

notiziario della
societa' italiana di
Fitosociologia

notiziario della società italiana di fitosociologia

ATTI DEL
SECONDO COLLOQUIO INTERNAZIONALE
SU
"PROBLEMATICHE GEOGRAFICHE E TASSONOMICHE
DELLA CLASSE QUERCETEA ILICIS"
S. MARGHERITA DI PULA (CAGLIARI)
25 - 27 APRILE 1985

Stampa:
Molteni Tipografia-Editrice
Alipate Como
anno 1985

Not. Fitosoc. 22 - 1985
Direttore responsabile:
Giovanni Giorgio Lorenzoni
Redattore: Francesco Bracco
Autorizz.: Trib. Pavia n. 233 del 19-1-1979

Coordinamento editoriale:
Francesco Bracco
Maria Rita Cavani

Stampa:
Meroni Tipo-Litografia Editrice
Albese Como
anno 1989

Primi dati sulla consistenza e sulla composizione floristica delle formazioni a leccio della Riviera di Ponente (Liguria). (S.Gentile, G.Barberis, G. Paola)	1
Sulla composizione floristica dei boschi e delle macchie a leccio (<u>Quercetalia ilicis</u>) dell'Isola di Bisevo (Dalmazia). (Z.Pavletic)	15
Modello balcanico-appenninico della distribuzione altimetrica della vegetazione appartenente alla classe <u>Quercetea ilicis</u> Br.Bl.. (I.Trinajstic)	21
Note sull'uso di entità critiche nella caratterizzazione sintassonomica nell'ambito dei <u>Quercetea ilicis</u> . (M.Mariotti)	31
Analisi sintassonomica e fitogeografica comparata delle boscaglie a <u>Juniperus phoenicea</u> L. in Sardegna. (G.De Marco, A.Dinelli, G.Caneva)	39
Le leccete delle montagne calcaree centro-orientali della Sardegna. (P.V.Arrigoni, P.L.Di Tommaso, A.Mele)	49
Indagine fitosociologica sulle cenosi riferibili alla classe <u>Quercetea ilicis</u> presenti sul promontorio del Gargano (Adriatico meridionale). (E.Biondi)	59
Note vegetazionali sugli aspetti a <u>Euphorbia dendroides</u> e <u>Anthyllis barba-jovis</u> in Liguria. (M.Mariotti, G.Barberis)	77
Composicion, relaciones y sistematizacion de los bosques esclerofilos del noroeste iberico. (J.Izco, J.Amigo, J.Guitian)	83
Contributo alla conoscenza delle caratteristiche fitosociologiche e alla localizzazione della macchia e dei boschi a leccio nelle zone settentrionali del litorale croato. (I.Sugar)	115

PRIMI DATI SULLA CONSISTENZA E SULLA COMPOSIZIONE FLORISTICA DELLE FORMAZIONI A LECCIO DELLA RIVIERA DI PONENTE (LIGURIA).

Salvatore GENTILE, Giuseppina BARBERIS, Gaudenzio PAOLA

INTRODUZIONE

In un precedente lavoro (GENTILE, BARBERIS, PAOLA, 1984) sono stati presentati i risultati di indagini preliminari riguardanti la vegetazione mediterranea della Liguria e della Toscana costiera. In esso sono stati delineati i caratteri floristici distintivi di tre settori: ligure occidentale (dal confine di Stato a Genova); ligure orientale (da Genova a tutto il territorio della provincia di La Spezia); toscano (escluse le isole dell'Arcipelago). Sono state poi evidenziate interessanti correlazioni tra caratteri floristici distintivi e situazioni geografico-climatico-ecologiche rispettive ed, infine, è stata presentata una cartina relativa alla localizzazione e distribuzione dei principali nuclei di leccete nei tre settori.

In questo lavoro vengono esaminati, sotto l'aspetto sintassonomico e sinecologico, i nuclei di leccete attualmente meglio conservate del settore ligure occidentale, con l'intento di chiarire la loro posizione sotto l'aspetto sia fitosociologico sia dinamico e spaziale.

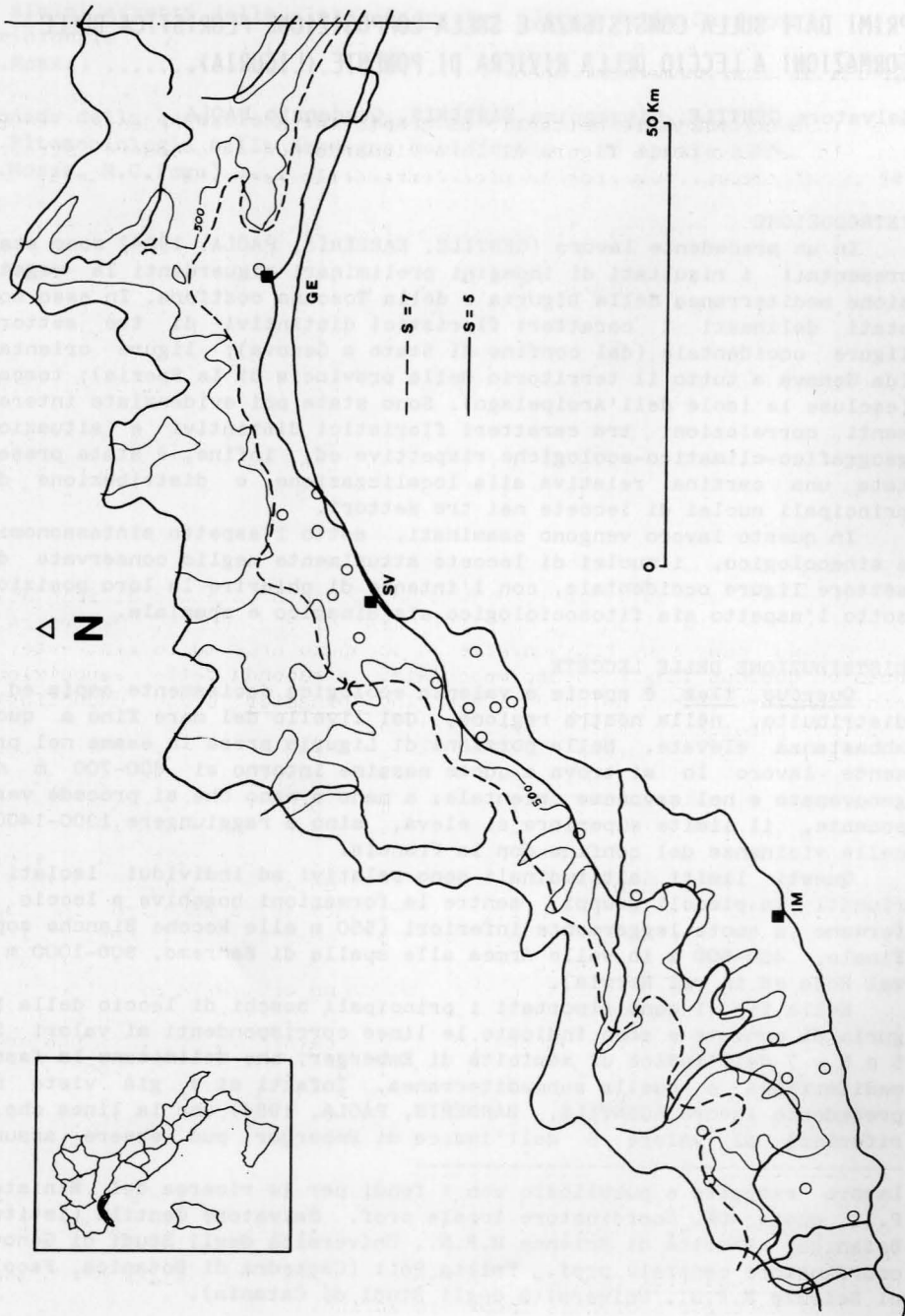
DISTRIBUZIONE DELLE LECCETE

Quercus ilex è specie a valenza ecologica decisamente ampia ed è distribuito, nella nostra regione, dal livello del mare fino a quote abbastanza elevate. Nella porzione di Liguria presa in esame nel presente lavoro lo si trova a quote massime intorno ai 600-700 m nel genovesato e nel savonese orientale; a mano a mano che si procede verso ponente, il limite superiore si eleva, sino a raggiungere 1300-1400 m nelle vicinanze del confine con la Francia.

Questi limiti altitudinali sono relativi ad individui isolati o riuniti in piccoli gruppi, mentre le formazioni boschive a leccio si fermano a quote leggermente inferiori (550 m alle Rocche Bianche sopra Finale, 400-500 m in valle Armea alle spalle di Sanremo, 800-1000 m in val Roja ed in val Nervia).

Nella fig. 1 sono riportati i principali boschi di leccio della Liguria di ponente e sono indicate le linee corrispondenti ai valori $S = 5$ e $S = 7$ dell'indice di xericità di Emberger, che delimitano la fascia mediterranea e quella submediterranea. Infatti si è già visto nel precedente lavoro (GENTILE, BARBERIS, PAOLA, 1984) che la linea che si riferisce al valore 5 dell'indice di Emberger può essere assunta

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).



come limite della regione mediterranea in senso stretto; mentre tra questa e quella che si riferisce al valore 7 si può individuare una fascia di tipo submediterraneo.

Nel presente lavoro si è provveduto a tracciare l'andamento delle due linee con maggiore dettaglio di quanto fatto in precedenza, tuttavia la lettura della figura al loro riguardo non deve essere strettamente rigorosa, sia per la piccolezza della scala della carta, sia soprattutto per la complessa morfologia della regione e per l'esiguo numero di dati pluviometrici e termometrici disponibili (su 43 stazioni meteorologiche in tutto il ponente, solo 11 forniscono anche i dati termometrici); per questo non tutte le fitocenosi a leccio che in figura risultano comprese nella fascia mediterranea possono a questa essere attribuite con certezza: molte di esse si trovano ad altitudini più elevate ed in esposizioni diverse da quelle delle stazioni meteorologiche cui si è fatto riferimento per il calcolo dell'indice di Emberger.

Diamo qui di seguito una breve descrizione, per i diversi settori, delle leccete, con particolare riferimento a quelle di maggior consistenza, o comunque meglio conservate, nelle quali sono stati eseguiti rilievi floristici.

Val Roja e val Nervia

In queste due valli le leccete sono alquanto estese e diffuse nella parte medio-alta, fino ad una altitudine di 800-1000 m, mentre nella parte bassa esse sono frammentarie ed occupano aree molto ristrette. In queste Quercus ilex è spesso mescolata, a seconda delle esposizioni, con conifere (Pinus halepensis e/o Pinus pinaster) o con caducifoglie (Quercus pubescens, Ostrya carpinifolia).

La lecceta più estesa della val Roja si trova sui versanti orientali di M. Testa di Cuore (presso Olivetta S.Michele); essa occupa, da circa 600 m fin quasi alla vetta (1076 m), pendii molto ripidi in gran parte terrazzati dall'opera umana. Il substrato geologico è un calcare compatto ed il versante è in parte ricoperto da una coltre di detriti grossolani. La natura del substrato, insieme alla situazione climatica generale, influisce in maniera determinante sulla risalita in quota della lecceta e di molte specie termofile come Smilax aspera, Calicotome spinosa, Pistacia terebinthus, ecc... Nella parte inferiore della valle, dove i conglomerati pliocenici danno origine a pareti a strapiombo e ripidi pendii, abbiamo rilevato un aspetto molto particolare: un bosco misto a Quercus pubescens, Ostrya carpinifolia, Fraxinus ornus e Quercus ilex. Si tratta di un bosco di estensione molto ridotta, come tutte le poche formazioni boschive della parte bassa della valle, situato su un versante esposto a NW e piuttosto ripido, perciò in una posizione poco favorevole alle colture.

 Fig.1 - Localizzazione delle leccete nella Liguria occidentale e linee corrispondenti ai valori $S = 5$ e $S = 7$ dell'indice di xericità di Emberger.

Fig.1 - Quercus ilex forests in western Liguria. The values $S = 5$ and $S = 7$ of Emberger's dryness index are marked.

In val Nervia le leccete si trovano quasi sempre su flysch arenaceo, su versanti eposti a E o SE ed occupano i pendii più ripidi. Le località dove sono stati eseguiti i rilievi differiscono soprattutto per la quota, sempre comunque superiore ai 500 m: quella di Poggio del Borra si trova al limite superiore delle leccete stesse, intorno ai 1000 m; quella di M. Altomoro, dove si osservano tracce di antichi terrazzamenti, rappresenta un esempio della situazione che si ha a 600-700 m in tutte le vallette della destra orografica della val Nervia; quella di Baiardo, infine, rappresenta un relitto di ridotte dimensioni, incastonato tra colture, soprattutto uliveti, ed aspetti degradati di macchia e gariga.

Valle Armea e valle Argentina

L'ampia fascia di territorio che si estende all'interno tra Vallecrosia e Capo Verde è fortemente antropizzata, soprattutto nella parte costiera, e molto scarse sono le tracce di vegetazione naturale. In basso prevalgono prima le colture in serra e gli orti, poi gli uliveti e, infine, più in alto si trovano estese pinete, soprattutto a Pinus pinaster.

Ben maggiore estensione presentano le leccete, anche se talora poco evolute, nelle valli che si aprono tra Capo Verde e Riva L., cioè valle Armea e valle Argentina. Anche in questo caso, tuttavia, esse sono situate nelle parti più a monte, dove si ha il passaggio da rocce scistose argilloso-arenacee o substrati alluvionali a calcari ed arenarie compatti meno facilmente erodibili. Anche in questo caso, perciò, le leccete si trovano confinate nelle zone più impervie e più difficilmente utilizzabili per l'agricoltura. Particolarmente interessante si presenta la parte mediana della valle Armea occupata su tutta la sinistra orografica, perciò sui versanti esposti a O e SO, da una estesa lecceta. Purtroppo negli anni 1982-83 incendi di grandi dimensioni hanno intaccato questo patrimonio boschivo, soprattutto presso il crinale e sui costoni, dove la presenza di conifere ha favorito il diffondersi delle fiamme. Si tratta, con tutto ciò, di una delle più estese e meglio conservate leccete della Liguria di ponente, interessante soprattutto perché costituisce uno dei pochi esempi di bosco di leccio ad altitudini relativamente modeste (da 120 a 500 m circa). La lecceta, più o meno interessata da Pinus pinaster e da caducifoglie, scavalca il crinale che separa la valle Armea dalla valle Argentina occupandone la fascia più alta e si ritrova poi in quest'ultima valle, su entrambi i versanti, nei punti più scoscesi presso il fondovalle.

Valli dell'Imperiese da Capo S. Stefano a Capo S. Croce

Come il territorio alle spalle di S. Remo, così anche la valle del torrente Impero, sino ai 600 m, è occupata essenzialmente da colture specializzate; solo al di sopra degli uliveti compare una vegetazione naturale di una certa estensione caratterizzata dalla presenza di Quercus pubescens; il leccio e gli elementi della lecceta compaiono qui solo sporadicamente. Una sporadicità ancora più marcata di Quercus ilex si riscontra nei territori a monte della linea di costa Capo Berta - Capo S. Croce.

Bacini confluenti nel fiume Centa

Nell'ampio e complesso bacino del fiume Centa, del quale fanno parte le valli dei torrenti Arroscia, Pennavaira e Neva, Quercus ilex ricompare con alta frequenza ed abbondanza, soprattutto sui versanti esposti ad E e N, raggiungendo gli 800 m di quota sugli strapiombi calcarei di M.Castell'Ermo; in queste valli le leccete si fermano a circa 450 m, sono in genere molto degradate per tagli ed incendi ripetuti e spesso sono caratterizzate dalla presenza, soprattutto sui costoni, di conifere (Pinus halepensis, Pinus pinaster) e, nelle vallecole, di diverse latifoglie (soprattutto Ostrya carpinifolia). Il substrato è costituito in prevalenza da calcari di varia origine ed epoca; presso Cisano sul Neva, dove emergono piccoli nuclei quarziticci, Quercus ilex lascia il posto a Quercus suber in formazioni miste con Pinus pinaster.

In valle Arroscia la lecceta più compatta è stata individuata a Pogli, su un pendio anticamente terrazzato ed attualmente completamente rioccupato dal bosco. In val Pennavaira non esistono leccete vere e proprie, ma piuttosto boscaglie basse a Quercus ilex, Arbutus unedo, Erica arborea distribuite su una fascia larga circa 200 m. A Zuccarello, infine, i lembi di lecceta più maturi si trovano su ripidi pendii, sui quali è ancora possibile intravedere tracce di antichi terrazzamenti ormai degradati.

Valli tra il bacino del F.Centa ed il "Finalese"

In questa parte della Liguria occidentale lo spartiacque si snoda abbastanza vicino alla linea di costa, determinando valli brevi, con accentuato dislivello altimetrico tra la testa e la parte terminale. In queste valli non si trovano leccete di estensione apprezzabile. Quercus ilex è presente, isolato o in popolamenti di ridotte dimensioni, fino a circa 700 m, soprattutto nelle aree a pendio più accentuato e dove più abbondanti sono gli affioramenti di roccia viva. Le aree boschive dell'area sono prevalentemente costituite da pinete, quindi si trovano boschi mesofili misti e, in corrispondenza di affioramenti di porfiroidi, quarziti e quarzoscisti, raggruppamenti di limitata estensione a Quercus suber.

Finalese

Con questo termine, in senso lato, si intende la porzione di costa e di entroterra collegato che si estende dal promontorio della Caprazoppa sino al promontorio di Bergeggi. Questi confini delimitano un'area, nella quale prevalgono presso la costa calcari di diverso tipo e all'interno porfiroidi e scisti quarziticci, caratterizzata soprattutto dalla presenza, tra Finale e Spotorno, di un sistema di altipiani (intorno ai 300 m di quota) separati da profonde e strette valli di erosione. Questi altipiani sono in gran parte ricoperti da leccete, che sono comunque frequenti in tutta l'area del "Finalese". Esse si presentano con aspetti a grado evolutivo diverso; si tratta per lo più di cedui, talora costituenti una boscaglia bassa, talora formanti boschi più maturi con strato arboreo di 9-10 m di altezza.

Una lecceta di quota più elevata (550 m) è quella situata sulle

pendici delle Rocche Bianche, un nucleo calcareo alle spalle di Vezzi Portio; è in contatto in parte con boschi mesofili, essenzialmente castagneti, in parte con un bosco di Pinus sylvestris di discreta estensione. Quercus ilex si mescola qui con diverse essenze mesofile (Ostrya carpinifolia, Quercus pubescens, Castanea sativa) ed è dominante solo nella parte più alta. A Eze, presso Calice L., si trova una sola lecceta di estensione limitata e circoscritta, su un ripido pendio, tra colture e pinete; essa costituisce per la zona l'unico esempio di lecceta abbastanza matura ed estesa su substrati non calcarei (si trova infatti nella zona di contatto tra le andesiti della formazione di Eze e gli scisti quarziticci di Gorra). Sull'altopiano delle Manie le leccete sono piuttosto frequenti, ma si presentano spesso sotto forma di macchie alte o boscaglie di 4-6 m di altezza, che occupano sovente aree un tempo coltivate, come è testimoniato dalla frequente presenza di residui di muretti a secco.

Savonese

Intendiamo con questa definizione la porzione di territorio che si sviluppa negli immediati dintorni di Savona, dal Capo di Bergeggi al bacino del torrente Sansobbia. Anche in quest'area lo spartiacque è prossimo alla linea di costa e di conseguenza le valli sono numerose, a bacino imbrifero ristretto e brevi. Dal punto di vista geologico è un territorio estremamente complesso, dove si incontrano formazioni diversissime, frammentate ed intercalate fra di loro. In linea generale si individua un nucleo centrale dell'area a graniti e gneiss dominanti, ai lati di questo due fasce a filladi e micascisti, poi ancora gneiss, conglomerati e scisti.

Le leccete presenti in quest'area non raggiungono grandi estensioni e spesso mostrano un corteggio floristico impoverito. Ciò forse è dovuto alle condizioni climatiche di questa zona che, secondo gli indici di xericità di Emberger, si trova al limite tra fascia mediterranea e submediterranea; infatti qui la fascia strettamente mediterranea esce virtualmente dal territorio ligure per rientrarvi poi nel settore delle Cinque Terre, vicino a La Spezia. Ciò, naturalmente, fatta eccezione di alcune aree particolari: i promontori di Portofino e di Punta Manara nella Liguria di levante e la rocca dei Piani d'Invrea nella Liguria occidentale.

Nella valle del torrente Letimbro si trovano poche leccete di modesta estensione, spesso non prive, soprattutto in vicinanza dei centri abitati, di Robinia pseudacacia; solo a monte della frazione Cimavalle si trova, sui ripidi versanti esposti ad E, una fascia più o meno continua di boscaglia di leccio.

Le leccete più estese di questo settore si trovano nella valle del torrente Sansobbia e suoi affluenti. La più matura è anche quella più vicina alla costa e fa parte di una proprietà privata (Santuario della Pace) recintata, esposta a NE su pendii gneissici molto scoscesi. Le altre aree a leccio sono distribuite lungo la valle e non superano la quota di 300 m. Si tratta di leccete ubicate su substrati diversi, anche estese, ma non molto evolute e spesso caratterizzate da presenza ed abbondanza di specie mesofile.

Gruppo di Voltri

Con questa locuzione, di derivazione geologica, si indica l'area a rocce verdi del massiccio del M. Beigua e delle altre cime situate tra il Savonese e la linea Sestri Ponente-Voltaggio, immediatamente a ponente di Genova. Qui lo spartiacque, che raggiunge le quote di 1000-1200 m, è vicinissimo al mare (5 o 6 km in linea d'aria) e l'indice di xericità di Emberger è ovunque superiore a 5. Per conseguenza, anche se Quercus ilex si spinge fino a 600 m di quota, la vegetazione mediterranea in senso generale può distribuirsi solo su una fascia molto stretta, a ridosso della costa. Anche qui, però, a causa di una forte antropizzazione, le leccete sono scarse e di modesta estensione e la vegetazione boschiva è in prevalenza costituita da pinete. La valle del torrente Teiro, alle spalle di Varazze, è forse quella dove si trovano più frequenti vestigia del bosco di leccio, ma sempre e solo sui versanti più scoscesi ed impervi. Punta d'Invrea è da considerare la località più "mediterranea" della zona (infatti nei suoi pressi si trovano le stazioni liguri più orientali di Anthyllis barba-jovis e di Aphyllanthes monspeliensis). Proprio qui è l'unica lecceta di una certa consistenza della Liguria occidentale che sia localizzata immediatamente a ridosso della linea di costa; essa è di ridotte dimensioni ed è arroccata sul ripido pendio che dalla statale Aurelia scende al mare. Un aspetto particolare della zona costiera, che poi si ripete con maggior frequenza nel genovesato, è dato dalla presenza di boschi di leccio di alto fusto con funzione di parco pubblico o privato. Esempi interessanti sono il parco dell'Opera Bergamasca di Celle L. e quelli di villa Duchessa di Galliera a Voltri e di villa Pallavicini a Pegli. In questi casi gli elementi tipici della lecceta si mescolano a molti altri di introduzione antropica, spesso esotici; ciò rende molto difficile sia l'esecuzione dei rilevamenti floristici sia l'interpretazione dei relativi dati in senso tipologico.

Genovesato

L'altissima densità di urbanizzazione dell'area intorno alla città di Genova fa sì che ogni tipo di vegetazione naturale della fascia costiera sia da considerare praticamente scomparso. Paradossalmente però troviamo in quest'area, e proprio in Genova città, dei boschi di leccio di alto fusto. Grossi e maestosi esemplari di leccio si trovano spesso nelle aree a bosco dei parchi privati delle ricche famiglie della Genova dei secoli passati. In realtà si tratta di boschi artificiali, generalmente dell'Ottocento, il cui assetto originario si conserva fino ai nostri giorni. Accanto a questi boschi di origine antropica, sempre nella cerchia urbana della città di Genova, si trova un bosco ceduo di leccio di una certa estensione e di origine quasi certamente naturale. Esso è senz'altro l'ultima delle leccete che circondavano Genova e si è conservato solo perché, come proprietà di un ordine religioso risalente a tempi antichi, era incluso nell'ampia cerchia muraria degli edifici conventuali. Esso occupa un pendio scosceso, poggiante su substrato calcareo marnoso; la sua composizione floristica rispecchia un certo grado di antropizzazione, indiretta o diretta, per la presenza di specie normalmente estranee alla lecceta come, ad esem-

pio, Cupressus sempervirens e Celtis australis.

ANALISI FORISTICA

Tra i numerosi rilevamenti effettuati nelle leccete precedentemente descritte quelli raggruppati nella tabella I hanno un indice di similarità più alto e si riferiscono alle situazioni più tipiche e diffuse della Liguria di Ponente.

Comune a tutti i popolamenti è la relativa povertà floristica imputabile soprattutto all'influenza antropica e alla conseguente struttura di questi boschi. Generalmente si tratta infatti di boschi secondari e molto densi, con condizioni di luminosità carenti che limitano lo sviluppo del sottobosco.

Tuttavia le specie del Quercion ilicis ed unità superiori sono sempre ben rappresentate. In particolare si può rilevare la costante presenza, oltre che di Quercus ilex, di Rubia peregrina, Smilax aspera, Asparagus acutifolius e Arbutus unedo. Le caratteristiche del Quercetum ilicis sono invece irregolarmente distribuite nei vari rilevamenti ed in quelli effettuati nelle località a mediterraneità meno marcata mostrano una evidente rarefazione.

Caratteristica costante è la presenza di un numero più o meno elevato di specie dei Querco-Fagetea, indice della posizione dinamica e spaziale di queste leccete liguri rispetto agli aggruppamenti di questa classe.

Tra le specie dei Querco-Fagetea con presenza più frequente troviamo alcune di quelle indicate da MARIOTTI (1984) come differenziali della subassociazione Quercetum ilicis fraxino-ostryetosum (Fraxinus ornus, Tamus communis), oltre a Quercus pubescens che ha presenza più o meno costante in molti rilevamenti della Liguria e della Francia meridionale riferiti a questa associazione (ad es. in BRAUN-BLANQUET et al. 1952 e in MARIOTTI 1984). Fraxinus ornus, contrariamente a quanto ci si potrebbe aspettare, non mostra alcuna preferenza per le situazioni più mesofile e la sua assenza in alcune delle stazioni dell'estremo ponente è probabilmente più correttamente rapportabile a ragioni corologiche (limite di areale).

Gli aspetti più mesofili sono caratterizzati dalla presenza di un numero elevato di specie dei Querco-Fagetea e, in particolare, da una costante e più o meno abbondante presenza di Ostrya carpinifolia, anch'essa differenziale della citata subassociazione fraxino-ostryetosum. E' da sottolineare che in quasi tutti gli aspetti misti con Quercus ilex e Ostrya carpinifolia si tende ad una certa bistratificazione dei componenti lo strato arboreo. Tuttavia, anche se le condizioni di maggiore mesofilia tendono ad accentuare le capacità competitive di Ostrya carpinifolia nei confronti di Quercus ilex, in queste situazioni si raggiungono assetti equilibrati con prevalenza più o meno marcata di una specie o dell'altra secondo le diverse condizioni ambientali e forse anche in dipendenza di fattori del tutto contingenti. Il rilievo n.15 corrisponde ad una situazione estrema: nello strato arboreo, nettamente bistratificato, lo strato superiore (circa 15 m di altezza) è costituito quasi esclusivamente da Ostrya carpinifolia, quello inferiore (circa 8 m di altezza) da Quercus ilex. Altra caratte-

ristica degli aspetti mesofili delle leccete del ponente ligure è l'elevata frequenza di Hedera helix, che talora forma al suolo un tappeto quasi continuo. E' comunque da escludere che questi aspetti misti della Liguria occidentale possano essere riferiti ad unità distinte dal Quercetum ilicis.

I boschi liguri con dominanza di leccio possono presentare, come si è visto, diversi gradi di mesofilia, evidenziati da un impoverimento nel numero di specie dei Quercetea ilicis e dal parallelo arricchimento del gruppo di specie dei Querceto-Fagetetea. Nei rilievi n.16 e n.17, qui di seguito riportati, queste ultime sono decisamente preponderanti.

Rilevamenti	16	17
<i>Ostrya carpinifolia</i> A	2.3	2.2
B/C	.	+
<i>Quercus pubescens</i> A	3.3	2.2
B/C	+	+
<i>Castanea sativa</i> A	+	2.2
B/C	.	1.1
<i>Fraxinus ornus</i> B/C	+	.
<i>Quercus ilex</i> A	5.5	4.4
B/C	2.2	2.2
D	.	+
<i>Corylus avellana</i>	1.1	.
<i>Erica arborea</i>	+	.
<i>Sesleria autumnalis</i>	+2	1.2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+2	.
<i>Festuca heterophylla</i>	+2	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	2.3	.
<i>Rubia peregrina</i>	+	1.2
<i>Daphne laureola</i>	.	+
<i>Tamus communis</i>	.	+
<i>Cornus sanguinea</i>	.	1.1
<i>Cotinus coggygria</i>	.	1.2
<i>Rosa arvensis</i>	.	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	+
<i>Viola riviniana</i>	.	1.2
<i>Cephalanthera rubra</i>	.	+

Dunque queste leccete non possono essere inquadrare in unità appartenenti ai Quercetea ilicis. Del resto in molte formazioni decisamente mesofile a Ostrya carpinifolia e Quercus pubescens, certamente inquadrabili nei Quercetalia pubescentis, Quercus ilex è ancora presente e talora relativamente abbondante, almeno nello strato arbustivo, mentre sono totalmente assenti altri elementi dei Quercetea ilicis. Ciò comprova ancora una volta la grande plasticità ecologica del leccio, dovuta anche alla sciafilia delle sue forme giovanili, che trovano nel sottobosco un ambiente favorevole anche al di fuori dell'area di potenzialità climacica delle unità fitosociologiche del leccio più tipiche. Un esempio è rappresentato dal seguente :

Rilevamento	18
<i>Ostrya carpinifolia</i> A	4.4
B/C	+
<i>Quercus pubescens</i> A	3.3
B/C	+
<i>Castanea sativa</i> A	1.2
B/C	+
<i>Fraxinus ornus</i> A	+
B/C	+
<i>Quercus ilex</i> B/C	2.2
<i>Corylus avellana</i>	2.2
<i>Erica arborea</i>	+
<i>Sesleria autumnalis</i>	2.3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	3.4
<i>Festuca heterophylla</i>	3.4
<i>Brachypodium pinnatum</i>	3.4
<i>Pteridium aquilinum</i>	+2
<i>Anemone trifolia</i>	+2
<i>Saxifraga cuneifolia</i>	+
<i>Cephalanthera damasonium</i>	+
<i>Clinopodium vulgare</i>	+

Avvicinandosi al limite della loro area di distribuzione alcune leccete risultano poverissime di specie: ne costituiscono esempi i seguenti:

Rilevamenti	19	20
<i>Quercus ilex</i> A	5.5	5.5
B/C	2.2	2.2
D	+2	.
<i>Erica arborea</i>	1.1	+
<i>Fraxinus ornus</i> A	2.2	.
B/C	1.1	.
D	+2	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	.
<i>Asplenium onopteris</i>	+2	.
<i>Rubus</i> sp.	.	+
<i>Daphne laureola</i>	.	+
<i>Rubia peregrina</i>	.	1.1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	+2
<i>Sesleria autumnalis</i>	.	+
<i>Stachys officinalis</i>	.	+

Raffrontando le leccete e le sugherete dello stesso Ponente ligure, di cui alcuni esempi sono dati nel lavoro specifico di BARBERIS e MARIOTTI (1979), si riscontra una molto più alta presenza in queste ultime di specie eliofile; ciò si può mettere in relazione, oltre che con un maggior grado di termomediterraneità, anche e soprattutto con la

Rilevamento	18
<i>Ostrya carpinifolia</i> A	4.4
B/C	+
<i>Quercus pubescens</i> A	3.3
B/C	+
<i>Castanea sativa</i> A	1.2
B/C	+
<i>Fraxinus ornus</i> A	+
B/C	+
<i>Quercus ilex</i> B/C	2.2
<i>Corylus avellana</i>	2.2
<i>Erica arborea</i>	+
<i>Sesleria autumnalis</i>	2.3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	3.4
<i>Festuca heterophylla</i>	3.4
<i>Brachypodium pinnatum</i>	3.4
<i>Pteridium aquilinum</i>	+2
<i>Anemone trifolia</i>	+2
<i>Saxifraga cuneifolia</i>	+
<i>Cephalanthera damasonium</i>	+
<i>Clinopodium vulgare</i>	+

Avvicinandosi al limite della loro area di distribuzione alcune leccete risultano poverissime di specie: ne costituiscono esempi i seguenti:

Rilevamenti	19	20
<i>Quercus ilex</i> A	5.5	5.5
B/C	2.2	2.2
D	+2	.
<i>Erica arborea</i>	1.1	+
<i>Fraxinus ornus</i> A	2.2	.
B/C	1.1	.
D	+2	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	.
<i>Asplenium onopteris</i>	+2	.
<i>Rubus</i> sp.	.	+
<i>Daphne laureola</i>	.	+
<i>Rubia peregrina</i>	.	1.1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	+2
<i>Sesleria autumnalis</i>	.	+
<i>Stachys officinalis</i>	.	+

Raffrontando le leccete e le sugherete dello stesso Ponente ligure, di cui alcuni esempi sono dati nel lavoro specifico di BARBERIS e MARIOTTI (1979), si riscontra una molto più alta presenza in queste ultime di specie eliofile; ciò si può mettere in relazione, oltre che con un maggior grado di termomediterraneità, anche e soprattutto con la

struttura delle cenosi a Quercus suber, caratterizzate da uno strato arboreo in genere di scarsa densità e quindi da una maggiore apertura e luminosità. Anche le sugherete, comunque, sono caratterizzate da una certa povertà in elementi dei Quercetea ilicis, mentre, nonostante la maggiore termomediterraneità, vi si riscontra ancora un'alta frequenza di Quercus pubescens e Fraxinus ornus.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Come si è visto, le leccete della Liguria di Ponente si presentano con una composizione floristica variabile, ma tutte sono caratterizzate da un numero abbastanza ridotto di specie (al massimo 24) e presentano in maggiore o minore quantità elementi della vegetazione degli orizzonti superiori. Il tipo mediterraneo termofilo era localizzato un tempo nella zona costiera dell'estremo Ponente, dove attualmente è rappresentato solo da resti di popolamenti della sua serie dinamica.

I lembi di leccete meglio conservati sono invece di tipo mesomediterraneo o submediterraneo e sono caratterizzati da una mescolanza di specie termoxerofile e mesofile, trovandosi in una posizione di transizione tra i tipi di vegetazione dei Quercetea ilicis e quelli dei Quercio-Fagetetea; la convivenza di elementi diversi è senz'altro favorita dalla particolare morfologia della regione, che porta ad una compressione dei piani altitudinali. Ma un ruolo ancora più importante va senz'altro attribuito all'azione antropica, che ha sempre più ridotto e confinato gli spazi di sopravvivenza di alcune delle specie caratteristiche delle associazioni naturali del leccio, un tempo più estese e diffuse in tutto il settore. Infatti, in seguito ai profondi rimaneggiamenti subiti nel corso dei secoli dalla vegetazione della Liguria di Ponente, molte delle attuali leccete sono secondarie, trovandosi su terreni che, per quanto impervi e spesso male esposti, sono stati messi a coltura ed in seguito abbandonati. In massima parte, dunque, le leccete del Ponente ligure non rappresentano residui di boschi preesistenti, ma sono frutto di un reinsediamento in questi terreni di elementi della vegetazione naturale. Un reinsediamento, tuttavia, sempre e continuamente influenzato dall'azione antropica, diretta o indiretta, esercitata nelle forme più disparate (tagli, ceduzioni, incendi, ecc.).

In conclusione, da questa indagine, risulta che nella fascia termomediterranea, delimitata dalla linea che si riferisce al valore 5 dell'indice di Emberger (tenendo ben presenti le limitazioni messe in evidenza nel capitolo "Distribuzione delle leccete"), non sono reperibili vere e proprie leccete. Ciò è dovuto soprattutto ad una marcata incidenza dell'azione antropica, esplicata da tempo nelle forme e per finalità produttive le più disparate. Di conseguenza la vegetazione spontanea attuale è in massima parte rappresentata da aggruppamenti di degradazione, dinamicamente inquadrabili nella serie che fa capo ad associazioni climatiche del Quercion ilicis. Nella fascia meso- e submediterranea, invece, sono stati reperiti esempi di leccete più integre e complesse, almeno sotto l'aspetto strutturale. Proprio in queste, come si è visto, si conserva, malgrado la povertà floristica, un discreto numero di specie caratteristiche delle unità dei Quercetea

ilicis, che coesistono con alcune specie caratteristiche delle unità dei Quercio-Fagetea. Tra le prime le specie caratteristiche del Quercetum ilicis risultano, malgrado l'impoverimento floristico generale, ancora ben rappresentate. Ci sembra dunque che questi popolamenti possano essere correttamente riferiti a tale associazione. Tuttavia, la coesistenza delle specie dei Quercetea ilicis con un numero importante di specie dei Quercio-Fagetea mette in evidenza una posizione ecologico-spaziale intermedia di questi popolamenti, che esprime una situazione di contatto fra unità di fasce bioclimatiche contigue. E' dunque possibile, anzi opportuno, riferire gli stessi popolamenti ad una sottounità della stessa associazione, differenziata anche fisionomicamente da due specie arboree caducifoglie, Fraxinus ornus e Ostrya carpinifolia. Anche questi popolamenti del Ponente, come quelli del Levante ligure, vanno quindi riferiti al Quercetum ilicis fraxino-ostryetosum (MARIOTTI 1984). Questa sottoassociazione è da considerare dunque una delle espressioni maggiormente rappresentative della lecceta in limite di mediterraneità nell'intero territorio ligure.

Lo studio dettagliato delle serie dinamiche delle fasce termo-, meso- e submediterranea potrà, tra l'altro, consentire ulteriori precisazioni anche in merito alla sintassonomia delle unità climatiche corrispondenti.

APPENDICE

Tab. I - Località e data dei rilievi

1: Valle del T.Teiro (Varazze), 22.05.1984; 2: Madonna del Monte (Genova), 17.09.1985; 3: Pogli (Valle Arroscia), 6.07.1984; 4: Valle Armea, 20.07.1984; 5: Piani d'Invrea, sotto il castello (Varazze), 22.05.1984; 6: Santuario della Pace (Albisola Superiore), 22.05.1984; 7: Eze (Finalese), 14.06.1984; 8: Sopra la strada Ellera - Stella S.Giovanni, 22.05.1984; 9: Punta Pistorin (Valle Armea), 20.07.1984; 10: Rocca di Corno (Finale L.), 6.06.1978 (da Aita, Barberis, Martini e Orsino, in preparazione); 11: Tra Baiardo e Apricale (Val Nervia), 21.06.1985; 12: Sopra Zuccarello, 6.07.1984; 13: Altopiano delle Manie (Finale L.), 14.06.1984; 14: Sopra Roverino (Ventimiglia), 28.06.1985; 15: Valle Armea, pr. C.Calcagno, 20.07.1984.

Tab. I - Specie sporadiche

1: Pulicaria odora (L.)Reichenb. (+), Melittis melissophyllum L. (+.2); 2: Celtis australis L. (+); 3: Erica scoparia L. (+); 5: Robinia pseudacacia L. (+), Solanum dulcamara L. (+); 6: Hieracium cfr. race-mosum Waldst. et Kit. (+); 7: Saxifraga cuneifolia L. (+.3); 8: Sorbus torminalis (L.)Crantz; 9: Epipactis helleborine (L.)Crantz (+); 10: Asplenium trichomanes L. (+.2); 11: Hieracium pictum Pers. (+), Craetaegus monogyna Jacq. (+); 12: Rubus sp. (+), Juniperus communis L. (+), Tanacetum corymbosum (L.)Sch.-Bip. var. subcorymbosum (Schur)Simonkai.

Altri rilevamenti citati nel testo - Località e data

16 e 18: Rocche Bianche (Finale L.), 5.07.84; 17: Monte Altomoro (Val Nervia), 20.06.1985; 19: Cimavalle (Savona), 14.06.1984; 20: Pog-

gio del Borra (Val Nervia), 20.06.1985.

Altri rilevamenti citati nel testo - dati stazionali

16: altitudine 550m; esposizione ENE; inclinazione 15°; strato A: copertura 95%, altezza media 8m; strato B-C: copertura 15%, altezza media 1,5m; strato D: copertura 5%, altezza media 0,10m; diametro max dei tronchi 0,15m; superficie rilevata mq 40.

17: alt. 640m; esp. E; incl. 0°; A: 75%, h 7m; B-C: 15%, h 1,5m; D: 7%, h 0,10m; diametro tronchi 0,30m; sup. ril. mq 50.

18: alt. 540m; esp. E; incl. 35°; A: 75%, h 10m; B-C: 40%, h 2,5m; D: 60%, h 0,30m; diametro tronchi 0,18m; sup. ril. mq 60.

19: alt. 220m; esp. SE; incl. 50°; A: 90%, h 7,5m; B-C: 8%, h 1,8m; D: 1%, h 0,03m; E: 1%, h 0,01m; diametro tronchi 0,18m; sup. ril. mq 100.

20: alt. 940m; esp. E; incl. 45°; A: 95%, h 7m; B-C: 7%, h 1,5m; D: 3%, h 0,10; diametro tronchi 0,20m; sup. ril. mq 80.

BIBLIOGRAFIA

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

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

GENTILE S., BARBERIS G., PAOLA G., 1984 - Stato delle conoscenze sulla vegetazione dei Quercetea ilicis nel versante tirrenico settentrionale. Not. Fitosoc., 19 (2): 109-122. Meroni. Albese (Como).

MARIOTTI M., 1984 - Ricerche sui boschi a Quercus ilex L. nella Liguria orientale. Not. Fitosoc., 19 (1): 3-32. Meroni. Albese (Como).

RIASSUNTO

Vengono prese in esame la distribuzione e la composizione floristica delle formazioni boschive a Quercus ilex della Liguria occidentale. Lo studio fitosociologico ha messo in evidenza aspetti diversi, ma quasi tutti riconducibili alla subassociazione Quercetum ilicis Br.-Bl. 1915 fraxino-ostryetosum Mariotti 1984. Infatti questa unità esprime bene la situazione di contatto e tensione tra la vegetazione più propriamente mediterranea e quella submediterranea e centroeuropea.

SUMMARY

The distribution and floristic composition of Quercus ilex forests in western Liguria are studied. Almost all the various models pointed out by the phytosociological approach can be ascribed to the subassociation Quercetum ilicis Br.-Bl. 1915 fraxino-ostryetosum Mariotti 1984. This syntaxon, in fact, clearly suggests the connections and stresses existing in the sequence from the strictly Mediterranean vegetation to the submediterranean and middle European ones.

Indirizzo degli autori:

Salvatore Gentile, Barberis Giuseppina, Gaudenzio Paola
Istituto Botanico Hanbury - Corso Dogali 1/c, 16136 GENOVA.

SULLA COMPOSIZIONE FLORISTICA DEI BOSCHI E DELLE MACCHIE A LECCIO
(QUERCETALIA ILICIS) DELL'ISOLA DI BISEVO (DALMAZIA)

Zinka PAVLETIC

INTRODUZIONE

La vegetazione sempreverde dell'ordine *Quercetalia ilicis* (classe *Quercetea ilicis*) è la vegetazione climazonale che si sviluppa lungo l'intero litorale adriatico orientale. Essa viene esaminata in questa sede ed esposta con una serie di rilievi fitosociologici (HORVATIC, 1963; PAVLETIC, 1979; TRINAJSTIC e SUGAR, 1976; TRINAJSTIC, 1984).

Bisevo è una piccola isola (7,8 km²) nell'Adriatico centrale che, in base a dati climatologici, appartiene alla parte più arida del litorale adriatico (SUGAR e PAVLETIC, 1977). La vegetazione climazonale dell'ordine *Quercetalia ilicis* si manifesta qui con l'associazione *Quercetum ilicis adriaprovinciale* (all. *Quercion ilicis*), su superfici piccole (negli avvallamenti e sui pendii esposti a nord), mentre le superfici più estese (esposte a sud e sud-ovest) sono riferibili all'*Oleo-Lentiscetum* (all. *Oleo-Ceratonion*). Abitata e sfruttata da secoli, Bisevo è un'isola che, su superfici relativamente estese, è anche coperta da garighe (ass. *Erico-Rosmarinetum*).

In questo lavoro viene presa in considerazione la composizione floristica della vegetazione sempreverde dell'ordine *Quercetalia ilicis* sull'isola di Bisevo, comparata a quella della stessa vegetazione lungo l'intera costa adriatica, con lo scopo di stabilire come la composizione stessa dipenda dalla superficie che occupa. Nell'analisi sono stati impiegati, in primo luogo i rilievi fitosociologici di HORVATIC (1963) i quali si riferiscono al territorio che va dall'Istria del sud fino a Lokrum (Dubrovnik); in secondo luogo quelli di TRINAJSTIC e SUGAR (1976) che vertono su una zona più ampia verso nord, fino alla sorgente del fiume Mirna; ed infine le tabelle sintetiche di TRINAJSTIC (1984), del litorale adriatico orientale fino a Ulcinj.

La composizione floristica delle cenosi sempreverdi nelle tabelle fitosociologiche citate, è stata comparata a quella della stessa vegetazione sull'isola di Bisevo, secondo dati dell'autore (PAVLETIC, 1979).

La vegetazione forestale dell'isola di Bisevo è fortemente degradata, così che molti suoi elementi penetrano nella vegetazione circostante delle garighe e viceversa. Perciò delle superfici relativamente ampie, non sono fitosociologicamente tipizzabili. Ciò nonostante anche la loro composizione è stata presa in considerazione in occasione di quest'analisi.

RISULTATI DELLE RICERCHE

Attraverso lo studio della composizione floristica relativa alla vegetazione sempreverde dell'ordine *Quercetalia ilicis* nel litorale adriatico orientale, si è evidenziato quanto segue:

1. Caratteristiche dell'alleanza *Quercion ilicis* (ass. *Quercetum ilicis adriaprovinciale*, *Orno-Quercetum ilicis*, *Quercetum ilicis virgilianae*, *Ostryo-Quercetum ilicis*, *Orno-Quercetum cocciferae*)

Quercus ilex

Quercus coccifera

Arbutus unedo

Laurus nobilis *

Juniperus oxycedrus

Juniperus macrocarpa

Rhamnus alaternus

Phillyrea latifolia

Phillyrea media

Viburnum tinus

Lonicera implexa

Rosa sempervirens

Smilax aspera

Rubia peregrina

Spartium junceum *

Osyris alba *

Ruscus aculeatus

Asparagus acutifolius

Teucrium flavum

Cyclamen repandum

Asplenium onopteris

Carex hallerana

2. Caratteristiche dell'alleanza *Oleo-Ceratonion* (ass. *Oleo-Lentiscetum*, *Oleo-Euphorbietum*)

Olea sylvestris

Olea europaea

Euphorbia dendroides

Pinus halepensis

Ceratonia siliqua

Juniperus phoenicea

Phillyrea angustifolia

Pistacia lentiscus

Myrtus communis

Coronilla valentina

Calicotome spinosa *

Prasium majus

Artemisia arborescens

Chamaerops humilis *

Opuntia ficus-indica *

Arisarum vulgare

Ephedra fragilis *

Con l'asterisco vengono indicate le specie che non fanno parte della flora di Bisevo. Perciò su 39 specie, sette mancano a Bisevo, il che corrisponde solo a circa il 18%.

Si possono citare fra le specie più importanti delle garighe (*Cisto-Ericetalia* e *Rosmarinetalia*) nel litorale adriatico orientale:

Erica arborea

Erica manipuliflora
Erica multiflora
Cistus incanus
Cistus salvifolius
Rosmarinus officinalis
Dorycnium hirsutum

Tutte le specie sono abbondantemente rappresentate nella flora dell'isola di Bisevo, in primo luogo nella composizione della vegetazione delle garighe (ass. *Erico-Rosmarinetum*), anche se, in alcuni casi, specialmente nelle zone di contatto, entrano nella composizione della vegetazione dell'ordine *Quercetalia ilicis*.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Anche se di piccole e quasi trascurabili dimensioni comparata con la superficie sempreverde del litorale adriatico orientale, sull'isola di Bisevo alla composizione floristica della vegetazione sempreverde dell'ordine *Quercetalia ilicis*, appartiene circa l'82% degli elementi sempreverdi che incontriamo nella stessa vegetazione in tutto il litorale adriatico orientale. Questi risultati indicano che la composizione e il numero di specie caratteristiche della vegetazione dell'ordine *Quercetalia ilicis* (classe *Quercetea ilicis*) sono uniformi sullo intero litorale adriatico orientale, sia quando si tratta di analizzare superfici più grandi, sia quando si tratta di piccolissime aree come l'isola di Bisevo. Risultati simili sono stati ottenuti dalle analisi fitosociologiche dell'isola di Svetac (PAVLETIC, 1980).

Riguardo alla genesi della vegetazione sempreverde del litorale adriatico orientale, esistono due ipotesi: o si è estesa linearmente dalle località dove, in base a dati palinologici, si conservò durante il periodo delle glaciazioni (in Spagna e in Grecia), oppure si conservò anche in altre zone, dentro a singoli rifugi, estendendosi così alle aree circostanti (BEUG, 1967; TRINAJSTIC, 1975).

Nella composizione della vegetazione sempreverde del litorale adriatico orientale, in sostanza non ci sono elementi tipici della stessa vegetazione in Grecia, per esempio *Arbutus andrachne*, *Genista aspalathoides* ed altri, come non ci sono neanche elementi tipici della stessa vegetazione in Spagna (RIVAS-MARTINEZ, 1975). Al contrario, qui si sono estesi degli elementi circummediterranei, così che sarebbe più probabile un'altra ipotesi: che su queste aree più a nord e più fredde, queste specie, che possiedono un'ampiezza ecologica maggiore, siano sopravvissute alle glaciazioni.

In definitiva si può dedurre che il contingente floristico di questa vegetazione, povero ma tuttavia uniforme nonostante la superficie che occupa, parla in favore dell'ipotesi che qui la vegetazione sia autoctona. Qui, nel litorale adriatico orientale, sopravvisse alle glaciazioni nella composizione che possiamo incontrare anche oggi.

Il fatto che attualmente possiamo rinvenire nel litorale adriatico orientale, per esempio, *Arbutus andrachne*, va collegato con l'antropocoria, anche se reperti di questo tipo sono molto rari e limitati solo ad alcune località molto caratteristiche. Anche alcune altre specie possono considerarsi antropocore, come per esempio *Ceratonia*

siliqua, *Chamaerops humilis*, *Opuntia ficus-indica* e probabilmente anche *Laurus nobilis* (TRINAJSTIC, 1975 a).

BIBLIOGRAFIA

- BEUG H.J., 1967 - On the forest history of the Dalmatian coast. Rev. Paleobot.Palynol., 2: 271-279.
- HORVATIC S., 1963 - Biljnogeografski položaj i rasclanjenje naseg primorja u svjetlu suvremenih fitocenoloskih istrazivanja. Acta Bot. Croat., 22: 27-81.
- PAVLETIC Z., 1979 - Ekolosko-sintaksonomska analiza zimzelenih suma otoka Biseva. Zbornik radova 2. kongr. ekologija Jugosl. Zagreb: 853-862.
- PAVLETIC Z., 1980 - Ekolosko-fitocenoloska analiza flore otoka Sveca. Ekologija, 15/1: 41-51.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1975 - La vegetacion de la clase *Quercetea ilicis* en Espana y Portugal. Anal.Inst.Bot.Cavanilles, 31/2: 205-259.
- SUGAR I., PAVLETIC Z., 1977 - La position Phytogéographique du littoral Croate dans la lumière du quotient pluviothermique d'Emberger. Rapp.Comm.int.Mer.Mèdit., 24/9: 75-76.
- TRINAJSTIC I., 1975 - Über das Problem der Glazial-Refugien der immergrünen xerothermen Vegetation auf der Adria-Küste der Balkanhalbinsel. Problems of Balkan Flora and Vegetation. Sofia: 79-91.
- TRINAJSTIC I., 1975 a - Kronoloska klasifikacija antropohora s osvrtom na helenopaleofite Jadranskog primorja Jugoslavije. Biosistematika, 1/1: 79-85.
- TRINAJSTIC I., 1984 - Vegetacija sveze *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. u Jadranskom primorju Jugoslavije. Acta Bot.Croat., 43: 167-173.
- TRINAJSTIC I., SUGAR I., 1976 - Prilog poznavanju rasprostranjenosti i floristickog sastava zimzelenih suma i makije crnke (*Orno-Quercetum ilicis*) na podrucju zapadne Istre. Acta Bot.Croat., 35: 153-158.

RIASSUNTO

Con l'analisi floristica degli elementi sempreverdi dell'ordine *Quercetalia ilicis* dell'isola di Bisevo, comparati alla composizione della stessa vegetazione lungo l'intero litorale adriatico orientale, è stato constatato che sull'isola di Bisevo esiste circa l'82 % degli elementi sempreverdi presenti su tutto il litorale adriatico orientale. Le associazioni dell'ordine *Quercetalia ilicis*, occupano, sulla isola di Bisevo, superfici relativamente piccole e trascurabili se comparate alla zona sempreverde di tutto il litorale adriatico orientale. Tuttavia la composizione floristica di queste associazioni è quasi completa. Questa constatazione parla in favore dell'ipotesi che questi elementi sempreverdi abbiano potuto sopravvivere alle glaciazioni in alcune aree protette (BEUG, 1967; TRINAJSTIC, 1975). Un rifugio di questo tipo sarebbe, secondo TRINAJSTIC (1975), anche l'arcipelago di Vis, nel quale è situata l'isola di Bisevo.

SUMMARY

On the basis of a floristic analysis of the evergreen elements of the vegetation of the order *Quercetalia ilicis* on the island of Bisevo, and comparing the floristic composition of the same vegetation along the eastern Adriatic coast, results that the island of Bisevo contains around 82 % of the complete number of evergreen elements (39 species) of the whole eastern Adriatic coast. The plants communities of the order *Quercetalia ilicis* take up a relatively small area on Bisevo, which is almost neglectable when compared with the evergreen zone of the entire eastern Adriatic coast. Nevertheless, the floristic composition of those associations is almost complete. This supports the theory (BEUG, 1967; TRINAJSTIC, 1975) that those evergreen elements must have survived the glacial period in some protected refuges. One of those refuges is, according to TRINAJSTIC (1975), the archipelago of Vis, of which Bisevo is also a part.

MODELLO BALCANICO-APPENNINICO DELLA DISTRIBUZIONE ALTIMETRICA DELLA VEGETAZIONE APPARTENENTE ALLA CLASSE QUERCETEA ILCIS BR.-BL.

Ivo TRINAJSTIC

INTRODUZIONE

Lo studio e le ricerche sulla suddivisione fitogeografica della copertura vegetale (flora e vegetazione) occupano l'attenzione dei botanici da più di 200 anni, sicchè le regole generali delle analisi fitogeografiche sono oggi in genere note (HUMBOLDT, 1817; DE CANDOLLE, 1855; GRISEBACH, 1872; ENGLER, 1879-82; DIELS, 1908).

Nel corso di ricerche fitosociologiche in dettaglio, oggi sono conosciute precise e varie relazioni fitogeografiche di forme particolari di vegetazione, per le più piccole unità geografiche. Esaminando le relazioni fitogeografiche dei tipi particolari di vegetazione della parte europea del Mediterraneo, abbiamo potuto osservare che le vegetazioni balcanico-appenniniche (anfiadriatico-tirreniche) rappresentano una unità ben riconoscibile e si comportano secondo un modello unico comune.

LA DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE DELLA VEGETAZIONE

In generale oggi è noto che le forme più evolute della vegetazione condizionate dal clima, si ripetono in una successione in senso orizzontale (dall'equatore verso il polo), ed in senso verticale (dal basso verso l'alto di una stessa alta montagna). Il problema della differenziazione della suddivisione in senso orizzontale in rapporto a quello verticale è comparso nella terminologia ed è stato risolto nei Congressi Internazionali di Botanica (FLAHAULT, 1900; FLAHAULT e SCHRÖTER, 1910; BRAUN-BLANQUET e PAVILLARD, 1928), così che oggi si può dire che la vegetazione in senso orizzontale viene differenziata in zone di vegetazione ed in senso verticale in fasce di vegetazione.

La regolarità generale e teorica viene disturbata dall'orografia di parti particolari della Terra, cioè non esiste una montagna alta all'equatore e una pianura continua dall'equatore in direzione dei poli, ma troviamo a tutte le latitudini montagne alte o basse, che hanno la loro propria suddivisione verticale in dipendenza dalla latitudine, mentre le forme reali della vegetazione in senso fitosociologico (associazioni, alleanze, etc.) sovente sono ben differenziate fra di loro.

Se limitiamo le nostre considerazioni alla parte balcanico-appenninica dell'Europa, possiamo attribuire (TRINAJSTIC, 1981, 1984) la copertura vegetale di quest'area alle regioni fitogeografiche seguenti:

1. Regione mediterranea
2. Regione eurosiberiano-nordamericana forestale
3. Regione iranico-turana
4. Regione oromediterranea
5. Regione alpico-altonordica

Comunque possiamo dire che la vegetazione che appartiene alla regione iranico-turana, oromediterranea e alpico-altonordica, non occupa grandi superfici nella parte balcanico-appenninica, le forme particolari di questa vegetazione essendo limitate a complessi montuosi particolari, fra di loro isolati.

Così sulla penisola appenninica la vegetazione ad arbusti spinosi appartiene alla regione iranico-turana e nella sua composizione un posto importante è occupato dalle specie del sottogenere *Tragacantha*, *Calycophya* e *Cercidotryx* del genere *Astragalus* (PIGNATTI et Al., 1980), formando la provincia appenninico-siciliana.

Una vegetazione assai simile è sviluppata nelle montagne della penisola balcanica ma anche nella parte steppico-semidesertica della Macedonia (MICEVSKI, 1965; HORVAT et Al., 1974; TRINAJSTIC, 1984).

La vegetazione della regione alpico-altonordica è sviluppata nella penisola balcanica solo su alcune vette delle più alte montagne silicee (Vranica, Prokletije, Sara) ed è riferibile al *Caricetum curvulae* s.l. e allo *Juncetum trifidi* s.l., mentre una piccola parte della classe *Salicetea herbaceae* è costituita prevalentemente da elementi artico-alpici, che nelle condizioni attuali rappresentano dei relitti glaciali.

Un'analogia vegetazione alpina sulle vette anfimediteranee recentemente è stata collocata nella regione oromediterranea (TRINAJSTIC, 1981, 1985) composta di orofite mediterranee (*Sesleria* sect. *Tenuifoliae*, *Edraeanthus*, *Onobrychis*, etc.).

Pertanto, se escludiamo queste forme di vegetazione non forestale, le aree più vaste, anche per quanto riguarda la copertura vegetale potenziale sulla penisola balcanica e su quella appenninica, sono coperte appunto da vegetazione boschiva e ciò in parte nella regione mediterranea e in parte nella regione eurosiberiano-nordamericana forestale. Sul territorio della penisola balcanica e appenninica corre il confine fra la regione mediterranea e la regione eurosiberiano-nordamericana, anche se oggi questa zona di confine può essere assai difficilmente individuabile a causa della forte degradazione antropogena.

Del problema di confine fra la vegetazione mediterranea e quella erusiberiano-nordamericana (soprattutto per quanto riguarda la vegetazione medioeuropea), si sono occupati finora vari ricercatori (BECK e ADAMOVIC, 1900, 1911; MARKGRAF, 1927, 1952; REGEL, 1937, 1940, 1947, 1950; OBERDORFER, 1948; HORVATIC, 1957, 1963; HORVAT, 1962; TRINAJSTIC, 1977).

Tuttavia, per quanto riguarda la parte europea mediterranea HORVATIC (1957, 1963) è stato il primo a porre in rilievo il fatto che la vegetazione mediterranea doveva essere analizzata verticalmente (fasce di vegetazione) e orizzontalmente (zone di vegetazione) anche se nell'analisi effettuata per la regione mediterranea e per quella del litorale adriatico jugoslavo, Horvatic non è stato nomenclaturamente conseguente. Dando seguito alle ricerche pioniere fitogeografiche di Horvatic, TRINAJSTIC (1970, 1974, 1977, 1981, 1984) ha messo a punto un esame dell'analisi fitogeografica della regione mediterranea relativamente alla parte adriatica della penisola balcanica. Da ricerche recentemente effettuate, è stato possibile osservare (PIGNATTI, 1979)

che si possono individuare quasi gli stessi rapporti anche sulla penisola appenninica. Sono state fatte parallelamente analoghe ricerche fitogeografiche, soprattutto per quanto riguarda il Mediterraneo occidentale, che subisce forti influssi del clima atlantico da una parte, e di quello del Sahara dall'altra (OZENDA, 1975; RIVAS-MARTINEZ, 1981, 1982; RIVAS-MARTINEZ et Al., 1984).

Nell'allegata tabella I riportiamo i dati comparativi della distribuzione verticale messa a punto da singoli ricercatori e la loro nomenclatura.

Comunque i ricercatori mediterraneo-occidentali non hanno posto sufficientemente in rilievo il rapporto esistente fra distribuzione verticale e orizzontale come gli autori balcanici, essendo appunto il problema della distribuzione orizzontale evidente nel territorio del litorale adriatico della penisola balcanica. Il fatto è collegato a un'orografia molto caratteristica e alla direzione della linea di costa e alla particolare disposizione di una serie di isole e isolette mano a mano degradanti in altitudine. Allo stesso modo il territorio adriatico costiero e insulare della penisola balcanica è costantemente roccioso e litologicamente uniforme, a differenza del territorio costiero della penisola appenninica in cui dominano le sabbie, e solo in alcuni punti troviamo rocce calcaree chesi estendono fino alla costa. In questi casi la costa è rocciosa, simile a quella balcanica. Nel territorio costiero del Mediterraneo occidentale si susseguono rocce calcaree e silicee e ciò rende assai difficile la messa a punto di una vera e propria distribuzione orizzontale. Ricordiamo che qualora le insenature dell'Adriatico dovessero spostarsi di 5-10° di latitudine Nord, sulla costa verrebbero a crearsi anche varie forme di boschi di faggio.

FATTORI COMUNI NELLA COMPOSIZIONE DELLA VEGETAZIONE NELL'AREA BALCANICO-APPENNINICA

Se cerchiamo di analizzare la composizione della vegetazione forestale climazonale, riguardo all'appartenenza tassonomica delle specie dominanti (edificatrici) nei boschi climax, possiamo dedurre (TRINAJSTIC, 1978) che forme terminali di vegetazione forestale climazonale potevano verificarsi soltanto grazie a specie appartenenti alle famiglie delle Fagaceae e delle Pinaceae; delle Fagaceae diverse specie del genere *Quercus* e *Fagus sylvatica*, delle Pinaceae anzitutto i generi *Pinus* e *Picea* e, secondariamente *Abies* e *Larix* (in Africa settentrionale anche *Cedrus*). Se a ciò aggiungiamo anche le forme di vegetazione non espressamente forestale, in queste dovrebbero dominare specie delle Ericaceae (*Erica*). Considerando questo fatto dal punto di vista fitogeografico, il genere *Pinus* è presente nei punti più xeroterfici della regione mediterranea (*P. halepensis*) ed anche sulle vette di alte montagne (*P. mugo*), comportandosi in modo "bipolare".

Il genere *Quercus* occupa una vasta fascia, e andando dal clima più caldo a quello più freddo, si presentano per prime le specie sempreverdi (*Q. ilex*, *Q. coccifera*, *Q. calliprinos*), seguono le termofile caducifoglie (*Q. pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. trojana*, *Q. frainetto*, *Q. daleschampii*) ed infine le mesofile (*Q. robur*, *Q. petraea*).

Dopo la fascia delle querce si sviluppa la fascia del faggio in

direzione orizzontale e verticale; sopra il faggio si sviluppa comunque la fascia dei generi *Picea* e *Abies*, fatto che corrisponde alla distribuzione vera e propria della subregione eurosiberiana e a quella di alcune specie del genere *Pinus*, caratteristiche del Mediterraneo (per esempio, *P.heldreichii*, *P.pallasiana*, *P.laricio*, *P.dalmatica*).

La base della vegetazione forestale della regione mediterranea, cioè i sempreverdi, è costituita soprattutto da *Quercus ilex* e *Quercus coccifera* e da *Pinus halepensis* con un certo numero di altre specie legnose importanti per differenziare singoli e più stretti gruppi fitogeografici. Nella fascia termofila delle caducifoglie della regione mediterranea, in senso lato, il posto più significativo è occupato da *Quercus cerris* o *Quercus virgiliana*; seguono altre specie termofile, importanti per la determinazione di stretti gruppi fitogeografici.

MODELLO BALCANICO-APPENNINICO DELLA DISTRIBUZIONE VERTICALE (ALTIMETRICA) DELLA VEGETAZIONE DELLA CLASSE *Quercetea ilicis*

Continuando i lavori di ricerca di HORVATIC (1957, 1963, 1967), TRINAJSTIC (1974, 1981, 1984) ha elaborato anche uno schema della distribuzione fitogeografica della vegetazione sempreverde della classe *Quercetea ilicis*, presente nel litorale adriatico della penisola balcanica. Riportiamo pertanto il seguente schema:

Regione mediterranea

I Fascia mediterraneo-litorale

1. Zona stenomediterranea (*Oleo-Ceratonion*)
2. Zona eumediterranea (*Quercion ilicis* p.p.)

II Fascia mediterraneo-montana

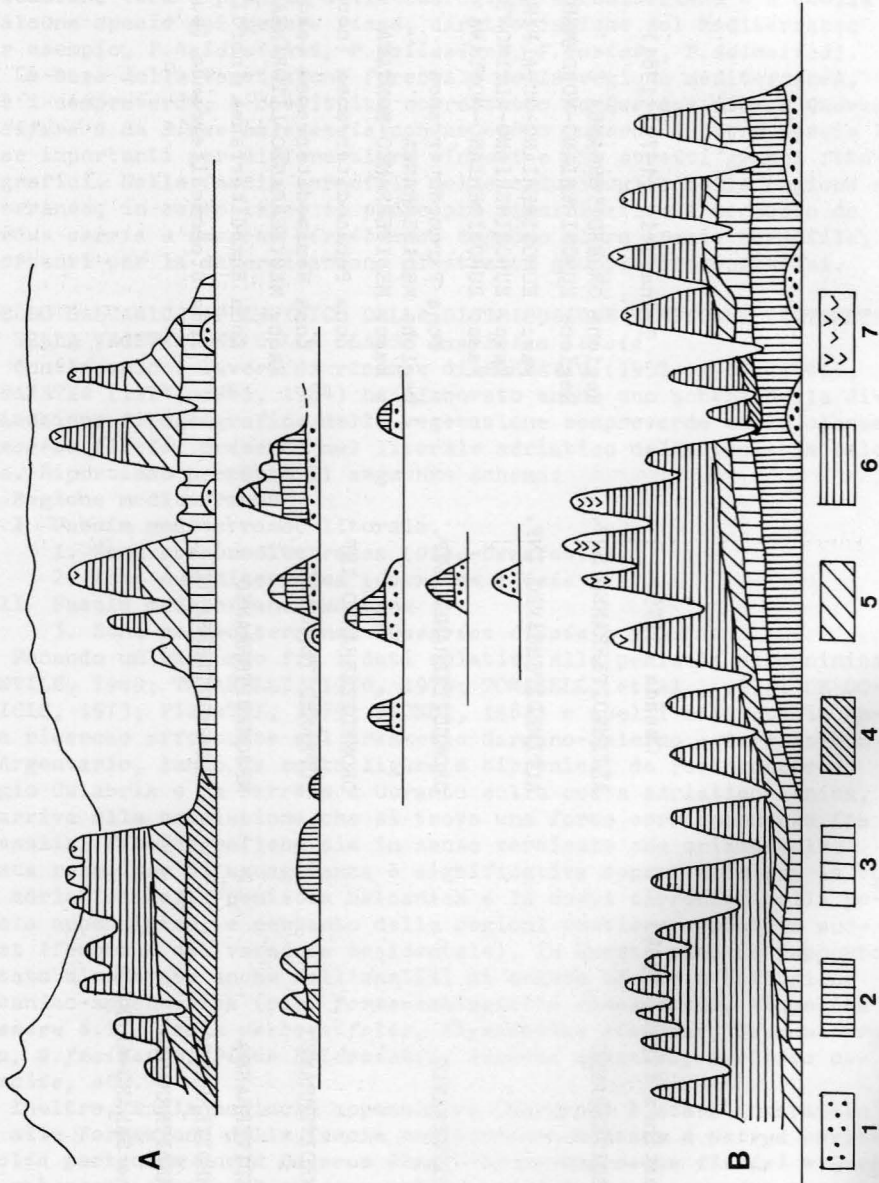
3. Zona emimediterranea (*Quercion ilicis* p.p.)

Facendo un rapporto fra i dati relativi alla penisola appenninica (GENTILE, 1969; TOMASELLI, 1970, 1979; TOMASELLI et Al., 1973; DE DOMINICIS, 1973; PIGNATTI, 1979; BIONDI, 1982) e quelli ottenuti in base a ricerche effettuate sul transetto Gargano-Salerno e Gargano-Monte Argentario, lungo la costa ligure e tirrenica, da Portovenere a Reggio Calabria e da Ferrara a Otranto sulla costa adriatico-ionica, si arriva alla conclusione che si trova una forte corrispondenza fra le analisi fitogeografiche sia in senso verticale che orizzontale. Questa relazione di uguaglianza è significativa soprattutto fra la costa adriatica della penisola balcanica e la costa tirrenica della penisola appenninica, e pertanto delle regioni costiere esposte a sud-ovest (fenomeno del versante occidentale). In questo caso il rapporto è stato dimostrato anche dall'analisi di alcune specie a diffusione balcanico-appenninica (p.e. *Portenschlagiella ramosissima*, *Phagnalon rupestre* s.l., *Inula verbascifolia*, *Alyssanthus sinuatus*, *Quercus trojana*, *Q.frainetto*, *Pinus heldreichii*, *Anemone apennina*, *Sesleria autumnalis*, etc.).

Inoltre, sulla penisola appenninica (Gargano) è stato constatato che alla formazione della fascia mediterraneo-montana a *Ostrya carpinifolia* partecipa anche *Quercus ilex* (*Ostryo-Quercetum ilicis*) e *Quercus pubescens* (*Ostryo-Quercetum pubescentis*) e che queste due associazioni si collegano direttamente l'una con l'altra. Lungo la costa adriatica della penisola balcanica, a causa delle basse quote dei grup

Tabella I

Rivas-Martinez (1981, 1984)	Ozenda (1975)	Trinajstic (1974, 1981)
CRIOMEDITERRANEO	ALTIMEDITERRANEO SUP.	Regione OROMEDITERRANEA Regione EUROSIBERIANO-NORDAMERICANA
	ALTIMEDITERRANEO INF.	Fasc. EUROSIBERIANO-SUBALPINA Fasc. EUROSIBERIANO-ALTIMONTANA Fasc. EUROSIBERIANO-MONTANA
OROMEDITERRANEO	OROMEDITERRANEO SUP.	Zona Paramediterranea Regione MEDITERRANEA Fasc. MEDITERRANEO-MONTANA
	OROMEDITERRANEO INF.	Zona Perimediterranea (nord)
SUPRAMEDITERRANEO	SUPRAMEDITERRANEO	Zona Hemimediterranea (sud) Fasc. MEDITERRANEO-LITORANEA
MESOMEDITERRANEO	MESOMEDITERRANEO	Zona Eumediterranea (nord)
TERMOMEDITERRANEO	TERMOMEDITERRANEO	Zona Stenomediterranea (sud)
INFRAMEDITERRANEO		
Regione SAHARO-ARABICA		



più montuosi costieri, generalmente la vegetazione sempreverde (*Ostryo-Quercetum ilicis*) si sviluppa nei versanti esposti a Sud, fino alla loro sommità, mentre succede il contrario per la vegetazione esposta a nord, che infatti è composta di elementi caducifogli (*Ostryo-Quercetum pubescentis*, *Ostryo-Quercetum virgilianae*).

Una situazione fitogeografica analoga a quella del Gargano dovrebbe trovarsi anche nel litorale adriatico jugoslavo, limitatamente alla penisola di Peljesac, qualora con l'andar del tempo venisse rinnovata completamente la vegetazione forestale.

In quanto ai tipi reali di vegetazione forestale (associazioni) sono assai più consistenti i dati pervenuti dalla penisola balcanica in rapporto a quelli relativi alla penisola appenninica, dove la vegetazione forestale ha subito trasformazioni antropiche assai maggiori. Secondo i dati forniti da AGOSTINI (1964), TOMASELLI et Al. (1970), GENTILE (1969), TRINAJSTIC e SUGAR (1977), BIONDI (1982) e in base ad altre ricerche, si può affermare che esiste una concordanza assai grande, ma che comunque sono presenti anche piccole divergenze che è molto difficile presentare in una combinazione di specie differenziali, per cui sarebbe meglio parlare di varianti geografiche di una medesima associazione, anche se la formulazione "variante geografica" non è prevista nella nomenclatura sintassonomica (BARKMAN et Al., 1976). Dalla analisi di ogni singolo gruppo fitogeografico è evidente che praticamente questi sono identificabili in una identica forma di vegetazione.

Pertanto si riportano i rapporti citati nello schema di Fig. 1.

Fig. 1 - Transetto longitudinale balcanico-appenninico.

A: Balcan B: Appennino 1: *Oleo-Lentiscetum*, *Oleo-Euphorbietum dendroidis* 2: *Quercetum ilicis* 3: *Orno-Quercetum ilicis*, *Ostryo-Quercetum ilicis* 4: *Quercus-Carpinetum orientalis* 5: *Ostryo-Quercetum pubescentis*, *Ostryo-Quercetum virgilianae* 6: Regione Eurosiberiano-nordamericana 7: Regione Oromediterranea

Fig. 1 - Balcan-appenninico longitudinal transect

A: Balcan B: Appennin 1: *Oleo-Lentiscetum*, *Oleo-Euphorbietum dendroidis* 2: *Quercetum ilicis* 3: *Orno-Quercetum ilicis*, *Ostryo-Quercetum ilicis* 4: *Quercus-Carpinetum orientalis* 5: *Ostryo-Quercetum pubescentis*, *Ostryo-Quercetum virgilianae* 6: Eurosiberian-nordamerican Region 7: Oromediterranean Region

BIBLIOGRAFIA

- ADAMOVIĆ L., 1900 - Zimzeleni pojas jadranskog primorja. Glas.Srps.Kr. Akad., 61: 125-183.
- ADAMOVIĆ L., 1911 - Biljnogeografske formacije zimzelenog pojasa Dalmacije, Hercegovine i Crne Gore. Rad Jugosl.Akad. 188: 1-54.
- AGOSTINI R., 1964 - Aspetti fitosociologici delle pinete di pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.) del Gargano. Acad.Ital.Sci.Forest.: 173-200.
- BARKMAN J.J., MORAVEC J., RAUSCHERST S., 1976 - Code of phytosociological nomenclature. Vegetatio, 32(3): 131-185.
- BECK-MANNAGETTA G., 1901 - Vegetationsverhältnisse der Illyrischen Länder. Leipzig.
- BIONDI E., 1982 - La végétation du Monte Conero. In F.Pedrotti (Ed.): Guide-Itinéraire de l'excursion Internationale de phytosociologie en Italie centrale: 146-170. Camerino.
- BRAUN-BLANQUET J., PAVILLARD J., 1928 - Vocabulaire de Sociologie Végétale. 3^e Edition. Montpellier.
- DE CANDOLLE A., 1855 - Géographie botanique raisonnée. Paris-Genève.
- DE DOMINICIS V., 1973 - Inquadramento fitosociologico delle leccete dei dintorni di Siena. Giorn.Bot.Ital., 107: 249-262.
- DIELS L., 1908 - Pflanzengeographie. Leipzig.
- ENGLER A., 1879 - Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. 1-2. Leipzig.
- FLAHAULT Ch., 1900 - Project de nomenclature phytogéographique. Congr. Internat. Cot. Compte-rendu: 427-450.
- FLAHAULT Ch., SCHRÖTER C., 1910 - Rapport sur la nomenclature phytogéographique. III. Congr.Internat.Bot. Extrait des Actes, 1: 131-142.
- GENTILE S., 1969 - Remarques sur les chênes d'yeuse de l'Appennin méridional et la Sicilie. Vegetatio, 17.
- GRISEBACH A., 1872 - Die Vegetation der Erde. Leipzig.
- HORVAT I., 1962 - Die Grenze der mediterranen und mitteleuropäischen Vegetation Südosteuropas im Lichte neuer pflanzensoziologischen Forschungen. Ber.Deutsch.Bot.Ges., 72: 91-104.
- HORVAT I., GLAVAC V., ELLENBERG H., 1974 - Vegetation Südosteuropas. Geobot.Selecta, 4. Stuttgart.
- HORVATIC S., 1957 - Pflanzengeographische Gliederung des Karstes Kroatiens und der angrenzenden Gebiete Jugoslawiens. Acta Bot.Croat., 16: 33-61.
- HORVATIC S., 1963 - Biljnogeografski položaj i rasclanjenje nasega primorja u svjetlu suvremenih fitogeografskih istraživanja. Acta Bot.Croat., 22: 27-81.
- HORVATIC S., 1967 - Fitogeografske značajke i rasclanjenje Jugoslavije. In S.Horvatic (Ed.): Analiticka flora Jugoslavije, 1(1): 23-61.
- HUMBOLDT A., 1817 - De distributione geographica plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium. Parigi.
- MARKGRAF F., 1927 - An den Grenzen des Mittelmeergebietes. Feddes Rept., 45: 1-217.
- MARKGRAF F., 1952 - Zur Abgrenzung der Mittelmeervegetation. Vegetatio, 3: 324-325.

- MICEVSKI K., 1965 - Halofitska vegetacija Ovceg polja. Acta Mus.Maced. Sci.Nat., 10(3): 67-90.
- OBERDORFER E., 1948 - Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel. Ber.Geobot.Inst. ETH Rübel, 1947: 84-111.
- OZENDA P., 1975 - Sur les étages de végétation dans les montagnes du bassin méditerranéen. Docum.Cartogr.Ecol., 16: 1-32.
- PIGNATTI E. e S., NIMIS P., AVANZINI A., 1980 - La vegetazione ad arbusti spinosi emisferici. Contributo alla interpretazione della fascia di vegetazione delle alte montagne dell'Italia mediterranea. Promozione della qualità dell'ambiente. AQ/1/79: 1-130.
- PIGNATTI S., 1979 - I piani di vegetazione in Italia. Giorn.Bot.Ital., 113: 411-428.
- REGEL C., 1937 - Über die Grenze zwischen Mittelmeergebiet und Mitteleuropa in Grigchland. Ber.Deutsch.Bot.Ges., 55: 82-91.
- REGEL C., 1940 - Über die Grenze zwischen Mittelmeergebiet und Mitteleuropa in Griechenland (zweiter Beitrag). Ber.Deutsch.Bot.Ges., 58: 155-165.
- REGEL C., 1947 - Zur Frage der Grenzen des Mittelmeergebietes. Ber. Geobot.Inst. ETH Rübel 1946: 15-22.
- REGEL C., 1950 - Les Alpes Maritimes et la limite entre l'Europe Centrale et la région de la Méditerranée. Bull.Soc.Bot.Fr., 97.
- RIKLI M., 1943 - Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer 1-3. Bern.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1981 - Les étages bioclimatiques de la végétation de la Peninsule Iberique. Anal.Jard.Bot.Madrid, 37(2): 251-268.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1982 - Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétation de l'Europe méditerranéenne. Ecologie Medit., 8(1-2): 275-288.
- RIVAS-MARTINEZ S., COSTA M., IZCO J., 1984 - Sintaxonomia de la clase *Quercetea ilicis* en el Mediterraneo occidental. Colloquio Internazionale "Problematiche tassonomiche e geografiche della classe *Quercetea ilicis*". pp. 24.
- TOMASELLI R., 1970 - Note illustrative della Carta della vegetazione naturale potenziale d'Italia. Ministero Agric.Forest. Collana Verde, 27. Roma.
- TOMASELLI R., 1979 - Rapporti tra distribuzione della vegetazione in piani altitudinali teorici, loro contenuti reali e zonazione: esempi critici nei due emisferi. Giorn.Bot.Ital., 113: 429-442.
- TOMASELLI R., BALDUZZI A., FILIPELLO S., 1973 - Carta bioclimatica d'Italia. Ministero Agric.Forest. Collana verde, 33: 5-24.
- TRINAJSTIC I., 1970 - Hohengürtel der Vegetation und die Vegetationsprofile im Velebit-Gebirge. Mitt.Ostalp.-din.Ges.Vegetkde., 11: 219-224.
- TRINAJSTIC I., 1974 - Novi pogledi na fitogeografsko rasclanjenje vegetacije jadranskog primorja Jugoslavije. IV.Kongres biologa Jugoslavije. Rezimej referata: 46-47.
- TRINAJSTIC I., 1977 - O granici mediteranske regije na primorskoj padini Dinarida. Poljopr.Sum. (Titograd), 23(1): 1-11.
- TRINAJSTIC I., 1978 - O utjecaju fitogeografskih granica na stupanj antropogene degradacije klimazonalne sumske vegetacije jadranskog

- primorja Jugoslavije. Sum. list 11-12/78: 496-504.
- TRINAJSTIC I., 1980 - Selektivna fitogeografska analiza flore Jugoslavije. IV.Simp.Biosist.Jugosl. - Flora i fauna. Rezimei referata, 36.
- TRINAJSTIC I., 1981 - Fitogeografsko rasclanjenje klimazonalne vegetacije biogenetskog rezervata Velebit. Prvi kongres biologa Hrvatske. Zbornik sazetaka priopćenja: 130-132.
- TRINAJSTIC I., 1984 - Osnovno fitogeografsko rasclanjenje prirodne, potencijalne vegetacije Jugoslavije. In B.Jovanovic et Al. (Eds.): Karta prirodne potencijalne vegetacije Jugoslavije (in presse).
- TRINAJSTIC I., 1985 - Oromediterranska fitogeografska regija. Biosistematika, 11(2): 83-89.
- TRINAJSTIC I., SUGAR I., 1977 - Contribution à la connaissance de la végétation de l'alliance *Oleo-Ceratonion* de presqu'île de Salerno au sud de Naples (Italie). Acta Bot.Croat., 36: 135-141.

RIASSUNTO

In seguito a ricerche comparative si è constatato che la vegetazione forestale sempreverde della classe *Quercetea ilicis* nella zona litorale della porzione adriatica della penisola Balcanica e di quella Appenninica, si può rappresentare in un modello comune balcanico-appenninico di distribuzione della vegetazione in senso orizzontale e verticale. Questo modello sarebbe il seguente:

Regione mediterranea

I Fascia mediterraneo-litorale

1. Zona stenomediterranea (*Oleo-Ceratonion*)
2. Zona eumediterranea (*Quercion ilicis* p.p.)

II Fascia mediterraneo-montana

3. Zona emimediterranea (*Quercion ilicis* p.p.)

SUMMARY

Comparative phytogeographic researches have been carried out on the evergreen forest vegetation (*Quercetea ilicis*) covering the littoral region of the Adriatic part of both Balkan and Apennine peninsulas. These studies suggest a common Balkan-Apennine model of horizontal and vertical phytogeographical division. This model would be the following:

Mediterranean Region

I Mediterranean-littoral belt

1. Stenomediterranean zone (*Oleo-Ceratonion*)
2. Eumediterranean zone (*Quercion ilicis* p.p.)

II Mediterranean-montan belt

3. Hemimediterranean zone (*Quercion ilicis* p.p.)

NOTE SULL'USO DI ENTITÀ CRITICHE NELLA CARATTERIZZAZIONE SINTASSONOMICA
NELL'AMBITO DEI QUERCETEA ILICIS.

Mauro MARIOTTI

INTRODUZIONE

E' mia intenzione riportare l'attenzione su alcune questioni di metodo generale della fitosociologia e soprattutto sulle implicazioni di queste negli studi inerenti la classe Q u e r c e t e a i l i c i s.

Si tratta della scelta delle specie caratteristiche dei diversi sintaxa di cui stiamo discorrendo in questo congresso; una scelta che venne formalizzata in un passato più o meno recente dai diversi autori che descrissero per la prima volta questi aggruppamenti o li emendarono.

Vorrei ricordare innanzitutto ciò che BRAUN-BLANQUET (1928) scrisse circa cinque aspetti delle specie caratteristiche:

- 1) sono decisive per l'individualità floristica dell'associazione;
- 2) sono, nel loro complesso, il migliore indicatore delle condizioni ecologiche dell'associazione;
- 3) permettono la stima dello sviluppo di una associazione;
- 4) permettono di trarre delle conclusioni sulla attuale e passata distribuzione di certe associazioni;
- 5) servono a stabilire affinità naturali tra associazioni rendendo possibile una classificazione di queste su basi floristiche.

Come TOMASELLI (1956) ebbe già a rimarcare, possiamo notare che non esiste una vera definizione di specie caratteristica e quindi la identificazione di questa specie è piuttosto soggettiva e spesso non corrispondente a quella di specie che è al suo "optimum" in un determinato aggruppamento.

E' auspicabile che la scelta, come rilevano GEHU e RIVAS MARTINEZ (1981), ricada su entità legate esclusivamente a un determinato aggruppamento a livello sia di associazione che di alleanza, ordine, classe e divisione.

E' chiaro che, se si desidera operare una buona scelta delle entità caratteristiche di una determinata sinentità, è indispensabile conoscere di esse esaurientemente la posizione sistematica, l'ecologia e la corologia, le vicende storiche. Sul piano pratico, poi, è meglio che siano abbastanza facilmente distinguibili per poterne valutare gli indici di abbondanza-dominanza e associabilità nel corso dei rilievi di campagna.

Questo assunto è in netto contrasto con il rango tassonomico che GEHU e RIVAS MARTINEZ (1981) ritengono sia possibile accettare per una specie caratteristica: essi infatti elencano, oltre a specie, sottospecie e varietà, anche forme ed ecomorfosi (queste ultime intese come "crypto-taxon" che nell'avvenire, con lo sviluppo della tassonomia potranno diventare veri "taxon").

Anche se la maggior parte dei tassonomi lavora oggi su secchi esemplari d'erbario o in laboratorio alle prese con apici radicali da

cui ricavare cariogrammi, nulla ci può autorizzare, in qualità di fitosociologi, ad erigerci a perfetti conoscitori delle entità vegetali solo perchè siamo, forse, a maggior contatto con esse nel loro ambiente naturale. Spesso i fitosociologi conoscono solo determinate regioni e non hanno idea della variabilità individuale d'una specie riscontrabile dal raffronto con popolazioni di altre regioni.

Il concetto di entità "critica" ha un margine di soggettività (ARRIGONI P.V., in litt.) perchè può dipendere dal livello di conoscenza di chi lo utilizza (una specie può essere considerata "critica" da tassonomi inesperti, ma non da monografi del gruppo e viceversa), tuttavia è abbastanza chiaro a tutti che esistono raggruppamenti di entità poco conosciuti o indefiniti per qualche aspetto e che necessitano di una revisione accurata.

Sulla base di queste premesse, mi pare assai ingiustificato scegliere delle entità dichiaratamente critiche per caratterizzare delle unità sintassonomiche e vorrei qui mettere in evidenza i casi da me accertati nell'ambito dei *Quercetea ilicis*, una classe che appare essa stessa, per certi aspetti, "critica".

MOTIVI DI "CRITICITA'" FITOSOCIOLOGICA DELLE ENTITA'

Ho individuato undici motivi di "criticità", intendendo questa non solo nel senso sistematico-tassonomico, ma in un senso più ampio che non trascuri le implicazioni fitosociologiche.

I) Incertezza del rango tassonomico.

Vi sono entità la cui esistenza è messa in dubbio anche da monografi del genere a cui appartengono, ma che sono state utilizzate per caratterizzare alcune unità dei *Quercetea ilicis*.

Es.: *Lathyrus ensifolius* Badarò (= *L. membranae* Presl) da alcuni autori è considerata specie, da altri sottospecie o varietà di *L. latifolius* L., da altri ancora solo una forma stenofilla o rientrante nella variabilità individuale di quest'ultima specie; *Juniperus ophora* G. Kunze (= *J. lycia* auct. plur.) è stato interpretato come una forma *molle* di *J. phoenicea* L., poi come sottospecie o specie a sè.

II) Alta variabilità.

Intendo con questo termine la variabilità ampia e continua di alcuni caratteri che dà origine nell'ambito della stessa entità a differenti stati individuali spesso legati al caso o a condizioni microambientali; nonostante questa variabilità si riscontri talora anche nell'ambito dello stesso individuo è stata interpretata in diverse occasioni come una differenziazione a vari livelli di taxon.

Es.: *Clematis flammula* L. può presentarsi con segmenti fogliari da interi a più o meno profondamente lobati; *Rubia peregrina* L. può avere foglie da ovate a lanceolata-lineari (in questo caso si può effettivamente confondere con altre entità congeneri identificabili solo attraverso studi citotassonomici -CARDONA, 1984); *Smilax aspera* L. può avere foglie molto strette e spinose o foglie larghe ed inermi, spesso sullo

stesso individuo a seconda delle condizioni di esposizione al sole.

III) Variabilità discontinua.

Intendo quella diversità di caratteri, corrispondente nella maggior parte dei casi a differenze nella distribuzione geografica o nella situazione ecologica, che si manifestano in maniera più o meno omogenea nell'ambito di diverse popolazioni che occupano una apprezzabile area. Tali diversità permettono di distinguere, allo interno di una specie, una o più sottospecie. In certi casi ciò avviene anche se la discontinuità nella variazione dei caratteri non è così chiara; es.: le tre sottospecie di *J u n i p e r u s o x y c e d r u s* L. secondo AMRAL FRANCO in TUTIN e al.(1964) sono distinguibili in base alle dimensioni del frutto e della foglia:

frutto		foglia
7-10 mm	subsp. <i>t r a n s t a g a n a</i> Franco	11,5 mm
8-10 mm	" <i>o x y c e d r u s</i>	sino a 2 mm
12-15 mm	" <i>m a c r o c a r p a</i> (S.&S.)Ball	" " 2,5 mm

Non mancano casi nei quali tale variabilità è stata trascurata dal fitosociologo, il quale nell'indicare una specie come caratteristica di una certa sinentità non ha ritenuto di dovere precisare la sottospecie dando così adito a successive possibili complicazioni.

IV) Segregazione di tipi locali.

Per diversi meccanismi storico-genetici, per alcune entità può avvenire che vengano isolate delle popolazioni con caratteri che differiscono da quelli di altre, ma si tratta spesso di ecotipi la cui stabilità e la cui relativa distanza sistematica resta da accertare. Potrebbero in alcuni casi essere legati a determinati fattori ecologici e pertanto essere utilizzati dai fitosociologi come differenziali di subassociazione, tuttavia non mi pare che ciò possa avvenire con discreta sicurezza fintanto che non si sono esaminati i caratteri di numerose popolazioni nell'intero areale di quell'entità.

Es.: *C a l i c o t o m e v i l l o s a* (Poiret) Link, *C. i n f e s t a* C.Presl, *C. l i g u s t i c a* (Burnat)Fiori; oppure *Q u e r c u s c o c c i f e r a* L., *Q. c a l l i p r i n o s* Webb.

V) Distinzione incerta da entità affini.

Si tratta dei casi nei quali vi è una larga maggioranza di consensi sulla distinzione a livello specifico tra due entità pur permanendo seri dubbi su forme intermedie; così come per il motivo III è opportuno ricorrere allo specialista.

Es.: *A s p l e n i u m a d i a n t u m-n i g r u m* L., *A. o n o p t e r i s* L., *A. c u n e i f o l i u m* Viv. e forme serpenti nicole della prima e seconda specie.

VI) Ibridazione.

Certe entità (es.: *R o s a s e m p e r v i r e n s* L., *Q u e r c u s c a n a r i e n s i s* Willd.) si ibridano facilmente con altre congeneri; l'identificazione degli ibridi è spesso ardua e altrettanto arduo è esprimersi sulla loro ecologia.

VII) Facile confondibilità.

Il non confondere un'entità per un'altra simile nel corso dei rilievi è una questione pratica e può essere correlata a due gruppi

di cause, dei quali uno è relativo alle entità ed un altro alla preparazione e serietà del fitosociologo. Le cause relative alle entità sono da ricercarsi nei sopracitati motivi (dal II al IV) oppure alla scarsa osservabilità in campagna di alcuni caratteri distintivi, per esempio quelli di tipo micromorfologico e anatomico (es.: generi *Festuca* e *Phillyrea*) o addirittura chemiotassonomico (es.: *Juniperus phoenicea*, cfr. LEBRETON e THIVEND, 1981), oppure quelli che riguardano organi mancanti al momento del rilievo (es.: solo i caratteri fiorali permettono di distinguere *Moehringia pentandra* Gay da *M. trinervia* (L.) Clairv.). Allorchè, poi, si sia accertata nell'area di rilievo la presenza di due o più entità distinguibili solo per mezzo di tecniche più o meno sofisticate di laboratorio, appare scorretto voler attribuire gli indici di copertura e associabilità a ciascuna di esse mentre è preferibile stimare quantitativamente tutto il gruppo.

VIII) Areale non ben conosciuto.

Talora i motivi di questa scarsa conoscenza sono da ricercarsi in quelli precedenti, relativi alla tassonomia, talaltra sono collegati a difficoltà di ricerca o riconoscimento delle specie (es.: *Ephedra major* Host che vive spesso su rupi inaccessibili, non solo litoranee; *Viola rupestris* F.W.Schmidt, indicata come caratteristica del *Rhamno-Cocciferion*, ha una distribuzione che, secondo diverse Flore, varia da 800 a 3.020 m).

IX) Indigenato non ben conosciuto.

Questo motivo è collegato alla risoluzione dei problemi storici delle flore e delle coperture vegetali risolvibili solo in parte attraverso analisi palinologiche, spesso difficilmente attuabili in ambiente mediterraneo. Esso si collega inoltre con la potenzialità della vegetazione (es.: *Pinus halepensis* Miller, *Chamaerops humilis* L., *Laurus nobilis* L.).

X) Spontaneità non accertata.

Alcune delle specie indicate come caratteristiche nell'ambito dei *Quercetea ilicis* sono stati o sono tuttora oggetto di coltivazione per diversi scopi almeno in diverse aree; un esempio importante è dato dall'olivo, il quale tende ad assumere i caratteri morfologici della var. *syvestris* Brot. quando inselvaticisce; altri esempi sono: *Hyacinthoides hispanica* (Miller) Rothm., *Jasminum fruticans* L., *Laurus nobilis* L.).

XI) Problemi nomenclatoriali.

E' indispensabile un preciso riferimento nomenclatoriale a opere floristiche e tassonomiche generali e specialistiche in ogni lavoro di fitosociologia ed è auspicabile che questo riferimento nell'ambito mediterraneo sia il più possibile uniforme. Alcune entità tra quelle indicate come caratteristiche pongono problemi sinonimici o nomenclatoriali in senso più generale; es.: gen. *Melica* e *Viola*.

Gli undici motivi sopra elencati non sono da intendersi come com

partimenti stagni, ma sono fra loro variamente compenetrati ed hanno dei limiti di soggettività, tuttavia sono quelli che si ricavano dalle opere floristiche nazionali e continentali allorchè si ponga particolare attenzione ai problemi che tali opere sollevano con grande rilievo o con marginali annotazioni.

LE ENTITÀ CRITICHE NELL'AMBITO DEI QUERCETEA ILICIS

Ho preso in esame tutte le entità indicate negli schemi di BRAUN-BLANQUET e al. (1952), di RIVAS MARTINEZ (1975) e di RIVAS MARTINEZ e al. (1984) come caratteristiche dei Quercetea ilicis e degli ordini ed alleanze compresi in questa classe; per ognuna di esse ho controllato sulla base di Flore (DAVIS, 1965-1984; FRANCO DO AMARAL, 1971; GUINOCHEZ e VILMORIN, 1973-1984; MAIRE e al., 1952-1980; PIGNATTI, 1982; TUTIN e al., 1964-1980; ZOHARY e FEINBRUN DOTHAN, 1966-1978) e di numerose monografie se sussistevano i motivi di criticità elencati nel precedente paragrafo. I risultati di questo lavoro sono esposti nella Tabella I, dalla quale, per sintesi, si ricava che 63 entità risultano critiche; di esse:

24 con 1 solo motivo di criticità, 16 con 2, 13 con 3, 9 con 4, 1 con 5.;

33 per un'alta variabilità, 23 per incertezza del rango tassonomico, 21 per incerta distinzione da entità affini, 19 per facile confondibilità, 10 per variabilità + o - discontinua, 9 per segregazione di tipi locali, 9 per spontaneità non accertata, 4 per fenomeni di ibridazione, 4 per scarsa conoscenza sull'indigenato, 3 per problemi di nomenclatura, 2 per scarsa conoscenza dell'areale.

CONCLUSIONI

Le conclusioni non possono avere che un carattere propositivo. E' infatti auspicabile che alcune indicazioni e proposte vengano accolte e messe in pratica perchè le problematiche a livello tassonomico si ripercuotano il meno possibile sul livello sintassonomico o almeno non vengano addirittura amplificate come è successo finora.

Pertanto appare indispensabile:

- 1) Obbligo di riferimento a opere di tassonomia non solo nei lavori di tipizzazione fitosociologica, ma anche in lavori di revisione sinsistematica;
- 2) Precisazione della sottospecie quando questa è compresa nelle opere di cui sopra;
- 3) Evitare revisioni di classi, ordini, ecc. sulla base di dati relativi solo ad una parte geografica della loro distribuzione o per lo meno conferire a queste revisioni un carattere di provvisorietà;
- 4) Non ricorrere, se non in casi eccezionali, a entità di rango tassonomico incerto e soprattutto molto basso, o addirittura non riconosciuto dal Codice di Nomenclatura Botanica (forme, ecomorfosi);
- 5) Raccogliere e conservare gli esemplari delle entità citate nei rilievi ed indicare gli erbari nei quali sono custoditi;
- 6) Potenziare la ricerca tassonomica, floristica ed autoecologica nell'ambiente mediterraneo.

BIBLIOGRAFIA

- BRAUN-BLANQUET J., 1928 - Pflanzensozioologie. Berlin.
- BRAUN-BLANQUET J. e al., 1952 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C.N.R.S. Montpellier.
- CARDONA M.A., 1984 - Caryosistemática et différenciation évolutive de quelques *Rubia* méditerranéennes. *Webbia* 38: 513-529.
- DAVIS P.H. (edit.), 1965-1984 - Flora of Turkey and the East Aegean Islands. 8 voll. Edinburgh.
- FRANCO DO AMARAL J., 1971 - Nova Flora de Portugal. 1°vol. Lisboa.
- GEHU J.M., RIVAS MARTINEZ S., 1981 - Notions fondamentales de Phytosociologie. Ber. Internat. Symp. Internat. Vereinigung für Vegetationskunde (Syntaxonomie) (estratto:5-33).
- GUINOCHE M., VILMORIN R., 1973-1984 - Flore de France. 5 voll. C.N.R.S. Paris.
- LEBRETON P., THIVEND S., 1981 - Sur une sous-espèce du Genévrier de Phénicie, *Juniperus phoenicea* L., définie à partir de criteres biochimiques. *Natur. Monsp., Ser. Bot.* 47: 1-12.
- MAIRE R. e al., 1952-1980 - Flore de l'Afrique du Nord. 15 voll. Lechevallier.
- PIGNATI S., 1982 - Flora d'Italia. 3 voll. Bologna.
- RIVAS MARTINEZ S., 1975 - La végétation de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal. *Anal Inst. Bot. Cavanilles* 31(2): 205-259. Madrid.
- RIVAS MARTINEZ S., COSTA M., IZCO J., 1984 - Sintaxonomia de la clase *Quercetea ilicis* en el Mediterraneo occidental. *Coll. Soc. Ital. Fitosoc.* (4/6.5.84, Lecce) (dattiloscritto: 24 p.).
- TOMASELLI R., 1956 - Introduzione allo studio della fitosociologia. 319 p. Milano.
- TUTIN T.G. e al. (edit.), 1964-1980 - Flora Europaea. 5 voll. Cambridge.
- ZOHARY H., FEINBRUN DOTAN N., 1966-1978 - Flora Palaestina. 5 voll. Jerusalem.

RIASSUNTO

Vengono individuate fra le entità indicate come caratteristiche dei *Quercetea*, *-etalia* e *-ionilicis* quelle che pongono maggiori problemi in relazione a undici motivi di criticità fitosociologica, illustrati con alcuni esempi. Sono avanzate proposte operative onde limitare i riflessi negativi nella fitosociologia di irrisolte questioni attinenti prevalentemente la tassonomia.

SUMMARY

Notes on the choice of "critical" species to characterize the phytosociological syntaxa in the *Quercetea ilicis*. - The author consider the entities that were chosen as characteristic of *Quercetea*, *-etalia*, *-ionilicis*. The entities about that there are the greatest problems in relation to eleven criteria of "phytosociological criticità" are pointed out. The author suggest six recommendations to limit the negative influence of these choices in the Phytosociology.

INTERVENTI

S.MARCHIORI: Gradirei un chiarimento sull'affermazione che vi è una contraddizione tra le definizioni fatte da GEHU e RIVAS-MARTINEZ di specie caratteristica e il fatto che questi Autori ritengano possibile utilizzare come caratteristiche anche entità di rango inferiore a quello varietale.

M.MARIOTTI: La contraddizione sta in questo: secondo GEHU e RIVAS-MARTINEZ una specie caratteristica è legata esclusivamente ad un determinato aggruppamento o syntaxon, ma come è possibile sapere con relativa sicurezza di una ecomorfosi intesa come cryptotaxon se essa sia legata esclusivamente ad un aggruppamento?

Un cryptotaxon si può intuire, ma non conoscere, ne conoscerne soprattutto distribuzione, ecologia, fattori genetici e storici che lo hanno determinato, è insomma molto "crypto" e poco "taxon"; se di esso si conoscesse ciò che ho accennato non sarebbe più tale.

Non nego che certe morfosi in determinati ambienti (acquatici, salini), dove uno o pochi fattori giocano un ruolo predominante, abbiano una ripartizione spaziale propria che indica la risposta a tali fattori, tuttavia prima di utilizzare queste morfosi come caratteristiche sono indispensabili approfondimenti tassonomici. Ciò è messo in evidenza dagli stessi lavori di GEHU e GEHU-FRANCK sulla vegetazione litorale alofila e di MERIAUX e GEHU sulla vegetazione acquatica; questi ultimi dichiarano, fra l'altro, che nell'ambito dei Potametea la confusione nella determinazione di alcune specie, l'assenza di una buona definizione delle varietà o delle forme di alcune entità, ecc. rendono problematica l'utilizzazione di numerose tabelle di associazione per la sintesi sinsistemica ed incidono sul valore reale di più associazioni e sulla definizione del loro areale.

Io, infine, escluderei in modo assoluto l'uso di ecomorfosi per la caratterizzazione nell'ambito dei Quercetea ilicis.

ANALISI SINTASSONOMICA E FITOGEOGRAFICA COMPARATA DELLE BOSCHAGLIE A JUNIPERUS PHOENICEA L. IN SARDEGNA

Giovanni DE MARCO, Angela DINELLI, Giulia CANEVA.

DISTRIBUZIONE, AUTOECOLOGIA E PROBLEMI TASSONOMICI

Juniperus phoenicea L. è una specie circummediterranea di notevole interesse ecologico, biogeografico e sintassonomico.

Questa specie antica (apparsa molto probabilmente nel Cretaceo Medio), pur avendo una notevole rusticità, è in via di lenta estinzione sia per la germinazione difficile, lenta ed irregolare, sia perché poco resistente all'incendio ed al taglio, data la grande difficoltà nell'emettere polloni e solo nei primi anni di vita.

Anche a causa del lentissimo accrescimento (1,5-3mm/anno in diametro) è estremamente raro rinvenire esemplari di grossa taglia, pur raggiungendo potenzialmente una grande longevità (in Italia, maestosi esemplari plurisecolari si rinvengono solo in alcuni tratti poco accessibili della costa orientale sarda).

Il Ginepro fenicio è presente in quasi tutti i Paesi del Mediterraneo, risultando del tutto assente però in Siria, Libano, Israele, molto raro nel SW dell'Anatolia e in Egitto, e molto localizzato in Giordania e nel Sinai; Ha quindi un chiaro baricentro centro-occidentale mentre si presenta come aspetto residuale nel Mediterraneo orientale.

Di norma questa specie è strettamente confinata nella fascia costiera, ma risulta stranamente presente al di fuori di questa zona a 1400-1600 mt s.l.m. al Monte Edom in Giordania, al margine settentrionale del deserto del Sinai, in condizioni di tipo tropicale al 25° parallelo in Arabia Saudita, a quota 1600 mt a Cipro, a quota 1300-2200 mt nell'Atlante Sahariano in Nord-Africa a diverse centinaia di chilometri dal mare, a quota 1000 mt in Spagna e a quota 350-650 mt nelle Alpi Apuane e a 850-1200 mt. nell'Argentiera (Cuneo) in Italia.

Il Ginepro fenicio risulta indifferente al tipo di suolo, vegetando su suoli argillosi, marnosi, arenosi, vulcanici, carbonatici, dolomitici, conglomeratici, con buona resistenza anche ai suoli debolmente salini.

Dimostra anche una notevole plasticità rispetto alla temperatura, sopportando estati torride ed inverni rigidi.

La sua distribuzione risulta invece condizionata dalla piovosità e dall'umidità dell'ambiente; può vivere infatti anche con precipitazioni inferiori ai 200 mm, ma solo se il deficit pluviometrico viene compensato dalle precipitazioni occulte.

Risulta quindi specie di grande rusticità, xerofilia e resistenza al vento.

Attualmente vengono riconosciute due sottospecie di *Juniperus phoenicea* L.: la ssp. *phoenicea* L. e la ssp. *turbinata* (Guss.) Nyman (= *J. turbinata* Guss., *J. oophora* G. Kunze, *J. phoenicea* ssp. *lycia* auct.) che si differenzerebbe dalla prima per avere rami piramidali, foglie squamiformi acute e galbulo ovoideo e più grande.

LEBRETON et THIVEND (1981), su base biochimica, definiscono una ssp. *phoenicea* presente nella Spagna e Francia continentali (con olotipo proveniente da Parillos-Opoul nei Pirenei orientali - Francia), e una nuova ssp. *eu-mediterranea* presente in Grecia, Africa settentrionale, Lusitania, Baleari, Corsica, Sardegna e Camargue (con olotipo proveniente da Capo Caccia in Sardegna). Quest'ultima sottospecie viene suddivisa nelle due "entità" *littoralis* e *montana*, "in funzione della loro ripartizione eco-geografica nell'Africa del Nord".

In realtà questi caratteri morfologici e biochimici sembrano alquanto variabili nelle varie popolazioni nell'ambito del bacino del Mediterraneo ed anche nell'ambito di moltissime popolazioni dello stesso territorio.

Al riguardo uno di noi (DINELLI et alii) sta conducendo uno studio biometrico e chemio-tassonomico comparato fra le varie popolazioni del Mediterraneo.

In Spagna viene attribuita la ssp. *phoenicea* alle formazioni di quota, mentre la ssp. *turbinata* viene riferita alle formazioni costiere su sabbia marina.

In Italia le formazioni costiere sembrano essere costituite dalla ssp. *turbinata* (sia pure con le riserve precedentemente espresse) ma si localizzano su substrato roccioso di varia natura, mentre le formazioni di quota delle Alpi Apuane e del Cuneese sembrano essere costituite dalla ssp. *phoenicea*.

Per quanto riguarda le esigenze ecologiche delle due sub-specie, la ssp. *phoenicea* sembra richiedere condizioni di tipo continentale con estati calde ed inverni freddi, a differenza della ssp. *turbinata* che richiederebbe invece condizioni di tipo marittimo.

Al momento non abbiamo chiari elementi per poter confermare del tutto anche altrove una sicura distribuzione altimetrica delle due sottospecie.

Il problema fitogeografico delle due sottospecie (particolarmente per quanto riguarda la localizzazione altimetrica) e comunque dei possibili "ecotipi" ed "ibridi", indipendentemente dal rango tassonomico a cui possono essere attribuiti, costituisce un interessante tema di ricerca che potrà essere affrontato solo dopo un'approfondita indagine sulle popolazioni dell'intero bacino del Mediterraneo.

Alcune strette analogie biogeografiche con il *Pinus halepensis* Mill., ugualmente presente con formazioni sia di quota che costiere (DE MARCO e CANEVA, 1984) inducono a considerazioni bioclimatiche e fitogeografiche che si ritiene però più opportuno affrontare in seguito in altra sede.

Tuttavia è possibile ipotizzare che in alcuni territori le due sottospecie siano state "comprese" in un unico attuale orizzonte vegeta-

zionale, con conseguente formazione di "ibridi"; altrove risulterebbero invece ben separate in due orizzonti distinti, o entrambe in condizioni "climatiche" o con una delle due in condizione di accantonamento relittuale; altrove infine fra le due subspecie esisterebbero una serie di "forme e varietà di collegamento".

Nell'Italia peninsulare, queste formazioni costiere sono piuttosto frammentarie e discontinue, e spesso solo in labili tracce, a causa dell'antropizzazione spinta delle coste, o del tutto assenti.

In Sardegna invece rappresentano un vero e proprio orizzonte vegetazionale pressoché continuo, costituendo la prima fascia di bosaglia costiera su roccia, vicariata su sabbia dalla bosaglia a Ginepro coccolone (*Pistacio-Juniperetum macrocarpae* Caneva, De Marco, Mossa 1981) in cui il Ginepro fenicio è assente o estremamente raro.

Non ci è nota per la Sardegna alcuna formazione di quota.

CONSIDERAZIONI SINTASSONOMICHE

Analogamente al Pino d'Aleppo (DE MARCO, CANEVA, l.c.), anche le formazioni a Ginepro fenicio, sono inquadrare sia nella Classe orientale *Quercetea calliprini* che in quella occidentale *Quercetea ilicis*.

Nella parte orientale del bacino del Mediterraneo, infatti, *Juniperus phoenicea* viene indicata come specie caratteristica dello *Junipereto-Pistacietum lentisci* Zohary 1973, inquadrato nel *Ceratonio -Pistacietum lentisci* Zohary 1973.

In Spagna, invece, la ssp. *phoenicea* viene indicata come caratteristica del *Pistacio -Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martinez 1975, mentre la ssp. *turbinata* come caratteristica dello *Juniperion lyciae* Rivas-Martinez 1975.

In Italia (Sardegna) *Juniperus phoenicea* viene indicata come caratteristica dell'*Oleo -Juniperetum phoeniceae* Arrigoni, Bruno, De Marco e Veri, associazione individuata e proposta nella Riunione-Escursione della SIF a Cala Gonone nel 1975, ma non pubblicata e quindi invalidata anche se presentata pubblicamente.

Questa associazione successivamente è stata distinta nelle due sub-associazioni *chamaeropetosum* ed *euphorbietosum dendroidis* (CANEVA, DE MARCO, MOSSA, 1981), che risultano ovviamente invalidate essendo invalidata l'associazione.

Per ragioni pratiche si ritiene opportuno pubblicare in questo contesto la Tabella Analitica dell'*Oleo - Juniperetum phoeniceae* (Tab. I) individuato a Cala Gonone nel 1975, così come proposta allora. Nel contempo è in corso di pubblicazione lo studio della vegetazione dei calcari della costa orientale sarda, da parte di P.V. ARRIGONI, a cui si rimanda per una descrizione particolareggiata di quei ginepreti.

Analogamente a quanto già evidenziato in un nostro precedente lavoro sulle cenosi a Pino d'Aleppo (DE MARCO, CANEVA, 1984), il primo grosso problema sorge dal rapporto del Ginepro fenicio nei confronti

delle Classi *Quercetea calliprini* e *Quercetea ilicis*, poiché numerose specie caratteristiche ed altamente costruttive di queste Classi figurano in entrambe. Anche in questa sede si ritiene prematuro affrontare questa problematica indubbiamente di vasto respiro e complessità.

Ulteriori problemi sorgono dal confronto tra le Alleanze in cui vengono inquadrati i ginepreti orientali (*Ceratonio-Pistacion lentisci*), i ginepreti della Sardegna (*Oleo-Ceratonion*) e quelli spagnoli (*Juniperion lyciae*) sia dal punto di vista floristico che ecologico.

Le prime due Alleanze sono più "ampie" e differiscono sostanzialmente solo per la presenza, rispettivamente "regolare" e "occasionale", di specie a gravitazione orientale; la terza Alleanza, invece, è molto "ristretta" avendo i fitosociologi spagnoli ridotto l'ampiezza ecologica dell'originario *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936 (poco definito in verità ed evidentemente non rispondente alle realtà della penisola iberica) ed avendovi affiancato numerose alleanze termofile nell'ambito del *Pistacio-Rhammetalia alaterni* (RIVAS-MARTINEZ et alii, 1984).

E' interessante rilevare che numerose specie termofile e xerotermoste di importanza sintassonomica, risultano presenti sia in *Quercetea calliprini* che in *Quercetea ilicis* in Spagna, mentre risultano assenti o estremamente rare in Sardegna. Molto chiare sono anche le differenze, in base ai collegamenti floristici e vegetazionali esistenti fra la Spagna ed il Nord-Africa (collegamenti che d'altronde esistono, in misura minore, anche in Sicilia).

Le cenosi a Ginepro fenicio della Sardegna prese in esame, non sono riferibili allo *Juniperetum-Pistacietum lentisci* Zohary 1973, (*Ceratonio-Pistacion lentisci*, *Quercetea calliprini*) sia per ecologia che per vicarianze floristiche.

Rispetto alla modellistica fitosociologica spagnola, la presenza ed il ruolo di specie considerate caratteristiche di Alleanze termofile diverse, non permette un chiaro ed obiettivo riferimento ad alcuna delle Alleanze individuate.

In particolare non sono inquadrabili né nel *Rhamno-Quercion cocciferae* Rivas-Goday 1964 em. Rivas-Martinez 1974 (anche se *Quercus coccifera* è presente sia pure sporadicamente), né nello *Juniperion lyciae* Rivas-Martinez 1975 (legato tra l'altro a suoli sabbiosi marini) per composizione floristica e per ecologia.

Inoltre *Clematis cirrhosa*, indicata in Spagna come caratteristica del *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbero et alii 1981 (*Quercetalia ilicis*), in Sardegna invece è strettamente legata alle boscaglie a Ginepro fenicio, mancando il *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*.

Infine la compresenza, in alcuni casi costante, di *Calicotome spinosa* (in verità dubitativa per la Sardegna) e di *Euphorbia dendroides* (*Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martinez 1975), di *Calicotome villosa* ed *Asparagus aphyllus* (*Asparago-Rhamnion oleoidis* Rivas-Goday 1964 em. Rivas-Martinez 1975) crea ulteriori perplessità.

DATI UTILIZZATI

Per l'elaborazione di questo modello sintassonomico, si sono utilizzati complessivamente 135 rilevamenti relativi all'intero sviluppo delle coste sarde, di cui 31 inediti e 104 da letteratura: (DE MARCO, MOSSA, 1980), (CANEVA, DE MARCO, MOSSA, 1981), (AGOSTINI R., SANFILIPPO E., 1970) (CHIESURA-LORENZONI, LORENZONI, 1977), (Valsecchi, 1966 e 1976), (Molinier et Molinier, 1955), (Lorenzoni, 1974).

Si è ritenuto opportuno analizzare inizialmente anche i rilievi in cui *Juniperus phoenicea* risulta con valore 1, al fine di poter meglio verificare, in relazione anche al grado di apertura di queste cenosi, i collegamenti dinamici e spaziali con gli aspetti di degradazione o di contatto e l'incidenza qualitativa e quantitativa delle specie in gioco.

In questo contributo però, i rilievi in cui questa specie è presente con valore 1 non figurano nella Tabella Sinottica (Tab.II) che è relativa a 73 rilevamenti. Questa Tabella Sinottica è stata ricavata dalla tabella analitica di base evidenziando le varie unità sintassonomiche e riportandone le classi di frequenza e gli indici di ricoprimento specifici.

Per quanto riguarda le specie, si è ritenuto opportuno riportare analiticamente solo le specie di *Quercetea ilicis*. Per non appesantire inutilmente la tabella, non vengono riportate le specie sporadiche o poco rilevanti in questo contesto.

La nomenclatura tassonomica è stata uniformata facendo riferimento alla Flora d'Italia di S. PIGNATTI (1982), con inevitabili approssimazioni in qualche caso, che però ai fini sintassonomici riteniamo abbiano scarsa o nessuna rilevanza.

Per motivi pratici si è preferito individuare gli holosintipi fra i rilevamenti già pubblicati.

IL MODELLO SINTASSONOMICO PROPOSTO

Considerata l'impossibilità di un chiaro inquadramento in una delle Alleanze di cui al precedente paragrafo, considerato che in Spagna (RIVAS-MARTINEZ et alii 1984) e in Sicilia (BRULLO, varie pubblicazioni) le formazioni termofile ascrivibili al *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* sembrano risultare ben sviluppate e diversificate in varie Alleanze, mentre in Sardegna invece non sono distinguibili sia floristicamente che spazialmente, riteniamo al momento di dover inquadrare le cenosi sarde a Ginepro fenicio nell'*Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936 sensu lato.

Per la Sardegna si propongono tre associazioni tutte strettamente costiere, globalmente caratterizzate dall'alta incidenza, costruttività e rinnovazione di *Juniperus phoenicea* cfr. ssp. *turbinata* e da *Clematis cirrhosa*, con i seguenti caratteri differenziali:

- A - *Erico-Juniperetum phoeniceae* ass. nova
(holosintypus: ril. 12, Tab. I, DE Marco, MOSSA, 1980):
associazione acidofila su substrati ignei di tipo acido o su suoli acidificati per freschezza edafica, caratterizzata dalla differenziale *Erica arborea* ;
- B - *Oleo-Juniperetum phoeniceae* Arrigoni, Bruno, De Marco, Veri, ass. nova
(holosintypus: ril. 42, tab. I):
associazione basofila su substrati carbonatici o ignei di tipo basico o neutro;
- C - *Chamaeropo-Juniperetum phoeniceae* ass. nova
(holosintypus: ril. 1, tab. XI, CANEVA, DE MARCO, MOSSA, 1981):
associazione basofila con spiccata termo-xerofilia, prevalentemente su substrati carbonatici ed ignei di tipo basico, ma anche su substrati neutri o debolmente acidi, dove il chimismo del suolo risulta poco o affatto condizionante, data la forte termo-xericità, caratterizzata dalla differenziale *Chamaerops humilis* .

Ciascuna associazione presenta parallelamente cinque aspetti, che riteniamo di definire a livello di sub-associazione, in relazione ad un sub-gradiente termo-xerico (condizionato dalla morfologia della costa e distanza dal mare, e di conseguenza dalle precipitazioni occulte, dalla ventilazione e dal grado di freschezza edafica):

- 1 - *euphorbietosum dendroidis* sub-ass. nova
(holosintypus A.1: ril. 44, tab. V, LORENZONI, 1974)
(holosintypus B.1: ril. 62, tab. I)
(holosintypus C.1: ril. 11, tab. XI, CANEVA, DE MARCO, MOSSA, 1981)
si localizza su costa alta e a falesia, è meno interessata dalla diretta influenza marina e beneficia in minor misura delle precipitazioni occulte per i movimenti convettivi delle masse d'aria in tali condizioni; ha come differenziale *Euphorbia dendroidis* ;
- 2 - *helichrysetosum* sub-ass. nova
(holosintypus A.2: ril. 15, tab. I, DE MARCO, MOSSA, 1980)
(holosintypus B.2: ril. 35, tab. V, LORENZONI, 1974)
(holosintypus C.2: ril. 2b, pg. 36, VALSECCHI, 1966)
si localizza su costa rocciosa bassa, è più soggetta quindi alla influenza marina e al regime delle brezze, ha come differenziale *Helichrysum italicum* ed ospita varie specie del *Crithmo-Staticetea*;
- 3 - *juniperetosum macrocarpae* sub-ass. nova
(holosintypus A.3: ril. 4, tab. II, MOLINIER, MOLINIER, 1955)
(holosintypus B.3: ril. 1, tab. III, AGOSTINI, SANFILIPPO, 1970)
(holosintypus C.3: ril. 8, tab. XI, CANEVA, DE MARCO, MOSSA, 1981)
si localizza su costa rocciosa bassa con locali accumuli sabbiosi

ad opera del vento, ha come differenziale *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa* ed ospita alcune specie di *Ammophiletea* ;

4 - *typicum* sub-ass. nova

(holosintypus A.4: ril. 12, tab. I, DE MARCO, MOSSA, 1980)

(holosintypus B.4: ril. 204, tab. I)

(holosintypus C.4: ril. 1, tab. XI, CANEVA, DE MARCO, MOSSA 1981)

è più xerica delle precedenti in quanto poco soggetta alle precipitazioni occulte ed occupa una posizione più arretrata;

5 - *quercetosum* sub-ass. nova

(holosintypus A.5: ril. 14, tab. III, AGOSTINI, SANFILIPPO, 1970)

(holosintypus B.5: ril. 23, tab. I)

(holosintypus C.5: ril. 7, tab. 18, VALSECCHI, 1976)

costituisce l'aspetto più fresco dell'associazione e rappresenta la transizione verso la lecceta, ha come differenziali la sporadica presenza di *Quercus ilex* e subordinatamente e localmente di *Q. suber*, *Q. coccifera* o di *Pinus halepensis*, nelle zone di accantonamento relittuale di questa specie.

BIBLIOGRAFIA SELECTA

AGOSTINI R., SANFILIPPO E., 1970 - Ricerche storiche, fitosociologiche e dendrometriche sulla pineta naturale di Pino d'Aleppo a Porto Pino (Sardegna sud-occidentale), Acc. It. Sc. For., Firenze.

BRAMBILLA C., CANEVA G., DE MARCO G., MOSSA L., 1982 - Analisi fitosociologica della seriazione psammofila costiera nella Sardegna meridionale, Ann. Bot., XL: 69-96, Roma.

CANEVA G., DE MARCO G., MOSSA L., 1981 - Analisi fitosociologica e cartografia della vegetazione (1:25.000) dell'isola di S.An'iooco (Sardegna sud-occidentale). Coll. Progr. Fin. Prom. Qual. Amb. AQ/1/124: 1-59, CNR, Roma.

CHIESURA LORENZONI F. e LORENZONI G.G., 1977 - Distribuzione e sociologia di *Chamaerops humilis* L. con particolare riguardo alla stazione di Capo S.Marco (Sardegna occidentale), Arch. Bot. e Biog. It. 53 (1/2): 55-75, Forlì.

DE LA TORRE J.R., 1971 - Arboles y arbustos de la Espana peninsular, Inst. For. Inv. y Exp., Madrid.

DE MARCO G., CANEVA G., 1984 - Analisi sintassonomica e fitogeografica comparata di alcune significative cenosi a *Pinus halepensis* Mill. in Italia, Not. Soc. It. Fitosoc., 19(1): 155-176, Pavia.

DE MARCO G., MOSSA L., 1980 - Analisi fitosociologica e cartografia della vegetazione (1:25.000) dell'isola di S.Pietro (Sardegna sud-occidentale), Coll. Progr. Fin. Prom. Qual. Amb. AQ/1/24, CNR, Roma.

LEBRETON Ph. et THIVEND S., 1981 - Sur une sous-espece du Genévrier de

Phénicie *Juniperus phoenicea* L., définie à partir de critères biochimiques, *Naturalia Monspelienzia*, 47.

LORENZONI G.G., 1974 - Principali lineamenti fitosociologici della vegetazione dell'isola di Tavolara (Sardegna nord-orientale), *Arch. Bot. e Biog. It.*, 50: 61-83, Forlì.

MOLINIER R. et MOLINIER R., 1955 - Observation sur la végétation de la Sardagne septentrionale, *Arch. Bot.* 31: 13-33, Forlì

RIVAS-MARTINEZ S., 1964 - Esquema de la vegetation potencial y su correspondencia con los suelos en Espana Peninsular, *Anal.Inst. Bot. A.J. Cavanilles*, 21: 341-405, Madrid.

RIVAS-MARTINEZ S., 1974 - La vegetation de la Clase *Quercetea ilicis* en Espana y Portugal, *Anal.Inst.Bot. A.J.Cavanilles*, 31(2):205-259, Madrid.

RIVAS-MARTINEZ S., COSTA M., IZCO J., 1984 - Sintaxonomia de la Clase *Quercetea ilicis* en el Mediterraneo occidental, *Not. Soc. It. Fitosoc.* 19(2): 71-98, Pavia.

VALSECCI F., 1966 - Ricerche sulla vegetazione litorale della Sardegna: Flora e Vegetazione del promontorio di Capo Caccia (Sardegna nord-occidentale), *Arch. Bot. Biog. It.*, XLII 4s., vol. XI fas. I: 14-45, Forlì.

VALSECCHI F., 1976 - Sui principali aspetti della vegetazione costiera della Nurra nord-occidentale (Sardegna settentr.), *N.G.B.I.*, 110: 21-63

ZOHARY M., 1973 - Geobotanical Foundation of the Middle-East, *Gust. Fisc. Verl.*, Stuttgart.

RIASSUNTO

Vengono esaminati la distribuzione, l'ecologia e lo stato delle conoscenze sulla tassonomia e sintassonomia di *Juniperus phoenicea* L. nell'ambito del bacino del Mediterraneo, con particolare riguardo alla Penisola Iberica ed alla Sardegna.

Per quanto riguarda l'aspetto fitosociologico delle boscaglie a Ginepro fenicio della Sardegna, emerge una differenziazione ecologica e floristica con le cenosi orientali del *Ceratonio-Pistacion lentisci* e con quelle occidentali spagnole inquadrata in *Juniperion lyciae*.

Si propongono quindi, sulla base di un confronto fra diverse cenosi costiere sarde, tre nuove associazioni inquadrata in *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936 sensu lato, sulla base di un gradiente di termo-xericità e di acidofilia-basofilia.

Per caratteristiche di acidofilia si differenzia l'*Erico-Juniperetum phoeniceae*, mentre nell'ambito delle associazioni basofile il *Chamaeropo-Juniperetum phoeniceae* risulta più termoxerofilo rispetto all'*Oleo-Juniperetum phoeniceae*.

In ciascuna di queste tre associazioni vengono definite cinque nuove sub-associazioni (*helichrysetosum*, *euphorbietosum dendroidis*, *juniperetosum macrocarpae*, *typicum*, *quercetosum*), sulla base di un sub-gradiente termo-xerico principalmente condizionato dalla morfologia della costa e dalla distanza dal mare.

SUMMARY

The distribution, ecology, taxonomic and syntaxonomic aspects of *Juniperus phoenicea* L. in the Mediterranean basin are analysed, with particular reference to the Iberian peninsula and Sardinia.

For what concerns the phytosociological characterization of the *Juniperus phoenicea* bush, an ecological and floristical differentiation arises with the Eastern coenosis included in *Ceratonio - Pistacion lentisci* and with the western spanish ones, included in *Juniperion lyciae*.

Three new associations, included in *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. sensu lato, are proposed through a comparison between various coastal coenosis of Sardinia, on the basis of gradients of thermo-xericity and acidophilia-basophilia.

In fact, *Erico - Juniperetum phoeniceae*, is distinguishable for its acidophil characteristics.

Between the two basophilous associations, *Chamaeropo - Juniperetum phoeniceae* is more thermo - xerophilous than *Oleo - Juniperetum phoeniceae*.

Five sub-associations (*helychrysetosum*, *euphorbietosum dendroidis*, *juniperetosum macrocarpa*, *typicum*, *quercetosum*) are also defined for each of these associations, on the basis of a thermoxeric sub-gradient principally conditioned by the coast morphology and by the distance from the sea.

LE LECCETE DELLE MONTAGNE CALCAREE CENTRO-ORIENTALI DELLA SARDEGNA.

Pier Virgilio ARRIGONI, Pier Luigi DI TOMMASO, Antonello MELE

INTRODUZIONE

Questo contributo è parte di un complesso di ricerche svolte sulla vegetazione delle montagne calcaree della Sardegna centro-orientale. Il territorio interessato è ben distinto dalle altre parti dell'isola, sia per i caratteri geomorfologici che per le componenti floristiche ("Distretto nord-orientale" nel senso di ARRIGONI, 1983).

L'area, che si estende dal livello del mare fino ai 1463 m del Monte Corrasi, comprende una serie molto articolata di rilievi carsici ed è quindi formata da stazioni ecologicamente assai eterogenee.

Come in tutta la Sardegna il clima è bistagionale: umido e temperato dall'autunno alla primavera, arido e caldo nei mesi estivi. La scarsa capacità di ritenuta del substrato aggrava gli effetti dell'aridità estiva, anche alle quote maggiori dove, rispetto ai 600-800 mm di precipitazioni medie annue delle zone costiere, si possono avere anche quantitativi superiori ai 1000 mm.

Su queste montagne calcaree, per effetto dell'azione antropica, la vegetazione si presenta oggi costituita da un mosaico di tipi di degradazione della originaria foresta di sclerofille sempreverdi mediterranee. Questa situazione si può far risalire prevalentemente a utilizzazioni forestali della seconda metà del secolo scorso, inizio del novecento, seguite dall'uso estensivo del pascolo caprino e suino.

Dove l'azione antropica è stata intensa, i tagli, il pascolo e a volte l'incendio, hanno provocato danni alla rinnovazione del bosco, diffuse erosioni del suolo e denudamenti della roccia madre.

Benché la superficie forestale sia stata considerevolmente ridotta, la scarsa accessibilità di questi impervi monti, mantenutasi fino ad epoche recenti, ha permesso la conservazione di importanti nuclei di vegetazione forestale e addirittura, sul Supramonte di Orgosolo e di Oliena, di boschi mai sottoposti a utilizzazione

forestale.

Lo stato culturale dei boschi è generalmente carente, sia per l'irregolarità delle forme di governo e di trattamento adottate, quanto per la diversità dei turni di utilizzazione, il tipo e l'intensità del pascolo che quasi ovunque vi è esercitato. Possono coesistere così fustaie coetanee e disetanee, per lo più di origine agamica, cedui composti derivanti dal rilascio di numerose riserve, cedui matricinati e cedui semplici, a volte derivati da incendio, altre da caduta o deperimento delle matricine.

Questa diversità e irregolarità culturale si manifesta in una notevole eterogeneità strutturale dei soprassuoli legnosi. Le differenze di struttura non determinano tuttavia consistenti variazioni nella composizione floristica in quanto sotto la copertura densa e continua del soprassuolo forestale sempreverde si realizzano condizioni di omogeneità ecologica sia per quanto riguarda la luce che per altri parametri ambientali come, ad esempio, la qualità degli orizzonti organici del suolo.

Lo studio delle leccete è stato effettuato con rilevamenti floristici e strutturali, utilizzando i metodi indicati in ARRIGONI (1974) con l'integrazione di analisi dendrometriche per una migliore distinzione degli aspetti strutturali e selvicolturali.

I rilievi confermano l'eterogeneità culturale dei boschi e consentono di individuare tre tipi floristici correlati con l'altitudine e, in particolare, con parametri termici. I tre tipi di lecceta possono essere agevolmente riferiti agli orizzonti fitoclimatici delle "foreste miste di sclerofille sempreverdi", con inverno mite, media dei minimi annuali generalmente superiore a -2° , media minima del mese più freddo intorno a $3-4^{\circ}$, delle "foreste mesofile di *Quercus ilex*", con freddo invernale di 2-4 mesi e media dei minimi annui superiore a -4° , delle "foreste montane di *Quercus ilex* e *Quercus pubescens*", con freddo invernale maggiore di 4 mesi, media dei minimi annui intorno a $-4, -5^{\circ}$, media minima del mese più freddo inferiore a 3° , secondo lo schema di ARRIGONI (1968).

LE LECCETE TERMOFILE (*Viburno-Quercetum ilicis pistacietosum* Br.B1, 1952)

I dossi aridi e assolati prossimi al mare, le pendici più inclinate delle esposizioni meridionali delle zone calcaree centro-orientali della Sardegna sono generalmente rivestite da una boscaglia termoxerofila (ARRIGONI, 1968) dominata da *Ju-*

niperus phoenicea, *Euphorbia dendroides*, *Olea oleaster*.

Nelle aree più vicine al mare i boschi di leccio si localizzano negli impluvi con suolo profondo e nelle più fresche esposizioni settentrionali e occidentali. Essi cominciano a farsi consistenti solo oltre i 200-300 m di altitudine.

Secondo i nostri rilevamenti questo tipo di lecceta, caratterizzato dalla presenza di specie termofile (Tab. I), si può riscontrare tra 130 e 550 m (quota media dei rilievi 305 m). Si tratta in genere di cedui o di fustaie di origine agamica di modesta elevazione (Tab. 1), sia per i turni non troppo lunghi adottati a causa delle esigenze di legnatico degli abitanti, quanto per il debole accrescimento che presentano le piante a causa della rocciosità del substrato e della prolungata aridità estiva.

STRATI (m)	Ceduo matricinato evoluto (1)		Cedui debolmente matricinati (2)		Cedui matricina- ti invecchiati (3)		Cedui invecchia- ti a lento accre- scimento (4)	
	H	C	H	C	H	C	H	C
12 - 25	12,5	2	-	-	-	-	-	-
5 - 12	7,0	4	9,2	4	6,4	5	-	-
2 - 5	3,5	2	3,0	3	2,5	+	4,1	5
0,5- 2	1,0	2	1,1	2	1,4	2	1,1	2
0 - 0,5	0,2	1	0,2	1	0,1	1	0,1	+

TABELLA 1 - Modelli strutturali delle leccete termofile (*Viburno-Quercetum ilicis pistacietosum* Br. Bl.). H = altezza media degli strati; C = copertura degli strati secondo la scala di KUCHLER (1967); (1) = Ril. 144; (2) = Ril. 196,49; (3) = Ril. 83,87,40, 68, 186, 187; (4) = Ril. 81,84,184.
- Structural patterns of the thermo-xerophilous holly oak woods (*Viburno-Quercetum ilicis pistacietosum* Br. Bl.).

In alcune fustaie di leccio di origine agamica (cedui invecchiati) di 5-8 m di altezza, BALATA (1971) ha rilevato, per piante con diametro maggiore di 10 cm a m 1,30, i seguenti valori di area basimetrica e di piante per Ha:

- Dorgali, loc. Ischirtiore (m 300): area basim. mq 18,97, piante n. 1250 in

fustaia coetanea;

- Oliena, loc. Sa Oche' e Su Bentu (m 175): area basim. mq 15,04, piante n. 475 in fustaia disetanea.

LE LECCETE MESOFILE (*Viburno-Quercetum ilicis* (Br. Bl.) Rivas Martinez, 1975).

Il secondo tipo di lecceta rilevato risulta compreso tra 370 e 1150 m (quota media 701 m). Le temperature invernali più basse escludono le specie sclerofilliche termofile e, nel contesto della vegetazione sempreverde mediterranea, la composizione floristica appare più mesofila (Tab. II).

A causa delle maggiori disponibilità idriche ed edafiche questi boschi presentano un accrescimento più sostenuto e mediamente una maggiore densità rispetto alle leccete termofile.

L'incostanza e l'irregolarità delle forme di governo e di trattamento non consentono sempre l'identificazione di strutture culturali ben definite (Tab. 2). In prevalenza si tratta di cedui matricinati che, per eccesso di riserve, possono divenire cedui composti o fustaie disetanee, mentre per causa di incendio o per caduta di soggetti invecchiati rilasciati a svolgere la funzione di matricine possono trasformarsi in cedui semplici. In qualche caso il ritardo nel taglio può portare a forme di fustaia coetanea o subcoetanea di origine agamica.

Nei boschi rilevati lo sviluppo in altezza varia da 7 a 11 metri.

Queste leccete presentano evidenti segni di disturbo per la presenza di pascolo caprino e suino, a volte anche bovino. Alla base del tronco o in modo diffuso in superficie sono spesso presenti tracce di erosione del suolo che in genere risalgono all'epoca delle periodiche utilizzazioni forestali, quando il terreno resta per un certo periodo di tempo allo scoperto.

In fustaie disetanee irregolari di 9-12 m, BALATA (1971) ha rilevato, per soggetti con diametro a m 1,30 maggiore di 10 cm, i seguenti dati dendrometrici per Ha:

- Dorgali, Punta Su Nuraghe (m 500): area basim. mq 49,28, piante n. 975;
- Baunei, Genna Selole (m 675): area basim. mq 40,95, piante n. 1175.

STRATI (m)	Fustaia disetanea (1)		Fustaia e cedui matricinati a struttura mono-plana (2)		Cedui con molte riserve e struttura biplana (3)		Cedui matricinati (4)		Cedui densamente matricinati (5)		Cedui semplici o debolmente matricinati (6)		
	H	C	H	C	H	C	H	C	H	C	H	C	
12 -- 25	14,0	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,5- 12	8,0	3	9,5	5	10,5	4	8,7	2	8,0	3	-	-	
5 - 7,5	-	-	-	-	6,2	2	6,0	4	-	-	7,0	1	
2 - 5	4,0	2	2,9	1	3,0	1	2,3	1	3,5	4	4,1	5	
0,5- 2	-	-	0,9	+	1,6	1	0,8	1	0,8	+	0,8	+	
0 - 0,5	0,1	1	0,2	1	0,1	1	0,1	+	0,2	1	0,2	+	

TABELLA 2 - Modelli strutturali delle leccete mesofile (*Viburno-Quercetum ilicis* (Br. Bl.) Rivas Martinez). H = altezza media degli strati; C = copertura degli strati secondo la scala di KUCHLER (1967). (1) = Ril. 240; (2) = Ril. 188, 120, 121, 220, 221, 230, 273, 254, 119; (3) = Ril. 153, 154; (4) = Ril. 29, 95, 96; (5) = Ril. 37; (6) = Ril. 94, 116, 123.

- Structural patterns of the mesophilous holly oak woods (*Viburno-Quercetum ilicis* (Br. Bl.) Rivas Martinez).

LE LECCETE MONTANE (*Aceri (monspessulani)-Quercetum ilicis*, assoc. nova)

Il terzo orizzonte include le leccete montane del Supramonte di Orgosolo e Oliena. Si tratta di boschi vetusti, mai sottoposti a regolari utilizzazioni forestali.

Una parte di queste leccete, ricadente nella proprietà dell'Azienda Foreste Demaniali della Regione Sarda, in Comune di Orgosolo a quote superiori agli 800 m, è stata analiticamente studiata sotto l'aspetto ecologico e selvicolturale da SUSMEL, VIOLA e BASSATO (1976).

Le leccete del Supramonte sono insediate su terra bruna mediterranea, spesso con orizzonte organico di neoformazione sotto una coltre di pietre derivante dal paleoscheletro di un suolo eroso, su terra rossa più o meno brunificata negli orizzonti superiori, infine su terre brune lisciviate con orizzonte illuviale argilloso.

Floristicamente le leccete montane si differenziano (Tab. III) dal più mesofilo *Viburno-Quercetum ilicis* per la presenza di specie orofile, spesso litofile, in parte trasgressive dai prati e dalle garighe esterne alla foresta. Al clima montano sono invece legate, in Sardegna, *Acer monspessulanus* e *Rosa pouzini*, mentre la presenza di *Cephalanthera damasonium*, *Cyclamen repandum*, *Epipactis* sp. pl. segnala piuttosto la presenza di orizzonti umiferi nel sottobosco.

Il modello strutturale prevalente è quello di una fustaia con strato superiore denso, irregolarmente disetaneo o coetaneiforme e un sottobosco con modesta presenza degli strati dominati.

Per cause naturali e per l'azione degli erbivori è presente nella foresta una certa quantità di polloni. SUSMEL et al. osservano che "secondo le definizioni date dalla selvicoltura la lecceta del Sopramonte non rientra né nell'alto fusto, né nel ceduo, essendo costituita da alberi da seme e ad un tempo da polloni, in tutte le classi, salvo le più grosse nelle quali si trovano soltanto alberi da seme".

In base alle nostre analisi sulla struttura del bosco (Tabb. 3 e 4) si possono fare le seguenti constatazioni:

- la densità, espressa sia in termini di area basimetrica che di volume dendrometrico, è assai variabile; in aree di saggio di minore superficie SUSMEL et al. (1976) hanno rilevato sino a 66 mq/Ha di area basimetrica, mentre BALATA (1971) ha accertato fin oltre 80-90 mq/Ha in località diverse del Supramonte di Oliena e Orgosolo;
- la distribuzione dei fusti per classi diametriche mostra aspetti più o meno disetanei e situazioni di subcoetaneità;
- il numero delle piante con diametro superiore a 17,5 cm varia da 144 a 630 per Ha;

Area di saggio n.	L O C A L I T A'	Alberi n.	Diametro medio cm	Diametro massimo cm	Area basimetrica mq	Statura del bosco m	Volume dendrometrico mc
1	CUILE SU BADU 'E S'ENI	144	45	100	25	16	247
2	SOS D'ORANI	182	50	100	34	15	344
3	DISPENSA DI TRUCURIAI	147	45	100	21	15	209
4	BADDE TUREDDU	156	45	115	29	16	291
5	BADDE 'E S'OSPILE	164	45	100	26	16	247
6	CAMPU SU DISTERRU	611	30	85	46	16-17	485
7	CAMPU SU DISTERRU	400	35	100	42	14	384
8	SAS BADDES	609	30	100	52	16-17	550
9	SAS BADDES	630	30	130	47	14	434
10	SAS BADDES	530	35	145	59	17-18	616
11	CUILE MEREU	483	30	80	32	15	279
12	CUILE MEREU	439	30	75	36	16	342
13	TREMPA NIEDDA	511	30	75	34	14	307

TABELLA 3 - Indici dendrometrici delle leccete montane del Sopramonte di Orgosolo rilevati in aree di saggio di Ha 1.

- Forest parameters of the holly oak woods in "Supramonte di Orgosolo"; sample plot area : 1 Ha.

Diametro a 1,30 cm	Serie normale n.	Serie reali (numero di piante)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
20	107	4	16	15	16	12	205	77	142	168	80	144	107	164
25	79	4	13	14	12	15	154	64	134	151	96	128	84	121
30	58	15	16	13	7	30	103	78	114	132	86	87	84	99
35	42	12	16	24	16	18	53	54	88	81	81	61	72	64
40	31	30	18	21	14	19	41	37	49	50	57	27	34	29
45	22	26	23	22	30	19	14	33	32	21	43	12	31	21
50	16	13	19	14	15	12	9	23	25	16	33	7	13	5
55	12	17	16	9	13	14	9	14	7	4	23	9	7	4
60	9	10	11	5	11	6	7	6	4	2	14	2	3	3
65	6	5	11	3	4	5	3	3	6	2	5	3	1	-
70	5	4	10	4	5	5	6	3	4	-	4	-	2	-
75	4	1	6	2	3	4	3	4	1	-	2	2	1	1
80	3	1	3	-	5	2	2	1	1	-	1	1	-	-
85	2	1	2	-	1	1	2	1	1	2	-	-	-	-
90	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-
95	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
100	0	1	1	1	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-
100	0	-	-	-	2	-	-	-	-	1	2	-	-	-
Totali n.	398	144	182	147	156	164	611	400	609	630	530	483	439	511

TABELLA 4 - Confronto tra la distribuzione disetanea teorica (serie normale) delle leccete del Sopramonte di Orgosolo e le distribuzioni reali rilevate nelle aree di saggio di cui alla Tab. 3.

- Comparison of the theoretical uneven aged distribution (normal series) in the holly oak woods of the Sopramonte of Orgosolo and the actual distribution in the sample plots of the Table 3.

in aree di saggio più piccole BALATA (1971) ha rilevato anche più di 1000 soggetti per Ha con diametro maggiore di 10 cm a m 1,30.

Queste leccete montane sono nel complesso senescenti e presentano spesso piante molto vecchie. SUSMEL et al. (1976) hanno segnalato l'esistenza di alberi con diametri fin oltre 150 cm ed età superiori a 500 anni e persino qualche individuo con diametro di quasi 300 cm ed età superiore a dieci secoli.

Come osservano sempre SUSMEL et al. "l'aspetto della foresta che più immediatamente colpisce è l'accumulo al suolo di forti quantità di necromassa, per lo più fusti e rami di grandi dimensioni in diversi stadi di decomposizione".

Per le caratteristiche forestali, strutturali e floristiche queste leccete montane costituiscono un aspetto particolare e unico di ecosistema mediterraneo assai evoluto. Esse rappresentano un patrimonio di grande interesse scientifico e naturalistico che merita le maggiori attenzioni ai fini della conservazione.

B I B L I O G R A F I A

- ARRIGONI P.V., 1968 - Fitoclimatologia della Sardegna. Webbia, 23: 1-100.
- ARRIGONI P.V., 1974 - Ricerche sulle querce caducifoglie italiane. 3. Quercus frainetto Ten. in Toscana. Webbia, 29: 87-104.
- ARRIGONI P.V., 1983 - Aspetti corologici della Flora sarda. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 8: 83-109.
- BALATA S., 1971 - Ricerche sulla distribuzione, la struttura e la composizione floristica delle leccete dei calcari mesozoici della Sardegna centro-orientale. Tesi Fac. Sci. Agr. e Forest. Univ. Firenze.
- KUCHLER A.W., 1967 - Vegetation mapping. Ronald Press Co., New York.
- SUSMEL L., VIOLA F., BASSATO G., 1976 - Ecologia della lecceta del Supramonte di Orgosolo. CEDAM, Padova.

Ringraziamento - Gli autori ringraziano la Prof. C. Cortini Pedrotti per la cortese determinazione dei muschi di cui alla Tab. III.

R I A S S U N T O

Nell'ambito di ricerche sulla vegetazione delle montagne calcaree mesozoiche della Sardegna centro-orientale, sono analizzati gli aspetti fisionomico-forestali e floristici dei boschi di leccio.

Gli autori definiscono tre tipi di lecceta: una termofila subcostiera (*Viburno-Quercetum ilicis pistacietosum* Br. Bl., 1952), una mesofila di media altitudine (*Viburno-Quercetum ilicis* (Br. Bl.) Rivas Martinez, 1975) e una degli altopiani delle montagne di Orgosolo e Oliena (*Aceri-Quercetum ilicis*, assoc. nova). Quest'ultima associazione è costituita da leccete mai sottoposte a utilizzazione forestale, formate in prevalenza da soggetti disetanei di alto fusto.

S U M M A R Y

This paper deals with the forest physionomic and floristic aspects of the holly oak woods, one of the vegetation types of the mesozoic calcareous mountains in the central-eastern region of Sardinia.

The Authors describe three types of holly oak wood: a coastward thermophilous type (*Viburno-Quercetum ilicis pistacietosum* Br. Bl., 1952), a mesophilous type of middle altitude (*Viburno-Quercetum ilicis* (Br. Bl.) Rivas Martinez, 1975), and finally one type in the mountain plateaus near Oliena and Orgosolo (*Aceri-Quercetum ilicis*, assoc. nova). The last type characterizes holly oak woods, that never have been subjected to logging; these woods are made up of uneven aged trees.

Indirizzi degli Autori:

Proff. P.V. ARRIGONI e P.L. DI TOMMASO - Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 FIRENZE.

Dr. A. MELE - Ispettorato Ripartimentale delle Foreste, Via Trieste, 08100 NUORO.

INDAGINE FITOSOCIOLOGICA SULLE CENOSI RIFERIBILI ALLA CLASSE QUERCETEA ILICIS PRESENTI SUL PROMONTORIO DEL GARGANO (ADRIATICO MERIDIONALE)*

Edoardo BIONDI

INTRODUZIONE

Il Gargano è un promontorio situato nell'Adriatico meridionale che si protende nel mare come una piccola penisola lunga circa 60 km, con una larghezza media di circa 30 Km ed una superficie complessiva di circa 2100 km² (Fig.1). La maggiore altitudine di 1055 m si raggiunge con il Monte Calvo.

Il Gargano è separato dai Monti della Daunia dall'avanfossa appenninica che risulta attualmente colmata da sedimenti Plio-Pleistocenici che hanno dato origine alla vasta pianura del Tavoliere delle Puglie. Il promontorio è costituito da un nucleo calcareo formatosi nell'intervallo Cretaceo-Giurassico mentre in località Punta Pietre Nere affiorano rocce eruttive della formazione lamprofirico-sienitica e porfirica. I terreni delle aree calcaree si possono raggruppare nei tipi delle Terre brune, evolutesi su calcari paleogenici, con abbondante humus, tipici dei settori culminali che ospitano cenosi forestali mesofile e Terre rosse sui calcari meno antichi, corrispondenti al clima e alla vegetazione di tipo mediterraneo.

Il clima si presenta in tipologie notevolmente diversificate in rapporto all'altitudine e alla esposizione. In Fig. 2 vengono riportati i diagrammi pluviotermici per le località di Lesina, Vieste, Monte S. Angelo e Bosco Umbra. Questi evidenziano un clima di tipo mediterraneo con aridità estiva consistente per le stazioni di Lesina e Vieste situate sulla costa a livello del mare. Il fenomeno risulta molto più attenuato nella stazione di Monte S. Angelo, posta ad 843 m di altitudine, seppure in esposizione calda. Le precipitazioni autunnali e invernali sono consistenti. Ben diversa è la situazione climatica nel Bosco Umbra con elevate precipitazioni e umidità distribuita in tutto l'anno ad eccezione per un ristretto periodo di leggera aridità che si verifica nei mesi tra luglio e agosto.

Importante è l'azione dei venti freddi invernali e soprattutto della bora sulla distribuzione della vegetazione. Questo vento produce infatti forti raffreddamenti sulle coste adriatiche occi-

*La presente ricerca è stata realizzata con il contributo del C.N.R.progetto bilaterale contratto n.86.00020.04

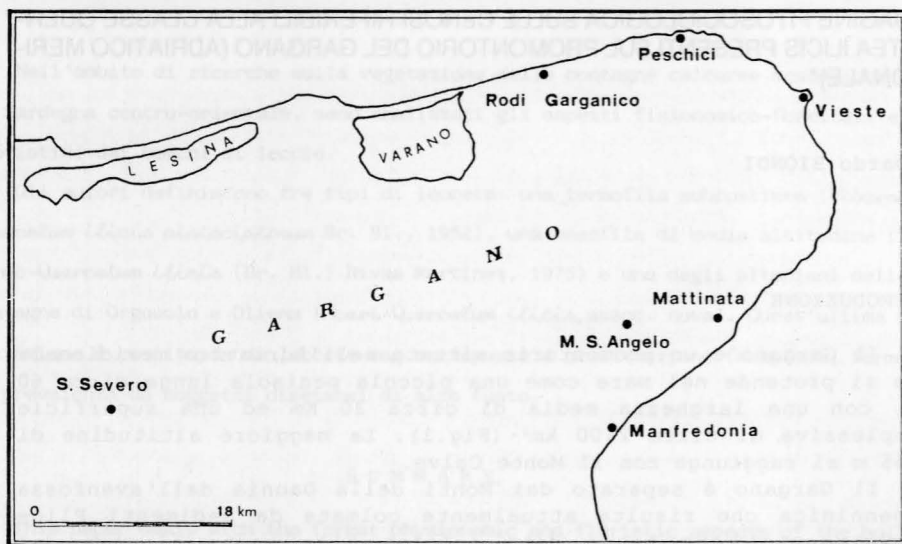


Fig. 1 - Il promontorio del Gargano con le indicazioni dei toponimi citati nel testo

dentali, ben evidenziati dalla distribuzione delle tipologie vegetazionali. Infatti, come già evidenziato sul Conero (BIONDI, 1986), nei settori esposti a Nord del promontorio la vegetazione termo-mediterranea costituisce un'esile fascia che non riesce a raggiungere quote elevate mentre quelli a Sud, riparati dal promontorio stesso dalla bora, i limiti altitudinali si innalzano notevolmente creandosi così una fortissima dissimmetria tra i versanti.

LA VEGETAZIONE

Numerosi botanici si sono dedicati allo studio del promontorio garganico, in un primo tempo le ricerche hanno soprattutto riguardato la descrizione floristica con una serie di contributi veramente notevole riuniti ed ampliati nelle conoscenze dalla pubblicazione del Prodomo della Flora Garganica e del Catalogo tassonomico della Flora Garganica, entrambe a cura del FENAROLI (1966, 1970, 1972, 1973, 1974).

Considerazioni sulla vegetazione del Gargano iniziano a trovarsi nei lavori dei primi anni del '900, il BÉGUINOT (1909) analizza i tipi alofili e psammofili, le garighe e le macchie mediterranee. Il contributo maggiore si riferisce comunque al tentativo di inquadramento fitogeografico a livello del bacino adriatico cercando di porre in evidenza correlazioni e diversità

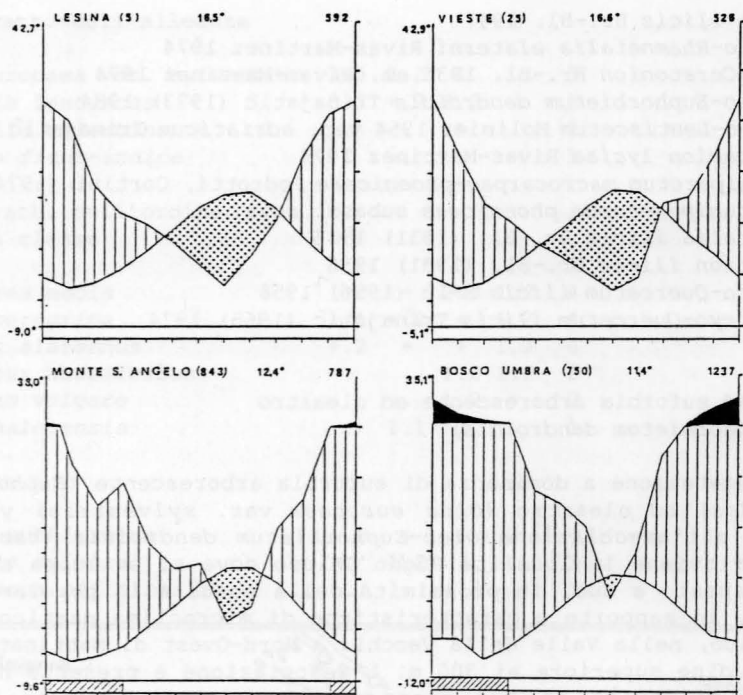


Fig. 2 - Diagrammi pluviotermici

esistenti tra la flora e la vegetazione del Gargano e altri distretti tra cui il Monte Conero, le coste venete e quelle dalmate. I lavori successivi dedicati esclusivamente al Gargano ignorano purtroppo tali importanti aspetti. Di vasto interesse fitogeografico e paleogeografico è invece il lavoro pubblicato dalla FRANCINI CORTI (1966) che pur riferendosi soprattutto alla Puglia meridionale presenta considerazioni importanti anche per il promontorio garganico. Tra i contributi successivi concernenti la vegetazione meritano di essere ricordati quello di HOFMANN (1963) sulle faggete della Foresta Umbra, dell'AGOSTINI (1964) sulla fitosociologia delle pinete a pino d'Aleppo, l'altro di FENAROLI (1966) che considera in generale gli aspetti vegetazionali e floristici del promontorio e quelli di CURTI *et alii* (1971) e CANIGLIA *et alii* (1976) sulle leccete e le garighe della Duna di Lesina. Una nuova associazione di arbusti spinosi è stata recentemente presentata da FAVERI e NIMIS (1982).

Da questa breve ed incompleta rassegna della letteratura sulla vegetazione del Gargano risulta che non sono stati ancora prodotti contributi organici riguardanti i grossi gruppi sintassonomici se si escludono quelli sulle faggete della Foresta Umbra. In questa sede vengono presentate le formazioni riferibili alla classe *Quercetea ilcicis* individuate sul Gargano e che vengono elencate nel seguente schema sintassonomico:

Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947*Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martinez 1974*Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martinez 1974*Oleo-Euphorbietum dendroidis* Trinajstić (1973) 1984*Oleo-Lentiscetum* Molinier 1954 var. *adriaticum* Trinajstić 1977*Juniperion lyciae* Rivas-Martinez 1974*Juniperetum macrocarpae-phoeniceae* Pedrotti, Cortini (1974) 1982*juniperetosum phoeniceae* subass. nova*Quercetalia ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936*Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936*Orno-Quercetum ilicis* H-ić (1956) 1958*Ostryo-Quercetum ilicis* Trinajstić (1965) 1974

Macchia ad euforbia arborescente ed oleastro

(Oleo-Euphorbietum dendroidis)

La vegetazione a dominanza di euforbia arborescente (*Euphorbia dendroides*) ed oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) viene riferita all'associazione *Oleo-Euphorbietum dendroidis* (tab.1). Essa si rinviene in località Pugno Chiuso dove si sviluppa su un pendio esposto a Sud, in prossimità della costa e in popolamenti rupestri, in rapporto a caratteristiche di microclima particolarmente caldo, nella Valle della Vecchia a Nord-Ovest di Mattinata ad un'altitudine superiore ai 300 m. L'associazione è presente nella penisola balcanica in due razze geografiche di cui una Est-adriatica mesofila ed un'altra egeica decisamente più termofila (BIONDI e GÉHU, 1987). Al Gargano sarebbe presente la razza Est-adriatica che qui si rinviene però impoverita a causa dell'assenza di taxa particolarmente significativi quali ad esempio *Ephedra fragilis* ssp. *campylopoda*.

In fig. 3 viene riportata la distribuzione dell'associazione per un tratto del bacino adriatico. La popolazione di *Euphorbia dendroides* presente sul versante Sud del Monte Conero, nella Valle delle Vellare, è stata interpretata come ospite di formazioni parasteppiche ad *Ampelodesmos mauritanicus* dell'associazione *Coronillo valentinae-Ampelodesmetum* della quale differenzia una subassociazione più evoluta verso formazioni di macchia (BIONDI, 1984).

Tab. 1 - *Oleo-Euphorbietum dendroidis* Trinajstić (1973) 1984

Numero rilievi	1	2	3	4	Presenze
Sp.caratt. dell'ass.					
<i>Euphorbia dendroides</i>	2.2	3.3	3.3	3.3	4
<i>Prasium majus</i>	+ .2	.	+	+	3

Sp. caratt. dell'alleanza

<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	3.3	2.2	1	.	3
<i>Pistacia lentiscus</i>	2.3	+2	2.2	.	3
<i>Coronilla valentina</i>	.	.	+	.	1
<i>Opuntia ficus-indica</i>	.	.	.	+	1

Sp. caratt. dell'ordine e della classe

<i>Phillyrea media</i>	1.2	+	2.3	1.2	4
<i>Rubia peregrina</i>	1.1	+2	+	1.2	4
<i>Rhamnus alaternus</i>	+2	+	+	1.2	4
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	1.2	1.2	2
<i>Arisarum vulgare</i>	.	.	1.2	+	2
<i>Pinus halepensis</i>	.	1.1	.	.	1

Compagne

<i>Allium subhirsutum</i>	+2	+	+	+	4
<i>Capparis spinosa</i>	.	1.2	.	.	1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	+2	.	1

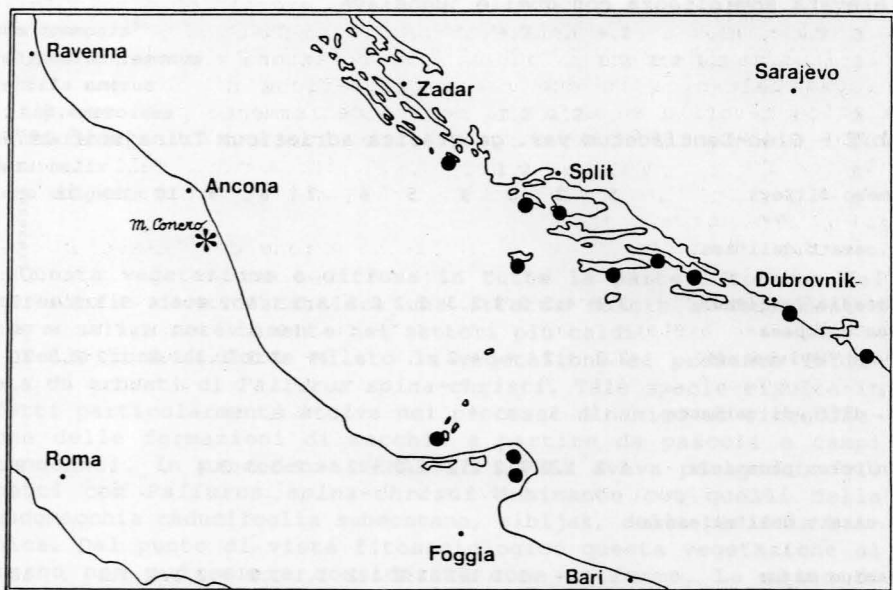


Fig. 3 - Distribuzione della vegetazione ad *Euphorbia dendroides* in una porzione del bacino adriatico centro-settentrionale: i cerchi corrispondono all'associazione *Oleo-Euphorbietum dendroidis*, l'asterisco alla presenza di *Euphorbia dendroides* nell'associazione *Coronillo valentinae-Ampelodesmetum*, sul Monte Conero.

Macchia ad oleastro e lentisco

(Oleo-Lentiscetum variante geografica *adriaticum*=*Oleo-Lentiscetum adriaticum* Trinajstić 1977)

Sulle falesie calcaree, in connessione catenale con la vegetazione alofila riferibile alla classe *Crithmo-Limonietea*, si sviluppano macchie basse, modellate dall'azione dei venti, che assumono spesso il significato di formazioni primarie, in cui dominano il lentisco (*Pistacia lentiscus*) e l'oleastro. Questa vegetazione, presentata nei rilievi di tab. 2 viene riferita all'associazione *Oleo-Lentiscetum* Molinier 1954, ampiamente distribuita in tutto il bacino del Mediterraneo dove si rinviene in distinte varianti geografiche. Per le coste dell'Adriatico orientale TRINAJSTIĆ (1977) ha descritto l'associazione *Oleo-Lentiscetum adriaticum* epiteto non valido secondo il codice di nomenclatura fitosociologica. Lo stesso autore in una recente sintesi sulla vegetazione della classe *Quercetea ilicis* del litorale adriatico jugoslavo (TRINAJSTIĆ, 1984) ripropone il nome precedentemente adottato specificando però che l'associazione *Oleo-Lentiscetum* si presenta sotto forma di una particolare variante geografica denominata *adriaticum*. Riteniamo di poter usare lo stesso aggettivo per le formazioni presenti sul Gargano data l'elevata somiglianza con quelle jugoslave.

Tab.2 - *Oleo-Lentiscetum* var. geografica *adriaticum* Trinajstić 1977

Numero rilievi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PRESENZA
Sp. caratt. dell'ass.													
<i>Pistacia lentiscus</i>	3.4	4.5	2.3	2.3	2.2	2.2	3.3	1.4	2.4	4.4	3.3	3.4	12
<i>Olea europaea</i>													
var. <i>sylvestris</i>	2.3	+2	+	+2	.	.	+	2.3	1.3	2.2	1.2	2.3	10
Sp. diff. di variante													
<i>Juniperus phoenicia</i>	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	+2	+2	3.3	3.4	.	.	.	9
Sp. caratt. dell'alleanza													
<i>Prasium majus</i>	.	+	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	+2	1.1	1.1	.	10
<i>Pinus halepensis</i>	.	+	2.2	1.2	+2	1.2	1.2	.	1.1	.	.	.	7
<i>Myrtus communis</i>	1.3	.	.	.	2.3	4.4	3.3	1.3	+2	1.3	.	.	7
<i>Arisarum vulgare</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	2.3	2.2	2.3	2.2	1.1	6
<i>Ceratonia siliqua</i>	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	1.2	.	.	.	3

Sp. caratt. dell'ordine
e della classe

<i>Phillyrea media</i>	2.3	+	2.3	1.2	1.2	+2	+	+3	2.3	2.2	3.4	1.2	12
<i>Rubia peregrina</i>	2.3	1.1	1.2	+	1.1	2.2	1.1	2.3	1.2	1.1	2.2	2.3	12
<i>Asparagus acutifolius</i>	1.1	+	1.2	+2	1.1	1.1	+2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	12
<i>Allium subhirsutum</i>	2.2	+	1.1	1.1	.	+	.	1.2	+2	1.1	1.1	+2	10
<i>Quercus ilex</i>	.	.	+	+	+2	+	+2	+2	.	.	.	1.3	7
<i>Smilax aspera</i>	.	1.2	.	.	+2	1.2	1.2	.	.	2.2	.	2.4	6
<i>Oryzopsis miliacea</i>	1.3	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+2	+	+	6
<i>Teucrium fruticosum</i>	2.3	.	.	.	.	.	1.1	1.2	2.3	.	.	.	4
<i>Cyclamen repandum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1	1.1	1.2	4
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1.3	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3
<i>Paliurus spina-christi</i>	1.3	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+	3
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	1.1	.	3
<i>Clematis flammula</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	3
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Teucrium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	1

Compagne

<i>Tamus communis</i>	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.	+2	3
<i>Brachypodium ramosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	3
<i>Coronilla emerus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>ssp. emeroides</i>	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	2
<i>Arum italicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1

Questa vegetazione è diffusa in tutta la parte litoranea del comprensorio dove costituisce una stretta fascia a Nord mentre tende a salire notevolmente nei settori più caldi.

Nella zona di Torre Mileto la vegetazione si presenta infiltrata da arbusti di *Paliurus spina-christi*. Tale specie risulta in effetti particolarmente attiva nei processi dinamici di ricostituzione delle formazioni di macchia a partire da pascoli e campi abbandonati. In precedenza FENAROLI (1966) aveva paragonato gli aspetti con *Paliurus spina-christi* dominante con quelli della pseudomacchia caducifoglia submontana, sibljak, della penisola balcanica. Dal punto di vista fitosociologico questa vegetazione al Gargano non può essere considerata come uniforme. La spina di Cristo infatti per la caratteristica spinosità non viene mangiata dagli animali pascolanti, neppure le capre se ne cibano, per cui man mano che i cespugli di questa pianta si accrescono, costituiscono dei microambienti protetti per lo sviluppo di altre piante inermi che così non vengono distrutte dal morso degli animali (fig. 4). Per questo motivo nelle fasi di ricostruzione sia

della macchia mediterranea che anche, a maggiori altitudini, di quelle del bosco di caducifoglie *Paliurus spina-christi* costituisce aspetti soprattutto fisionomici come evidenziano i tre rilievi riportati in tab. 3.

Tab. 3 - Vegetazione a spina di Cristo
(*Paliurus spina-christi*)

Numero rilievi	1	2	3	Presenze
<i>Paliurus spina-christi</i>	5.5	4.5	3.3	3
<i>Thapsia garganica</i>	+	.	.	1
<i>Urginea maritima</i>	+	.	.	1
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	1.2	.	.	1
<i>Vicia cracca</i>	+	.	.	1
<i>Prunus spinosa</i>	+2	.	.	1
<i>Asphodelus microcarpus</i>	+	.	.	1
<i>Ruta graveolens</i>	1.2	.	.	1
<i>Euphorbia spinosa</i>	+2	.	.	1
<i>Asparagus acutifolius</i>	3.3	3.2	2.3	3
<i>Rubia peregrina</i>	+2	1.2	+2	3
<i>Clematis flammula</i>	2.3	1.2	.	2
<i>Pistacia lentiscus</i>	1.2	1.2	.	2
<i>Olea sylvestris</i>	+2	1.2	.	2
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	1.2	1.2	2
<i>Cyclamen repandum</i>	.	2.2	+2	2
<i>Allium subhirsutum</i>	2.2	.	.	1
<i>Phillyrea media</i>	.	4.4	.	1
<i>Prasium majus</i>	.	2.3	.	1
<i>Arisarum vulgare</i>	.	1.2	.	1
<i>Smilax aspera</i>	.	.	1.2	1
<i>Euphorbia characias</i>	.	.	+	1
<i>Pirus amygdaliformis</i>	+2	+	.	2
<i>Ostrya carpinifolia</i>	.	.	3.3	1
<i>Coronilla emerus ssp.emeroides</i>	.	.	2.2	1
<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	1.2	1
<i>Quercus pubescens</i>	.	.	1.1	1
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	1.2	1
<i>Tamus communis</i>	.	.	+	1
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	.	.	+	1
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	+	1

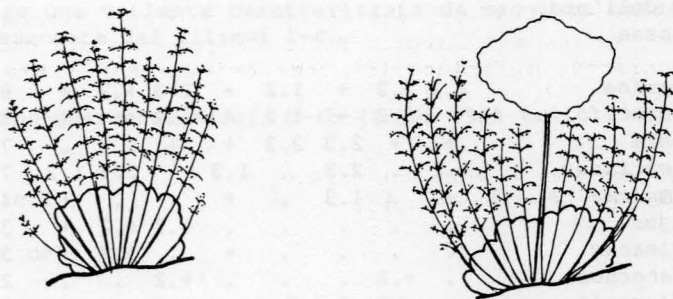


Fig. 4 - Schema dello sviluppo di arbusti protetti dalle formazioni cespugliose di *Paliurus spina-christi*. Il cespuglio spinoso costituisce un microambiente protetto dagli animali che vi pascolano, essenzialmente capre, nel quale possono trovare possibilità di insediamento e di sviluppo specie diverse nel processo di recupero verso le differenti formazioni forestali.

Macchia a ginepro coccolone e ginepro fenicio

(*Juniperetum macrocarpae-phoeniceae*)

(tab.4 - ril.7 = sintipo della subass. *juniperetosum phoeniceae*)

È riferibile a questa associazione la vegetazione a ginepro fenicio (*Juniperus phoenicia*) e ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* var. *macrocarpa*) che si rinviene sulle dune sabbiose. Sul versante a mare della duna prevale il ginepro coccolone mentre il ginepro fenicio è abbondante o quasi esclusivo su quello opposto. Tale disgiunzione tra le due specie di ginepro si può notare in moltissimi biotopi dunali nel Mediterraneo. Si ritiene pertanto di poter riconoscere la subassociazione *juniperetosum phoeniceae* per i versanti interni della duna caratterizzati da una ecologia notevolmente diversa rispetto a quella dei versanti a mare esposti all'azione diretta dei venti salsi e ricchi di sabbia.

Tab.4 - *Juniperetum macrocarpae-phoeniceae* Pedrotti e Cortini (1974) 1982

Numero rilievi	1	2	3	4	5	6	7*	8	Presenze
Sp.caratt.dell'ass.e dell'all. e diff. di subass.									
<i>Juniperus oxycedrus</i> ssp. <i>macrocarpa</i>	4.5	5.5	4.5	5.5	2.3	2.3	1.2	+ .2	8
<i>Juniperus phoenicia</i>	.	.	.	+ .2	3.4	3.4	4.4	3.3	5

Sp. caratt. dell'ord.
e della classe

<i>Rubia peregrina</i>	2.2	2.2	+	1.2	+	2.3	+2	+	8
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	1.2	+	1.2	+	1.2	+	+	8
<i>Smilax aspera</i>	+	+	2.3	2.3	+	+	1.2	.	7
<i>Pistacia lentiscus</i>	+2	.	2.3	.	1.3	+	2.3	1.2	7
<i>Lonicera implexa</i>	+	.	1.3	.	+	.	.	+	4
<i>Prasium majus</i>	.	.	.	.	.	+2	+2	+	3
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	.	+	.	1.2	+	3
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	+2	.	.	.	+2	.	.	2
<i>Clematis flammula</i>	.	+2	.	.	.	+2	.	.	2

Compagne

<i>Allium subhirsutum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	3
<i>Oryzopsis miliacea</i>	.	(+)	.	.	1.1	.	.	.	2
<i>Erica multiflora</i>	.	.	.	.	+	.	.	2.3	2
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1
<i>Dorycnium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1

La vegetazione in oggetto si presenta fortemente danneggiata dalle attività antropiche. In particolare solo in alcuni settori della duna di Lesina, come presso la località di Acquarotta, questa risulta ancora in buono stato di conservazione. Nelle piccole anse del settore settentrionale del promontorio, della fascia litoranea compresa tra Peschici e Vieste, l'alterazione è stata quasi ovunque completa con la distruzione di piccoli cordoni dunali che separavano ambienti salmastri sicuramente importanti per il mantenimento di particolari forme di vegetazione alofila.

Bosco di leccio ed orniello
(*Orno-Quercetum ilicis*)

Si tratta della formazione a *Quercus ilex* più diffusa, sul promontorio garganico. L'aspetto fisionomico è quello di un bosco ceduo di sempreverdi con sporadiche presenze di caducifoglie. Nell'Adriatico orientale la mescolanza con specie del secondo tipo è molto più evidente, queste cenosi sono state riferite all'associazione *Orno-Quercetum ilicis* H-ic (1956) 1958. Nella stessa associazione sono state inquadrare le formazioni presenti nell'Adriatico occidentale in località a Nord del Gargano come al Conero (BIONDI, 1986) ed anche in stazioni interne appenniniche (BIONDI e VENANZONI 1984). Le differenziali rispetto all'associazione *Viburno-Quercetum ilicis* Riv.-Mart. 1974 (= *Quercetum ilicis galloprovinciale* Br.-Bl. 1936) ampiamente diffusa sulle coste tirreniche della penisola sono indicate in Tab. 5. In essa si

nota inoltre una variante caratterizzata da maggiore umidità edafica rappresentata dai rilievi 1-4.

Tab. 5 - Orno-Quercetum ilicis H-ic (1956) 1958

Numero rilievi	1	2	3	4	5	6	7	8	Presenze
Sp. caratt. dell'ass.									
<i>Pistacia lentiscus</i>	1.2	1.2	+2	.	1.1	+	+	.	6
<i>Rhamnus alaternus</i>	+2	+	+	+	.	.	.	.	4
<i>Lonicera etrusca</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Sp.diff.rispetto all'ass. <i>Viburno-Quercetum ilicis</i>									
<i>Fraxinus ornus</i>	+	+	1.1	+	+	1.2	+	+	8
<i>Tamus communis</i>	1.1	1.1	+	1.1	1.1	2.2	.	+	7
<i>Coronilla emerus</i> ssp. <i>emeroides</i>	+2	1.2	.	+	.	.	.	+2	4
Sp. diff. di variante									
<i>Myrtus communis</i>	1.2	2.2	+	1.2	.	.	.	.	4
<i>Rosa sempervirens</i>	+	+	+	(+)	.	.	.	.	4
<i>Clematis flammula</i>	+2	+2	+	+	.	.	.	.	4
<i>Oryzopsis miliacea</i>	.	1.2	+2	1.2	.	.	.	.	3
<i>Arisarum vulgare</i>	.	+2	1.1	.	.	.	.	.	2
Sp. caratt. unità superiori									
<i>Quercus ilex</i> a	1.2	2.1	4.4	3.3	2.2	2.3	2.2	2.3	8
b	3.4	3.3	.	3.4	4.4	4.5	4.4	4.3	7
<i>Phillyrea media</i>	+	1.2	2.3	2.2	1.2	1.2	1.2	+2	8
<i>Smilax aspera</i>	3.3	1.2	2.2	2.3	1.3	1.2	+	1.1	8
<i>Rubia peregrina</i>	+	1.1	2.2	1.3	+2	+	+2	1.1	8
<i>Asparagus acutifolius</i>	1.3	+	1.1	1.1	+	+	1.1	+2	8
<i>Cyclamen repandum</i>									
<i>Ruscus aculeatus</i>	1.2	1.2	+	2.2	1.2	.	1.2	.	6
<i>Viola alba</i> ssp. <i>dehnhardtii</i>	+	+	.	+2	.	.	.	+2	4
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	.	.	2.2	2.2	1.1	+2	4
<i>Asplenium onopteris</i>	.	.	1.1	.	.	+	+	1.1	4
<i>Teucrium flavum</i>	+	(+)	.	.	.	.	.	.	2
<i>Viburnum tinus</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	2
<i>Allium subhirsutum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Daphne sericea</i>	.	.	.	.	(+)	.	.	.	1
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1

<i>Cytinus ruber</i>	+	1
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Compagne

<i>Carex flacca</i>	+2	+2	+2	+	.	.	.	.	.	.	4
<i>Quercus pubescens</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	3
<i>Hedera helix</i>	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	2
<i>Buglossoides purpureo-caerulea</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Sorbus domestica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Melica uniflora</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Geranium purpureum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Limodorum abortivum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Carpinus orientalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1

Bosco a Carpino nero e Leccio
(*Ostrya-Quercetum ilicis*)

Il bosco misto di sempreverdi e caducifoglie, più mesofilo del precedente e con elevate presenze di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) si presenta poco sviluppato sul promontorio del Gargano. Esso costituisce una fascia discontinua sui 700-800 m di altitudine nei versanti più freschi. La combinazione floristica è praticamente la stessa di quella descritta per la Jugoslavia per cui si è ritenuto sulla base dei rilievi in tab. 5 di riferirla all'associazione *Ostrya-Quercetum ilicis*. Per il resto della penisola italiana al contrario sono state evidenziate consistenti differenze rispetto alla vegetazione orientale del bacino adriatico e si è quindi proposta l'associazione *Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis* Biondi e Venanzoni 1984.

Tab.5-*Ostrya-Quercetum ilicis* H-ić (1956) 1958

Numero del rilievo	1	2	3	4	5	Presenze
Numero di specie per rilievo						
Sp.caratt.e diff. dell'ass.						
<i>Ostrya carpinifolia</i>	3.3	2.2	3.3	2.2	1.1	5
<i>Fraxinus ornus</i>	1.2	1.2	1.2	2.2	1.1	5
<i>Viola alba ssp. dehnhardtii</i>	+2	.	1.2	.	+2	3
<i>Coronilla emerus ssp. emeroides</i>	.	.	+	.	.	1

Sp. caratt. delle unità superiori

<i>Quercus ilex</i>	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	5
<i>Ruscus aculeatus</i>	1.2	2.2	2.2	2.3	1.1	5
<i>Rubia peregrina</i>	+2	+	1.1	+2	+	5

<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	+	+	+2	5
<i>Cyclamen repandum</i>	1.1	1.2	2.2	2.2	+2	5
<i>Smilax aspera</i>	+2	1.2	+	1.2	.	4
<i>Rosa sempervirens</i>	+2	+	+2	+2	.	4
<i>Laurus nobilis</i>	+	+	+	+	.	4
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	+	(+)	+	.	1.1	4
<i>Phillyrea media</i>	.	+2	+	+2	+	4
<i>Viburnum tinus</i>	+	+	+	.	.	3
<i>Arbutus unedo</i>	.	+2	+	.	.	2
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	+	+	.	+	2
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	+	.	1
<i>Oryzopsis miliacea</i>	.	.	.	+2	.	1

Compagne

<i>Hedera helix</i>	3.3	1.3	2.2	+2	+	5
<i>Quercus pubescens</i>	+	+	1.1	+	+	5
<i>Tamus communis</i>	+2	1.1	.	1.1	1.2	4
<i>Melica uniflora</i>	+2	+2	1.2	.	1.2	4
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	+	.	.	3
<i>Sorbus domestica</i>	+	+	+	.	.	3
<i>Sorbus torminalis</i>	.	+	1.1	1.2	.	3
<i>Lonicera xylosteum</i>	+	.	+	.	.	2
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	+	.	+	.	.	2
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	+	+	.	2
<i>Acer obtusatum</i>	+	.	.	.	.	1
<i>Erica arborea</i>	.	+	.	.	.	1
<i>Carpinus orientalis</i>	.	.	+	.	.	1
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	+	.	.	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	1.2	1
<i>Quercus cerris</i>	.	.	.	.	+	1
<i>Anemone apennina</i>	.	.	.	.	+	1
<i>Lilium croceum</i>	.	.	.	.	+	1

In fig. 5 viene presentata la distribuzione delle associazioni di bosco misto di sempreverdi e caducifoglie in un tratto costiero del bacino adriatico e della penisola italiana. L'interrogativo riguardante le isole Tremiti è dovuta alla definizione di un popolamento a *Quercus ilex* di limitata estensione presente sul versante Nord del Colle del Romito, sull'Isola di San Domino, che viene considerato appartenente all'associazione *Quercus-Pinetum halepensis* Loisel 1971 (DE MARCO, VERI e CANEVA, 1984). Consideriamo non plausibile questa attribuzione in quanto *Pinus halepensis* è a nostro avviso dominante nella zona solo in situazioni di paraclima determinate dall'attività dell'uomo che ne ha favorito il mantenimento per evidenti motivi di ordine economico.

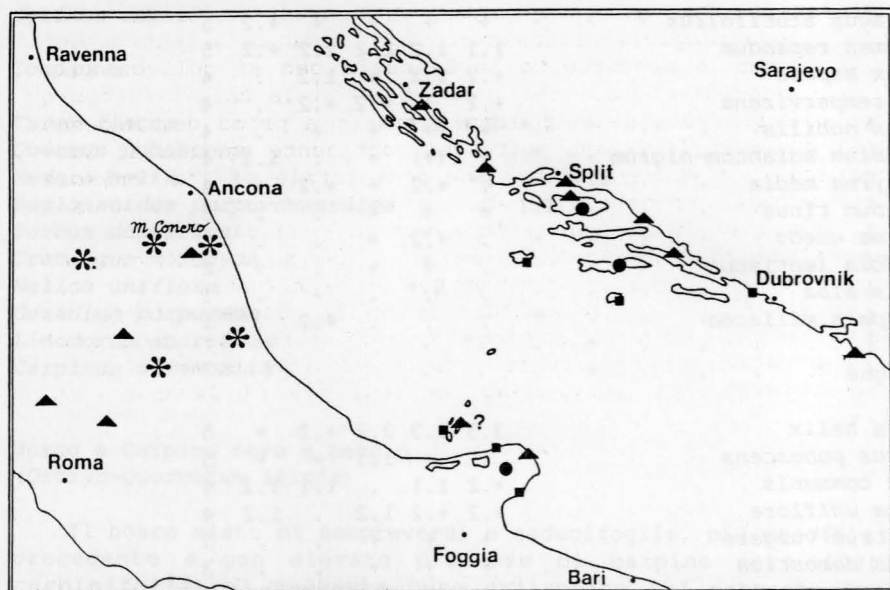


Fig. 5 - Distribuzione di alcune associazioni riferibili alla classe *Quercetea ilicis* in una porzione del bacino adriatico: *Oleo-Lentiscetum* var. *adriaticum* (quadrato), *Orno-Quercetum ilicis* (triangolo), *Ostryo-Quercetum ilicis* (cerchio) e *Cephalanthero-Quercetum ilicis* (asterisco).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La vegetazione riferibile alla classe *Quercetea ilicis* rinvenuta sul Promontorio del Gargano presenta notevoli analogie con quella descritta per l'Adriatico orientale. Le affinità sono maggiori, con questa zona che con il resto del versante italiano dove le formazioni di sclerofille sempreverdi sono meno rappresentate sia in rapporto alla diversa costituzione dei substrati litologici che al clima decisamente più fresco. Di fatto la vegetazione della classe *Quercetea ilicis* nel versante orientale del bacino adriatico sale fin nell'Istria (oltre il 45 parallelo) mentre in quello italiano il limite settentrionale di distribuzione si raggiunge con il Monte Conero (circa 43,6 di latitudine). Le altre limitate stazioni presenti a Nord di questo promontorio sono infatti da ritenersi di tipo extrazonale in quanto legate a particolari condizioni microambientali che hanno permesso la conservazione di questi tipi di vegetazione in territori attualmente non soggetti al bioclimate mediterraneo (ŠUGAR, 1984; BIONDI, 1986).

La consistente presenza al Gargano di tipi di vegetazione che trovano la loro maggiore diffusione lungo le coste orientali del bacino adriatico e soprattutto in Dalmazia ben si collega agli schemi paleogeografici. Secondo questi infatti la connessione tra il Gargano e il resto della Balcania risale a prima del Miocene quando il promontorio faceva parte del continente egeico. Il Gargano costituiva l'estrema propaggine occidentale di una penisola alla cui formazione partecipavano le isole: Tremiti, Pianosa, Lastovo, Korcula, Hvar, Brac e la penisola Peljesac. Durante il Pliocene il promontorio rimase emerso anche se i collegamenti diretti tra queste terre si interruppero ma si ristabilirono molto tempo più avanti con le glaciazioni quaternarie. Soprattutto con la Rissiana che determinò l'emersione di gran parte dei territori posti lungo la direttrice avanti indicata con conseguente ripristino di collegamenti più o meno continui tra il Gargano e la Dalmazia.

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINI R., 1964 - Aspetti fitosociologici delle pinete di pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.) del Gargano. *Annali Acc. Ital. Sc. For.*, **13**: 172-200.
- BÉGUINOT A., 1909 - Ricordi di una escursione botanica nel versante orientale del Gargano. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **16**(1): 97-123.
- BIONDI E., 1986 - La vegetazione del Monte Conero (con carta della vegetazione alla scala 1:10.000). Regione Marche. Ancona.
- BIONDI E., GÉHU J.-M., 1987 - A study of some phytocoenoses of *Euphorbia dendroides* L. found in Greece. *Acta Bot. Croat.* **46**:81-84.
- BIONDI E., VENANZONI R., 1984 - I boschi di leccio (*Quercus ilex*) nelle Marche e in Umbria. *Not. Fitosoc.*, **19**(1):99-106.
- CANIGLIA G., CHIESURA LORENZONI F., CURTI L., LORENZONI G.G., MARCHIORI S., 1976 - Inquadramento fitosociologico della cenosi a *Cistus clusii* Dunal di Lesina (Foggia). *Arch. Bot. Biogeogr.* **52**: 135-152.
- DE MARCO G., VERI L., CANEVA C., 1984 - Analisi fitosociologica, cartografia della vegetazione e trasformazioni ambientali nel periodo 1955-1981 nelle Isole Tremiti (Adriatico centro-meridionale). *Studi sul Territorio*, *Ann. Bot. (Roma)*, **42** suppl. 2: 17-47.
- CURTI L., LORENZONI G.G., MARCHIORI S., STEVAN S., 1974 - Osservazioni fitosociologiche sulle cenosi a *Quercus ilex* L. e a *Rosmarinus*, *Erica* e *Cistus* del litorale di Lesina (Foggia). *Not. Fitosoc.*, **8**: 29-44.
- FAVERI (DE) R., NIMIS P.L., 1982 - *Chamaecytiso-Genistetum michelii* a new thornycushions association in the Gargano peninsula (SE Italy). *Ecologia Médit.*, **8**(3): 85-98.

- FENAROLI L., 1966a - *Florae Garganicae Prodomus. Pars prima.* Webbia, **21**(2): 839-944.
- FENAROLI L., 1966 - Il Gargano, suoi aspetti vegetazionali e floristici. *Annali Acc. Ital. Sc. For.*, **15**: 109-137.
- FENAROLI L., 1970 - *Florae Garganicae Prodomus. Pars altera.* Webbia, **24**(2):435-578.
- FENAROLI L., 1972 - *Catalogus Taxonomicus Florae Garganicae.* Atti Ist. Bot. Lab. Crittog. Univ. Pavia, **8**:27-176.
- FENAROLI L., 1973 - *Florae Garganicae Prodomus. Pars tertia.* Webbia, **28**(2):323-410.
- FENAROLI L., 1974 - *Florae Garganicae Prodomus. Pars quarta.* Webbia, **29**(1): 123-301.
- FRANCINI CORTI E., 1966 - Aspetti della vegetazione pugliese e contingente pelegoico meridionale nella Puglia. *Annali Acc. Ital. Sc. For.*, **15**: 137-193.
- HOFMANN A., 1963 - La faggeta depressa del Gargano. *Delpinoa*, **3**: 373-406.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1974 - La vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, **31**(2):205-259.
- ŠUGAR I., 1984 - Sul limite settentrionale della distribuzione zonale del leccio nel litorale Croato. *Not. Fitosoc.*, **19**(1):205-259.
- TRINAJSTIĆ I., 1975 - Novi prilgopoznavnju rasprostranjenosti asocijacije *Oleo-Euphorbietum dendroidis* (*Oleo-Ceratonion*) u jadranskom primorju Jugoslavije. *Acta Bot. Croat.* **34**: 121-125.
- TRINAJSTIĆ I., 1984 - Sulla sintassonomia della vegetazione sempreverde della classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. del litorale adriatico jugoslavo. *Not. Fitosoc.* **19**(1): 77-98.

RIASSUNTO

Viene presentata la vegetazione riferibile alla classe *Quercetea ilicis* rinvenuta sul promontorio del Gargano (bacino adriatico). Le tipologie individuate si correlano con quelle descritte per la costa adriatica orientale. Tali corrispondenze trovano spiegazione nei collegamenti diretti tra il Gargano e l'altra sponda adriatica che hanno avuto inizio in epoca terziaria e si sono poi ristabiliti in diversi periodi quaternari.

Parole chiave:

Fitogeografia, fitosociologia, sincrologia, bacino adriatico.

SUMMARY

This paper present a study of the mediterranean woods ascribed to the class *Quercetea ilicis* found in the Gargano promontory (Adriatic basin). The type of vegetations individuated correspond

to those present along the Yugoslavian coast. Those relation are possibile because during the Tertairy and Quaternary, in diffents periods, have been formed direct connections "land-bridges" between the two adriatic coasts.

Key words:

Plant fitogeography, plant sociology, adriatic basin.

INTERVENTI

G.MAUGERI: Per gli aspetti riferiti ai Pistacio-Rhamnetalia alaterni, quali sono per ognuno le rispettive caratteristiche di alleanza ed associazione? In effetti mi sembrano degli aggruppamenti che se vengono ascritti ai Pistacio-Rhamnetalia alaterni non si riesce bene ad individuare l'alleanza a cui riferirli.

E.BIONDI: All'ordine Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martinez, 1974 vengono riferite tre associazioni tra quelle individuate nel Gargano: Oleo-Euphorbietum dendroidis, Oleo-Lentiscetum adriaticum e Juniperetum macrocarpae-phoeniceae, le prime due rientrano nell'alleanza Oleo-Ceratonion e la terza nell'alleanza Juniperion lyciae. Nelle tabelle sono distinte le caratteristiche delle alleanze e delle associazioni.

E.POLI: vorrei mi fosse chiarito il significato dei due esempi di leccete indicati: il Viburno-Quercetum ed il Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis. Quest'ultimo corrisponde al Quercetum mediterraneo-montanum di BRAUN-BLANQUET?

La scelta di Cephalanthera longifolia come caratteristica di associazione non mi sembra molto felice perchè, se può avere un certo significato nelle vostre leccete, in altri territori, come nel nostro, questa specie è legata al piano delle querce caducifoglie e non scende mai nel piano del leccio; mi sembra quindi non possa costituire una buona caratteristica.

E.BIONDI: Il Cephalanthero-Quercetum ilicis è un'associazione che ho istituito insieme al collega VENANZONI per i boschi misti di sclerofille e caducifoglie presenti sull'appennino e con una stazione costiera sul Monte Conero.

La Cephalanthera longifolia è specie, come Lei dice, legata ai querceti di caducifoglie e proprio per questa ragione è stata indicata in un contesto di vegetazione in cui agli elementi tipici della vegetazione sempreverde se ne mescolano altri del piano dei querceti caducifogli. Sul Gargano l'associazione Cephalanthero-Quercetum ilicis non è presente, in quanto nella sua stessa zona, si rinviene l'associazione con tipica distribuzione balcanica Ostryo-Quercetum ilicis. Questa sull'Appennino sarebbe quindi vicariata dal Cephalanthero-Quercetum ilicis. Per quanto attiene alla similitudine tra queste associazioni ed il Quercetum mediterraneo-montanum di BRAUN-BLANQUET, io credo che appartengano tutte allo stesso tipo strutturale ma che si vicariino in rapporto a variazioni floristiche consistenti, appartenendo a zone geografiche diverse.

C.BLASI: Negli ultimi anni viene più spesso riconosciuto l'Ostryo-Quercetum ilicis. Io stesso ho riconosciuto questo tipo nel Lazio considerandolo valido per tutta l'Italia centrale. A questo punto però comincio a preoccuparmi in quanto mi rendo conto che probabilmente un tipo, senz'altro non di carattere zonale, sta diventando un tipo consolidato, senza però avere specie caratteristiche. Non credi che superata questa prima fase si debba operare per definire le specie caratteristiche delle associazioni tipo Ostryo-Quercetum ilicis che occupano aree di transizione con caratteristiche climatiche che si allontanano dalle situazioni più chiaramente termomediterranee?

E.BIONDI: Questa domanda si ricollega a quella della professoressa POLI e quindi sono d'accordo con quanto dici della presenza di un tipo strutturale di foresta di transizione dal bioclina mediterraneo a quello sub-mediterraneo. Tale spazio "ecotonale" è molto più grande e si sviluppa in settori geografici con flore particolari e diverse. E' quindi possibile, ed è quello che abbiamo fatto e stiamo facendo, individuare associazioni che tra loro si vicariano. Credo però che queste debbano essere per forza definite attraverso differenziali più che caratteristiche in senso stretto.

G.DE MARCO: Circa il Viburno-Quercetum ilicis alle Tremiti, devo dire che questa associazione non è presente e non ha la possibilità di realizzarsi, attualmente l'aspetto più fresco è rappresentato, anche se spazialmente in maniera molto limitato, dal Pistacio-Pinetum halepensis subassociazione Quercetosum.

Circa le cenosi garganiche con alta incidenza di pino d'Aleppo o con ginepro fenicio non concordo con il riferimento ad un Oleo-Lentiscetum adriaticum; ritengo infatti che vadano rispettivamente riferite al Pistacio-Pinetum halepensis ed all'Oleo-Juniperetum phoeniceae di cui si è già parlato in due precedenti convegni e se ne parlerà ancora oggi.

Analogamente vorrei che mi venisse chiarita la differenza dello Juniperetum macrocarpae Pedrotti Cortini, 1974 rispetto ad altre associazioni.

E.BIONDI: sull'isola di S.Domino (isole Tremiti) nel settore esposto a nord del Colle del Romito è presente una vegetazione a Quercus ilex riferibile alla associazione Orno-Quercetum ilicis al Viburno-Quercetum ilicis. Non credo all'esistenza, perlomeno nel bacino adriatico, del Quercus-Pinetum halepensis né tanto meno dell'associazione Pistacio-Pinetum halepensis. Ritengo che l'associazione Juniperetum macrocarpae-phoeniciae Pedrotti Cortini, 1974 abbia la priorità su altre analoghe in quanto descritta per prima. Il riferimento all'alleanza Juniperion lyciae è dovuto all'opportunità di collocare le cenosi su substrati sabbiosi nel sintaxa appositamente creato anche se riconosco che il riconoscimento di Juniperus phoenicia ssp. lycia risulta piuttosto problematico.

NOTE VEGETAZIONALI SUGLI ASPETTI A EUPHORBIA DENDROIDES E ANTHYLLIS BARBA-JOVIS IN LIGURIA.

Mauro MARIOTTI, Giuseppina BARBERIS

INTRODUZIONE

Euphorbia dendroides e *Anthyllis barba-jovis* raggiungono in Liguria il limite settentrionale del loro areale. Relativamente alla distribuzione regionale (MARIOTTI e BARBERIS, in stampa), *E. dendroides* è presente su ambedue le riviere, ma manca in un tratto della riviera di ponente e nei dintorni immediatamente a Est di Genova; la causa di tali discontinuità potrebbe essere nella incompatibilità tra questa specie ed i substrati compatti derivanti da calcare marnoso (cfr. OZENDA, 1950). *A. barba-jovis* è presente solo nella riviera di ponente e ricompare poi massicciamente nei dintorni di Livorno; rispetto ad *E. dendroides* è specie più esigente e con distribuzione più frammentaria.

L'indagine da noi svolta riguarda soprattutto le formazioni vegetazionali nelle quali queste due specie si trovano, anche se tali formazioni non sono particolarmente estese ed omogenee. Per questo motivo abbiamo incontrato alcune difficoltà nello svolgimento dei rilievi ed in molti casi si è proceduto a semplici elenchi floristici nei quali ci siamo limitati ad annotare la presenza delle diverse entità, evitando di attribuire loro indici di copertura e sociabilità che avrebbero avuto scarso valore. La nomenclatura è riferita a TUTIN e al. (1964-1980).

FORMAZIONI CON EUPHORBIA DENDROIDES

Nella Tab. I abbiamo messo in evidenza le specie dei *Quercetea ilicis* e dei *Thero-Brachypodietea* perchè le cenosi da noi studiate appartengono sicuramente alla prima di queste due classi; più difficile è il loro inquadramento in unità fitosociologico di rango inferiore, sia per motivi di ordine generale (scarsa uniformità nella concezione di alcune sinentità; es. *Oleo-Ceratonia Br.-Bl.* 1936) sia perchè ci si trova al limite settentrionale dei *Quercetea ilicis*. In particolare, nella maggioranza dei casi, è impossibile interpretare le nostre cenosi come individui d'associazione perchè, trattandosi di ambienti più o meno influenzati dall'azione antropica (scarpate, massicciate, ex coltivi, ecc.), si assiste all'ingresso di entità provenienti da altre cenosi vegetali.

La Tabella potrebbe essere letta in un senso evolutivo (crescita dei *Quercetea ilicis* in corrispondenza con una diminuzione dei *T.-Brachypodietea*), tuttavia appare più corretto riconoscere aspetti differenti che solo in parte possono essere collegati da un discorso sul dinamismo. Questi aspetti sono spesso legati ad uno o più fattori favorevoli o limitanti: inclinazione accentuata (ril. 12), abbondanza di terreno, azione più o meno

costante del vento (ril. 5 e 6). A proposito di quest'ultimo fattore, OZENDA (1950) riferisce che *E. dendroides* nella costa francese cresce solo al riparo dal vento; da noi invece è frequente anche in zone molto ventose (soprattutto nella riviera di levante), ma ciò può essere spiegato con la maggiore piovosità delle stazioni liguri che mitiga l'azione inaridente del vento.

La diversità tra le differenti cenosi è sottolineata dalla presenza ed abbondanza di alcune specie interessanti come *Ampelodesmos mauritanica*, *Brachypodium retusum* e *Melilotus officinalis* (quest'ultimo tipico di suoli ricchi in scheletro e ben aerati).

Anche nella Tab. II (p=presenza), con gli elenchi floristici corrispondenti agli aspetti meno estesi ed omogenei, si riscontra l'abbondanza dei *Q.etea ilicis*, ma in concomitanza con una discreta ed equiparabile abbondanza dei *T.-Brachypodietea*. La stazione n. 6, in relazione ad una forte manomissione antropica, appare impoverita, tuttavia *E. dendroides* vi convive con entità di un certo interesse fitogeografico (*Artemisia arborescens*, *Anagyris foetida*). Negli elenchi non mancano entità che sono state segnalate come specie indicatrici dell'*Oleo-Ceratonia* (*Hyparrhenia hirta*, *Anagyris foetida*, *Globularia alypum*, *Artemisia arborescens*, ecc.).

FORMAZIONI CON ANTHYLLIS BARBA-JOVIS

Le difficoltà di rilevamento in queste formazioni sono state ancora maggiori, comunque si può riscontrare dalla Tab. III (p=presenza) una maggiore predilezione per le stazioni rupestri confermata dalla presenza di specie dei *Critthmo-Staticetea* e degli *Asplenietea rupestris*.

Le prime tre stazioni sono caratterizzate da rocce fessurate in contiguità con zone ^a a maggiore evoluzione del suolo e della vegetazione (per es. la 2^a è contigua con boscaglie di *Quercus ilex*); nella 4^a e 5^a vi è una maggiore abbondanza di specie della macchia (*Q.etea ilicis*), tuttavia esse appaiono impoverite e disturbate; nella 6^a sono ben rappresentati i *C.-Staticetea* e gli *Asplenietea rupestris* che sottolineano il carattere di insularità della stazione stessa; nella 7^a e nella 8^a si ha un numero abbastanza rilevante delle specie ed in particolare di quelle dei *T.-Brachypodietea* (in certi casi anche dei *Festuco-Brometea*) in rapporto con la presenza di uno strato, seppure superficiale, di terreno relativamente più evoluto rispetto alle altre situazioni; nelle ultime due stazioni la vegetazione appare molto più progredita verso i *Q.etea ilicis* (sono scomparse quasi tutte le specie dei *T.-Brachypodietea* e dei *C.-Staticetea*); nella 9^a, d'altro canto, sono presenti alcune entità come *Coronilla emerusa* e *Fraxinus ornus* che testimoniano la particolare freschezza della stazione, dovuta a cause geomorfologiche (trattasi di una vallecola).

CONCLUSIONI

Aspetti di vegetazione a *E. dendroides* sono stati descritti più volte in passato, per esempio: sul litorale delle Alpi Marittime francesi (GUINOCHET e DROUINEAU, 1944; OZENDA, 1950; LAPRAZ, 1974) sulle coste di Hyères-Porquerolles (ARCHILOQUE e al., 1977), sul litorale tirrenico e Sicilia (MOLINIER Re. e Ro., 1955), in Toscana all'Uccellina (ARRIGONI e al., 1985), alle isole Baleari (BOLOS e MOLINIER Re., 1958; BOLOS e al., 1970), sul Conero (BRILLI-CATTARINI, 1966), sul litorale jugoslavo (TRINAJSTIC, 1973 e 1975) e sulla penisola salernitana (TRINAJSTIC e SUGAR, 1977), sull'Isola di Pantelleria (BRULLO e al., 1977).

Queste ricerche hanno portato alla individuazione: nell'ambito dell'*Oleo-Ceratonia* di due associazioni - *Euphorbiaetum dendroidis* Guinochet 1944, *Oleo-Euphorbiaetum d. Trinajstić* 1974 (comprendente le subassociazioni *typicum*, *coronilletosum emeroïdis* e *clematidetosum balearicae*) - e di una variante a *E. dendroidis* dell'*Oleo-Lentiscetum* Molinier 1954; nell'ambito del *Periplocion angustifoliae* Rivas Martinez 1975 della associazione *Periplocio-Euphorbiaetum d. Brullo* e al. 1977; inoltre altri aspetti non chiaramente appartenenti ad alcuna associazione sono stati definiti come "brousse" (GUINOCHET e DROUINEAU, 1944) o più semplicemente come relitti di fitocenosi di tipo mediterraneo un tempo ben più estese e caratterizzate (BRILLI-CATTARINI, 1966).

In linea generale vi è una concordanza su: accentuata eterogeneità vegetazionale nell'ambito dei differenti popolamenti a *E. dendroides*; presenza di un carattere meridionale-africano che compare già nella Toscana centromeridionale e si accentua a Sud di Napoli e ancor più in Sicilia; caratterizzazione insulare delle formazioni delle Baleari e di altre piccole isole sulla base di entità endemiche o rare. Non vi è invece concordanza sull'inquadramento fitosociologico dei differenti aspetti poiché per alcuni autori rappresentano stadi dinamici in cui si mescolano tipi vegetazionali più o meno distanti sistematicamente; per altri rappresentano unità fitosociologiche a sé stanti, alle quali attribuiscono ranghi differenti: associazione, subassociazione, variante.

La situazione in Liguria è assai simile a quanto si riscontra sul vicino litorale francese e mostra la caratteristica frammentarietà dell'*Oleo-Ceratonia* al suo limite settentrionale. Gli aspetti ad *E. dendroides* liguri e francesi rappresentano, secondo le nostre attuali conoscenze, stadi dinamici di degradazione o di evoluzione verso il *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936, legati a substrati rocciosi; in questi stadi, oltre a *E. dendroides*, si trovano, ma sporadicamente, altre entità indicate come tipiche dell'*Oleo-Ceratonia* (*Olea europaea* var. *sylvestris* Brot., *Ceratoniasiliqua*, *Artemisia arborescens*, *Coronilla valentina*, ecc.). Solo nelle aree a Sud del litorale toscano, però, queste specie acquistano una

frequenza e abbondanza maggiori e sono accompagnate da altre assai più significative come *Prasium majus* L. e *Chamaerops humilis* L.. Gli aspetti ad *E. dendroides* della Liguria possono essere interpretati come varianti del *Calicotomo-Myrtetum* Guinochet 1944, purchè si preferisca l'inquadramento di tale associazione in una alleanza con carattere meno meridionale e meno termofilo dell' *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936 non auct. post., per esempio nel *Myrtion communis* Allier e Lacoste 1980.

Per quanto riguarda *A. barba-jovis* occorre osservare che questa specie è stata indicata come caratteristica dell' *Oleo-Euphorbietum* d., tuttavia sia sulla base dei dati forniti da TRINAJSTIC (1974 e 1975), da TRINAJSTIC e SUGAR (1977) e da altri autori, sia sulla base delle nostre dirette conoscenze, possiamo affermare che questa entità, rispetto a *E. dendroides*, è più alotollerante e colonizza rocce e pareti più o meno sprovviste della minima quantità di terreno e quindi si trova in formazioni dove sono meglio rappresentate specie dei *Criptomosaticetea* e degli *Asplenieteae rupestris*, allontanandosi molto meno dal mare.

Notizie più precise al riguardo si potranno avere quando saranno completati studi su altre stazioni al di fuori della regione ora esaminata.

APPENDICE 1

Località, date e substrati relativi ai rilievi.

- Tab. I 1: Capo S.Croce, 15.6.84, quarziti.
 2: sopra Borgio, verso la Caprazoppa, 15.6.84, calcare.
 3: Is. Palmaria, di fronte a Portovenere, 5.7.80, calcare.
 4: Is. Palmaria, pr. Punta Mariella, 5.7.80, calcare.
 5 e 6: sopra Portovenere, 23.6.84, calcare.
 7: Is. Gallinara, 24.7.82, quarziti.
 8: Punta Manara, 3.5.85, arenaria.
 9: Punta Bianca, 23.6.84, conglomerato.
 10: Caprazoppa verso Finale Ligure, 2.7.84, calcari.
 11: Corniglia, pr. frana del Guvano, 23.6.84, "incoerente".
 12: sopra Riomaggiore, 23.6.84, arenaria.
- Tab. II 1: Is. Bergeggi, 28.7.82, dolomie.
 2: Framura, 9.7.84, basalti.
 3: Capo S.Croce, 15.6.84, quarziti.
 4: Punta Baffe, pr. Riva Trigoso, 9.7.84, arenaria.
 5: Ventimiglia, pr. Mortola, 15.6.84, calcari.
 6: Capo Noli, verso Varigotti, 2.7.84, dolomie.
- Tab. III 1: Capo S.Croce, 15.6.84, quarziti.
 2: Savona, pr. bagni "Lo Scoglio", 2.7.84, gneiss.
 3: Punta Arrestra sotto Piani d'Invrea, 2.7.84, serpentiniti.
 4: Capo di Castello Borelli pr. Borghetto, 15.6.84, calcari.
 5: tra il "Buco del Prete" e Celle Ligure, 2.7.84, conglomerati e brecce.
 6: Is. Bergeggi, 28.7.82, dolomie.
 7: Caprazoppa verso Finale Ligure, 2.7.84, calcari.

8: Capo Mele, 15.6.84, calcare.

9 e 10: Capo Noli, 2.7.84, dolomie.

BIBLIOGRAFIA

- ARCHILOQUE A., DEVAUX J.P., LAVAGNE A., MOUTTE P., 1977 - Carte phytosociologique de Hyères-Porquerolles au 1/50.000. Rev. Biol. Ecol. Medit. 4 (4):147-238.
- ARRIGONI P.V., NARDI E., RAFFAELLI M., 1985 - La vegetazione del Parco Naturale della Maremma. Giorgi e Gambi edit. Firenze.
- BOLOS O., MOLINIER R., 1958 - Recherches phytosociologiques dans l'île de Mayorque. Collectanea Bot. 5 (5): 699-865.
- BOLOS O., MOLINIER R., MONTSERRAT P., 1970 - Observations phytosociologiques dans l'île de Minorque. Acta Geobot. Barcin. 5: 5-150.
- BRILLI-CATTARINI A.J.B., 1965 - Stazioni di *Euphorbia dendroides* L. sul M. Conero. Arch. Bot. Biogeogr. Ital. 41: 291-299.
- BRULLO S., DI MARTINO A., MARCENO' C., 1977 - La vegetazione di Pantelleria (studio fitosociologico). Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania: 1 - 110.
- GUINOCHE M., DROUINEAU G., 1944 - Notes sur la végétation et le sol aux environs d'Antibes (Alpes Maritimes). Rec. Trav. Inst. Bot. Montpellier 1944: 22-40.
- LAPRAZ G., 1977 - Note sur l'Oleo-Lentiscetum du littoral de la Côte d'Azur entre Nice et Menton. Riviera Sc. 1977 (2): 29-46.
- MARIOTTI M., BARBERIS G., in stampa - Ricerche corologiche sulla Flora Ligure. I.
- MOLINIER Re., MOLINIER Ro., 1955 - Observations sur la végétation littorale de l'Italie occidentale et de la Sicile. Arch. Bot. (Forlì) 31: 129-161.
- OZENDA P., 1950 - L'aire de repartition de l'*Euphorbia dendroides* et sa valeur biogéographique. Bull. Soc. Bot. France 97: 172-181.
- TRINAJSTIC I., 1974 - Ozoni sveze Oleo-Ceratonion u istočnojadranskom dijelu balkanskogoluočka. Ekologija 8 (2): 283-294. 1973 Beograd.
- TRINAJSTIC I., 1975 - Novi prilog poznavanju rasprostranjenosti asocijacije Oleo-Euphorbietum dendroidis (Oleo-Ceratonion) u jadranskom primorju Jugoslavije. Acta Bot. Croat. 34: 121-125.
- TRINAJSTIC I., SUGAR I., 1977 - Contribution à la connaissance de la végétation de l'alliance Oleo-Ceratonion de la presqu'île de Salerno au Sud de Naples (Italie). Acta Bot. Croat. 36: 135-141.
- TUTIN T.G. e al. (edit.), 1964-1980 - Flora Europaea. 5 voll. Cambridge.

RIASSUNTO

Vengono forniti dati fitosociologici o semplicemente floristici sugli aggruppamenti caratterizzati da *Euphorbia dendroides*, presenti su quasi tutto il litorale ligure, e da *Antithyllis barba-jovis*, limitati alla riviera di ponente. Questi aspetti sono interpretati come stadi dinamici riferibili

alla serie del *Quercion ilicis*.

SUMMARY

Vegetational notes on *Euphorbia dendroides* and *Anthyllis barbajovis* communities in Liguria (Italy). The authors give phytosociological and floristic data on the communities with *E. dendroides*, that are distributed nearly along all the Ligurian Riviera, and *A. barbajovis*, that are limited to the western Riviera only. These communities are not interpreted as association but as dynamic stages in the *Quercion ilicis* serie.

DE MARCO

Vorrei sapere se avete individuato precise motivazioni ecologiche che portano ad una maggiore presenza e incidenza di *Anthyllis barbajovis* nella Riviera di ponente e il rapporto di questa specie nei confronti dell'*E. dendroides*.

MARIOTTI

Tra le due riviere esistono differenze relative sia alla geologia sia al clima; la Riviera di Levante è in linea generale più piovosa e fredda, tuttavia l'assenza di *A. barbajovis* in questa parte della regione, ed in particolare in alcuni punti più caldi, come Portovenere e Montemarcello, non è sempre facilmente comprensibile. Riteniamo che *A. barbajovis* ed *E. dendroides*, pur vivendo in aggruppamenti spesso vicini e talora compenetrati, non possano essere indicati come caratteristici della stessa associazione avendo ognuno il proprio optimum di vita in formazioni vegetali diverse.

COSTA

Qual'è il comportamento di *Anagyris foetida*?
Risulta che in Liguria sia nitrofila?

MARIOTTI

In Liguria si conosce un'unica stazione di questa specie presso Capo Noli, nella Riviera di Ponente; la presenza di *A. foetida* in questa località è documentata dalla prima metà del secolo scorso ed attualmente restano pochi individui in parte relegati sulla massicciata di una ferrovia abbandonata da diversi anni. E' possibile che questa specie sia nitrofila, anche se non nel senso più stretto del termine, ma non abbiamo dati precisi in proposito.

Indirizzi degli autori:

Mauro Mariotti - Dip. Biologia Ambientale. Sez. Botanica. Università degli Studi di Siena. Via P.A.Mattioli 4 - 53100 Siena (Italy).
Giuseppina Barberis - Ist. di Botanica. Università degli Studi di Genova. C.so Dogali 1c - 16136 Genova (Italy).

COMPOSICION, RELACIONES Y SISTEMATIZACION DE LOS BOSQUES ESCLEROFILOS DEL NOROESTE IBERICO.

Jesús IZCO, Javier AMIGO & Javier GUITIAN

INTRODUCCION

Hace tiempo que es conocida la existencia de bosques esclerófilos en el norte y noroeste de España en territorios habitualmente considerados eurosiberianos o fronterizos con éstos; progresivamente se ha ido aclarando la composición, ecología, origen y afinidades de algunos de ellos pero no ha sido así con los situados en el rincón noroeste ibérico.

Los encinares y alcornocales del extremo occidental de la Cordillera Cantábrica, particularmente los de Becerreá-Cruzul y El Caurel, así como los de El Bierzo y Valle del Sil constituyen un conjunto complejo, extraordinariamente complicado de diferenciar y adscribir sistemáticamente.

En la figura 1 se refleja el área que comprende los encinares y alcornocales que se abordan en este trabajo. Quedan fuera del mismo los bosques mixtos de *Quercus suber* y *Quercus robur* de la costa meridional gallega y bajo valle del Miño, así como otros bosques periféricos no expresamente citados.

Múltiples factores contribuyen a dificultar la definición y sistematización de estos bosques. El clima es ambiguo en la zona de transición eurosiberiano-mediterránea, donde habitan algunos de ellos, y justifica la coexistencia de elementos que habitualmente son discriminados por factores climáticos; la topografía juega un papel importante al proporcionar microclimas en una abigarrada serie de exposiciones y diferencias altitudinales enormes conectadas por empinadas pendientes (GUITIAN OJEA & al., 1985); el territorio es área de confluencia de distintas vías migratorias y apto para

Este trabajo forma parte del proyecto 853/81 financiado por CAICYT.

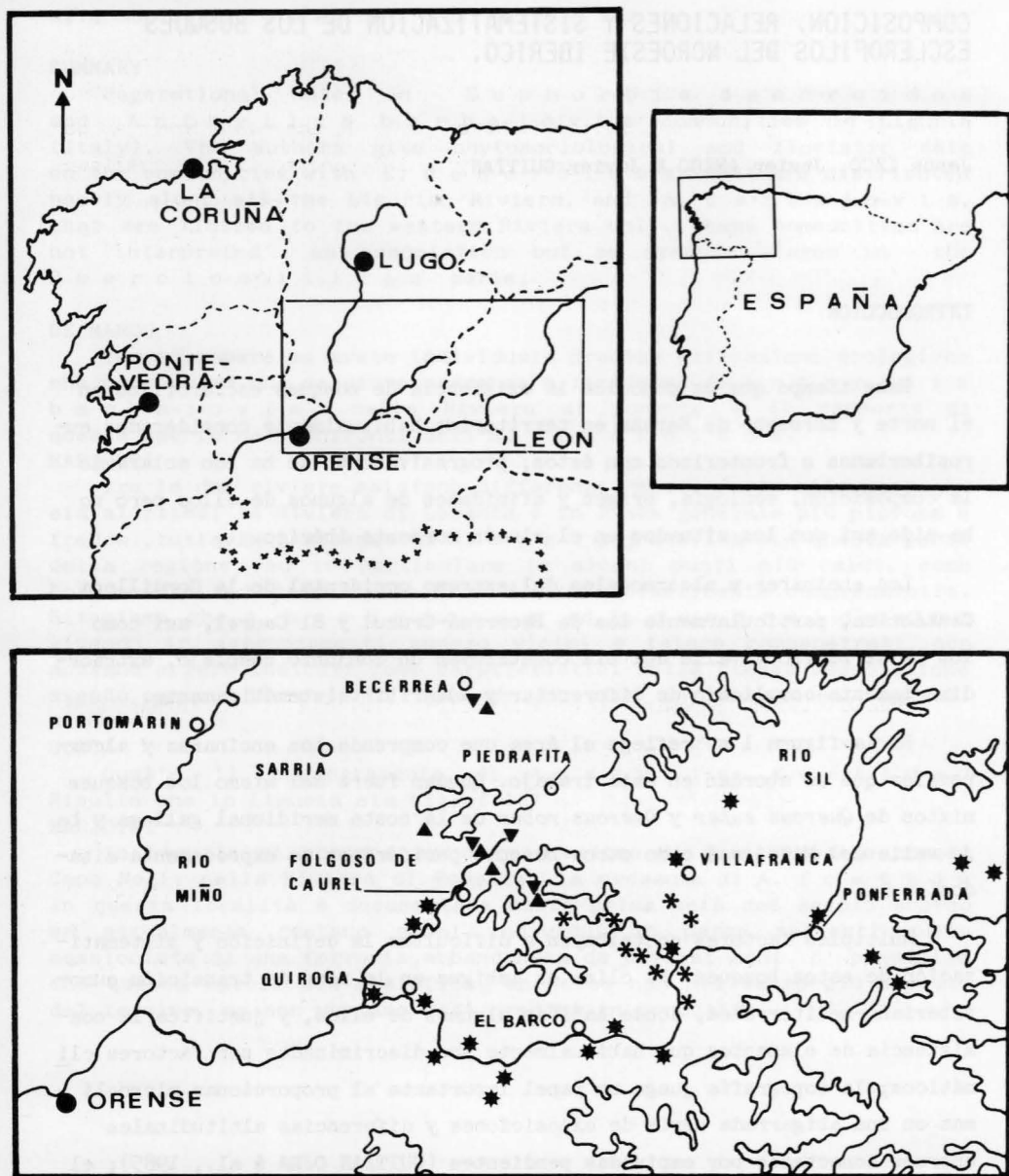


Fig. 1.- Localización del territorio y situación de los diferentes tipos de bosques esclerófilos.

- Area of location and situation of the different types of evergreen forest.

Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae subsp. *typicum* y subsp. *quercetosum suberis* (*), subsp. *helleboretosum foetidi* (*). *Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae* subsp. *genistetosum falcatae* (▼).

albergar relictos -"es muy difícil estudiar etnografía en un campo de refugiados" (BELLOT & CASASECA, 1953); por su posición finícola en el areal de la clase *Quercetea ilicis* existe una pobreza de características (cf. FOU - CAULT, 1982) (*); han desaparecido la mayor parte de las masas boscosas por causa de la degradación de la vegetación y la interpretación debe realizarse sobre restos que no son los más adecuados, o con sus etapas de sustitución. La alternancia de sustratos calcáreos y silíceos es, finalmente, un nuevo factor perturbador en la definición de estos encinares.

ANTECEDENTES

Los antecedentes sobre estos bosques no son escasos, al menos en la misma medida que los problemas y confusión originados o los *nomina nuda* propuestos.

En el contexto atlántico español las primeras referencias sintaxonómicas concretas son de GUINEA (1949) que, de acuerdo con Braun-Blanquet, su - bordina los encinares de Vizcaya a la *Quercetum ilicis mediterraneo-montanum* provenzal, aunque diferenciados como subasociación *ericetosum vagantis*.

BELLOT (1951a) denomina "*Quercetum ilicis finícola*" a las formaciones de Orense y Lugo; ese mismo año, BELLOT (1951b) publica los primeros inventarios gallegos con los que propone la asociación *Quercetum ilicis montanum acidum* dentro de la cual reconoce una subasociación genuina (típica) con los encinares silíceos del valle de Verín (Orense) y una subasociación "*cum Genista falcata et Anthyllis vulneraria var. flaviflora*" con los calcífilos de Cruzul (Lugo). A estas dos propuestas sobre encinares hay que añadir la *Quercetum suberis* con *Ulex europaeus* referente a los alcornocales costeros y de los valles del Miño y Sil (BELLOT & CASASECA, 1953).

En su estudio sobre el País Vasco, BRAUN-BLANQUET (1967) propone su *Xero-Quercetum cantabricum* que incluye la subas. *oceanicum*, litoral, y la subas. *pistacietosum*, interior, ésta en sustitución de la que propuso GUI -

(*) Dentro de esta pobreza es reseñable una cierta riqueza relativa en los encinares eurosiberianos, que guardan algunas lianas y arbustos lauroides o xerolauroides, frente a los mediterráneos, que ni siquiera incorporan estas plantas (cf. tabla I).

NEA (l.c.); en lo que más nos atañe, define, además, la formación de Cruzul bajo el nombre de *Genisto falcatae-Quercetum ilicis*. Para los encinares calcífilos de Cruzul BELLOT (1968) acepta el nombre propuesto por BRAUN-BLANQUET (l.c.) y mantiene los de *Quercetum ilicis montanum acidum* para los de Verín (*) y *Quercetum suberis ulicetosum* para los alcornocales.

En esta misma década SILVA (1965, 1970) propone y describe la asociación *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* con inventarios procedentes de los suelos serpentínicos, ultrabásicos, de Tras-os-Montes (Portugal); encinares que, como veremos, pueden identificarse con los del valle del Sil y los del Bierzo.

Lejos de clarificar el problema sintaxonómico GIMENEZ & LOSA (1974) integran los encinares sobre sustratos básicos de El Bierzo en la asociación *Quercetum fagineo-pyrenaicae* descrita por RIVAS-GODAY & al. (1960) de la cordillera Mariánica, bien alejada florística y ecológicamente de la berciana.

La segunda síntesis sobre la *Quercetea ilicis* ibérica (RIVAS-MARTINEZ, 1975a: 252) rompe parte de los esquemas sintaxonómicos anteriores sobre los encinares del norte de España, pero no resuelve el problema en su totalidad. Tras el cambio nomenclatural de *Xero-Quercetum cantabricum* a *Lauro-Quercetum ilicis* para el conjunto de los encinares cántabro-atlánticos subordina diferenciadamente los encinares de Cruzul a esta asociación: *Lauro-Quercetum ilicis* subas. *genistetosum falcatae*. También considera que los encinares del Bierzo y localidades interiores de Galicia inventariados por BELLOT (1968, tabla 22 nº 1-8) sobre sustratos sialíticos "están relacionados con los castellano-silicícolas pertenecientes a la asociación *Junipero-Quercetum rotundifoliae*" físicamente próximos pero de bioclima y epiontología diferente a las de éstos.

(*) No queda clara en la tabla 22 (BELLOT, 1968) la separación entre los inventarios de sustratos sialíticos y calizos y su correspondencia con los comentarios del texto. Tampoco hay explicación plausible para la inclusión del inventario 11 entre los componentes de la *Genisto falcatae-Quercetum ilicis* ya que ni pertenece al conjunto de Becerreá-Cruzul ni concuerda florísticamente con los procedentes de estas localidades.

RIVAS-MARTINEZ (1983) reconoce, de forma sintética, dos cabezas de serie de naturaleza relictas: *Lauro-Quercetum ilicis* (serie colina) y *Epipactido microphyllae-Quercetum rotundifoliae* (serie colino-montana).

Tras análisis de la composición y de las etapas de sustitución de los bosques esclerófilos silicícolas de parte de la cuenca del Sil (valles de Bibey y Casaió) ORTIZ (1982) y posteriormente IZCO & ORTIZ (1986) se concluye que dichos bosques deben incluirse entre los *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*, asociación a la que LLAMAS (1984) también subordina algunos encinares de La Maragatería y que tanto DIAZ & PENAS (1984) como RIVAS-MARTINEZ & al. (1984) reconocen en el ámbito orensano-sanabriense.

Por diversos autores, en los últimos años el nombre *Epipactido-Quercetum rotundifoliae* ha sido sustituido por *Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae*, y para los alcornocales y bosques mixtos de alcornoque y encina se ha utilizado el nombre *Physospermo cornubiense-Quercetum suberis* (RIVAS-MARTINEZ & al., 1984; DIAZ & PENAS, 1984; PEREZ MORALES, 1984).

En el mapa de distribución de las macroseries de la *Quercetea ilicis* en la Península Ibérica (RIVAS-MARTINEZ & al., 1986) se deslindan, sin mayores posibilidades a la escala utilizada, dos grupos de bosques perennifolios pertenecientes a los *Quercenion brotero-suberis* (valle medio del Sil) y *Paeonio-Quercenion rotundifoliae* (El Bierzo).

Por si fuera poco con los aspectos sintaxonómicos hay que dilucidar el taxon al que pertenece el árbol dominante. SAENZ (1967), en un trabajo ya clásico, considera que el taxon de los encinares cántabros y expresamente los de la asociación *Xero-Quercetum cantabricum* -en su acepción coetánea- es *Quercus ilex* L. subsp. *ilex*.

Hoy no dudamos que las poblaciones gallegas: Becerreá-Cruzul, El Cau -rel, valle del Sil y valle de Verín pertenecen al taxon *Quercus ilex* L. subsp. *rotundifolia* (Lam.) T.Morais y que de presentarse el híbrido -*Q. x ambigua* Rivas-Martínez & Sáenz ined. (= *Q. ilex* subsp. *ilex* x *Q. ilex* subsp. *rotundifolia*) sus notomorfias son más próximas a la subespecie *rotundifolia*.

HIPOTESIS

Las propuestas sistemáticas y las interpretaciones epiontológicas hechas hasta ahora no responden con precisión a lo que entendemos es la naturaleza y las relaciones de los distintos encinares y alcornoques del territorio. Ello, en buena parte, debido a la falta de tablas concretas y a la falta de piezas para componer el rompecabezas. Con los datos que ahora aportamos sobre estos bosques de Becerreá-Cruzul, El Caurel, El Bierzo y valle del Sil esperamos dilucidar su auténtica condición desde una triple perspectiva: florística (tabla I), sucesional (tabla II) y posición en los geosigmeta (tabla III). Particularmente esta última es discriminante, sobre todo en casos de comunidades relictuales, como apuntamos precedentemente (ITZCO, 1982) para la delimitación eurosiberiano-mediterránea en este territorio.

Dentro del ámbito señalado partimos apriorísticamente de tres conjuntos diferenciados, en función de su composición, situación, vegetación contacto y serial y naturaleza del sustrato:

- Encinares y alcornoques silicícolas de El Bierzo y valle medio del Sil.
- Encinares calcícolas de El Bierzo y valle medio del Sil.
- Encinares calcícolas de Becerreá-Cruzul y El Caurel.

A partir de estos grupos intentamos establecer sus relaciones mutuas y ajenas y su clasificación según el esquema de la figura 2.

ENCINARES Y ALCORNOCALES SILICICOLAS DE EL BIERZO Y VALLE MEDIO DEL SIL

La composición florística de estos bosques (tabla I y tabla IV a y b) se aleja de la de los encinares eurosiberianos y resulta claramente mediterránea, semejante a la de los *Genisto hystrioides-Quercetum rotundifoliae* según la información disponible ahora (tabla I). Las diferencias frente a los eurosiberianos radican en la ausencia de ciertas plantas, principalmente aquéllas de tipo lianoide y lauroide, lo que es causa de una distinta estructura entre ambos tipos de bosque. Las plantas procedentes de las etapas de sustitución son, asimismo, discriminantes.

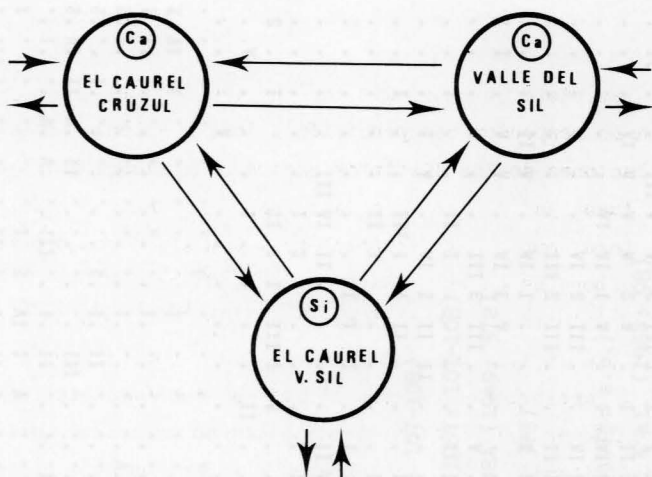


Fig. 2.- "Hipótesis de trabajo" para el análisis de los bosques esclerófilos del N.O. Ibérico.

- A project for the analysis of evergreen forest of the NW of the Iberian Peninsula.

Sin duda los encinares y alcornocales silicícolas de El Bierzo y valle medio del Sil son afines a los *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* y modalidades xerófilas de los *Sanguisorbo agrimonioidei-Quercetum suberis*, a alternativas de asimilación que ya propuso RIVAS-MARTINEZ (1975a); a este respecto GARCIA & al. (1982) siguieron el criterio de asimilar sus inventarios de Carucedo a la as. *Junipero-Quercetum*.

Aún con las indudables connotaciones de estos encinares con la as. *Junipero-Quercetum* no pueden, sin embargo, subordinarse a ella por ausencia de las características que consideró RIVAS-MARTINEZ (1964) y la incorporación de *Arbutus unedo* y *Pistacia terebinthus* que raramente aparecen en la asociación continental. Faltan también en ésta numerosas compañeras, por ejemplo:

TABLA I.- SINTESIS FLORISTICA DE LOS ENCINARES DEL N Y NO IBERICO

Nº de inventarios compilados	9	20	7	5	23	10	8	6	5	11	4	14	5	18	19	11	8	3	9	8	5	5	5	11	2
Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Flora común

<i>Quercus ilex</i> (s.a.)	V	V	V	V	V	III	V	V	V	V	4	V	V	V	IV	V	V	3	V	V	V	V	V	V	2
<i>Crataegus monogyna</i>	V	IV	V	V	IV	V	II	III	IV	III	2	II	II	V	I	I	III	3	V	V	III	.	.	II	.
<i>Rubia peregrina</i>	V	V	V	IV	V	IV	V	III	V	IV	4	II	III	II	I	.	V	3	V	V	V	IV	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	III	V	IV	III	I	V	IV	III	I	II	3	I	IV	IV	I	.	V	1	IV	IV	.	.	.	.	.
<i>Tamus communis</i>	IV	IV	III	III	I	V	II	.	III	II	1	III	V	IV	.	.	III	2	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	IV	V	V	IV	V	V	V	I	II	.	3	I	I	II	.	.	III	2	III	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. rupestre	III	II	II	III	.	.	I	III	IV	III	4	V	I	V	.	.	.	1	IV	.	V	III	.	.	.
<i>Arbutus unedo</i>	IV	I	III	.	V	V	II	.	III	I	.	I	.	.	.	.	V	3	IV	.	V	V	.	I	1
<i>Asplenium onopteris</i>	II	I	II	I	I	V	I	.	I	III	3	I	.	V	.	.	III	3	III	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	II	II	III	III	.	II	.	I	.	I	.	II	III	II	.	.	.	.	I	II	.	.	I	.	.
<i>Pistacia terebinthus</i>	II	.	.	V	I	.	.	II	IV	.	.	.	.	.	.	II	II	1	IV	.	V	I	.	.	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	II	I	.	.	II	II	II	.	.	.	.	II	.	.	.	.	II	1	I	III	.	.	I	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	II	.	III	III	.	II	.	II	II	.	.	III	II	.	.	.	.	.	I	II	.	.	.	.	.
<i>Osyris alba</i>	I	.	.	.	.	II	II	.	III	2	.	.	I	.	I	I	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	III	.	.	II	V	.	.	I	V	II	.	.	.	.	II	IV	III	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	III	III	V	IV	.	.	II	.	.	.	I	III	.	.	V	I	III	1	II	.	.	I	.	2	
<i>Quercus pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I	III	1	II	.	.	I	.	2
<i>Quercus faginea</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	V	.	.	II	.	.	.	.	I	.	.	.	.	V	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	.	II	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.

Bloque diferencial eurosiberiano

<i>Rhamnus alaternus</i>	IV	II	II	V	I	V	II	III	IV	IV	4	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	V	V	V	IV	V	V	V	III	IV	V	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Laurus nobilis</i>	III	II	I	I	I	V	II	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Genista hispanica</i> subsp. occidentalis	.	I	II	.	I	II	III	IV	III	4	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ilex aquifolium</i>	II	I	I	.	I	IV	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica vagans</i>	.	I	III	V	III	III	IV	.	3	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyllirea latifolia</i>	V	.	III	V	V	III	.	V	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	II	.	III	V	I	V	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium sanguineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	II	V	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis vulneraria</i> var. flaviflora	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	V	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Bloque diferencial mediterráneo

Daphne gnidium	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III III III	. V IV	V IV	V IV	2
Lavandula stoechas subsp.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV IV II	2 II II	IV V	I III	2
Cistus salvifolius	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III . II	1 III .	V II	. . .	1
Thymus mastichina	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. II .	. II .	I II	I III	2
Erica arborea	I . I . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	V I IV	2 I .	. . .	. . .	1
Phyllirea angustifolia	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. II I .	. III .	V V	. I .	. . .
Cistus ladanifer	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. III .	. . .	II V	II IV	2
Cistus psilosepalus	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. II I .	2 . . .	. . .	I . .	2
Genista falcata	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	V . . .	. I .	. . .	. . .	I 2
Cephalanthera longifolia	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. II .	. . .	. . .	. . .	I 1
Genista hystrix	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. I .	. . .	. IV IV	2
Quercus suber	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Tabla I.- Procedencia de las tablas

- 1: *Lauro-Quercetum ilicis*, 70-450 m. NAVARRO,C. (1980: 87)
- 2: *Lauro-Quercetum ilicis*, 20-650 m. LOIDI,J. (1981: 132)
- 3: *Xero-Quercetum subas. maritimum*, 25-180 m. BRAUN-BLANQUET (1967: 107-108)
- 4: *Xero-Quercetum subas. pistacietosum*, 250-520 m. BRAUN-BLANQUET (1967: 107-108)
- 5: *Quercetum mediterraneo-montanum subas. ericetosum*, 14-80 m. GUINEA (1949: 372)
- 6: *Quercetum* transición a *Quercetum roboris*, 40-50 m. GUINEA (1949: 373)
- 7: *Lauro-Quercetum ilicis subas. crithmetosum*. LORIENTE (1978: 318)
- 8: Encinar de la región Astur oriental, 60-280 m. MAYOR & ALVAREZ (1978: s.p.)
- 9: *Cephalanthero-Quercetum rotundifoliae*, 140-570 m. RIVAS-MARTINEZ & al. (1984: 98)
- 10: *Quercetum ilicis cantabricum*, 240-610 m. NAVARRO,F. (1974: 220s)
- 11: *Lauro-Quercetum ilicis*, 440-700 m. FERNANDEZ-PRIETO (1981: 357)
- 12: *Quercetum ilicis cantabricum* var. de *Quercus faginea*, 700-860 m. MARTINEZ & al. (1975: 224)

- 13: *Genisto falcatae-Quercetum*, 590-650 m. BELLOT (1968: 258s)
- 14: *Cephalanthero-Quercetum subas. genistetosum falcatae*. Texto, tab. V
- 15: Com. *Quercus rotundifolia-Quercus pyrenaica*, 750-900 m. GIMENEZ (1975: 162, excl. invts. 20-25)
- 16: *Quercion ilicis acidum*. BELLOT (1968: 258s)
- 17: *Genisto hystricis-Quercetum subas. typicum*, 330-600 m. Texto, tab. IV, invts. 1-7
- 18: *Genisto hystricis-Quercetum subas. quercetosum suberis*, 280-500 m. Texto, tab. IV, invts. 8-11
- 19: *Genisto hystricis-Quercetum subas. helleboretosum*, 420-950 m. Texto, tab. IV, invts. 12-20
- 20: *Quercetum fagineo-pyrenaicae*, 320-750 m. GIMENEZ (1975: 209)
- 21: *Junipero-Quercetum rotundifoliae*, 650 m. GARCIA & LLAMAS (1982: 482)
- 22: *Junipero-Quercetum rotundifoliae*, 650 m. GARCIA & LLAMAS (1982: 481)
- 23: *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*. LLAMAS (1984: 242-243)
- 24: *Genisto hystricis-Quercetum var. serpentonica*, 580-800 m. SILVA (1970: tab. IX)
- 25: *Genisto hystricis-Quercetum var. typica*, 760-870 m. SILVA (1970: tab. IX)

<i>Cistus psilosepalus</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Erica arborea</i>	<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>sampaiana</i>
<i>Erica cinerea</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Erica scoparia</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Genista falcata</i>	<i>Tamus communis</i>

Con todo, el trabajo de LLAMAS (1984) sobre el subsector Maragato-Sana briense plantea algunos problemas en este sentido ya que su tabla nº 39 incluye la presencia de *Paeonia broteroi* y *Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata* (*).

Por análisis de las etapas de sustitución (tabla II) se llega a la misma conclusión: la mediterraneidad de los encinares y alcornocales bercianos y del Sil y su alejamiento de los encinares caurelianos y de Cruzul. Más claro resulta el análisis de las cabezas de serie en contacto; fundamentalmente (tabla III) *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* y *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*.

La *Genisto-Quercetum rotundifoliae*, para alcanzar su posición gallega, ha seguido la vía migratoria occidental que ya estableció RIVAS-MARTINEZ (1973) y analizan más concretamente IZCO & al. (1986).

Dentro del dominio territorial de la asociación a lo largo del valle del Sil y red tributaria se aprecia un gradiente de oceanidad que afecta negativamente a la comunidad. Esta influencia crece aguas abajo y se aprecia tanto en su composición florística y la de sus etapas seriales como en los techos altitudinales que alcanza. En El Barco de Valdeorras, por ejemplo, existen encinares vigorosos y con una composición aceptable a 600 m s.m. (San Paio, A Rúa); en el valle del Lor las encinas encingladas alcanzan de forma aislada las parroquias de Vilamor y Froxán a 500 m s.m., más arriba sólo ocupan los refugios calcáreos (cf. encinares calcícolas de Cruzul y El

(*) *Paeonia broteroi*, aunque forma parte de la flora gallega, es una rareza. MERINO (1909) sólo aporta una localidad, cerca de Las Ermitas (Orense); MORLA (1983) la reseña en una localidad cercana a ésta: Chandoiro-Porto mourisco (Orense). De El Bierzo sí hay referencias (cf. CARBO & al., 1972) comentadas por LAINZ (1973).

De forma general salvo poblaciones marginales, las citas gallegas de *Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata* pertenecen a la subespecie *sampaiana* (IZCO & al., 1983).

TABLA II.- ETAPAS SERIALES DE LOS ENCINARES DEL N.O. IBERICO

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cisto ladaniferi-Genistetum hystricis	+	+	.	+	.	+	+
Galio parisiense-Logfietum minimae	+	.	.	+	.	.	?
Anarrhino bellidifolii-Rumicetum indurati	+	.	.	.	?
Diantho merinoi-Plantagnetum radicatae	.	.	+	.	?
Genisto hystricis-Echinospartetum lusitanici	.	.	+	.	?
Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae	.	.	+	.	.	.	?
Armerio eriophyllae-Arenarietum fontqueri	.	+
Umbilico-Asplenietum cuneifolii	.	+
Lolio temulenti-Papaveretum roheae	.	+
Lavandulo pedunculatae-Genistetum hystricis	.	.	+
Erico scopariae-Cistetum populifolii	+
Genisto hystricis-Cistetum multiflorii	+
Thymo mastigophori-Festucetum hystricis	+	+
Lithodoro diffusae-Genistetum occidentale	+	+
Centrantho lecoquii-Saxifragetum caniculatae	+	+
Rubo ulmifolii-Tametum communis	+	.	.	.
Meso-Bromion (com. Anthyllis flaviflora)	+	.	.	.
Com. Leucanthemum vulgare	+	.	.	.
Petrocoptidetum glaucifoliae	+	.	.
Lithodoro diffusae-Genistetum legionensis	+	.	.
Seseli cantabrici-Brachypodietum rupestre	+	.
Crepido asturicae-Campanuletum legionensis	+	.	.
Hyperico nummularii-Pinguiculetum coenocant.	+	.	.
Pruno spinosae-Berberidetum cantabricae	+	.
Arenario cantabricae-Festucetum hystricis	+	.

Procedencia de la información

Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae subas. *typicum* y subas. *quercetosum suberis*

1: El Bierzo y valle del Sil (datos propios)

2: SILVA (1965)

3: LLAMAS (1984)

4: GUITIAN (1984)

5: DIAZ & PENAS (1984)

6: RIVAS-MARTINEZ & al. (1984)

Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae subas. *helleboretosum foetidae*

7: El Bierzo y valle del Sil (datos propios)

Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae subas. *typicum* y subas. *arbutetosum unedi*

9: RIVAS-MARTINEZ & al. (1984)

10: PEREZ MORALES (1984)

11: LOPEZ PACHECO (1983)

? = No expresado explícitamente pero posible en función de los datos ecológicos y corológicos.

TABLA III.- CABEZAS DE SERIE EN CONTACTO CON LOS ENCINARES DEL NO IBERICO

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae (+)	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.
Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae (-)	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.
Holco molli-Quercetum pyrenaicae	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.
Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae (+)	.	.	.	.	.	.	x	x	x	x	x	x	x	x
Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae (-)	.	.	.	.	.	.	x	x	x	x	x	x	x	x
Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	x	x	.	.
Polysticho aculeati-Fraxinetum excelsioris*	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	x	x	x	.
Blechno spicanti- Quercetum roboris	.	.	.	.	.	.	x	x	.	x	.	.	.	.
Linarío triornitophorae-Quercetum pyrenaicae	.	.	.	.	.	.	x	x	.	x	.	.	.	.
Luzulo henriquesii-Fagetum sylvaticae	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	.	.	x
Juniperetum sabino-thuriferae	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.
Salicetum cantabricae*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x

1: Valle del Sil y El Bierzo (citas propias)

2: RIVAS-MARTINEZ (1986, en prensa)

3: DIAZ & PENAS (1984) (parcialmente sub *Physospermo-Quercetum suberis*)

4: RIVAS-MARTINEZ & al. (1984)

5: Valle del Sil y El Bierzo (datos propios)

6: RIVAS-MARTINEZ (1986, en prensa)

7: Becerreá-Cruzul y Caurel (datos propios)

8: RIVAS-MARTINEZ & al. (1984: 46)

9: RIVAS-MARTINEZ & al. (1984: 43)

10: RIVAS-MARTINEZ (1986, en prensa)

11: RIVAS-MARTINEZ & al. (1984: 94)

12: LOPEZ PACHECO (1983) (sub *Epipactido-Quercetum rot.*)

13: DIAZ & PENAS (1984) (id.)

14: PEREZ MORALES (1984) (id.)

* Bosque ripario o higrófilo

(+) = Medio básico, (-) = Medio ácido

Caurel); aguas abajo de Quiroga las encinas no rebasan la cota 400 y pasado Orense apenas pueden observarse encinares.

En la tabla IV se recoge una muestra de los encinares y alcornocales mediterráneos del valle del Sil, pertenecientes a la *Genisto-Quercetum rotundifoliae* -a la que pertenece la comunidad forestal perennifolia evidenciada por MORLA & DIAZ (1985) por el método de análisis de correspondencias- que puede dividirse en dos subconjuntos:

- Encinares silicícolas con *Quercus pyrenaica* (inv. 1 a 7).
- Encinares silicícolas con *Quercus suber* (inv. 8 a 11).

En principio, asimilamos los encinares con *Quercus pyrenaica* a la *Genisto-Quercetum rotundifoliae* subas. *typicum*, que SILVA (1970) llamó *Genisto-Quercetum rotundifoliae* var. *typica* (*), a causa de la presencia común de melojo. Ciertamente ya hoy se aprecian discrepancias entre los inventarios procedentes de Tras-os-Montes y los gallegos, sin embargo preferimos esperar a poseer mayor información sobre aquéllos -sólo hay publicados dos inventarios de la variante típica- para decidirnos a marcar diferencias con rango taxonómico.

Coincidiendo con los niveles inferiores del valle se pierde el melojo y se incorpora a los encinares *Quercus suber* junto a alguna planta del matorral como *Cistus psilosepalus*. El techo de estos bosques se sitúa en 400-500 m coincidiendo de forma aproximada con el límite del llamado "nivel de valle" (CARBALLEIRA & al., 1982). Sin apoyo documental RIVAS-MARTINEZ & al. (1984: 48) y DIAZ & PENAS (1984: 37) consideran estos bosques como cabeza de serie independiente: *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis*. No parece, sin embargo, que los bosques mixtos de *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* y *Q. suber* constituyan una asociación independiente. En los restos forestales locales no se aprecia más diferencia que la presencia de *Quercus suber* en los niveles bajos y su ausencia en los altos. Pero esto es un fenómeno general, el alcornoque ha penetrado desde la costa remontando los valles del Miño y Sil e integrándose en los diferentes bosques que ha encontrado

(*) *Genisto hystericis-Quercetum rotundifoliae* Silva 1965
Lectótipo: Tabla V, inv. 2305. Coloq. "Aportación Eco. Agric. contra hambre". C.S.I.C.

en su camino (fig. 3).

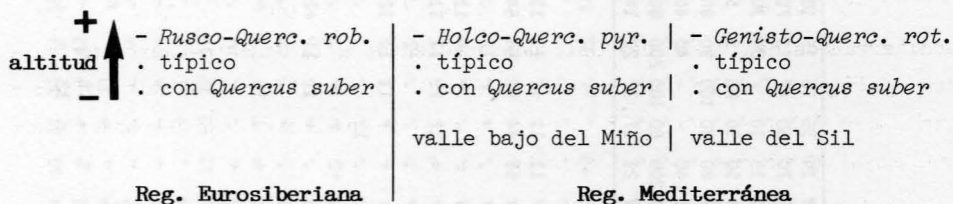


Fig. 3.- Esquema de la incorporación de *Quercus suber* a los diferentes bosques situados en los niveles altitudinales bajos de los valles del Miño y Sil.

- Scheme of the integration of *Quercus suber* into the different woodlands located in the Miño & Sil's valley's lower levels.

Aparte de las diferencias florísticas apuntadas, la banda inferior a los 400-500 m está marcada por la existencia de ciertos cultivos -viñedos fundamentalmente y, esporádicamente, olivos- y comunidades seriales ausentes o escasas y refugiadas topográficamente en los niveles superiores donde no alcanza el alcornoque p.e.:

as. *Cisto-Genistetum hystricis* subas. *ulicetosum europaei*

as. *Linario amethysteae-Calenduletum arvensis*

Com. *Smyrnium olusatrum*

Con estos criterios florísticos, ecológicos y fitocenológicos, se puede reconocer una nueva subasociación: *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subas. *quercetosum suberis* nova (tab. IV, invt. 8-11. Holotipo: invt. 11).

ENCINARES CALCICOLAS DEL VALLE MEDIO DEL SIL Y EL BIERZO

En principio no es descabellado suponer la identidad entre los encinares calcífilos de El Bierzo y valle medio del Sil con los que prosperan sobre medios análogos en El Caurel y Becerreá-Cruzul -opción seguida en la re

TABLA IV.- *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*

a) subass. typicum

b) subass. quercetosum suberis

c) subass. helleboretosum foetidi

Nº de orden	a							b				c								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Altitud, en Dm	60	48	60	60	40	45	33	50	50	28	35	75	95	70	60	42	73	70	85	58
Inclinación, en °	15	50	80	30	45	45	-	80	40	-	45	25	50	15	10	-	30	30	50	45
Orientación	0	0	S	0	0	E	-	S	S	0	S	?	SO	SO	SO	NO	S	S	0	NO
Cobertura arbórea, %	85	90	75	95	70	85	80	95	75	-	70	85	90	80	80	100	90	90	100	95
Cobertura herbácea, %	90	-	80	30	70	30	80	40	80	-	50	40	70	40	-	-	40	40	30	50
Area inventariada, en m ²	40	150	30	200	150	300	250	50	150	40	100	300	400	200	60	100	200	80	250	200
Nº especies	17	29	22	28	22	21	14	18	21	13	22	27	26	21	17	22	22	14	17	28

Características de asociación y unidades superiores

Rubia peregrina	12	11	11	+	11	.	21	11	+	21	11	11	+	11	11	+2	11	11	11	21
Quercus ilex subsp. rotundifolia	33	33	43	54	44	54	44	+	.	43	11	44	44	55	44	54	54	54	55	55
Arbutus unedo	21	12	12	r	+	r	.	12	11	22	+	11	32	.	+	r	12	.	+2	.
Ruscus aculeatus	12	12	.	12	+2	+	+	.	+	12	.	.	33	r	.	+	+	11	r	12
Daphne gnidium	.	.	.	+	11	+	+	.	.	+	.	11	+	+	11	11	11	11	+	11
Asplenium onopteris	.	.	12	11	12	12	.	+2	12	21	+	11	+	.	.	+2	.	.	.	12
Pistacia terebinthus	.	.	.	.	+2	.	+	.	.	.	r	.	.	+	+	11	11	12	11	+
Lonicera etrusca	.	.	.	.	11	r	22	.	.	.	+3	22	.	.	12	.	.	.	11	.
Carex distachya	.	.	.	+	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	+2	r	+	.	.	.	.
Phyllirea angustifolia	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+	11	11	+2	.	.
Osyris alba	.	.	.	.	+	.	.	.	.	12	11	r	.	.	+	.	.	.	.	.
Piptatherum paradoxum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	11	.	+	r	+
Asparagus acutifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	.	.	.

Diferenciales de subasociaciones

Quercus pyrenaica (a)	12	+	11	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus suber (b)	.	.	.	.	.	.	.	22	43	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachypodium pinnatum subsp. rupestre (c)	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	+	12	.	.	+	11	r	+	.
Helleborus foetidus (c)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.
Lithodora diffusa (c)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	12	+	.	.	.

Compañeras

<i>Crataegus monogyna</i>	11	11	.	+	.	.	11	+2	+	.	+	11	+	11	11	11	+	11	.	11
<i>Tamus communis</i>	12	+	+	.	r	.	+	11	.	.	.	11	11	+	r	+	+2	.	.	+2
<i>Cytisus scoparius</i>	.	11	11	r	.	+	.	.	.	.	r	11	+	.	+	11	.	.	.	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	11	.	+	+	11	.	.	11	21	.	.	.	11	.	.	.	+	+	+	11
<i>Erica arborea</i>	.	22	11	r	22	11	.	32	12	21	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	43	+2	12	.	.	.	.	+2	+2	11	.	+3	24	.	+	.	+	.	.	.
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	.	+2	11	+	.	.	.	.	+2	.	.	11	+2	12	12	.	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	11	12	.	+2	+	.	11	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>sampaiana</i>	.	.	.	11	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	r	.	.	.	.	.
<i>Origanum virens</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	+	+	+	.	+
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rubus</i> cf.	+2	+	.	.	.	.	+	12	12	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lithodora prostrata</i>	.	+2	+	.	+	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Geranium robertianum</i>	+	.	.	+	.	.	21	.	11	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria montana</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	+2	.	+2	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Erica cinerea</i>	.	12	.	.	+2	.	+2	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	.	.	+	+	.	11	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	.	.	+	.	.	.	.	21	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	11	12	.	.
<i>Galium pinetorum</i>	.	.	.	+	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cistus psilosepalus</i>	.	11	.	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalanthera longifolia</i>	.	.	.	11	.	+2	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Laserpitium nestleri</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Genista falcata</i>	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium grex mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	11	.	.
<i>Viola riviniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Ceterach officinarum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+2	.	.	.	.	.	.

Tabla IV.- *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*

Otros taxones

Acacia dealbata: +.2 en 3; *Andryala integrifolia*: + en 2; *Anogramma leptophylla*: r en 4; *Anthoxanthum odoratum*: + en 2; *Arisarum vulgare*: + en 10; *Aristolochia longa*: + en 4, 1.1 en 14; *Asperula cynanchica*: + en 19; *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*: + en 13, + en 17; *Brachypodium sylvaticum*: 1.1 en 2, + en 20; *Briza maxima*: +.2 en 11; *Calamintha sylvatica* subsp. *ascendens*: r en 2; *Castanea sativa* (plt.): + en 11; *Centaurea langeana*: + en 20; *Centranthus calcitrapa*: r en 4, r en 6; *Chamaespartium tridentatum*: 1.3 en 11; *Cistus populifolius*: r en 13; *Clematis vitalba*: + en 20; *Conopodium sp.*: + en 4; *Cornus sanguinea*: + en 2, + en 12; *Daboecia cantabrica*: + en 2; *Daphne laureola*: + en 20; *Digitalis purpurea*: + en 3; *Doronicum sp.*: + en 12; *Epipactis helleborine*: + en 20; *Erica australis* subsp. *aragonensis*: r en 11; *Erica scoparia*: 3.2 en 7; *Euphorbia amygdaloides*: + en 1; *Euphorbia sp.*: 1.2 en 14; *Festuca elegans*: 2.3 en 3, 2.3 en 5; *Galium rotundifolium*: r en 20; *Genista florida* subsp. *polygaliphylla*: 1.1 en 6, +.2 en 10; *Genista hystrix*: + en 5; *Geum sylvaticum*: + en 12; *Hieracium murorum*: + en 12, + en 20; *Holcus lanatus*: + en 2; *Holcus mollis*: + en 3; *Hyacinthoides non-scripta*: + en 13, 1.1 en 14; *Hypericum pulchrum*: + en 2; *Ilex aquifolium*: r en 2; *Jasminum fruticans*: + en 20; *Leucanthemum vulgare*: r en 19, + en 20; *Melittis melissophyllum*: + en 12, + en 19; *Orchis morio*: + en 6, + en 13, + en 15; *Orchis simia*: + en 13; *Peucedanum cf. gallicum*: 1.1 en 3; *Pinus pinaster*: 2.1 en 11; *Polygala vulgaris*: r en 12, + en 16; *Polygonatum odoratum*: + en 13; *Primula vulgaris*: 1.1 en 12; *Prunus mahaleb*: + en 20; *Prunus spinosa*: + en 13; *Pyrus pyras ter*: 1.1 en 1; *Quercus robur*: + en 2; *Rosa canina*: + en 20; *Rosa nitidula*: 1.1 en 12, + en 13; *Rosa sp.*: + en 11; *Sanguisorba minor*: + en 16; *Scabiosa columbaria*: + en 20; *Scrophularia scorodonia*: r en 1, r en 20; *Sedum forsterianum*: r en 4; *Thapsia villosa*: + en 4, + en 8; *Thymus mastichina*: r en 14, 1.1 en 17; *Trifolium ligusticum*: r en 2; *Ulex europaeus*: r en 11; *Umblicus rupestris*: +.2 en 9; *Vincetoxicum nigrum*: r en 6; *Viola cf. alba*: + en 20.

Procedencia de los inventarios

- | | |
|--|---|
| 1: Lugo. Folgoso de Caurel, c. de Vidallón. | 11: Orense. Barco de Valdeorras, Entoma. |
| 2: Lugo. Folgoso de Caurel, entre A Campa y Arroyo do Inferno. | 12: León. Villafranca del Bierzo, Corullón. |
| 3: Lugo. Folgoso de Caurel, Ferrería Vella. | 13: León. Oencia, Sanvitul. |
| 4: Orense. A Rúa. | 14: León. Carucedo, Embalse de Peñarrubia. |
| 5: Orense. Barco de Valdeorras. | 15: León. Carucedo, La Barosa. |
| 6: Orense. Sobradelo, S.Xusto de Valdeorras. | 16: León. Carucedo, Embalse de Peñarrubia. |
| 7: Orense. Barco de Valdeorras, Entoma. | 17: Orense. Rubiana, Covas. |
| 8: Lugo. Folgoso de Caurel, Froxán. | 18: Orense. Rubiana, Covas. |
| 9: Lugo. Folgoso de Caurel, Froxán. | 19: Orense. Rubiana, c. Santo Tirso. |
| 10: Lugo. Quiroga, Sequeiros. | 20: León. Oencia, Castropetre. |

dación de la tesis de uno de nosotros (AMIGO, 1984) y en su resumen posterior (AMIGO, 1985). Sin embargo, en el análisis actual, más amplio y profundo, no se llega a esa conclusión-. En la definición de los encinares de este rincón ibérico tiene más fuerza, juega un papel más importante, el factor climático que el edáfico. De esta manera, muestran mayor similitud entre sí los encinares silicícolas y calcícolas mediterráneos del valle del Sil y El Bierzo que los encinares calcífilos situados en la región Mediterránea (Sil y El Bierzo) con los de la región Eurosiberiana (Becerreá, Cruzul y El Caurel).

Basta la tabla I para la diferenciación florística entre los bosques situados a ambos lados de la frontera divisoria entre las dos regiones y aún se puede añadir la falta en los encinares eurosiberianos de *Asparagus acutifolius* y *Piptatherum paradoxum* presentes en los mediterráneos.

Con relación a las etapas de sustitución (tabla II) las diferencias son igualmente claras, por la ausencia de las asociaciones eurosiberianas y de sus componentes más significativos en El Bierzo y valle del Sil:

<i>Carduncellus mitissimus</i>	<i>Genista legionensis</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Globularia nudicaulis</i>
<i>Daphne cantabrica</i>	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>urriense</i>
<i>Erica vagans</i>	<i>Helictotrichum cantabricum</i>
<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>occidentalis</i>	<i>Seseli cantabricum</i>
<i>Genista hispanica</i> subsp. <i>occidentalis</i>	

Otro tanto ocurre con asociaciones de orlas espinosas o herbáceas (*Trifolion medii*) y pastos rasos (*Meso-Bromion*). Entre las cabezas de serie hay que resaltar la existencia de encinares sobre sustratos silíceos en El Bierzo y valle del Sil, lo que casi no se da en el mundo eurosiberiano.

Las relaciones de los encinares calcícolas de El Bierzo y valle del Sil apuntan hacia los encinares silicícolas -los *Genisto-Quercetum rotundifoliae*- del mismo territorio.

En efecto, son comunes a los bosques calcífilos y silicífilos *Daphne*

gnidium, *Phyllirea angustifolia*, *Lavandula stoechas* subsp. *sampaiana*, *Thymus mastichina* (tabla I). Lo son también las cabezas de serie en contacto (tab. II) y las etapas de sustitución: un monte bajo dominado por *Arbutus unedo* y matorrales compuestos de:

Cistus salvifolius

Lavandula stoechas
subsp. *sampaiana*

Cistus ladanifer

Thymus mastichina, etc.

Existen, sin embargo, ciertas diferencias florísticas (tabla IV) ligadas a la naturaleza edáfica; así, se integran en los encinares sobre calizas: *Helleborus foetidus*, *Prunus spinosa*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Aristolochia longa*, *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, *Hippocrepis comosa*, *Ceterach officinarum*, todas ellas ausentes de los medios silíceos locales. Ello da pie a reconocer una nueva subasociación:

Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae subas. *helleboretosum foetidi*
tab. IV, invt. 12-20. Holotipo: invt. 16.

Con la subordinación de los encinares calcícolas y silicícolas de El Bierzo y valle del Sil a la misma asociación no es posible repartirlos en dos subalianzas distintas como han cartografiado RIVAS-MARTINEZ & al. (1986).

ENCINARES CALCICOLAS DE BECERREA-CRUZUL Y EL CAUREL

La composición de la tabla V procedente de El Caurel encaja mejor junto a los encinares calcífilos eurosiberianos que junto a los mediterráneos (cf. tabla I). Los matorrales que les sustituyen no son exactamente los hasta ahora descritos de la serie del *Cephalanthero-Querceto rotundifoliae* sigmetum pero la *Rubio-Tametum* y el pastizal de *Meso-Bromion* con *Anthyllis vulneraria* var. *flaviflora* son típicamente eurosiberianos (tabla II). Compar ten asimismo las cabezas de serie en contacto (tabla III).

En su diferenciación frente a los encinares calcícolas del valle del Sil, aparte los datos de las tablas mencionadas, se puede reseñar también como diferencial la presencia de *Daphne laureola*.

Dentro de los *Cephalanthero-Quercetum rotundifoliae* no es fácil delimitar estos encinares occidentales del resto que componen la asociación. En

el ordenamiento sintaxonómico hemos manejado la posibilidad de escindirlos en razón de la presencia o ausencia de *Anthyllis vulneraria* var. *flaviflora*, *Geranium sanguineum*, *Biscutella laevigata* y *Scabiosa columbaria* (cf. tab.I) comunes a los encinares de Sierra del Aramo (NAVARRO, 1974), Concejo de Somiedo (FDEZ. PRIETO, 1981), Pola de Somiedo (MARTINEZ & al., 1975) y a los gallegos. Sin embargo, tiene más peso ecológico, corológico y sucesional la presencia o ausencia de *Laurus nobilis*, *Phyllirea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Ligustrum vulgare*, *Genista hispanica* subsp. *occidentalis* y *Erica vagans*. De esta manera quedan desgajados del resto sólo los encinares gallegos de Becerreá-Cruzul y El Caurel, en línea con la independencia tradicionalmente aceptada (BELLOT, 1968; BRAUN-BLANQUET, 1967; RIVAS-MARTINEZ, 1975a) con distintos rangos y posición taxonómica.

De esta manera la clasificación sistemática de los *Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae* comprende tres subasociaciones:

- subas. *typicum*
- subas. *arbutetosum unedi*
- subas. *genistetosum falcatae* (BELLOT 1951) Izco, Amigo & Guitián (*)

Typus: *Quercetum ilicis montanum* subas. *cum Genista falcata et Anthyllis vulneraria* var. *flaviflora* BELLOT 1951, invt. 1 (RIVAS-MARTINEZ, 1975) (**).

No hemos hallado *Genista falcata* en los encinares de El Caurel (tabla V) pero no queda otra solución que asimilar dichos encinares a los de Becerreá y Cruzul visto el problema desde el punto de vista sucesional, de las cabezas de serie en contacto y de su misma adscripción corológica (subsector Ancarense).

Como ocurre en el resto de los encinares cantabro-atlánticos y orocanábricos, los caurelianos son de condición relicta en los afloramientos ca-

(*) Es obligatorio guardar el epíteto de la subasociación de acuerdo con el artículo 26 del C.N.F.

(**) Dada la condición "sucia" de este inventario, plagado de compañeras ajenas al bosque es poco apropiado para su uso como tipo, es más limpio el nº 4 pero no puede cambiarse (art. 15, C.N.F.).

TABLA V.- Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae
subass. genistetosum falcatae

Nº de inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Altitud, en Dm	110	125	120	77	56	56	105	105	78	80	70	88	84	105	100	83	80	77
Inclinación, en º	10	20	15	40	-	-	25	25	25	10	15	30	30	45	35	10	20	30
Orientación	E	SW	SW	S	SE	SE	S	S	SW	S	S	E	SE	S	S	SW	W	S
Cobertura arbórea, %	90	100	100	95	-	-	90	95	90	95	90	90	90	95	80	95	80	85
Cobertura herbácea, %	50	85	60	80	-	-	45	50	60	25	65	75	50	40	40	60	50	90
Superficie, en m ²	90	60	100	120	40	40	60	75	90	25	35	150	75	200	80	20	30	15
Nº de especies	20	16	14	16	20	16	22	21	22	24	34	30	22	30	20	26	40	36

**Características de asociación,
alianza, orden y clase**

Quercus ilex subsp. rotundifolia	4.4	5.5	5.5	5.4	3.3	3.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4	5.5	5.5	5.5	4.4	5.4	5.4	4.4
Asplenium onopteris	.	+	r	+2	.	.	+2	.	+2	+	+	+	+2	+2	+	+	+	1.2
Ruscus aculeatus	.	.	.	1.1	1.2	1.1	1.2	2.2	1.2	3.3	1.2	+2	.	1.1	.	1.2	2.2	1.2
Rubia peregrina	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	2.2	3.2	.	.	.	.	3.2	1.1	1.2
Vincetoxicum nigrum	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	.	+2	.	.	.	.	.	.	r
Osyris alba	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Diferenciales de subasociación

Brachypodium pinnatum subsp. rupestre	1.2	4.3	2.3	1.3	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	.	3.2	3.2	1.2	1.2	1.2	+	.	.
Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+2	+2
Helleborus foetidus	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1.1	.	.	1.1
Prunus spinosa	.	.	.	1.1	1.2	1.2	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	r
Hippocrepis comosa	.	.	.	.	.	.	+	+	+2	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	+2
Scabiosa columbaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2.1
Daphne laureola	.	.	.	.	.	.	+	1.2	+2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.

Compañeras

Teucrium scorodonia	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	+	1.1	2.1	+
Crataegus monogyna	+	.	.	1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	+	2.1	+	+	+	+	1.1	1.1	+
Lithodora diffusa	1.1	1.2	+	+2	+2	+2	.	+2	+2	+	2.1	+2	r	+2	+2	1.1	1.2	.
Tamus communis	.	.	.	2.1	.	1.1	+	+	+	+2	1.2	1.1	+	+	.	2.2	+2	+
Origanum virens	+	+	.	.	.	.	+	+	+	r	2.1	+2	.	+	+2	.	+	1.1
Clinopodium vulgare	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	1.1	1.1	.	r	+	+	1.1	1.1

Epipactis helleborine	1.1	+	1.1	.	.	.	1.1	1.1	.	1.1	.	.	.	.	+	1.1	+	+	.
Sedum album	+	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	1.2	+	.	+	1.2	.	2.2	.	+	.
Rosa canina	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	2.2	.	.	+	+	1.1	1.1	+	.
Galium grex mollugo	+	.	.	.	+	.	.	.	+	2.2	+	.	.	.	.	1.1	1.2	.	.
Melittis melissophyllum	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	+	.	1.1	1.1	+	.	.	1.1	.	.
Viola riviniana	+	+	+2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Campanula arvatika subsp. adsurgens	+	r	+	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
Polygonatum odoratum	.	1.1	.	+2	.	.	.	+	.	.	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	.
Cytisus scoparius	2.1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Laserpitium nestleri	1.2	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.2	+	+	.	.	.	.	.
Biscutella laevigata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	1.1	.	.	r	r	r	r
Arenaria montana	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+
Hedera helix	.	.	.	+	.	2.2	.	1.1	.	+3	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.
Mercurialis perennis	.	1.1	+2	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
Sanguisorba minor	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+
Teucrium pyrenaicum	1.2	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
Geum sylvaticum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
Rubus grex ulmifolius	.	.	.	.	+2	+2	1.2	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	+	.	+	1.1	.
Leucanthemum vulgare	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1.1	.	.
Aristolochia longa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1.1	1.2	.
Pulicaria odora	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	r	1.1	.
Pteridium aquilinum	.	.	.	.	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Erysimum linifolium	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	1.1	.	.	.
Geranium sanguineum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+	.	1.1	1.1	.	.
Centaurea langeana	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.
Anthyllis vulneraria var. flaviflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
Erica cinerea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	.
Erinus alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.
Agrostis castellana/capillaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.
Cruciata glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.
Asplenium ruta-muraria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	+	.	.	.
Arabis hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.

Tabla V.- *Cephalanthero-Quercetum rotundifoliae* subas. *genistetosum falcatae*

Otros taxones

Anarrhinum bellidifolium: r en 11; *Andryala integrifolia*: r en 13; *Anthoxanthum odoratum*: + en 17, + en 18; *Antirrhinum meonanatum* subsp. *salcedoi*: +.2 en 12; *Arenaria grandiflora*: + en 11, +.2 en 17; *Arisarum vulgare*: 1.1 en 5, 1.1 en 6; *Aster sedifolius* cf. subsp. *sedifolius*: 1.2 en 12; *Bellis perennis*: + en 18; *Berberis vulgaris* subsp. *cantabrica*: +.2 en 7; *Campanula rapunculus*: r en 12; *Carduus lusitanicus*: (+) en 3; *Carex muricata*: r en 15; *Carlina vulgaris*: + en 11, r en 17; *Centaureum erythraea*: + en 9; *Centranthus calcitrapa*: r en 16; *Ceterach officinarum*: +.2 en 10, + en 16; *Clematis vitalba*: + en 12, 1.2 en 16; *Danthonia decumbens*: + en 18; *Erica arborea*: +.2 en 5; *Fragaria vesca*: r en 18; *Frangula alnus*: + en 8; *Festuca elegans*: 1.2 en 9; *Geranium columbinum*: + en 11, 1.1 en 18; *Geranium purpureum*: + en 15; *Geranium pyrenaicum*: + en 15; *Ilex aquifolium* (plts.): r en 12; *Inula conyza*: + en 9; *Leontodon farinosus*: + en 17; *Lonicera periclymenum*: + en 7, + en 8; *Medicago lupulina*: 1.1 en 11, 1.1 en 18; *Nepeta cataria*: 1.2 en 5; *Omphalodes nitida*: + en 5; *Phyllitis scolopendrium*: + en 5, + en 6; *Physospermum cornubiense*: r en 10; *Picris hieracioides*: + en 13; *Plantago lanceolata*: + en 11, + en 17; *Polygala vulgaris*: + en 17; *Polypodium vulgare*: + en 4; *Potentilla sterilis*: 1.2 en 5, + en 6; *Prunella grandiflora*: 1.2 en 17; *Prunella laciniosa*: + en 18; *Prunus mahaleb*: + en 9, + en 14; *Pseudoarrhenatherum longifolium*: 1.1 en 10; *Pyrus pyraster*: + en 7, 1.1 en 8; *Rosa corymbifera*: 1.1 en 4; *Sedum forsteranum*: + en 9; *Sherardia arvensis*: r en 18; *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*: 1.2 en 14; *Thalictrum minus*: + en 2; *Thapsia villosa*: r en 13; *Vicia hirsuta*: + en 18; *Viola cf. alba*: + en 5.

Procedencia de los inventarios

1: Lugo. Folgoso de Caurel, As Cruces.
 2 y 3: Lugo. Folgoso de Caurel, Hórreos.
 4: Lugo. Samos, Santalla de Lóuzara.
 5 y 6: Lugo. Folgoso de Caurel, Ferrería Vella.
 7 y 8: Lugo. Folgoso de Caurel, Visuña.
 9: Lugo. Folgoso de Caurel, c. Romeor.

10: Lugo. Folgoso de Caurel, Moreda.
 11: Lugo. Folgoso de Caurel, Ferrería Nova.
 12 y 13: Lugo. Folgoso de Caurel, Moreda.
 14: Lugo. Folgoso de Caurel, Visuña.
 15 y 16: Lugo. Folgoso de Caurel, Mercurín.
 17 y 18: Lugo. Folgoso de Caurel, de Ferrería a Mercurín.

lizados con fuertes pendientes -hasta 40-45°- en exposiciones sur y sureste y, en menor proporción, suroeste. Los límites altitudinales oscilan entre los 550 y 1250 con un empobrecimiento florístico notable en los más altos.

ESQUEMA SINTAXONOMICO DE LOS ENCINARES DEL NOROESTE IBERICO

Genisto hystriasis-Quercetum rotundifoliae Silva 1965

subas. *typicum*

subas. *quercetosum suberis* Izco, Amigo & Guitián nova

(= *Phyospermo cornubiense-Quercetum suberis* Rivas-Martínez & al. 1984 n.n.).

subas. *helleboretosum foetidi* Izco, Amigo & Guitián nova

Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae Rivas-Martínez & al. 1984

subas. *genistetosum falcatae* (Bellot 1951) Izco, Amigo, Guitián comb. nova

(= *Quercetum ilicis montanum* subas. *cum Genista falcata et Anthyllis vulneraria* var. *flaviflora* Bellot 1951; *Genisto-Quercetum ilicis* Bellot 1951 (*) emend. Br.-Bl. 1965; *Lauro-Quercetum ilicis* subas. *genistetosum falcatae* (Bellot 1951) Rivas-Martínez 1975).

NOTA.

Todos los taxones citados tanto en las tablas como en el texto están en concordancia nomenclatural con Flora Europea (TUTIN & al., 1964-1980), a excepción de los enumerados a continuación:

Anthyllis vulneraria L. var. *flaviflora* Willk.

Antirrhinum meonanatum Hoffmans. & Link subsp. *salcedoi* Lainz

Berberis vulgaris L. subsp. *cantabrica* Rivas-Martínez, Díaz, Fernández-Prieto, Loidi & Penas

Brachypodium pinnatum (L.) Beauv. subsp. *rupestre* (Host.) Schübeler & Martens

Centaurea langeana Willk.

(*) La fecha, 1957, que cita BRAUN-BLANQUET (1965) es errónea.

Daphne cantabrica = *Daphne laureola* L. var. *cantabrica* (Willk.) Willk.

Erica australis L. subsp. *aragonensis* (Willk.) P.Cout.

Euphorbia flavicoma DC. subsp. *occidentalis* Lainz

Genista florida L. subsp. *polygaliphylla* (Brot.) P.Cout.

Helianthemum nummularium (L.) Mill. subsp. *urriense* Lainz

Leonthodon farinosus Merino & Pau in Merino

Lithodora prostrata (Loisel) Griseb.

Quercus x ambigua Rivas-Martínez & Sáenz (= *Q. ilex* subsp. *ilex* x *Q. ilex* subsp. *rotundifolia*) n.n.

Quercus ilex L. subsp. *rotundifolia* (Lam.) T.Morais

PISO	SUSTRATO SILICEO	SUSTRATO CALIZO
Supramediterráneo	<i>Genisto-Quercetum rotundifoliae tipicum</i> (Subsectores Berciano y Orensano)	<i>Genisto-Quercetum rotundifoliae helleboretosum</i> (Subsectores Berciano y Orensano)
Mesomediterráneo	<i>Genisto-Quercetum rotundifoliae quercetosum suberis</i> (Subsectores Berciano y Orensano)	
Montano		<i>Cephalanthero-Quercetum rotundifoliae genistetosum falcatae</i> (Subsector Ancarense)

Fig. 4.- Correlaciones ecológicas, bioclimáticas y corológicas y sintaxonomía de los bosques esclerófilos del NO Ibérico.

- Ecological, bioclimatic and corological correlations and syntaxonomy of the evergreen forest of the NW of the Iberian Peninsula.

RESUMEN

Los bosques esclerófilos del noroeste ibérico poseen una condición relictiva o marginal y muestran una notable pobreza florística con respecto a los bosques mediterráneos análogos, lo cual ha dificultado su estudio hasta el presente. Para concretar su auténtica naturaleza se contemplan aspectos florísticos, ecológicos, corológicos, sucesionales y zonales (catenales); tras este análisis distinguimos los siguientes tipos de bosque: encinares y alcornocales mediterráneos, silicícolas del valle del Sil (*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subas. *typicum* y subas. *quercetosum suberis*), encinares mediterráneos calcícolas del valle del Sil (*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subas. *helleboretosum foetidi*) y encinares eurosiberianos calcícolas de Cruzul y El Caurel (*Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae* subas. *genistetosum falcatae*).

SUMMARY

The evergreen forests of the NW of the Iberian Peninsula have a marginal condition and they show a remarkable floristic poverty if compared with their analogous mediterranean forests, which has made very difficult their study up to the present. So as to establish their real nature, several floristic, ecological, corological, successional and zonal aspects have been considered. After such analysis we distinguish the following types of forest: mediterranean and siliceous holm oak and cork oak forest of the Sil valley (*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subas. *typicum* and subas. *quercetosum suberis*), mediterranean calcareous holm oak forests of the Sil valley (*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subas. *helleboretosum foetidi*) and eurosiberian calcareous hol oak forests of Cruzul and El Caurel (*Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae* subas. *genistetosum falcatae*).

BIBLIOGRAFIA

- AMIGO, J., 1984 - Estudio de los matorrales y bosques de la Sierra de Cau-
rel (Lugo). Tesis Doctoral inédita. Univ. Santiago.
- AMIGO, J., 1985 - Estudio de los matorrales y bosques de la Sierra de Cau-
rel (Lugo). Serv. Publicaciones, Univ. Santiago. Santiago de Composte-
la.
- BELLOT, F., 1951a - Sinopsis de la vegetación de Galicia. Anal. Inst. Bot.
Cavanilles, 10(1): 389-344. Madrid.
- BELLOT, F., 1951b - Notas sobre durilignosa en Galicia. Trab. Jard. Bot.
Santiago, 4: 25-38. Santiago de Compostela.
- BELLOT, F., 1968 - La vegetación de Galicia. Anal. Inst. Bot. Cavanilles,
24: 5-306. Madrid.
- BELLOT, F. & CASASECA, B., 1953 - El Quercetum suberis en el límite norocci-
dental de su área. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 11(1): 479-501. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1967 - Vegetationskizzen aus dem Baskenland mit Ausblic-
ken auf das weitere Ibero-Atlanticum. II Teil. Vegetatio, 14(1-4): 1-
-126. Den Haag.
- CARBALLEIRA, A.; GONZALEZ, B.; JUSTE, J.; MOLINA, A.M.; RETUERTO, R. & UCIE
DA, F., 1982 - Ensayo de definición de regiones ecológicas en función
del clima. Cuencas de los ríos Bibey, Jares y Návea. Trab. Compostela-
nos Biol., 9: 139-157. Santiago de Compostela.
- CARBO, R.M.; MAYOR, M.; ANDRES, J. & LOSA, J.M., 1972 - Aportaciones al ca-
tálogo florístico de la provincia de León. Anal. Fac. Veterinaria, 18
(1): 225-352. León.
- DIAZ, T. & PENAS, A., 1984 - Bases para el mapa fitogeográfico de la provin-
cia de León. Institución Fray Bernardino de Sahagún; Excma. Dip. de
León: 101 pp. León.
- FERNANDEZ-PRIETO, J.A., 1981 - Estudio de la flora y vegetación del Concejo
de Somiedo. Fac. Ciencias Oviedo (Tesis mecanograf.). Oviedo.
- FOUCAULT, B. de, 1982 - Réflexions sur l'appauvrissement des syntaxons aux
limites chorologiques des unités phytosociologiques supérieures et
quesques-unes de leurs consequences. Lazaroa, 3: 75-100. Madrid.
- GARCIA PEREZ, J.C.; LLAMAS, F. & TASCÓN, L., 1982 - Relaciones de los macro-
micetos con la vegetación potencial de El Bierzo. Collect. Bot., 13(2):

- 475-485. Barcelona.
- GIMENEZ, M.A. & LOSA, J.M., 1974 - La estructura del bosque de *Quercus ro-tundifolia* L. de la comarca de El Bierzo (León). *Trab. Comp. Biol.*, 4: 41-101. Santiago de Compostela.
- GUINEA, E., 1949 - Vizcaya y su paisaje vegetal (Geobotánica vizcaína). *Junta de Cultura de Vizcaya*: 432 pp. Bilbao.
- GUITIAN OJEA, F. & al., 1985 - Geología, geomorfología, climatología, suelos. En: *Estudio del Medio Natural de las montañas gallegas*, I. O Caurrel (Guitián Ojea, F., ed.), *Inst. Estud. Desarrollo Galicia, Monograf. Univ. Santiago*, 102: 11-71. Santiago de Compostela.
- IZCO, J., 1982 - Problèmes spatiaux et altitudinaux posés par la limite entre les écosystèmes méditerranéens et atlantiques. *Eco. Medit.*, 8(1/2): 289-299. Marseille.
- IZCO, J.; AMIGO, J. & GUITIAN, J., 1986 - El papel de la topografía en la transición eurosiberiano-mediterránea en el extremo del N.O. ibérico. *Colloq. Phytosoc. XIII*: 343-359. Bailleul.
- IZCO, J.; GUITIAN, J.; AMIGO, J. & ORTIZ, S., 1983 - Apuntes sobre la flora gallega. *Trab. Compostelanos Biol.*, 10: 87-96. Santiago de Compostela.
- IZCO, J. & ORTIZ, S., 1986 - El mosaico pastizal-esteval (jaral de *Cistus ladanifer* L.) en Galicia. *Bol. Soc. Brot.*, 58 (2ª Ser.): 115-138.
- LAINZ, M., 1973 - Aportaciones al conocimiento de la flora cántabro-astur. *X. Bol. Inst. Estd. Asturianos. ser. ci.*, 16: 159-206. Oviedo.
- LLAMAS, F., 1984 - Flora y vegetación de la Maragatería (León). *Institución Fray Bernardino de Sahagún; Excma. Dip. de León*: 274 pp. León.
- LOIDI, J., 1981 - Estudio de la flora y vegetación de las cuencas de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa. *Fac. Biología, Univ. Complutense (Tesis mecanograf.)*. Madrid.
- LOPEZ PACHECO, Mª., 1983 - Flora y vegetación de las cuencas alta y media del río Cureño. *Fac. Biol. Univ. León (Tesis mecanograf.)*. León.
- LORIENTE, E., 1978 - Datos sobre la vegetación en Cantabria, I. *Doc. Phytosoc., N. Ser.*, 2: 315-320. Lille.
- MARTINEZ, G.; MAYOR, M.; NAVARRO, F. & DIAZ, T., 1975 - El *Quercus faginea* Lamk., en Asturias: su cortejo florístico. *Rev. Fac. Ciencias Oviedo*, 15(2): 215-226. Oviedo.
- MAYOR, M. & ALVAREZ, J., 1978 - *Phylliraea media* L. y *Pistacia terebinthus*

- L., su comportamiento ecológico y fitosociológico. *Notas Flor. Eco. Flora Ibérica*, I: sin paginar. Oviedo.
- MERINO, B., 1909 - Flora descriptiva e ilustrada de Galicia. III. Tipografía Galaica. Santiago de Compostela.
- MORLA, E., 1983 - Datos florísticos para la provincia de Orense. *Lazaroa*, 4: 393-396. Madrid.
- MORLA, C. & DIAZ PINEDA, F., 1985 - The woody vegetation in the mediterranean-atlantic boundary in the north-west of the Iberian Peninsula. *Candollea*, 40(2): 435-446. Gêneve.
- NAVARRO, C., 1980 - Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya). *Fac. Farmacia, Univ. Complutense*. (Tesis mecanograf.). Madrid.
- NAVARRO, F., 1974 - La vegetación de la Sierra del Aramo y sus estribaciones. *Rev. Fac. Ciencias Oviedo*, 15(1): 111-237. Oviedo.
- ORTIZ, S., 1982 - Estudio fitosociológico de los jarales de *Cistus ladani* L. en las cuencas de los ríos Bibei y Casaio (Ourense). *Fac. Biología*. (Tesina de Licenciatura, mecanograf.). Univ. de Santiago de Compostela.
- PEREZ MORALES, C., 1984 - Flora y vegetación de la cuenca alta del río Bernesga (León). *Fac. Biología, Univ. León*. (Tesis mecanografiada). León.
- RIVAS GODAY, S. & al., 1960 - 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): 285-403. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, 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-MARTINEZ, S., 1973 - Avance de una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 30: 235-251. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1975a - La vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 31(2): 205-259. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1975b - Mapa de vegetación de la provincia de Avila. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 32(2): 1493-1556. Madrid.

- RIVAS-MARTINEZ, S., 1982 - Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétation de l'Espagne méditerranéenne. *Eco. Medit.*, 8(1/2): 275-288. Marseille.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1983 - Series de vegetación de la región eurosiberiana de la Península Ibérica. *Lazaroa*, 4: 155-166. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1986 - Series de vegetación de España. ICONA (en prensa).
- RIVAS-MARTINEZ, S.; COSTA, M. & IZCO, J., 1986 - Sintaxonomía de la clase Quercetea ilicis en el Mediterráneo occidental. Coll. "Problematiche tassonomiche e geografiche de la classe Quercetea ilicis" Lecce (en prensa).
- RIVAS-MARTINEZ, S.; DIAZ, T.; FERNANDEZ-PRieto, J.A.; LOIDI, J. & PENAS, A., 1984 - La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa. Ediciones Leonesas: 298 pp.
- SAENZ, C., 1967 - Estudios sobre *Quercus ilex* L. y *Quercus rotundifolia* Lamk. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 25: 243-262. Madrid.
- SILVA, A.R.P., 1965 - Os habitats serpentínicos e o seu racional aproveitamento agrário: primeiras achegas do caso portugués. Coloq. "Aportación Investigaciones Ecológicas y Agrícolas a la lucha del mundo contra el hambre", C.S.I.C. Madrid.
- SILVA, A.R.P., 1970 - A flora e a vegetação das áreas ultrabásicas do Nordeste Transmontano. *Agron. Lusit.*, 30(3-4): 175-261. Oeiras.

Addenda

- GUITIAN, J., 1984 - Estudio de la vegetación herbácea de la Sierra de Caurrel (Lugo). *Fac. Farmacia Univ. Santiago (Tesis mecanograf.)*. Santiago de Compostela.

Dirección de los autores:

Departamento de Biología Vegetal. Laboratorio de Botánica.

Facultad de Farmacia. Univ. Santiago de Compostela.

E-15706. SANTIAGO DE COMPOSTELA. ESPAÑA.

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLE CARATTERISTICHE FITOSOCIOLOGICHE E ALLA LOCALIZZAZIONE DELLA MACCHIA E DEI BOSCHI A LECCIO NELLE ZONE SETTENTRIONALI DEL LITORALE CROATO

Ivan SUGAR

INTRODUZIONE

La vegetazione sempreverde mediterranea caratterizzata dal leccio si esprime in forma di macchia nella maggior parte del litorale croato e solo qua e là come bosco. Questo tipo di vegetazione, la macchia, prevale pure nelle parti settentrionali del litorale croato, anche se, proprio in quelle zone troviamo due località con i più bei boschi della lecceta di tutta la regione: sull'isola di Rab (Arbe) (il bosco di Dundo) e sull'isola di Veli Brijun (Brioni). I boschi della lecceta delle isole di Losinj (Lussino) e di Cres (Cherso), ma soprattutto in Istria e anche sull'isola di Arbe sono caratterizzati dalla presenza di un certo numero di specie appartenenti al tipo di vegetazione termofilo caducifoglio. Proprio questo fatto è stato il motivo principale che ci ha spinti a fare un'analisi più approfondita di questo tipo di vegetazione sempreverde e qui se ne presentano i risultati.

L'ANALISI DELLA COMPOSIZIONE FLORISTICA

I dati riguardanti la struttura e la composizione della macchia e dei boschi della lecceta in tutta la zona del litorale croato sono facilmente desumibili dalla bibliografia (HORVATIC, 1958, 1963; TRINAJSTIC, 1977, 1983). Le analisi più dettagliate che si riferiscono alla composizione floristica ed alle caratteristiche della vegetazione sono assai numerose per alcune zone settentrionali del litorale croato (HORVATIC, 1939, 1963; LAUSI e POLDINI, 1962; TRINAJSTIC, 1965; SUGAR, 1967; TRINAJSTIC e SUGAR, 1976).

Il nostro lavoro presenta una tabella sintetica ricavata, da un lato, dai rilievi della vegetazione e dalle analisi della flora esistenti (soprattutto per l'ass. *Orno-Quercetum ilicis typicum*), e dall'altro lato dai rilievi effettuati a Rab (Arbe), a Cres (Cherso) meridionale e nell'Istria, che si inquadrano in questa ricerca riguardante i boschi della lecceta di quella zona, che finora non sono stati pubblicati.

La presenza di un numero notevole di specie nei boschi e nella macchia delle zone, sia insulari che continentali del litorale croato settentrionale, è particolarmente importante, perchè di regola queste specie si trovano nella vegetazione a caducifoglie della zona sub-mediterranea e mediterraneo-montana. I boschi e la macchia della lecceta nelle aree settentrionali del litorale croato e mediterraneo in generale, sono caratterizzati da due fatti: il primo è la presenza costante di due specie caducifoglie in tutte le composizioni; il secondo, la presenza di alcune specie proprie prevalentemente delle vegetazioni termofile caducifoglie appartenenti all'ordine *Quercetalia pubescentis*, quali *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Sorbus domestica*, *Acer monspessulanus*, *Ostrya carpinifolia* (in Istria; sulle

Tabella I

Rill. n. ₂	13	13	4	10
Sup. (m ²)	100	100	100	100
Subass.	<i>typicum</i>	<i>quercetosum pub.</i>	<i>carpinetosum or.</i>	<i>cotinetosum</i>
Sp. caratt. dell'ass.				
<i>Fraxinus ornus</i> L.	IV-V	V	V	V
<i>Rosa sempervirens</i> L.	I	II	IV	V
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	II	.	I	III
Sp. diff. dell'ass.				
<i>Coronilla emeroides</i> Boiss. et Sprun.	I-V	I	III	IV
<i>Tamus communis</i> L.	II	III	III	.
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) Schultz	I-III	I	III	IV
Sp. diff. della subass. <i>typicum</i>				
<i>Lonicera implexa</i> Ait.	III-V	II	III	V
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	III-V	II	III	V
Sp. diff. della subass. <i>quercetosum pubescentis</i>				
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	.	V	I	II
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	II	.	.
<i>Sorbus domestica</i> L.	.	I	.	I
Sp. diff. della subass. <i>carpinetosum orientalis</i>				
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	.	.	V	III
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	I	.	III	II
<i>Acer monspessulanum</i> L.	.	.	II	.
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	.	.	I	I

Sp. diff. della subass. *cotinetosum*

<i>Cotinus coggyria</i> Scop.	.	.	.	V
<i>Clematis vitalba</i> L.	.	.	I	I
<i>Juniperus communis</i> L.	.	.	.	II
<i>Cyclamen purpurascens</i> Miller	.	.	.	I
<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.	.	.	I	I

Sp. caratt. dell'all. *Quercion ilicis*,
dell'ord. *Quercetalia ilicis* e della
classe *Quercetea ilicis*

<i>Quercus ilex</i> L.	V	V	V	V
<i>Phyllyrea latifolia</i> s.l.	IV	II	V	V
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	IV	V	V	III
<i>Arbutus unedo</i> L.	III	IV	IV	V
<i>Viburnum tinus</i> L.	IV	I	II	III
<i>Rubia peregrina</i> L.	III	IV	II	IV
<i>Smilax aspera</i> L.	II	III	II	V
<i>Clematis flammula</i> L.	II	III	II	.
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	II	I	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	II	III	IV	V
<i>Cyclamen repandum</i> Sibth. et Sm.	II	II	II	.
<i>Cistus villosus</i> L. ssp. <i>villosus</i>	III	I	III	.
<i>Myrtus communis</i> L.	I	I	I	.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	I	I	III	IV
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	I	I	III	II
<i>Asplenium adiantum nigrum</i> L.	I	I	II	.
<i>Olea europaea</i> L. ssp. <i>oleaster</i>	I	I	.	.
<i>Cistus salviaefolius</i> L.	I	I	II	.

Compagne

Brachypodium silvaticum, *Calamintha nepetha*, *Galium mollugo*, *Symphytum bulbosum*, *Lotus corniculatus*,
Bromus erectus, *Paliurus aculeatus*, *Ligustrum vulgare*, *Hedera helix*, *Origanum heracleoticum* f. *tri-*
chocalicinum, *Helichrysum italicum*, *Bromus intermedius*, *Cephalanthera alba*, *Trifolium angustifolium*,
Bromus sterilis, *Carex glauca*, *Pteridium aquilinum*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Phleum subula-*
tum, *Althaea hirsuta*, *Dactylis hispanica*, *Sideritis romana*, *Erica arborea*, *Phleum pratense*, *Vicia*

sativa, *Plantago lanceolata*, *Rubus ulmifolius*, *Ranunculus neapolitanus*, *Potentilla repens*, *Veronica spicata*, *Colutea arborescens*, *Carlina corymbosa*, *Medicago minima*, *Stipa bromoides*, *Prunus mahaleb*, *Brachypodium pinnatum*, *Trifolium campestre*, *Centaurium umbellatum*, *Medicago sativa*, *Geum urbanum*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Potentilla hirta*, *Teucrium chamaedrys*, *Melandrium album*, *Sanguisorba muricata*, *Lamium maculatus*, *Euphorbia veneta*, *Bellis silvestris*, *Arum maculatum*, *Bunium montanum*, *Centauria angustifolia*, *Gastridium ventricosum*, *Hieracium pilosella*, *Orchis tridentata*, *Calamintha vulgaris*, *Arctium lappa*, *Scleropoa rigida*, *Myosotis collina*, *Lolium strictum*, *Rosa canina*, *Blackstonia perfoliata*, *Galium aparine*, *Poa silvicola* f. *versicolor*, *Fumana vulgaris*, *Phleum subulatum*, *Hypericum perforatum*, *Geranium purpureum*, *Filago germanica*, *Lathyrus aphaca*, *Melilotus officinalis*, *Agri-monia eupatoria*, *Coronilla cretica*, *Vulpia ciliata*, *Melica nebrodensis*, *Ceterach officinalis*, *Geranium pusillum*, *Silene angustifolia*, *Dorycnium hirsutum*, *Prunella laciniata*, *Salvia officinalis*, *Geranium columbinum*, *Marrubium incanum*, *Chrysopogon gryllus*, *Carduus nutans*, *Poa bulbosa*, *Festuca duriuscula*, *Thymus longicaulis*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Crepis neglecta*, *Cephalanthera longifolia*, *Vitis vinifera*, *Brachypodium distachyum*, *Salvia bertolonii*, *Centaurium maritimum*, *Torilis heterophylla*, *Cornus mas* (Istria), *Melittis melissophyllum* (Istria).

isole solo sui piani più alti e come elementi strutturali di particolari associazioni); poi *Cotinus coggyria*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus verrucosus*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, ecc. (Tab. I) (HORVATIC, 1963; LAUSI e POLDINI, 1962; TRINAJSTIC, 1965; TRINAJSTIC e SUGAR, 1976). La presenza di queste specie quantitativamente non è, però, sempre la stessa in tutte le zone e in tutti i tipi di vegetazione. Così in Istria nell'ambito delle composizioni, tra le specie legnose rappresentate, le più frequenti sono *Carpinus orientalis*, *Acer monspessulanum*, *Cotinus coggyria*, *Quercus pubescens* e meno *Quercus cerris*. Sulle isole, invece, le specie legnose più numerose di solito sono *Quercus pubescens*, *Sorbus domestica* ed altre. E' da notare in questo ultimo caso la presenza di un numero più alto di specie erbacee (Tab. I).

In base alla presenza di questi taxa che caratterizzano la comunità in una maniera sia fitosociologica che fitogeografica, è stato possibile individuare nelle parti settentrionali del litorale croato, nell'ambito dell'associazione *Orno-Quercetum ilicis*, parecchie sub-associazioni quali *Orno-Quercetum ilicis quercetosum pubescentis* Sugar 1967 (SUGAR, 1967), *Carpinetosum orientalis* Sugar 1978 (TRINAJSTIC, 1978), *cotinetosum* Lausi et Poldini 1962 (LAUSI e POLDINI, 1962; TRINAJSTIC e SUGAR, 1976), *ostryetosum* (TRINAJSTIC, 1965).(*)

Le specie che sono state utilizzate per individuare le sub-associazioni *carpinetosum orientalis* e *quercetosum pubescentis*, sono state raccolte a Barbariga, Peroj, Pavicini e Tunarica (in Istria, per la sub-associazione *carpinetosum orientalis*) ed a Osorcica e Cres meridionale (per la sub-associazione *quercetosum pubescentis*) e nell'Istria nord-occidentale (per la sub-associazione *cotinetosum*).

Come vediamo nella tabella I, nella flora sempreverde della parte settentrionale del litorale croato, si nota un certo numero delle specie tipiche dell'ordine *Quercetalia pubescentis*. Ma visto che la fascia di vegetazione sempreverde nella zona litorale di quest'area è relativamente ben rappresentata pur essendo collocata verso il nord - sulla costa istriana - e ad altezza elevata, tutte queste aree appartenenti alla striscia sempreverde, nonostante la presenza delle specie summenzionate, sono state attribuite al tipo zonale di questa vegetazione (HORVATIC, 1963; TRINAJSTIC, 1976; SUGAR, 1983). Perciò tutte queste aree fanno parte della zona settentrionale dell'area eumediterranea dell'Adriatico orientale entro la provincia adriatica della regione mediterranea. La linea di confine tra le due aree del sempreverde, quella nordica e la centrale, divide l'isola di Losini (Lussino) a metà (HORVATIC, 1963). Anche a nostro avviso l'isola deve essere divisa in due zone, spostando però la linea alquanto più al nord e dandole un altro significato. Questa suddivisione è stata stabilita tenendo conto del punto più meridionale fino a cui alla vegetazione sempreverde del tipo *Quercion ilicis* si mischiano alcune specie provenienti dal nord e, come si è già detto, proprie della vegetazione caducifolia termofila.

(*) La subass. *ostryetosum* è stata attribuita all'ass. *Orno-Quercetum ilicis* sui piani più alti di Cres (TRINAJSTIC, 1975); in seguito, però, fu descritta come un'associazione autonoma (TRINAJSTIC, 1977; SUGAR et Al., 1983).

Tabella II - Analisi del suolo dell'ass. *Orno-Quercetum ilicis* dell'isola di Lussino.

N.	Profondità cm	pH	Fisiol.attivi mgr/100 gr suolo			Sali facilmente solubili, in m.e./1 litro diluizione 1:5							
			Ca tot. %	Ca att. %	humus %	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ CO ₃	Cl	SO ₄	Ca+Mg	K	Na
19	2-10	7.12	0.40	0.04	6.00	0.8	43.5	0.60	1.00	0.30	1.60	0.08	0.50
20	10-27	7.40	2.11	0.04	3.51	0.9	25.5	1.10	0.50	0.20	1.80	0.04	0.40
21	27-44	7.33	2.34	0.04	2.24	0.6	20.5	0.80	0.60	0.10	1.30	tracce	0.30
22	44-54	7.35	1.05	0.04	2.11	1.0	18.4	0.70	0.50	0.25	1.20	0.00	0.50
26	54-82	7.65	19.85	0.02	1.37	1.6	12.8	0.80	0.40	0.20	1.15	0.00	0.30

N.	Complesso adsorbente (sec.Me lih) in m.e./100 gr di suolo				Composizione granulometrica				
	H	Ca	K	Na	2mm-200	200-50	50-20	20-2	2
19	3.74	28.28	0.85	0.35	3.57	13.00	14.51	23.40	45.43
20	1.54	23.71	0.36	0.25	3.18	12.40	15.28	21.58	47.56
21	1.30	21.21	0.20	0.25	2.59	12.51	14.59	20.99	49.32
22	1.10	21.63	0.19	0.26	2.29	10.76	21.06	26.87	39.04
26	0.88	15.80	0.11	0.18	2.82	30.35	8.34	6.97	51.52

Partendo da queste distinzioni, si è potuto dedurre che la vegetazione del tipo *Quercion ilicis* in Istria ma anche nelle parti settentrionali del litorale croato e adriatico in generale, al di là del limite menzionato, non è di origine clima-zonale. Anzi, ci sembra che il confine tra le aree del sempreverde (quella settentrionale e quella centrale) della zona eu-mediterranea, come definita sopra, rappresenta allo stesso tempo il limite più settentrionale della diffusione zonale dell'alleanza *Quercion ilicis*; in più, esso è la linea che distingue la regione mediterranea nell'area adriatica.

Se, per caso, l'Adriatico penetrasse di più (e cioè verso il nord) nel continente Europeo, sarebbe possibile trovare anche dei boschi di faggio e di abete rosso sulle coste europee più settentrionali. Ma in tal caso nessuno tenterebbe di considerare quella vegetazione, trovata sulla costa di un mare che fa parte del Mediterraneo, come elemento costitutivo della vegetazione mediterranea, e neanche di accludere fitogeograficamente questa zona alla regione mediterranea. Quanto alla vegetazione termofila dell'ordine *Quercetalia pubescentis* la situazione è verosimile: la troviamo lungo la fascia costiera dell'Adriatico a causa della latitudine geografica e non perchè vi sia un clima mediterraneo. Si è propensi a pensare, perciò, che questa zona debba far parte della regione eurosiberiana e nord-americana, come del resto è stato già proposto da HORVATIC (1944).

Le caratteristiche pedologiche dei terreni in cui appare l'associazione *Orno-Quercetum ilicis* sono riportate nella tabella II. Esse sono state ricavate da un'analisi dei diversi tipi del suolo di un campione pedologico preso sull'isola di Losinj.

CONCLUSIONE

Studiando la composizione floristica della vegetazione sempreverde nei territori settentrionali del litorale croato, si è osservato che essa è caratterizzata soprattutto dalla presenza di un certo numero di specie proprie dell'ordine *Quercetalia pubescentis*. Con riferimento a questo, nell'ambito dell'associazione *Orno-Quercetum ilicis*, sono state distinte quattro sub-associazioni e cioè: *quercetosum pubescentis*, *carpinetosum orientalis*, *ostryetosum carpinifoliae* e *cotinetosum*. A partire da questi dati, il confine zonale della diffusione della vegetazione sempreverde nella parte settentrionale del litorale croato passa per la parte settentrionale di Losinj e per la parte meridionale di Cres. Questa linea rappresenta allo stesso tempo anche il limite della regione mediterranea.

La presenza di elementi caducifogli nella vegetazione sempreverde mostra che in quella zona si trova il punto estremo settentrionale fino a cui può spingersi la vegetazione sempreverde. Questo risulta assai evidente considerando la composizione floristica, ma soprattutto qualsiasi cambiamento del rilievo geografico. I risultati dello studio effettuato hanno dato così una spinta decisiva a segnare il confine settentrionale della diffusione zonale dei boschi della lecceta nell'area adriatica appunto lungo quel territorio.

BIBLIOGRAFIA

- HORVATIC S., 1939 - Pregled vegetacije otoka Raba sa gledista biljne sociologije. Prirodosl.istraz.Jugosl.akad.znan. i umjetn., 22. Zagreb.
- HORVATIC S., 1944 - Biljni pokrov Istre. Alma Mater Croatica, 1-4. 3-14. Razprave Zav.za bot.Veter.fak.Hrvat.sveuc.. Zagreb.
- HORVATIC S., 1963 - Biljnogeografski polozej i rasclanjenje naseg pri morja u svjetlu suvremenih fitocenoloskih istrazivanja. Acta Bot. Croat., 22: 27-80. Zagreb.
- LAUSI D., POLDINI L., 1962 - Il paesaggio vegetale della Costiera triestina. Boll.Soc.Adriat.Sci., 52. II. N.S.Trieste.
- SUGAR I., 1967 - Biljni pokrov Osorvice, magistarski rad. mscr.. Bot. zav. Prir.-mat.fak.. Zagreb.
- SUGAR I., 1983 - Novi pogledi na biljni pokrov i biljnogeografsku raslanjenost Istre. Acta Bot.Croat., 43: 225-234. Zagreb.
- SUGAR I., GAZI-BASKOVA V., TRINAJSTIC I., HORVATIC-HODAK N., HORVATIC S., KUTLESA L., 1983 - Vegetacijska karta SR Hrvatske. RAB 1:100000. Bot.zav.Prir.-mat.fak.. Zagreb.
- TRINAJSTIC I., 1965 - Istrazivanja zimzelene sumske vegetacije sjevernog Cresa. Acta Bot.Corat., 24: 137-142. Zagreb.
- TRINAJSTIC I., 1976 - Local wind Bora. M.M.Yoshino. University of Tokyo press. Tokyo.
- TRINAJSTIC I., 1977 - Osnovne znacajke biljnog pokrova otoka Hvara i njegov fitogeografski polozej u okviru Evropskog dijela Sredozemlja. Poljoprivreda i sumarstvo, 23(4): 1-36. Titograd.
- TRINAJSTIC I., 1978 - *Quercetum ilicis adriaprovinciale*. In: Vegetacijska karta Hrvatske. List 77 Pula, Tumat: 21-25. Bot.zav.Prir.-mat.fak.. Zagreb.
- TRINAJSTIC I., SUGAR I., 1976 - Prilog poznavanju rasprostranjenosti i floristickog sastava zimzelenih suma i makije crnike (*Orno-Quercetum ilicis*) na podrucju zapadne Istre. Acta Bot.Croat., 35: 153-158. Zagreb.

RIASSUNTO

Sulla base di ricerche fitosociologiche eseguite sul litorale croato ed in particolare nei boschi delle isole di Rab, di Brioni, di Cherso e di Lussino, vengono descritte le localizzazioni della macchia mediterranea e dei boschi a leccio. Viene inoltre puntualizzato l'inquadramento fitosociologico di queste cenosi.

SUMMARY

On the bases of the phytosociological researches made on the coastline of Croatia and in particular in the woods of Rab, Brioni, Cherso and Lussino islands, are here described the location of the Mediterranean "macchia" and of *Quercus ilex* woods. It is also cleared the phytosociological arrangement of these coenosis.

INTERVENTI

E. BIONDI: Non desidero entrare nel merito della sua interpretazione sulla diffusione del clima mediterraneo nel bacino adriatico come conseguenza della distribuzione della vegetazione sclerofillica. Intendo invece riferirmi soprattutto a quest'ultimo aspetto e proporre alcune modifiche alla cartografia da lei presentata.

Lei infatti ha ripreso per il versante italiano la distribuzione del clima mediterraneo dalla Carta Bioclimatica d'Italia di TOMASELLI, BALDUZZI e FILIPELLO, mentre per la costa jugoslava ha riportato l'indicazione della distribuzione della vegetazione. E' quindi evidente che esiste una notevole disomogeneità capace di indurre a confusioni in quanto la suddetta Carta Bioclimatica è stata realizzata sulla base del concetto di mediterraneità secondo Gaussen da lei abbondantemente criticato.

Ritengo su questa base di poter indicare alcune modificazioni che, a mio giudizio, risultano di grande importanza per ricollegarsi ai concetti da Lei espressi anche per il settore adriatico italiano:

- l'area del Tavoliere nella zona di Foggia non è interessata da vegetazione di sclerofille;
- sul Gargano l'area mediterranea nel versante nord è in realtà riducibile ad una fascia sottile;
- lungo il litorale abruzzese le vallate trasversali alla costa, in prossimità di questa, presentano vegetazione dell'Orno-Quercetum ilicis sul versante bene esposto ed orno-ostrieti su quello opposto;
- sul Monte Conero si rinviene sia l'Orno-Quercetum ilicis che il Cephalanthero-Quercetum ilicis che vicaria l'Ostryo-Quercetum ilicis del versante adriatico jugoslavo; è quindi a livello del Conero che dovrebbe essere posto il limite, secondo la sua interpretazione, del clima mediterraneo.

Si può perciò verificare ancora una volta come il versante adriatico italiano sia più freddo di quello jugoslavo in quanto la vegetazione eumediterranea, che viene così delimitata, raggiunge a nord sulla costa jugoslava il Quarnero mentre in Italia si spinge sino al Promontorio del Conero con una differenza latitudinale, quindi, di circa un grado e mezzo.

INTERVENTI
L'analisi critica del testo di questo lavoro è stata svolta da

Z. BIGNARDI. Non escludo tuttavia che questo lavoro sia stato influenzato
dalla lettura del libro di questo autore nel quale egli ha
conosciuto il mondo della vegetazione del Mediterraneo e ha potuto
rendere conto della sua esperienza e della sua conoscenza del mondo
vegetale. In questo lavoro si è tenuto conto della esperienza di
altri autori che hanno scritto sulla vegetazione del Mediterraneo
e in particolare della esperienza di Z. BIGNARDI e di altri autori
che hanno scritto sulla vegetazione del Mediterraneo. In questo
lavoro si è tenuto conto della esperienza di altri autori che hanno
scritto sulla vegetazione del Mediterraneo e in particolare della
esperienza di Z. BIGNARDI e di altri autori che hanno scritto sulla
vegetazione del Mediterraneo.

Questo lavoro è stato scritto in un periodo di tempo molto breve
e non può essere considerato un lavoro di grande importanza. In
questo lavoro si è tenuto conto della esperienza di altri autori
che hanno scritto sulla vegetazione del Mediterraneo e in particolare
della esperienza di Z. BIGNARDI e di altri autori che hanno scritto
sulla vegetazione del Mediterraneo. In questo lavoro si è tenuto
conto della esperienza di altri autori che hanno scritto sulla
vegetazione del Mediterraneo e in particolare della esperienza di
Z. BIGNARDI e di altri autori che hanno scritto sulla vegetazione
del Mediterraneo.

INDIRIZZO DELL'AUTORE: Istituto Botanico della Facoltà di Scienze
Naturali, Zagabria.

SU ALCUNI ASPETTI DELLA CLASSE QUERCETEA ILICIS DELLA SARDEGNA MERIDIONALE*

Luigi MOSSA

PREMESSA

Vengono presentati alcuni aspetti vegetazionali della fascia temperata (Quercion ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975) e di quella arida (Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martínez 1975) a supporto della escursione internazionale effettuata lungo il sistema montuoso e costiero della Sardegna meridionale. A questo fine si sono rilevate cinque località ben differenziate in termini floristici e strutturali in modo da offrire gli elementi per una verifica delle attuali conoscenze sintassonomiche.

Le tabelle e gli schemi sinottici fanno riferimento a rilievi originali e a dati bibliografici. La nomenclatura delle specie è quella di Flora d'Italia (PIGNATTI, 1982).

Località: S.LUCIA

L'area è situata nelle immediate vicinanze della città di Cagliari ai piedi del complesso montuoso dell'Iglesiente. La destinazione di uso prevalentemente agricola e forestale (coltivazione di carrubo, impianti di eucalipti etc.) ne limita fortemente il grado di naturalità.

- Il cisteto

I settori attualmente non utilizzati sono interessati per la maggior parte da stadi di macchia secondaria che, per struttura e fisiologia indicano la stretta ciclicità degli incendi tipica del paesaggio ad economia pastorale. Tali aspetti anche se fortemente alterati nella composizione floristica rientrano nell'associazione Myrto-Lentiscetum (Mol. (1936) 1954 em. O.Bolos 1962) Rivas-Martínez 1975.

A titolo esemplificativo si riporta un rilievo effettuato in un "cisteto" da cui emerge la presenza di specie caratteristiche sia della associazione che dei livelli gerarchici superiori.

*Lavoro eseguito in occasione del II Colloquio Internazionale con il contributo 60% M.P.I. . La cronaca della escursione viene esposta in appendice.

CISTETO

Inclinazione	(°)		25
Esposizione			SE
Altitudine	(m s.l.m.)		65
Superficie rilevata	(m ²)		100
Copertura vegetazionale totale	(%)		60
Altezza media strato arbustivo alto	b (cm)		150
strato arbustivo basso	c (cm)		90
strato erbaceo	d (cm)		10(60)

Car. ass. e all. (Myrto-Lentiscetum e Oleo-Ceratonion)

<i>Pistacia lentiscus</i> L.	b	1.1
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	b	1.1
	c	+
<i>Myrtus communis</i> L.	b	+
<i>Asparagus albus</i> L.	c	+

Car. ordine e classe (Pistacio-Rhamnitalia e Quercetea ilicis)

<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	b	1.1
	c	2.3
<i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link	b	+
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	b	+
<i>Arbutus unedo</i> L.	b	+
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	c	+
<i>Prasium majus</i> L.	d	+
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	d	+
<i>Carex distachya</i> Desf.	d	+
<i>Rubia peregrina</i> L.	d	+

Diff.li di variante

<i>Cistus monspeliensis</i> L.	c	3.4
<i>Lavandula stoechas</i> L.	c	1.2

Compagne

<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et S.	d	2.3
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzmann et Viv.	d	1.1
<i>Sherardia arvensis</i> L.	d	+ .2
<i>Erica arborea</i> L.	c	+

 Specie sporadiche: Ranunculus bullatus L., Scilla autumnalis L., Pulicaria odora (L.) Rechb., Hypochoeris achyrophorus L., Orchis longicor-
 nu Poiret, Serapias lingua L., Satureja graeca (L.) Bentham e Reichar-
 dia picroides (L.) Roth .

Località: VALLATA DEL RIU GUTTURU MANNU

Nella valle di Gutturu Mannu si assiste al graduale passaggio da cenosi della fascia mediterraneo-arida a quelle tipiche della fascia temperata. Nelle parti più basse si osservano popolamenti di Juniperus phoenicea L. ed Euphorbia dendroides L. miscelarsi da prima con cenosi ad Erica arborea L. ed Arbutus unedo L., più avanti con popolamenti di Quercus suber L. e Quercus ilex L., per poi scomparire quando le quote superano i 250-300 m s.l.m. e i versanti diventano più freschi. Popolamenti di Euphorbia dendroides L. si incontrano nei punti più alti in costoni rocciosi solatii, dove la serie dinamica dei boschi di leccio, non riesce a penetrare. In assenza del bosco si ha la macchia ad Erica arborea L. che in queste aree sostituisce la lecceta nella fase di ricostruzione dopo il taglio.

Il letto del Riu Gutturu Mannu presenta popolamenti di Alnus glutinosa (L.) Gaertner, Salix purpurea L., Nerium oleander L. e Tamarix sp. pl., mentre il greto è occupato da vegetazione a camefite caratterizzate dalla dominanza Helichrysum italicum (Roth) Don subsp. microphyllum (Willd.) Nyman, Scrophularia ramosissima Loisel., ecc ..

- La lecceta

La vallata è in generale dominata da boschi cedui di Quercus ilex L. L'indagine sociologica condotta nelle formazioni boschive individua sia gli aspetti chiaramente ascrivibili al Viburno-Quercetum ilicis (Br. -Bl. 1936) Rivas-Martínez 1975, che le varie facies di degradazione dovute ad una utilizzazione forestale non sempre in equilibrio con le capacità di recupero della formazione.

Si riporta una tabella sinottica relativa a 25 rilevamenti effettuati nella primavera del 1984 in cui viene analizzata anche la complessità strutturale di tale formazione. Dal quadro sinottico, coerentemente con quanto già detto, si evidenzia oltre all'aspetto più tipico e meno antropizzato (A = 7 ril.) una facies differenziata dalla presenza di Quercus suber L., Pulicaria odora (L.) Rchb. ed Erica arborea L. (B = 2 ril.). Si segnala inoltre l'aspetto ancora più disturbato della lecceta tendente verso una facies in cui prevale l'Erica arborea L. (C = 16 ril.) .

La massiccia presenza di Erica arborea L. e Arbutus unedo L., così come quella localizzata di Quercus suber L. denuncia l'elevata frequenza dei tagli e il diradamento selettivo operato dal pascolo.

In località is Antogus si rinviene un bosco-parco a Quercus suber L. di elevato valore percettivo, ma scarsamente significativo in chiave sociologica dell'intensa attività ricreativa.

Località: VALICO "ARCU SU SCHISSORGIU"

Nell'area, ubicata a 473 m di quota, si osservano cedui di Quercus ilex L. a ciclicità ventennale, e macchie ad Arbutus unedo L. ed Erica arborea L. quasi sempre con intricate pareti di Lonicera implexa Aiton e Smilax aspera L. .

VIBURNO-QUERCETUM ILICIS (Br.-Bl. 1936) Rivas-Martínez 1975

DATI STRUTTURALI MEDI	Stadi	Altezza in metri	Copertura in %
	A	8 - 10	80 - 100
	B	6 - 8	60 - 70
	C	4 - 8	60 - 90

Car. associazione (<u>Viburno-Quercetum ilicis</u>)		A	B	C
<i>Asplenium onopteris</i> L.	d	IV	III	III
<i>Cyclamen repandum</i> S. et S.	d	V	V	IV
<i>Viburnum tinus</i> L.	a	I	.	.
	b	IV	.	.
	c	IV	.	II
	d	IV	III	III
<i>Carex distachya</i> Desf.	d	II	III	.
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	c	II	.	.
	d	I	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	c	I	.	I
	d	I	.	I
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	a	.	.	I
	b	II	.	III
	c	II	.	III
	d	II	.	II
Specie diff.li				
<i>Erica arborea</i> L.	a	II	.	II
	b	III	III	V
	c	III	V	V
	d	I	III	III
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.	d	I	V	I
<i>Quercus suber</i> L.	a	.	V	.
Car. alleanza (<u>Quercion ilicis</u>)				
<i>Quercus ilex</i> L.	a	V	V	V
	b	V	V	V
	c	V	V	IV
	d	V	V	V
<i>Arbutus unedo</i> L.	a	V	V	V
	b	IV	V	IV
	c	IV	V	V
	d	I	V	III
<i>Asparagus acutifolius</i>	d	I	V	II
Car. ordine e classe (<u>Quercetalia / tea</u>)				

Smilax aspera	a	I	.	.
	b	II	.	II
	c	V	.	III
	d	V	III	III
Pistacia lentiscus L.	b	.	III	.
	c	III	III	.
Rubia peregrina L.	d	.	.	I
Compagne				
Clematis vitalba L.	a	II	.	.
	b	IV	.	.
	c	III	.	.
	d	I	.	.
Rubus ulmifolius Schott	b	I	.	I
	c	I	.	II
	d	.	.	I
	d	.	.	I
Myrtus communis L.	b	I	.	.
	c	II	.	II
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	d	I	.	I
	d	.	.	I
Allium subhirsutum L.	d	I	.	II
Hedera helix L.	a	.	.	I
	b	.	.	I
	c	.	.	I
	d	.	.	I

Specie sporadiche: Galium scabrum L., Polypodium australe L., Geranium purpureum Vill., Tamus communis L. e Selaginella denticulata (L.)Link.

Il valico segna il passaggio verso la valle del Riu Mannu a occidente e il Riu Nieddu ad oriente.

Per quanto riguarda il riferimento sintassonomico si rimanda a quanto già descritto per la lecceta della vallata del Riu Gutturu Mannu che rappresenta l'esposizione settentrionale dello stesso valico. Da notare anche come nel bosco della vallata del Riu Mannu diminuiscono gli indici di copertura lasciando il passo alla macchia secondaria. In quest'area è più diffusa la macchia a Phillyrea latifolia L. nei punti dove i tagli sono più frequenti, mentre si trovano popolamenti di Quercus suber L. in coincidenza di tagli selettivi finalizzati ad attività agro-pastorali.

Località: FORESTA DI PANTALEO

E' compresa in un complesso boschivo gestito dall'Azienda Foreste Demaniali di circa 17.000 ha che comprende Punta Sebera, is Cannoneris e Pixinamanna. Acquisita dalla Regione Sarda nel 1981 e fino ad allora appartenuta ad una Società Francese, che la utilizzava per legnatico e per l'estrazione di prodotti destinati all'esportazione.

L'aspetto vegetazionale più significativo è dato da un ceduo misto di Quercus ilex L. e Arbutus unedo L. reso talvolta impenetrabile dall'abbondanza di Smilax aspera L. e di numerosi polloni delle ceppaie. Il diametro (fino a 1,2 m) e l'età delle ceppaie permette di stabilire come tale bosco fosse, sin da vecchia data, oggetto di tagli periodici.

La formazione non si presenta pluristratificata in quanto vengono a mancare gli alti arbusti, mentre lo strato erbaceo presenta poche e sporadiche entità. Al fine di evidenziare quanto detto in termini di flora e di struttura si riporta il rilievo effettuato lungo la pista per P.nta Sebera il giorno 3.09.1984.

feriscono alla formazione una fisionomia prevalentemente chiusa e pertanto estremamente povera di specie del sottobosco.

Località: PORTO PINO

Uno degli aspetti più significativi della vegetazione del Promontorio è rappresentato dalla pineta a Pinus halepensis Miller.

Questa di Porto Pino occupa oltre ad un'area compresa tra Punta Menga a Punta Tonnara su sabbie eoliche poggianti su calcari mesozoici, anche le sabbie litorali di Guardia Nadali e Guardia s'Arena, e altre superfici rocciose in formazioni degradate e disturbate dai venti.

Questa di Porto Pino rappresenta una delle stazioni, per le quali l'indigenato del pino d'Aleppo in Sardegna è stato dimostrato in chiave sinecologica, strutturale e storica (ARRIGONI, l.c.; AGOSTINI et al. 1970).

L'altra stazione è quella della vicina isola di S.Pietro, su substrati vulcanici.

Il quadro storico e vegetazionale ci consente di ipotizzare pertanto per le pinete a pino d'Aleppo un areale sardo molto più esteso di quello attuale.

Reperti pollinici e fossili di pino d'Aleppo riscontrati nell'area di Cagliari (PITTAU DEMELIA et al., 1982) confermano tale ipotesi per la Sardegna, e autorizzano a pensare che le pinete a pino d'Aleppo occupassero tutte le colline della Sardegna meridionale, quando la linea di costa seguiva gli attuali meno 170 m s.l.m. .

Questo elemento geomorfologico risale a circa 17.000 anni fa quando l'attuale Promontorio di Porto Pino era distante dal mare circa un km (ULZEGA A., in verbis).

La pineta di Porto Pino è stata inquadrata sulla base della tabella riportata in AGOSTINI e SANFILIPPO, (l.c.) nella subassociazione basofila Pistacio-Pinetum halepensis juniperetosum De Marco e Caneva 1985 (in DE MARCO et al., 1985).

Questa pineta è anche nota per la presenza di individui di quercia spinosa, specie sulla cui problematica tassonomica è in corso un approfondito dibattito.

GENTILE e GASTALDO (1976) escludono la presenza di Quercus coccifera L. in Sardegna mentre, per esempio, CAMARDA e VALSECCHI (1982) ritengono che la quercia spinosa presente nell'Isola sia Quercus coccifera L.

Un recente lavoro su basi storiche, morfologiche, palinologiche e fitosociologiche propende a identificare in Quercus calliprinos Webb. la quercia spinosa (CHIESURA LORENZONI et al., 1984).

Questa tesi ha consentito a BARTOLO, BRULLO et al., (1985) di non attribuire la pineta di Porto Pino al Pistacio-Pinetum halepensis in quanto, secondo tali autori, Pinus halepensis Mill. è subordinato a Juniperus phoenicea, J. macrocarpa e Quercus calliprinos (sub Q. coccifera var. imbricata). Questa vegetazione boschiva rientra pertanto per le sue caratteristiche floristico-ecologiche, nello Juniperion lyciae Rivas-Martínez 1975, e più precisamente nella associazione Junipero-Quercetum calliprini Bartolo, Brullo e Marcenò 1982.

I rilievi da noi effettuati e le considerazioni derivanti da indagini floristiche estese anche al nord-Africa, in corso di elaborazio-

ne, tendono a confermare l'ipotesi degli Autori siciliani sia per quanto riguarda l'inquadramento sintassonomico sia per le problematiche tassonomiche connesse con la quercia spinosa e il ginepro feniceo s.l. .

Si riporta il quadro sinottico della tabella relativa alla pineta di Porto Pino (AGOSTINI et al., l.c.) strutturata secondo lo schema sintassonomico dello Junipero-Quercetum calliprini Bartolo, Brullo e Marce-nò 1982.

Nei complessi dunali dell'area di Porto Pino si rinvergono inoltre aspetti della boscaglia a Juniperus oxycedrus L. subsp. macrocarpa (S. et S.) Ball. . Queste fitocenosi rientrano nel Pistacio-Juniperetum macrocarpae Caneva, De Marco e Mossa 1981. Al fine di offrire un quadro più completo della relativa composizione floristica, si riportano due rilevamenti effettuati da MOSSA nel corso dello studio sulla vegetazione psammofila della Sardegna meridionale (in BRAMBILLA et al., 1982).

JUNIPERO-QUERCETUM CALLIPRINI Bartolo, Brullo e Marcenò 1982

Esposizione			S-W
Inclinazione (°)			2-20
Altitudine (m s.l.m.)			15-30
Superficie rilevata (m ²)			400
Copertura vegetazione totale (%)			75(100)
Copertura veg. media	strato arboreo	a (%)	60(100)
	strato arbustivo alto	b (%)	30(40)
Altezza veg. media	strato arboreo	a (m)	4-6(8)
	strato arbustivo alto	b (m)	1.5-3(4)

Car. associazione e alleanza

Juniperus phoenicea L.	V
Quercus calliprinos Webb	III
Juniperus oxycedrus L. ssp. macrocarpa (S. et S.) Ball.	III

Diff.le di subassociazione

Pinus halepensis Miller	V
-------------------------	---

Car. Pistacio-Rhamnetalia alaterni

Prasium majus L.	III
Calicotome villosa (Poiret) Link	II
Osyris alba L.	I
Asparagus stipularis Forsskal	I

Car. Quercetea ilicis

Pistacia lentiscus L.	V
Phillyrea angustifolia L.	V
Asparagus acutifolius L.	V
Smilax aspera L.	III
Rubia peregrina L.	II
Arbutus unedo L.	I
Arisarum vulgare Targ.-Tozz.	I

Car. Thero-Brachypodietea

Linum strictum L.	IV
Ononis reclinata L.	III
Medicago minima (L.) Bartal.	III
Reichardia picroides (L.) Roth	III
Convolvulus althaeoides L.	III
Catapodium rigidum (L.) Hubbard	III
Brachypodium ramosum (L.) R. et S.	II
Medicago litoralis Rohde	II
Vulpia ligustica (All.) Link	II
Hypochoeris achyrophorus L.	II
Lotus edulis L.	II

Valantia muralis L.	II
Hippocrepis multisiliquosa L.	II

Compagne

Rosmarinus officinalis L.	V
Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv.	IV
Fumana thymifolia (L.) Spach	IV
Senecio lecanthemifolius Poiret	IV
Cistus salvifolius L.	III
Cistus incanus L.	III
Dactylis hispanica Roth	III
Oryzopsis miliacea (L.) Asch. et Scwf.	III
Lotus cytisoides L.	III
Silene colorata Poiret	III
Helichrysum italicum (Roth)Don ssp.microphyllum (Willd.)Nyman	II
Cistus monspeliensis L.	II
Medicago rigidula (L.) All.	II
Ononis ornithopodioides L.	II
Dorycnium pentaphyllum Scop.ssp. suffruticosum (Vill.) Rouy	II
Asteriscus maritimus (L.) Less.	II
Asparagus aphyllus L.	I
Lavandula stoechas L.	I
Ruscus aculeatus L.	I
Clematis cirrhosa L.	I
Minuartia geniculata (Poiret) Thell.	

Specie sporadiche: Aegilops geniculata Roth; Allium subhirsutum L.; Anagallis foemina Miller; Anthyllis vulneraria L.; Arenaria serpyllifolia L.; Avena barbata Potter; Bellardia trixago (L.)All.; Blackstonia perfoliata (L.) Hudson; Briza maxima L.; Bromus fasciculatus Presl; Bromus rigidus Roth; Bupleurum fontanesii Guss., Calendula arvensis L.; Centarium maritimum (L.) Fritsch; Centranthus calcitrapa (L.)DC., Convolvulus arvensis L.; Erodium chium (L.) Willd.; Euphorbia exigua L.; Euphorbia peplus L.; Evax pygmaea (L.) Brot.; Fumaria capreolata L.; Galium murale (L.) All.; Gastridium ventricosum (Gouan) Sch. et Th.; Geranium molle L.; Halimium halimifolium (L.) Willk.; Hedysarum spinosissimum L.; Iris sisyrinchium L.; Lagurus ovatus L.; Mesembryanthemum nodiflorum L.; Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin; Oglifa gallica (L.) Chrtk et Holub; Olea europaea L. var. sylvestris (Mill.) Brot.; Ornithopus compressus L.; Oxalis pes-caprae L.; Papaver rhoas L.; Phagnalon rupestre (L.)DC.; Pseudorhiza pumila (L.)Grande; Pulicaria odora (L.) (Rchb.); Ranunculus repens L.; Rhamnus alaternus L.; Romulea reguienii Parl.; Rouya polygama (Desf.) Coincy; Rumex bucephalophorus L.; Scorpiurus muricatus L.; Sedum caeruleum L.; Sherardia arvensis L.; Silene coeli-rosa (L.)Godron; Silene gallica L.; Silene succulenta Forsk. subsp. corsica (DC)Nyman; Solanum nigrum L.; Solanum sodomaeum L.; Sonchus oleraceus L.; Spergularia rubra (L.)Presl.; Sporobulus pungens (Schreber) Kunth;

Stachys glutinosa L.; Teucrium marum L.; Teucrium polium L. subsp. capitatum (L.) Arcang.; Thymelaea hirsuta (L.) Endl.; Trifolium angustifolium L.; Trifolium arvense L.; Tuberaria guttata (L.) Fourr.; Urospermum picroides (L.) Schmidt; Urtica dioica L.; Vulpia ciliata (Danth.) Link.

PISTACIO-JUNIPERETUM MACROCARPAE Caneva, De Marco e Mossa 1981

Numero del rilevamento	24	25
Altitudine (m s.l.m.)	20	30
Superficie rilevata (m ²)	150	200
Copertura vegetazione totale (%)	90	80
Numero delle specie	14	23

Car. associazione

<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>macrocarpa</i> (S. et S.) Ball.	4.5	4.5
<i>Minuartia geniculata</i> (Poiret) Thell.	1.1	2.1

Car. alleanza e ordine

<i>Pistacia lentiscus</i> L.	2.2	1.1
<i>Pinus halepensis</i> Miller	2.2	2.3
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+	+
<i>Prasium majus</i> L.	+	+
<i>Quercus calliprinos</i> Webb	.	+

Car. classe

<i>Smilax aspera</i> L.	+	1.1
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+

Compagne

<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	1.1	1.1
<i>Scabiosa maritima</i> L.	+	+
<i>Lotus cytisoides</i> L.	+	+
<i>Anthemis maritima</i> L.	+	.
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	+	.
<i>Crucianella maritima</i> L.	.	+
<i>Cutandia maritima</i> (L.) Richter	.	+
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	.	+
<i>Aetheorrhiza bulbosa</i> (L.) Cass.	.	+
<i>Tolpis virgata</i> (Desf.) Bertol	.	+
<i>Euphorbia paralias</i> L.	.	+
<i>Vulpia ligustica</i> (All.) Link	.	+
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	.	+
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	.	+
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Don ssp. <i>microphyllum</i> (Willd) Nyman	.	+

Località: PISCINNI'

La vegetazione delle morfologie collinari è caratterizzata da formazioni a Juniperus phoenicea L. già individuate a Cala Gonone e nell'Isola di S. Antioco (CANEVA et al., 1981) che rientrano nell'Oleo-Juniperetum phoeniceae.

La macchia a Olea europaea L. var. sylvestris Brot. e Pistacia lentiscus L., ampiamente diffusa in tutta l'area rappresenta una facies di degradazione del ginepreto a causa dei frequenti tagli selettivi. I cisteti della località Piscinni sono ubicati in aree frequentemente in cendiate. Nei settori collinari, preferenzialmente col fronte a mare, ad alti indici di aridità ed elevata acclività si hanno invece aspetti della macchia mediterranea fisionomicamente caratterizzata dalla presenza, talora massiccia, di Euphorbia dendroides L. . Nelle aree marginali, dove le colture agrarie sono state abbandonate a favore dell'attività pastorale, si localizza una macchia ove prevale Calicotome villosa (Poiret) Link.

Si riportano tre rilevamenti eseguiti in altrettanti aspetti della serie dinamica del ginepreto: il primo rappresenta l'aspetto più maturo, il secondo lo stadio di degradazione legato alla frequenza degli incendi e il terzo lo stadio di ricostruzione della vegetazione in aree marginali un tempo utilizzate per colture agrarie.

Nel primo prevalgono Juniperus phoenicea L. e Olea europaea L. var. sylvestris Brot.; nel secondo Pistacia lentiscus L. e Cistus monspeliensis L.; e nel terzo si ha invece la codominanza di Pistacia lentiscus L. e Calicotome villosa (Poiret) Link.

Uno degli aspetti della degradazione della boscaglia a Juniperus phoenicea L. nei settori a pietrosità elevata, come si è detto, è la macchia a Euphorbia dendroides L. . Gli alti valori di copertura della euforbia arborea e il suo policromismo stagionale conferiscono a tutta l'area un elevato valore paesistico.

Un rilievo, realizzato il 15 aprile 1985 in località Rocce Rosse (e sposizione SW, inclinazione 20°, superficie rilevata a 50 m², copertura 95%, altezza media della vegetazione 1.30 m) su scisti (40% rocciosità, 40% pietrosità), ha messo in risalto una composizione floristica che per valori di somiglianza dimostra lo stretto legame con l'associazione Oleo Juniperetum phoeniceae da cui deriva: Euphorbia dendroides L. (3.1), Pistacia lentiscus L. (4.3), Asparagus stipularis Forsskal (+), Asparagus aphyllus L. (+), Asparagus albus L. (+), Prasium majus L. (+), Teucrium polium L. subsp. capitatum (L.) Arcang. (+), Arisarum vulgare Targ.-Tozz. (+), e sempre con indice di sporadicità Asphodelus microcarpus Salzmann et Viv., Lathyrus hirsutus L., Anagallis arvensis L., Ononis reclinata L., Hypochoeris achyrophorus L., Bromus madritensis L., Convolvulus althaeoides L., Linum strictum L., Brachypodium distachyum (L.) Beauv., Ferula communis L., Brachypodium ramosum (L.) R. et S., Nigella damascena L., Vicia sativa L., Lotus ornithopodioides L., Phagnalon saxatile (L.) Cass., Oryzopsis coerulescens (Desf.) Richter.

Per quanto riguarda l'inquadramento sintassonomico, pur registrando

OLEO-JUNIPERETUM PHOENICEAE

Numero del rilevamento		1	2	3
Inclinazione (°)		25	30	10
Esposizione		SE	S	SE
Altitudine (m s.l.m.)		110	130	100
Superficie rilevata (m ²)		60	40	50
Copertura media	strato arboreo (%) a	25	--	--
	strato arbustivo alto (%) b	50	5	50
	strato arbustivo basso (%) c	40	90	50
	strato erbaceo (%) d	10	10	60
Altezza media	strato arboreo (m) a	4-6	--	--
	strato arbustivo alto (m) b	2-3	3	2.5
	strato arbustivo basso (m) c	1.5	1-2	1.5
	strato erbaceo (m) d	0.30	0.30	0.40

Car. associazione

(Oleo-Juniperetum phoeniceae)

Juniperus phoenicea L.	a	2.2	.	.
	b	3.2	.	.
	c	.	1.1	.
	d	.	+	.
Clematis cirrhosa L.	d	+	+	.
Diff.li di variante				
Cistus monspeliensis L.	b	.	.	+
	c	.	3.2	2.2
	d	.	+	.
Calicotome villosa (Poiret) Link	b	+2	1.1	3.3
	c	.	+	1.2

Car. alleanza e ordine

(Oleo-Ceratonion e Pistacio-
-Rhamnetalia alaterni)

Pistacia lentiscus L.	b	.	.	1.1
	c	2.3	4.5	3.4
Prasium majus L.	c	.	1.2	+2
	d	1.2	.	+
Olea europaea L. var. sylvestris Brot.	a	1.1	.	.
	b	+	1.1	.
Asparagus albus L.	c	+2	+	.
Phillyrea angustifolia L.	c	.	+	.
Arisarum vulgare Targ.Tozz.	d	1.2	1.2	1.2
Euphorbia dendroides L.	a	1.2	.	.
	b	2.1	.	.
	c	1.2	.	.

Car. classe

(Quercetea ilicis)

Rubia peregrina L.	c	.	.	+
	d	+2	.	.
Smilax aspera L.	b	.	.	+2
Asparagus acutifolius L.	c	.	.	+
	d	.	.	+
Selaginella denticulata (L.)Link	d	+	.	1.2
Carex distachya Desf.	d	.	1.2	.
Compagne				
Ferula communis L.	b	.	.	+
	c	+	+	1.2
Brachypodium distachyum (L.)Beauv.	d	1.2	+	2.3
Sherardia arvensis L.	d	+	+	+
Ambrosinia bassii L.	d	+	+	+
Galactites tomentosa Moench	d	+	+	+
Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv.	d	1.2	.	2.3
Fumaria capreolata L.	d	+	.	+
Reichardia picroides (L.) Roth	d	.	+	1.1

Specie sporadiche: Phagnalon rupestre (L.)DC.; Umbiculus rupestris (Salisb.) Dandy; Geranium robertianum L.; Allium subhirsutum L.; Senecio leucanthemifolius Poiret; Anagallis arvensis L.; Euphorbia exigua L.; Avena fatua L.; Hypochoeris achyrophorus L.; Stellaria media (L.) Vill.; Anemone hortensis L.; Cistus salvifolius L.; Brachypodium ramosum (L.) R. et S.; Dactylis hispanica Roth; Linum strictum L.; Succowia balearica (L.)Medicus; Vicia bithynica (L.); Carlina corymbosa L.; Trifolium scabrum L.; Blackstonia perfoliata (L.)Hudson. .

puntuale affinità con l'Oleo-Euphorbietum dendroidis Trinajstić 1973, lo stretto legame dinamico con il ginepreto non esclude un suo collegamento tassonomico a livello gerarchico inferiore. In proposito si sono avviate ricerche puntuali finalizzate a verificare l'effettiva autonomia floristica e sinecologica di questo popolamento ad Euphorbia dendroides L. .

DISCUSSIONE E CONCLUSIONE

Dall'insieme delle analisi effettuate emerge chiaramente una generale vocazione dell'area verso formazioni del Quercion-ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975 e dell'Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martínez 1975. In tutto il settore si è notata anche una grande diffusione di aspetti diversi di macchia mediterranea che solo in pochi casi però rientrano in consorzi di tipo primario. L'uso del territorio e la pratica dell'incendio come è noto, non favoriscono certamente il compito del fitosociologo. Rimane comunque il fatto che su base prevalentemente fitogeografica è possibile individuare almeno quattro aspetti portanti e prossimi a situazioni di tipo climatico: ginepreto a Juniperus phoenicea L.; ginepreto a Juniperus oxycedrus L. subsp. macrocarpa (S. et S.) Ball.: pinete e querceti a Quercus calliprinos Webb; leccete a Quercus ilex L. . In questo senso è opportuno segnalare una maggiore variabilità sul settore di pertinenza dell'Oleo Ceratonion in quanto all'interno di questa alleanza si hanno due ginepreti differenziati su base morfologica ed edafica (Oleo-Juniperetum phoeniceae e Pistacio-Juniperetum macrocarpae) e una pineta a Pinus halepensis Mill. che insieme al ginepro macrocarpa va ad occupare un'area di pertinenza di querceti a Quercus calliprinos Webb.

Nell'ambito del Quercion ilicis si hanno in pratica tutti gli aspetti più o meno degradati della lecceta, compresa la sughereta, che localmente danno luogo a situazioni prossime alla macchia-foresta, a quelle propriamente forestali ubicate nel settore più maturo dell'area stessa.

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINI R. e SANFILIPPO E., 1970 - Ricerche storiche, fitosociologiche e dendrometriche sulla pineta naturale di Pino d'Aleppo a Porto Pino (Sardegna sud-occidentale). Ann. Acc. It.Sc. Forest., 19: 177-208.
- ARRIGONI P.V., 1964 - Flora e vegetazione della foresta di Pixinamana (Sardegna meridionale). Webbia, 19 (1): 349-452.
- ARRIGONI P.V., 1967 - Ricerche sulla distribuzione del Pinus halepensis Mill. e del Pinus pinea L. in Sardegna. Webbia, 22 (2): 405-418.
- ARRIGONI P.V., 1968 - Fitoclimatologia della Sardegna. Webbia, 23: 1-100. Firenze.
- ARRIGONI P.V. e AGOSTINI R., 1971 - "Promontorio e dune di Porto Pino". In Pedrotti F. (ed.): Censimento dei biotopi di rilevante in-

- teresse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Gruppo di Lavoro Conserv. Nat. Soc. Bot. Ital., 1: (20-12). Camerino.
- BALLERO M. e BOCCHIERI E., 1984 - Specie endemiche e degne di nota per la flora di Capo Teulada (Sardegna sud-occidentale). Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 165-172.
- BARTOLO G., BRULLO S. e MARCENO' C., 1982 - La vegetazione costiera della Sicilia sud-orientale. Contributo alla interpretazione delle fasce di vegetazione delle coste mediterranee. Coll. Progr. Prom. Qualità Ambiente, C.N.R. AQ/1/226. Roma.
- BARTOLO G., BRULLO S., MINISSALE P. e SPAMPINATO G., 1985 - Osservazioni fitosociologiche sulle pinete a Pinus halepensis Miller del bacino del fiume Tellaro (Sicilia sud-orientale). Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 18 (325): 255-270. Catania.
- BRAMBILLA C., CANEVA G., DE MARCO G. e MOSSA L., 1982 - Analisi fitosociologica della seriazione psammofila costiera della Sardegna meridionale. Ann. Bot. (Roma), 40: 69-96.
- CAMARDA I. e VALSECCHI F., 1983 - Alberi e arbusti spontanei della Sardegna. Ed. Gallizzi - Sassari.
- CANEVA G., DE MARCO G. e MOSSA L., 1981 - Analisi fitosociologiche e cartografia della vegetazione (1: 25.000) dell'isola di S. Antioco (Sardegna sud-occidentale). Coll. Progr. Fin. Prom. Qualità Ambiente, C.N.R., AQ/1/24. Roma.
- CHIESURA LORENZONI F., e LORENZONI G.G., 1984 - La quercia spinosa in Sardegna: considerazioni tassonomiche, ecologiche e vegetazionali. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, suppl., 54: 157-187.
- DE MARCO G., CANEVA G., 1985 - Analisi sintassonomica e fitogeografica comparata di alcune significative cenosi a Pinus halepensis Mill. in Italia. Not. Fitosoc., 19 (1): 155-176. 1984.
- DE MARCO G., DINELLI A., MOSSA L., 1980 - Aspetti della vegetazione costiera dell'isola di S. Antioco (Sardegna sud-occidentale). Ann. Bot. (Roma), 38 (2): 173-191.
- DE MARCO G. e MOSSA L., 1980 - Analisi fitosociologica e cartografia della vegetazione (1: 25.000) dell'Isola di S. Pietro (Sardegna sud occidentale). Coll. Progr. Fin. Prom. Qualità Ambiente, C.N.R., AQ/1/80. Roma.
- GENTILE S., GASTALDO P., 1976 - Quercus calliprinos Webb e Quercus coccifera L. : Ricerche sull'anatomia fogliare e valutazioni tassonomiche e corologiche. Giorn. Bot. Ital., 110: 89-115. Firenze.
- MARTINOLI G., 1953 - La Quercus coccifera L. var. imbricata DC. in Sardegna e il suo significato fitogeografico. Nuovo Giorn. Bot. Ital., 60: 518-564. Firenze.
- PIGNATTI S., 1982 - La flora d'Italia, 1-3. Edagricole Bologna.
- PITTAU DEMELIA P. e LOI C., 1982 - Stratigrafia palinologica dei sedimenti Olocenici del Golfo di Cagliari (Sardegna). Geogr. Fis. Dinam. Qual., 5: 69-74.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 1975 - La vegetación de la clase Quercetea ilicis en España y Portugal. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 31 (2): 205-259. Madrid 1974.
- TRINAJISTIĆ I., 1973 - O zoni sveze Oleo-Ceratonion u istočnojadranskom dijelu Balkanskog poluotoka. Ekologija, 8 (2): 283-294.

RIASSUNTO

Vengono analizzati alcuni aspetti vegetazionali della classe Quercetea ilicis presenti nella Sardegna meridionale e compresi come base di discussione nella guida alla escursione della Società Italiana di Fitosociologia effettuata il 26.04.1985 in occasione del "2° Colloquio Internazionale su problematiche geografiche e tassonomiche della classe Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947", tenutosi a S.Margherita di Pula (CA) dal 25 al 27 aprile. Il lavoro si occupa delle formazioni boschive a boscaglia e a macchia secondaria compreso nelle alleanze Quercion ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975 e Oleo-Ceratonion Br. Bl. 1936 em. Rivas-Martínez 1975. Vengono delineate quattro formazioni portanti e prossime a situazioni di tipo climacico e la possibilità che anche in Sardegna esista l'associazione Junipero-Quercetum calliprini Bartolo, Brullo e Marcenò 1982 in aree attualmente occupate da popolamenti di Pinus halepensis Miller.

SUMMARY

Some vegetational aspects are analysed of the Quercetea ilicis class encountered in Southern Sardinia and included as a basis of discussion in the guide to the field trip of the Italian Phytosociological Society made on the 26th April 1985 on the occasion of the 2nd International Colloquium on geographical and taxonomical problems of the Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947 class, held in Santa Margherita di Pula from the 25th to the 27th April 1985. The paper concerns the woodland, undergrowth and minor scrubland formations comprised in the Quercion ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975 and Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martínez 1975 alliances. Four completely or nearly climatic formations are outlined and the possibility of the existence in Sardinia of the association Junipero-Quercetum calliprini Bartolo, Brullo e Marcenò 1982, in areas presently populated with Pinus halepensis Miller is discussed.

Indirizzo degli autori:

L. MOSSA, Istituto di Botanica e Orto Botanico - Viale Frà Ignazio, 13
- 09123 - CAGLIARI

CRONACA DELLA ESCURSIONE INTERNAZIONALE DELLA SOCIETA' ITALIANA DI FITOSOCIOLOGIA NELLA SARDEGNA MERIDIONALE - 26 APRILE 1985.

Luigi MOSSA e Maria Caterina FOGU

L'escursione aveva come finalità la prosecuzione di temi sviluppati nel 1° Colloquio di Lecce, percorrendo un sistema montuoso e costiero della Sardegna. La scelta del percorso di circa 160 Km (fig.1) nel sistema dell'Iglesiente poteva permettere di visitare, rilevare e discutere gli aspetti più peculiari sia della fascia temperata (Quercion ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975) che della fascia arida (Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martínez 1975) di tutta la Sardegna meridionale.

A tale scopo si lascia l'Hotel Is Molas (S.Margherita di Pula - Ca) poco dopo le ore 8.00 a bordo di pullman e di auto private e, per correndo la strada statale 195 in direzione Cagliari si nota subito sulla sinistra il versante sud-orientale del complesso montuoso sulcitano che si dovrà visitare. Per una decina di chilometri si percorre un'area alluvionale dove le colture della fascia mediterranea-arida (agrumeti, oliveti, mandorleti, ecc.) in parte sono state soppiantate da quelle serricole e in parte abbandonate. La pressione turistico - residenziale, così come quella industriale, hanno inoltre contribuito a stravolgere il paesaggio originario. Queste modificazioni non hanno escluso lo Stagno di S.Gilla (a destra dopo il bivio per Capoterra) dove all'attività relativa all'estrazione del sale, un tempo unica concorrente di quella peschiera, gradatamente si sono aggiunte altre industrie che hanno attentato seriamente alla conservazione di questa zona umida di importanza internazionale per la consistenza degli uccelli acquatici.

Per lo stagno di S.Gilla si evidenzia la presenza di uno dei due popolamenti ad Halocnemum strobilaceum (Pallas) Bieb. (Arthrocnemum glauci-Halocnemum strobilacei Oberd. 1952) esistenti in Sardegna l'altro si trova nell'isola di S. Antioco) e più in generale la presenza di formazioni inquadrabili nelle classi Potametea Tüxen e Preising 1942, Phragmitetea Tüxen e Preising 1942 e Arthrocnemetea Br.-Bl. et Tüxen 1943 corr. Bolos 1957.

Per le aree agricole circostanti si fanno notare gli alberi isolati di Ceratonia siliqua L.*, di Quercus suber L. e talvolta di Pyrus amygdaliformis Vill., utilizzati come punti d'ombra ("Meriagus") per uomini e animali.

La prima sosta si tiene in località S.LUCIA (1 in fig.1) dove all'ombra di un olivo secolare viene illustrato il programma della intera escursione (foto n.1), e la descrizione di questa località da sem

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

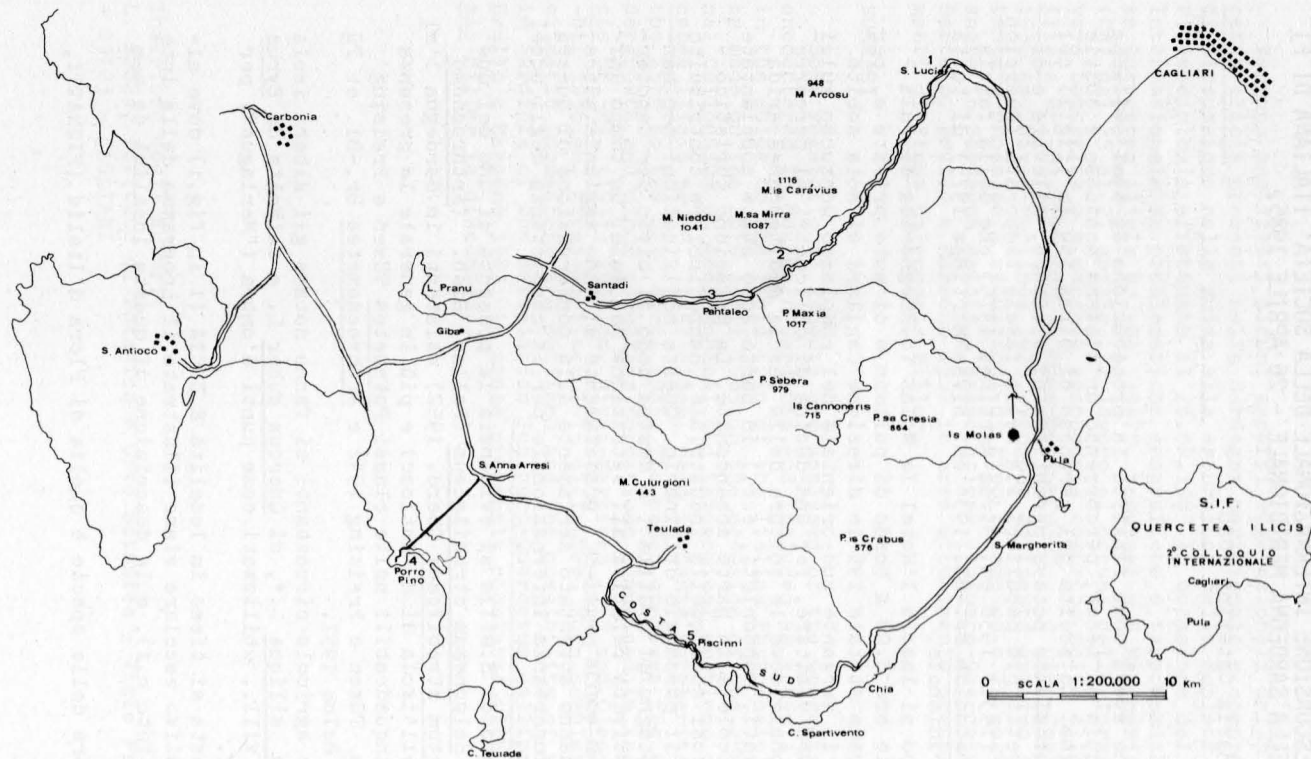


Fig. 1 - Itinerario della escursione S.I.F.s. 1985.

pre utilizzata dall'uomo per scopi agronomici e religiosi.

Questa località prende il nome dall'omonima chiesetta dove il primo sabato dopo ferragosto, gli abitanti di Uta "per grazia ricevuta" portano, a piedi, il Simulacro della Santa per la sagra campestre.

Tipica della zona è la coltura del carrubo, un tempo praticata sia per l'alimentazione animale che per l'uomo (il legume fresco veniva cotto al forno e dal secco si ricavava farina per il pane).

Il carrubeto di S. Lucia, un tempo molto più esteso, viene utilizzato attualmente come pascolo arborato e nei tre giorni della sagra offre protezione dalla canicola estiva ai membri del comitato per i festeggiamenti i quali, per tradizione, acquistano di anno in anno il "diritto d'ombra" di uno degli alberi.

Allo stato spontaneo il carrubo, in esemplari isolati o in nuclei, si estende lungo il fondo valle del Riu Gutturu Mannu.

In questi ultimi anni l'area è stata oggetto di rimboschimento a Eucalyptus sp.pl. per scopi industriali. Lasciata S. Lucia gli escursionisti, su mezzi fuori strada gentilmente messi a disposizione della Azienda Foreste Demaniali della Regione Sarda e dall'Ispettorato Regionale Foreste per la Provincia di Cagliari, si addentrano nella VALLATA DEL RIU GUTTURU MANNU, percorrendo una pista a tratti accidentata. Una breve sosta sul greto del Riu Gutturu Mannu e un'altra in località is Pauceris permettono di ammirare e di fotografare alcuni degli aspetti selvaggi di questa valle della Sardegna meridionale che presenta lembi di vegetazione di Quercion ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975.

Dopo circa 90 minuti di auto, attraverso 19,5 km di bosco, si giunge al VALICO "ARCU SU SCHISSORGIU" (2 : 473 m s.l.m.) dove gli escursionisti hanno l'opportunità di rilevare gli aspetti vegetazionali osservati lungo il percorso. A gruppi si distribuiscono nei diversi versanti della valle seguendo i sentieri che portano verso il Riu Gutturu Mannu già visto e, del Riu Mannu orientato a mare nel versante occidentale dell'Iglesiente. Come ausilio per i rilevamenti i convegnisti disponevano dell'elenco floristico, che si riporta a parte, e che rappresenta il risultato di una indagine bibliografica (ARRIGONI, 1964; 1967) e di campo finalizzata ai lavori del Colloquio. L'elenco comprendeva 252 entità più facilmente reperibili nei diversi tipi di vegetazione presenti nella vallata.

Rispettando gli orari gli escursionisti risalgono in macchina alle ore 12.30 con destinazione il villaggio di Pantaleo.

Superato il valico ci si accorge purtroppo che la foschia impedisce la suggestiva vista al mare, che si può godere in giornate limpide dalla testata della valle del Riu Mannu.

Dopo circa 30 minuti di auto e una breve sosta alla Casermetta della Forestale, i convegnisti giungono al "parco attrezzato" della FORESTA DI PANTALEO (3).

Tale foresta, acquisita dall'Azienda Foreste Demaniali della Regione Sarda nel 1981, attualmente fa parte di un complesso forestale che comprende Punta Sebera, Is Cannoneris e Pixinamanna, per un totale di circa 17.000 ha. La foresta apparteneva ad una Società Francese, che la utilizzava per legnatico e per l'estrazione di prodotti chimi-

ci destinati all'esportazione.

Nel piazzale del villaggio aziendale, la presenza di un gigantesco Eucalyptus rostrata Schlecht., rimanda al secolo scorso l'insediamento francese nella foresta.

All'ombra dei lecci secolari, su panchine e tavoli in legno costruiti dall'Azienda per i visitatori e in prossimità di una ricca sorgente, opportunamente incanalata, viene consumata la colazione al sacco. Al termine l'Amministratore dell'Azienda Foreste Demaniali della Regione Sarda, dott. Enea Beccu, illustra il ruolo della Azienda nella gestione del paesaggio vegetale mediterraneo in Sardegna (foto n.2).

Segue un interessante dibattito con riferimenti particolari alla foresta di Pantaleo, alla fine del quale, sia pure con leggero ritardo rispetto al programma si lascia Pantaleo a bordo del pullman messoci cortesemente a disposizione dall'Ente Sardo Industrie Turistiche, con destinazione PORTO PINO (4).

Viene osservato lungo strada il paesaggio dei coltivi, in parte abbandonati, i due Stagni di Maestrone e di Is Brebeis e in lontananza le alte dune bianche di Porto Pino.

La visita al promontorio aveva anche lo scopo di verificare lo stato di conservazione di uno dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevole di conservazione in Italia (ARRIGONI et al., 1971).

Questi Autori paventavano pericoli di degrado per le lottizzazioni in atto e proponevano come protezione l'acquisizione al Demanio, il divieto assoluto di edificazione e l'accesso controllato: elementi questi tutti disattesi.

La visita prevedeva rilevamenti nella pineta a Pinus halepensis Mill. e nelle boscaglie a Juniperus oxycedrus L. ssp. macrocarpa (S. et S.) Ball. e inoltre discussioni su problematiche relative a Quercus calliprinos Webb. Queste ultime hanno coinvolto la maggior parte dei partecipanti, memori anche della discussione tenutasi in proposito durante l'escursione in Salento (LORENZONI et al., 1984).

La discussione, a tratti anche vivace, sarebbe proseguita per diverse ore se i paesaggi della Costa del Sud e di PISCINNI' (5) ancora da visitare, non avesse richiamato all'ordine i convegnisti.

Lasciato Porto Pino e superato il bivio di S. Anna Arresi, in direzione della Costa del Sud, si osserva un paesaggio tipico della fascia mediterraneo-arida, fortemente antropizzato e soggetto a ripetuti incendi.

Nelle aree di rifugio si sono osservati residui di boscaglie a Olea europaea L. var. sylvestris Brot. e Juniperus phoenicea L., le quali individuano le potenzialità climatiche delle colline circostanti.

In queste aree vengono notate sia le formazioni a Juniperus phoenicea L. (Oleo-Juniperetum phoeniceae) sia gli aspetti di degradazione. Ai tagli selettivi è dovuto il Myrto-Lentiscetum; agli incendi ripetuti i cisteti della serie del ginepro feniceo; agli interventi agrari la macchia a Calicotome villosa (Poiret) Link e alla degradazione del suolo in aree rocciose ad alta attività ed esposte al mare la macchia ad Euphorbia dendroides L. Quest'ultimo aspetto della vegetazione, che ricorda l'associazione Oleo-Euphorbietum dendroidis Trinajstić 1973, data anche la sua diffusione nella costa sud della Sardegna, ha

incuriosito i partecipanti tanto da fargli destinare alcune ore per rilevamenti e discussioni di campo.

Risaliti sul pullman alle ore 19.00 si riprende la strada del rientro in albergo, dove ad aspettare i convegnisti c'era un gruppo folcloristico pronto a far dimenticare le fatiche di una giornata trascorsa attraverso le più significative formazioni vegetazionali della Provincia di Cagliari.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P.V., 1964 - Flora e vegetazione della foresta di Pixinamanna (Sardegna meridionale). *Webbia*, 19 (1): 349-452.
- ARRIGONI P.V., 1967 - Ricerche sulla distribuzione del Pinus halepensis Mill. e del Pinus pinea L. in Sardegna. *Webbia*, 22 (2): 405-418.
- ARRIGONI P.V., AGOSTINI R., 1971 - "Promontorio e dune di Porto Pino". In Pedrotti F. (ed.): Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Gruppo di Lavoro Conserv. Nat. Soc. Bot. Ital., 1: (20-12). Camerino.
- LORENZONI G.G., MARCHIORI S., CANIGLIA G., CHIESURA LORENZONI F., CURTI L., RAZZARA S., SBURLINO G. e TORNADORE N., 1984 - Escursione in Sa lento della Società Italiana di Fitosociologia. 5 maggio 1984. *Not. Fitosoc.*, 19 (2): 147-162.
- PIGNATTI S., 1982 - La flora d'Italia, 1-3. Edagricole, Bologna.

RIASSUNTO

Viene presentata la cronaca delle escursioni della Società Italiana di Fitosociologia svoltasi il 26 Aprile 1985 in Sardegna in occasione del "2° Colloquio internazionale su problematiche geografiche e tassonomiche della classe Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947", tenutosi a S. Margherita di Pula dal 25 al 27 Aprile. Il lavoro comprende l'analisi dei principali aspetti vegetazionali incontrati. Presenta le formazioni boschive, di boscaglia e di macchia degradata secondaria comprese nelle alleanze Quercion ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martinez 1975 e Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martinez 1975. In elenco a parte viene riportata anche la florula delle aree visitate.

SUMMARY

We present here the account of the field trip by the Italian Phytosociological Society which took place on 26 April 1985 in Sardinia, on the occasion of the "2nd international Colloquium on geographic and taxonomic problems of the class Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947" held at S. Margherita di Pula from 25-27 April. The work contains the phytosociological analyses of the chief vegetational aspects encountered. The woodlands, undergrowth and minor scrub comprised in the Quercion ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martinez 1975 and Oleo-Ceratonion Br. Bl. 1936 em. Rivas-Martinez 1975 alliance are dealt with. A description of the flora of the visited areas is also given in a separate list.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano quanti hanno contribuito all'ottima riuscita del 2° Colloquio internazionale sulle problematiche geografiche e tassonomiche della classe Quercetea ilicis. In particolare Prof. A. Scrugli, Prof. E. Bocchieri, Dott.ssa B. Mulas, Dott.ssa A. Cogoni e i tecnici A. Zedda e S. Angius per l'aiuto prestato sia nella organizzazione che durante le fasi del Colloquio.

Si ringraziano inoltre il Rettore dell'Università di Cagliari e gli Enti patrocinanti: l'Assessore alla Difesa dell'Ambiente della Regione Sarda, l'Assessore alla Tutela dell'Ambiente ed Ecologia della Provincia di Cagliari, il Sindaco di Cagliari, il Presidente del C.I.S., il Presidente della Camera di Commercio di Cagliari, il Presidente dell'E.S.I.T., la CA.RI.PLO. e le Cantine Sociali di Dolianova, di Quartu S. Elena e della Marmilla.

ELENCO FLORISTICO

- Aceras anthropophorum (L.)R.Br.
Achillea ageratum L.
Adiantum capillus-veneris L.
Aegilops geniculata Roth
Aira caryophylla L.
Aira elegans Willd.
Alisma plantago-aquatica L.
Allium subhirsutum L.
Alnus glutinosa (L.)Gaertner
Ambrosinia bassii L.
Anagallis arvensis L.
Anagallis foemina L.
Anagyris foetida L.
Andryala integrifolia L.
Anemone hortensis L.
Anthemis mixta L.
Anthoxanthum odoratum L.
Apium nodiflorum (L.)Lag.
Arbutus unedo L.
Arenaria balearica L.
Arisarum vulgare Targ.-Tozz.
Arum italicum Miller
Arum pictum L.
Asparagus acutifolius L.
Asparagus albus L.
Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv.
Asplenium adiantum-nigrum L.
Asplenium onopteris L.
Asterolinon linum-stellatum L.
Atractylis gummifera L.
Avena barbata Potter
Bellardia trixago (L.)All.
Bellium bellidioides L.
Biscutella didyma L.
Biserrula pelecinus L.
Borago officinalis L.
Brachypodium distachyum (L.)Beauv.
Brachypodium ramosum (L.) R. et S.
Brassica rapa L.ssp.sylvestris (L.)Janchen
Brimeura fastigiata (Viv.) Chouard
Briza maxima L.
Briza minima L.
Bromus gussonei Parl.
Bromus madritensis L.
Bromus molliformis Lloyd
Bromus rigidus Roth
Calamintha nepeta (L.) Savi
Calendula arvensis L.

Calicotome villosa (Poiret) Link
Campanula erinus L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medicus
Carduus pycnocephalus L.
Carex distachya Desf.
Carex divisa Hudson
Centaurea calcitrapa L.
Centaureum erythraea Rafn.
Cerastium glomeratum Thuill.
Ceterach officinarum DC.
Chrysanthemum coronarium L.
Cicendia filiformis (L.) Delarbre
Cistus incanus L.
Cistus monspeliensis L.
Cistus salvifolius L.
Clematis cirrhosa L.
Clematis flammula L.
Clinopodium vulgare L. ssp. arundanum (Boiss.) Nyman
Coleostephus myconis (L.) Cass.
Crataegus monogyna Jacq.
Crepis foetida L.
Crepis vesicaria L.
Crocus minimus DC.
Cyclamen repandum S. et S.
Cymbalaria aequitriloba (Viv.) Cheval.
Cymbopogon hirtus (L.) Jachen
Cynosurus echinatus L.
Cyperus longus L.
Cytinus hypocistis (L.) L.
Cytisus villosus Poiret
Daphne gnidium L.
Dianthus arrostii Presl.
Digitalis purpurea L.
Dorycnium rectum (L.) Ser.
Echium plantagineum L.
Erica arborea L.
Erica scoparia L.
Erica terminalis Salisb.
Erodium ciconium (L.) L'Her.
Erodium cicutarium (L.) L'Her.
Erodium malacoides (L.) L'Her.
Erodium moscatum (L.) L'Her.
Euphorbia dendroides L.
Euphorbia helioscopia L.
Euphorbia peplus L.
Euphorbia terracina L.
Ferula communis L.
Ficus carica L.
Foeniculum vulgare Miller ssp. piperitum (Ucria) Coutinho
Fuirena pubescens Kunth

Fumana thymifolia (L.) Spach
Fumaria capreolata L.
Galactites tomentosa Moench
Galium aparine L.
Galium scabrum L.
Galium verrucosum Hudson
Gastridium ventricosum (Gouan) Sch. et Th.
Gaudinia fragilis (L.) Beauv.
Genista ephedroides DC.
Genista corsica (Loisel.) DC.
Geranium lucidum L.
Geranium molle L.
Geranium robertianum L.
Glyceria spicata Guss.
Hedera helix L.
Helichrysum italicum ssp. microphyllum (Willd.) Nyman
Heliotropium europaeum L.
Holoschoenus australis (L.) Rchb.
Hordeum murinum L.
Hypericum perforatum L.
Hypochoeris achyrophorus L.
Hypochieris glabra L.
Illecebrum verticillatum L.
Inula viscosa (L.) Aiton
Jasione montana L.
Juncus acutus L.
Juncus articulatus L.
Juniperus oxycedrus L.
Juniperus phoenicea L.
Lagurus ovatus L.
Lathyrus articulatus L.
Lavandula stoechas L.
Lavatera olbia L.
Leontodon tuberosus L.
Leopoldia comosa (L.) Parl.
Limodorum abortivum (L.) Swartz
Linaria pelisseriana (L.) Miller
Linum strictum L.
Linum trigynum L.
Lonicera implexa Aiton
Lotus angustissimus L.
Lotus ornithopodioides L.
Lupinus angustifolius L.
Lupinus micranthus Guss.
Luzula forsteri (Sm.) DC.
Marrubium vulgare L.
Medicago arabica (L.) Hudson
Melica arrecta O.Kuntze
Melica minuta L.
Micromeria graeca (L.) Bentham

Montia fontana L.
Myrtus communis L.
Nasturtium officinale R.Br.
Neotinea intacta (Link) Rchb.
Nerium oleander L.
Olea europaea L. var. sylvestris Brot.
Ophrys bombyliflora Link
Ophrys sphecodes Mill. ssp. atrata (Lindl.) Mayer
Ophrys tentrediniphora Willd.
Orchis longicornu Poirlet
O. papilionacea L. ssp. grandiflora (Boiss.) Nelson
Orchis provincialis Balb.
Orobanche ramosa L.
Oryzopsis miliacea (L.) Asch. et Schweinf.
Osmunda regalis L.
Osyris alba L.
Pancratium illyricum L.
Parentucellia latifolia (L.) Caruel
Parietaria diffusa M. et K.
Petrorhagia velutina (Guss.) P.W. Ball et Heywood
Phillyrea angustifolia L.
Phillyrea latifolia L.
Pistacia lentiscus L.
Plantago lanceolata L.
Polypodium australe Fee
Portulaca oleracea L.
Prasium majus L.
Psolarea bituminosa L.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Ptilostemon casabonae (L.) Greuter
Pulicaria odora (L.) Rchb.
Pulicaria sicula (L.) Moris
Quercus ilex L.
Quercus suber L.
Ranunculus aquatilis L.
Ranunculus bullatus L.
Ranunculus ophioglossifolius Vill.
Ranunculus parviflorus L.
Ranunculus sardous Crantz.
Raphanus raphanistrum L.
Reichardia picroides (L.) Roth
Reseda lutea L.
Rhagadiolus stellatus (L.) Willd.
Rhamnus alaternus L.
Romulea columnae Seb. et Mauri
Romulea ligustica Parl.
Rosmarinus officinalis L.
Rubia peregrina L.
Rubus ulmifolius Schott
Rumex bucephalophorus L.

Rumex scutatus L.
Ruta chalepensis L.
Salix pedicellata Desf.
Salix purpurea L.
Samolus valerandi L.
Scilla autumnalis L.
Scrophularia peregrina L.
Sedum caeruleum L.
Selaginella denticulata (L.) Link
Senecio leucanthemifolius Poiret
Serapias lingua L.
Sherardia arvensis L.
Silene vulgaris (Moench) Gaercke
Simethis mattiazzi (Vandelli) Sacc.
Smilax aspera L.
Solanum nigrum L.
Solanum sodomaeum L.
Sonchus oleraceus L.
Spergularia rubra (L.) Presl.
Stachys glutinosa L.
Stellaria media (L.) Vill.
Stipa capensis Thunb.
Tamarix africana Poiret
Tamus communis L.
Teucrium flavum L.
Teucrium marum L.
Teucrium polium L. ssp. capitatum (L.) Arcang.
Theligonum cynocrambe L.
Thesium humile Vahl
Tolpis virgata (Desf.) Bertol.
Torilis arvensis (Hudson) Link
Torilis nodosa (L.) Gaertner
Trifolium angustifolium L.
Trifolium arvense L.
Trifolium campestre Schreber
Trifolium cherleri L.
Trifolium glomeratum L.
Trifolium spumosum L.
Trifolium subterraneum L.
Tuberaria guttata (L.) Fourr.
Urginea maritima (L.) Baker
Urospermum dalechampii (L.) Schmidt
Urospermum picroides (L.) Schmidt
Urtica dioica L.
Valantia muralis L.
Valerianella carinata Loisel
Verbascum thapsus L.
Viburnum tinus L.
Vicia bithinica (L.) L.
Vicia hybrida L.
Vicia sativa L. ssp. cordata (Wulfen) Asch. et Gr.

- Vicia villosa Roth ssp. varia (Host) Corb.
- Vincetoxicum hirundinaria Medicus ssp. contiguum (Koch) Markgraf
- Vulpia geniculata (L.) Link
- Vulpia myuros (L.) Gmelin

Indirizzo degli Autori:

L. MOSSA - Istituto di Botanica e Orto Botanico
 Viale Frà Ignazio da Laconi, 13 - 09123 - CAGLIARI
 M.C. FOGU, Viale Trieste, 134 - 09123 - CAGLIARI.

G.DE MARCO, A.DINELLI, G.CANEVA

TABELLA II

TABELLA SINOTTICA COMPARATIVA DELLE BOSCAGLIE A *Juniperus phoenicea* L. IN SARDEGNA

- (A) ERICO-JUNIPERETUM PHOENICEAE ass. nova
 (A.1) euphorbietosum dendroidis sub-ass. nova
 (A.2) helichrysetosum sub-ass. nova
 (A.3) juniperetosum macrocarpae sub-ass. nova
 (A.4) typicum sub-ass. nova
 (A.5) quercetosum sub-ass. nova
- (B) OLEO-JUNIPERETUM PHOENICEAE Arrigoni, Bruno, De Marco, Veri ass. nova
 (B.1) euphorbietosum dendroidis sub-ass. nova
 (B.2) helichrysetosum sub-ass. nova
 (B.3) juniperetosum macrocarpae sub-ass. nova
 (B.4) typicum sub-ass. nova
 (B.5) quercetosum sub-ass. nova
- (C) CHAMAEROPO-JUNIPERETUM PHOENICEAE ass. nova (=Oleo-Juniperetum phoeniceae
 chamaeropetosum Caneva, De Marco; Mossa 1981 nom. invalid.)
 (C.1) euphorbietosum dendroidis sub-ass. nova
 (C.2) helichrysetosum sub-ass. nova
 (C.3) juniperetosum macrocarpae sub-ass. nova
 (C.4) typicum sub-ass. nova
 (C.5) quercetosum sub-ass. nova

	(A)		(B)		(C)	
	CF	IRS	CF	IRS	CF	IRS
<i>Juniperus phoenicea</i> L.						
ssp. <i>turbinata</i> (Guss.)Nyman (arboreo)	I	(350.0)	I	(591.7)	III	(2121.4)
<i>Juniperus phoenicea</i> L.						
ssp. <i>turbinata</i> (Guss.)Nyman (arbustivo)	V	(1601.0)	IV	(2016.7)	III	(2200.0)
<i>Clematis cirrhosa</i> L.	II	(3.0)	II	(35.0)	II	(87.1)
Car. Diff. dell'ass. acidofila ERICO-JUNIPERETUM PHOENICEAE						
<i>Erica arborea</i> L.		V (1053.0)				
Car. Diff. dell'ass. basofila CHAMAEROPO-JUNIPERETUM PHOENICEAE						
<i>Chamaerops humilis</i> L.					V	(589.4)
Car. delle sub-ass. EUPHORBIETOSUM DENDROIDIS (A.1, B.1, C.1)						
<i>Euphorbia dendroides</i> L.		V (1125.0)	V	(754.0)	V	(10.0)
Car. delle sub-ass. HELICHRYSSETOSUM (A.2, B.2, C.2)						
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.)Don.						
ssp. <i>microphyllum</i> (Willd)Nyman	V	(173.3)	V	(2051.3)	V	(2125.0)
Car. delle sub-ass. JUNIPERETOSUM MACROCARPAE (A.3, B.3, C.3)						
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.						
ssp. <i>macrocarpa</i> (S.et S.)Ball.	V	(500.0)	V	(10.0)	V	(10.0)
Car. delle sub-ass. QUERCETOSUM (A.5, B.5, C.5)						
<i>Quercus ilex</i> L.		V (500.0)	V	(500.0)	V	(10.0)
<i>Quercus suber</i> L.			V	(1750.0)		
<i>Quercus coccifera</i> L.		V (10.0)				
Car. OLEO-CERATONION sensu Br.-Bl. 1936 e PISTACIO-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas-Martinez 1974						
<i>Pistacia lentiscus</i> L.		V (1552.0)	V	(1759.3)	V	(1794.0)
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	II	(351.0)	III	(368.0)	III	(252.3)
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	III	(775.0)	II	(201.7)	III	(180.2)
<i>Prasium majus</i> L.	II	(52.0)	II	(109.3)	IV	(317.4)
<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Link.	I	(550.0)	II	(558.7)	I	(1.1)
<i>Calycotome villosa</i> (Poirot)Link.	I	(2.0)	I	(133.7)	II	(144.0)
<i>Asparagus albus</i> L.	I	(1.0)	II	(35.0)	III	(117.1)
<i>Carex hallerana</i> Asso	I	(175.0)	I	(0.3)	I	(79.4)
<i>Myrtus communis</i> L.	III	(554.0)	I	(16.6)		
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	I	(2.0)	I	(16.7)		
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	I	(1.0)				
<i>Iris sisyriuchium</i> L.			I	(116.7)	I	(14.3)
<i>Osyris alba</i> L.			I	(18.0)	I	(1.7)
<i>Artemisia arborescens</i> L.			I	(183.3)		
<i>Ruta chalepensis</i> L.			I	(50.0)		
<i>Asparagus aphyllus</i> L.					I	(0.3)
Car. CISTO-ERICION e CISTO-ERICETALIA Horvatic 1958						
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	IV	(1130.0)	III	(1391.7)	II	(145.4)
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	IV	(503.0)	II	(426.0)	III	(223.4)
<i>Genista corsica</i> (Loisel) DC	I	(550.0)	I	(200.3)	I	(14.6)
<i>Genista ephedroides</i> DC	II	(800.0)	I	(58.3)	I	(1.1)
<i>Cistus salvifolius</i> L.	I	(225.0)	I	(175.3)	I	(29.4)
<i>Cistus incanus</i> L.	II	(226.0)			I	(14.2)
<i>Lavandula stoechas</i> L.	I	(175.0)	I	(283.3)		
<i>Thymus capitatus</i> (L.)Hoff. et Link.	I	(1.0)			I	(0.3)
<i>Teucrium spinosum</i> L.	I	(50.0)	I	(0.3)		
<i>Teucrium marum</i> L.	I	(175.0)	II	(325.7)	II	(187.1)
<i>Teucrium polium</i> L.						
ssp. <i>capitatum</i> (L.) Arcangeli			I	(33.7)	I	(121.7)
<i>Teucrium polium</i> L. ssp. <i>polium</i>			I	(16.7)		
<i>Genista morisii</i> Colla					I	(42.8)
Car. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947						
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	II	(178.0)	I	(77.9)	I	(14.2)
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	III	(54.0)	III	(702.0)	II	(224.0)
<i>Rubia peregrina</i> L.	II	(3.0)	II	(35.3)	IV	(190.6)
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	II	(52.0)	I	(18.3)	III	(18.6)
<i>Smilax aspera</i> L.	I	(176.0)	I	(75.3)	IV	(182.6)
<i>Daphne gnidium</i> L.	I	(2.0)	I	(60.0)	I	(0.9)
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichemb.	I	(2.0)	I	(191.7)	I	(1.4)
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	I	(2.0)	I	(0.3)	I	(15.7)
<i>Carex distachya</i> Desf.	I	(2.0)	I	(18.0)	I	(51.1)
<i>Tamus communis</i> L.	II	(3.0)	I	(1.3)		
<i>Lonicera implexa</i> Ait.	II	(3.0)			I	(1.1)
<i>Arbutus unedo</i> L.	I	(51.0)			I	(1.1)
<i>Euphorbia characias</i> L.			I	(175.3)	I	(15.9)
<i>Carex flacca</i> Schreber						
ssp. <i>serrulata</i> (Biv.) Greut.					II	(108.0)
Car. CRITHMO-STATICETEA Br.- Bl. 1947						
n. specie	5		16		7	
n. presenze	6		75		12	
indice ricopr. compless. / blocco		(354.0)		(3310.3)		(194.5)
Car. AMMOPHILETEA Br.-Bl. e Tuxen 1943						
n. specie	2		4		2	
n. presenze	3		8		2	
indice ricopr. compless. / blocco		(52.0)		(629.3)		(28.5)
Car. THERO-BRACHYPODIETEA Br.-Bl. 1947						
n. specie	9		19		20	
n. presenze	14		93		97	
indice ricopr. compless. / blocco		(1258.0)		(4020.3)		(1993.4)
Car. CHENOPODIETEA Br.-Bl. 1952 e STELLARIETEA MEDIAE Tuxen 1950						
n. specie	3		10		3	
n. presenze	3		24		5	
indice ricopr. compless. / blocco		(177.0)		(827.3)		(65.4)

ANALISI SINTASSONOMICA E FITOGEOGRAFICA COMPARATA DELLE BOSCAGLIE
A *JUNIPERUS PHOENICEA* L. IN SARDEGNA.

G.DE MARCO, A.DINELLI, G.CANEVA

TABELLA I

OLEO-JUNIPERETUM PHOENICEAE ARRIGONI, BRUNO, DE MARCO, VERI ass. nova

	Num. del rilievo	31	42	204	62	12	30	61	10	41	23	127
	Altitudine (m)	60	100	130	90	120	80	110	100	90	300	340
STRATO	Esposizione	E	NE	E-NE	SE-S	E	SE	E-SE	E	E	E	E
(m)	Inclinazione (°)	25	15	12	20	7	10	10	20	2	20	50
	Superficie (mq)	70	120	100	150	90	75	150	70	40	60	100
	Copertura totale (%)	80	70	75	90	90	70	90	80	80	80	45
	Caratt. associazione:											
5-12	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	4	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.
	Caratt. associazione:											
2-5	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	.	3	.	4	4	4	3	3	3	3	3
	<i>Euphorbia dendroides</i> L.	.	+	.	1	+	1	+	+	.	.	.
	<i>Olea oleaster</i> Hoffm. & Link	.	+	.	2	1	.	2	1	.	.	.
	Caratt. Pistacio-Rhamnetalia alaterni											
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	1	.	.	3	2	2	.	.	.
	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Altre:											
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2	2	1	1	1	2	2	+	.	2	.
	Caratt. associazione:											
0,5-2	<i>Euphorbia dendroides</i> L.	1	1	.	1	+	.	+	+	1	.	1
	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	.	2	+	+	.	+	1	1	3	.	.
	<i>Olea oleaster</i> Hoffm. & Link	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
	Caratt. Pistacio-Rhamnetalia alaterni											
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	2	2	+	3	3	+	2	+	1	3	1
	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	Altre:											
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+	1	2	2	+	.	2	2	2	.	.
	Caratt. Associazione:											
0-0,5	<i>Euphorbia dendroides</i> L.	+	1	.	+	+	+	+	+	1	.	r
	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	.	1	.	+	.	.	+	+	1	.	r
	<i>Olea oleaster</i> Hoffm. & Link	.	.	r	.	+	.	+	.	.	.	.
	Caratt. Pistacio-Rhamnetalia alaterni											
	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	2	+	1	1	+	1	1	+	+	1	+
	<i>Prasium majus</i> L.	+	1	.	+	.	.	r	.	.	1	+
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	+	r	+	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
	Altre:											
	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.	2	3	2	3	1	4	3	2	2	2	1
	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass.	+	1	1	+	+	1	+	+	+	+	r
	<i>Allium subhirsutum</i> L.	+	1	1	1	+	+	+	+	+	+	r
	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+	.	+	+	+	+	+	+	1	+	+
	<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+
	<i>Teucrium marum</i> L.	+	1	.	+	+	1	+	+	+	.	+
	<i>Polypodium australe</i> Fée	+	.	r	.	+	+	+	+	1	+	r
	<i>Ononis ornithopodioides</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	r
	<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	r
	<i>Asplenium ceterach</i> L.	+	.	r	.	.	+	1	+	1	+	r
	<i>Parietaria lusitanica</i> L.	1	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.
	<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	1	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+
	<i>Melica minuta</i> L.	+	.	+	+	+	+	1	+	.	.	r
	<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	+	1	+	+	+	+	+	+	+	.	r
	<i>Asparagus albus</i> L.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	r
	<i>Trifolium camperstre</i> Schreber	.	+	r	+	.	+	+	+	+	.	r
	<i>Asphodelus microcarpus</i> Viv.	.	1	+	+	.	+	+	+	+	.	.
	<i>Linum strictum</i> L.	+	1	r	+	.	+	.	+	.	.	r
	<i>Bromus madritensis</i> L.	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	r
	<i>Ferula communis</i> L.	.	+	.	+	.	.	r	+	+	+	r
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	1	+	+	.	.	+	+	2	.	.
	<i>Galium parisiense</i> L.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	.	+	.	+	.	+	+	+	+	.
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	.	+	r	+	.	.	+	+	+	.	.
	<i>Euphorbia peplus</i> L.	+	.	r	+	.	.	r	.	+	.	r
	<i>Crucianella latifolia</i> L.	.	1	.	.	.	+	+	.	+	+	.
	<i>Linum trigynum</i> L.	.	1	.	.	.	+	+	+	+	.	.
	<i>Stipa bromoides</i> (L.) Dörfler	+	1	r	+	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Torilis arvensis</i> ssp. <i>purpurea</i> (Ten.) Hayek	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+
	<i>Legousia falcata</i> (Ten.) Fritsch	+	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.
	<i>Tamus communis</i> L.	+	.	r	.	+	+	.	.	.	+	.
	<i>Nigella damascena</i> L.	.	+	r	+	.	.	+	.	+	.	.
	<i>Lagurus ovatus</i> L.	+	+	r	.	.	.	+	.	.	.	r
	<i>Sherardia arvensis</i> L.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.
	<i>Cyclamen repandum</i> Sibth. & Sm.	.	.	r	.	.	.	+	+	.	+	.
	<i>Centranthus calcitrapa</i> (L.) Dufresne	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	.	+	r	.	.	.	+	.	.	.	r
	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertner	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	r
	<i>Ononis reclinata</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	<i>Briza maxima</i> L.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Thelygonum cynocrambe</i> L.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	+
	<i>Campanula erinus</i> L.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	+
	<i>Carex hallerana</i> Asso	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Quercus ilex</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Carex distachya</i> Desf	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Valantia muralis</i> L.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Trifolium scabrum</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Geranium rotundifolium</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r
	<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r
	<i>Convolvulus sicularis</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r
	<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r
	<i>Parietaria judaica</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r
	<i>Galium setaceum</i> Lam.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

SPORADICHE - Strato 0-0,5: *Althaea hirsuta* L. (Ril. 62), *Anagallis arvensis* L. (61), *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *praepropera* (A. Kerner) Bornm. (62), *Arabis verna* (L.) R.Br. (41), *Arenaria serpyllifolia* L. (42), *Cheilanthes pteridioides* (Reichard) C.Chr. (10), *Clypeola jonthlaspi* L. (62), *Crucianella angustifolia* L. (127), *Dactylis glomerata* L. (204), *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woynar ex Schinz & Thell. (204), *Galium aparine* L. ssp. *tenerum* (Schleicher) Coutinho (41), *Galium murale* (L.) All. (204), *Juniperus oxycedrus* L. (42), *Melilotus sulcata* Desf. (42), *Mercurialis annua* L. (42), *Mercurialis corsica* Cosson (204), *Orobancha* sp. (31, 204), *Rhagadiolus stellatus* (L.) Gaertner (31), *Rhamnus alaternus* L. (23), *Ruscus aculeatus* L. (31), *Ruta chalepensis* L. (127), *Scorpiurus muricatus* L. (42), *Selaginella denticulata* (L.) Link (61), *Sideritis romana* L. (62), *Smilax aspera* L. (12), *Trifolium stellatum* L. (127), *Veronica cymbalaria* Bodard (31), *Vicia disperma* DC. (204).

PRIMI DATI SULLA CONSISTENZA E SULLA COMPOSIZIONE FLORISTICA DELLE FORMAZIONI A LECCIO DELLA RIVIERA DI PONENTE (LIGURIA).

S.GENTILE, G.BARBERIS, G.PAOLA

TABELLA I

Numero rilevamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Altitudine (m)	80	130	120	145	30	90	120	190	470	215	590	165	310	100	485	F	Cl.
Esposizione	E	SSE	NE	SO	ESE	NE	N	E	SE	SE	NE	NNE	SO	NO	O	r	P
Inclinazione (°)	40	10	fasce	15	40	45	40	40	25	35	45	20	5	30	25	e	r
Copertura (%) strato A	80	95	90	80	85	90	80	90	90	90	90	80	80	90	90	q	e
B-C	20	20	15	15	7	40	25	25	10	40	15	25	30	25	60	u	s
D	15	60	20	50	40	5	10	2	7	3	10	20	2	50	3	e	e
Altezza (m) strato A	7	9	9	10	8	7	9	6	10	8	6	7	6	12	11	n	n
B-C	1.8	1.5	2.5	2.0	1.0	1.7	1.8	2.0	1.8	2.0	1.2	1.5	1.2	2.2	2.5	z	z
D	0.15	0.1	0.2	0.2	0.1	0.15	0.2	0.1	0.15	0.3	0.1	0.15	0.1	0.1	0.15	a	a
Diametro max tronchi (m)	0.2	0.2	0.22	0.2	0.25	0.15	0.2	0.2	0.2	0.1	0.15	0.2	0.1	0.4	0.2		
Superficie rilevata (mq)	50	60	50	70	50	70	70	50	80	50	100	40	50	100	50		
Caratteristiche del Quercetum ilicis Br.-Bl. 1915																	
Asplenium onopteris L.	+2	.	1.1	+2	+2	+2	2.2	+2	+2	+2	1.2	.	.	+	.	11	IV
Ruscus aculeatus L.	2.2	.	+	+2	.	+2	+	.	.	+2	.	.	+	.	.	7	III
Rosa sempervirens L.	+	+	+	1.1	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	+	6	II
Lonicera implexa Aiton	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	5	II
Viburnum tinus L.	+	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Carex distachya Desf.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	2	I
differenziali della subass. fraxino-ostryetosum Mariotti 1984																	
Fraxinus ornus L. A	1.1	.	2.2	.	.	1.1	1.1	2.2	.	2.2	.	3.3	+	1.1	.	11	IV
B-C	1.2	2.2	1.1	.	+	1.1	2.2	1.1	.	.	.	+	+	1.1	.		
D	+	.	1.2	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	+	1.2	.		
Tamus communis L.	+	1.1	+	+2	.	.	+	+2	+2	+	+	+	+	+	.	10	IV
Ostrya carpinifolia Scop. A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1	3.3	1.1	3.3	5.4	6	II
B-C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1.1	+		
Cornus sanguinea L.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Daphne laureola L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2	I
Clematis vitalba L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
specie dei Quercetea, Quercetalia e Quercion ilicis																	
Quercus ilex L. A	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	5.5	4.4	5.5	4.4	5.5	2.2	4.4	15	V
B-C	1.1	2.2	1.1	2.2	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	2.2	2.2	3.3	2.2	3.3		
D	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	+	+2	.	+2	+2	+		
Rubia peregrina L.	1.1	+	+	+	2.2	.	+	1.1	+	1.1	2.2	1.1	1.1	+	14	V	
Smilax aspera L.	1.1	1.1	2.2	+	1.1	1.1	1.2	.	+	+	2.2	2.2	1.1	2.2	13	V	
Asparagus acutifolius L.	+	+	+	+2	+	+	.	+	+	+	+	1.1	+	.	12	IV	
Arbutus unedo L.	+	+	1.1	+	.	+	1.1	1.1	.	+	1.1	+	+	.	1.1	12	IV
Laurus nobilis L.	+	1.1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	5	II
Pistacia lentiscus L.	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	+	.	.	2.2	+	.	5	II
Myrtus communis L.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	4	II
Rhamnus alaternus L.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	4	II
Phillyrea angustifolia L.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	1.1	.	1.2	.	.	4	II
Arisarum vulgare Targ.-Tozz.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	I
Viola alba Besser subsp. dehnardtii (Ten.)Becker	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	.	.	2	I
Pistacia terebinthus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
Clematis flammula L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I
altre specie																	
Hedera helix L.	2.2	3.4	2.2	3.3	3.3	.	1.2	.	1.2	2.3	.	2.3	.	3.3	+2	11	IV
Quercus pubescens Willd. A	.	+	+	.	.	+	.	1.1	1.1	+	2.2	1.1	.	3.3	+	10	IV
B-C	.	+2	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	+	.	1.2	.		
D	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Coronilla emerus L. subsp. emerus	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	2.2	+2	+	+	8	III
Erica arborea L.	.	.	.	+	.	.	1.1	+	.	.	1.1	+	.	.	.	5	II
Sesleria autumnalis (Scop.)Schultz	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.3	.	.	.	3	I
Ligustrum vulgare L.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	3	I
Stachys officinalis (L.)Trevisan	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	.	3	I
Brachypodium pinnatum (L.)Beauv.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	2	I
Rubus ulmifolius Schott	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	I
Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1	I
Carex digitata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1	I
specie sporadiche																	
	2	1	1	0	2	1	1	1	1	0	2	3	0	0	0		

NOTE VEGETAZIONALI SUGLI ASPETTI A EUPHORBIA DENDROIDES E ANTHYLLIS BARBA-JOVIS IN LIGURIA.

M.MARIOTTI, G.BARBERIS

TABELLA II

N° dei rilievi	1	2	3	4	5	6	C
Altitudine (m s.m.)	40	30	50	30	210	10	L.
Esposizione	NW	W	SE	W	S	-	di
Inclinazione (°)	45	65	30	35	40	-	P.

Specie dei Quercetea ilicis Br.-Bl. (1931) 1936

<i>Euphorbia dendroides</i> L.	p	p	p	p	p	p	V
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	p	p	p	p	p	.	V
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	p	p	p	.	p	.	IV
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	p	.	p	p	.	.	III
<i>Smilax aspera</i> L.	p	.	.	.	p	.	II
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	.	p	.	p	.	.	II
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link	.	p	.	p	.	.	II
<i>Olea europaea</i> L.	p	.	.	.	.	.	I
<i>Quercus ilex</i> L.	.	p	.	.	.	.	I
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	p	.	.	.	.	I
<i>Myrtus communis</i> L.	.	p	.	.	.	.	I
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	p	.	.	.	I
<i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link	.	.	p	.	.	.	I
<i>Euphorbia characias</i> L.	.	.	.	p	.	.	I
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	.	.	.	p	I
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	.	.	.	.	.	p	I
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	.	.	.	.	.	p	I

Specie dei Thero-Brachypodietea Br.-Bl. 1947

<i>Psoralea bituminosa</i> L.	.	p	p	p	p	p	V
<i>Ruta angustifolia</i> Pers.	.	p	.	.	p	.	II
<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	p	.	.	.	.	.	I
<i>Linum strictum</i> L.	p	.	.	.	.	.	I
<i>Picris hieracioides</i> L.	p	.	.	.	.	.	I
<i>Medicago minima</i> (L.)Bartal.	p	.	.	.	.	.	I
<i>Bromus rubens</i> L.	p	.	.	.	.	.	I
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	.	.	p	.	.	.	I
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	.	.	p	.	.	.	I
<i>Melilotus sulcata</i> Desf.	.	.	p	.	.	.	I
<i>Melica ciliata</i> L. ssp. <i>magnolii</i> (Gr. & Godr.)Husnot	.	.	p	.	.	.	I
<i>Carlina corymbosa</i> L.	.	.	.	.	p	.	I
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	.	.	.	.	.	p	I

Altre specie

<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	p	p	p	p	.	.	IV
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	p	p	.	.	p	p	IV
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	p	.	p	.	p	p	IV
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson	p	.	p	.	.	p	III
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W.Greuter	.	p	.	p	p	.	III
<i>Thymus vulgaris</i> L.	p	p	.	.	.	.	II
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	p	.	.	.	p	.	II
<i>Euphorbia segetalis</i> L.	p	.	.	.	.	p	II
<i>Teucrium flavum</i> L.	.	p	.	p	.	.	II
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G.Don fil.	.	p	.	p	.	.	II
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.	.	.	p	.	p	.	II
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	.	.	p	p	.	.	II
<i>Spartium junceum</i> L.	.	.	.	p	p	.	II
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	.	.	.	p	p	.	II
<i>Ferula communis</i> L.	p	.	.	.	.	.	I
<i>Antirrhinum latifolium</i> Miller	p	.	.	.	.	.	I
<i>Verbascum boehravii</i> L.	p	.	.	.	.	.	I
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	.	p	.	.	.	.	I
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	.	.	p	.	.	.	I
<i>Smyrniolus olusatrum</i> L.	.	.	p	.	.	.	I
<i>Securigera securidaca</i> (L.) Degen & Dorfler	.	.	p	.	.	.	I
<i>Ruta chalepensis</i> L.	.	.	p	.	.	.	I
<i>Piptatherum coerulescens</i> (Desf.) Beauv.	.	.	p	.	.	.	I
<i>Crithmum maritimum</i> L.	.	.	.	p	.	.	I
<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>hispanicus</i> (Gouan) Thell.	.	.	.	p	.	.	I
<i>Senecio cineraria</i> DC.	.	.	.	p	.	.	I
<i>Pinus halepensis</i> Miller	.	.	.	.	p	.	I
<i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Gaud.	.	.	.	.	p	.	I
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	.	.	.	.	p	.	I
<i>Globularia alypum</i> L.	.	.	.	.	p	.	I
<i>Coronilla valentina</i> L.	.	.	.	.	p	.	I
<i>Phagnalon rupestre</i> (L.) DC.	.	.	.	.	p	.	I
<i>Artemisia arborescens</i> L.	.	.	.	.	.	p	I
<i>Anagyris foetida</i> L.	.	.	.	.	.	p	I
<i>Silene otites</i> (L.) Wibel	.	.	.	.	.	p	I
<i>Asphodelus fistulosus</i> L.	.	.	.	.	.	p	I
<i>Lagurus ovatus</i> L.	.	.	.	.	.	p	I

Altre sporadiche - 1: *Melilotus italica* (L.) Lam., *M. elegans* Salzm. ex Ser., *Miso pates orontium* (L.) rafin., *Vicia disperma* DC.; 2: *Centaurea aplolepa* Moretti ssp. *lunensis* (Fiori) Dostál, *Galium corrudifolium* Vill., *Allium* sp., *Centaureum erythraea* Rafn, *Anthericum liliago* L.; 3: *Hyoseris radiata* L., *Lotus preslii* Ten. *Sonchus asper* (L.) Hill, *Geranium rotundifolium* L., *Fumaria capreolata* L.; 4: *Rubus* sp.; *Brachypodium retusum* (pers.) Beauv.; 5: *Urospermum dalechampii* (L.) Scop. ex F. W. Schmidt, *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau; 6: *Scolymus hispanicus* L., *Coryza cana densis* (L.) Cronquist, *carpobrotus edulis* (L.) N.E. Br., *Parietaria diffusa* Mert. & Koch

NOTE VEGETAZIONALI SUGLI ASPETTI A EUPHORBIA DENDROIDES E ANTHYLLIS BARBA-JOVIS IN LIGURIA.

M.MARIOTTI, G.BARBERIS

TABELLA I

N° dei rilevamenti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Altitudine (m s.m.)	50	100	40	45	70	80	50	150	48	25	65	110	F	C
Esposizione	SE	S	NNW	S	SSW	SSW	W	ESE	SSE	SE	SE	SW	R	L
Inclinazione (°)	30	25	25	50	30	10	35	15	20	35	35	50	E	A
Copertura strato arbustivo (%)	85	80	70	50	90	85	70	40	90	50	30	60	Q	S
" " erbaceo (%)	20	7	30	15	15	11	60	20	10	40	60	60	U	S
Altezza " arbustivo (cm)	150	150	120	80	100	80	120	120	150	130	100	180	E	E
" " erbaceo (cm)	25	30	50	50	70	60	30	30	40	35	80	50	N	di
Superficie rilevata (mq)	30	50	30	25	15	15	15	30	50	50	70	50	Z	P.
													A	
Specie dei Quercetea ilicis Br.-Bl. (1931)1936														
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	3.3	3.3	3.3	4.4	3.3	3.3	4.4	12	V
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	+	+	1.1	1.2	+	+2	2.2	+	+2	1.1	12	V
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	4.4	2.3	+	1.2	2.2	2.2	+	1.1	1.1	+	.	.	10	V
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	3.3	2.2	2.2	2.3	4.4	3.3	2.3	.	2.3	1.1	.	.	9	IV
<i>Smilax aspera</i> L.	+	+	+	+	.	1.1	2.3	.	2.3	+	1.2	.	9	IV
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	1.1	.	+	1.1	+2	.	.	.	+	+	.	6	III
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	+	2.2	.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	.	4	II
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	I
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link	.	2.3	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	I
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Asplenium onopteris</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
Specie dei Thero-Brachypodietea Br.-Bl. 1947														
<i>Psoralea bituminosa</i> L.	.	+	.	+	+2	+2	1.1	1.2	+2	1.2	+2	1.1	10	V
<i>Ruta angustifolia</i> Pers.	.	+	+	.	.	.	.	.	1.2	1.1	+	.	5	III
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	2	I
<i>Linum strictum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+2	.	2	I
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	2	I
<i>Carlina corymbosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	2	I
<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	2	I
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Bromus rubens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1	I
<i>Campanula erinus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
Altre specie														
<i>Thymus vulgaris</i> L.	.	+	+	+	.	+	2.3	.	.	1.2	.	.	6	III
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	+	1.2	.	.	.	+	+2	+2	.	.	2.3	6	III
ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman														
<i>Senecio cineraria</i> DC.	.	.	+	+2	.	.	.	+2	+	+	.	.	5	III
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+2	+2	1.2	5	III
<i>Piptatherum coerulescens</i> (Desf.) Beauv.	+2	1.2	.	.	.	.	1.3	.	.	.	1.2	.	4	II
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	.	.	+	+2	.	.	.	.	+	1.1	.	.	4	II
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter	.	.	.	+	+2	.	.	.	.	+2	+2	.	4	II
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+2	.	4	II
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	.	1.1	.	.	2.3	.	.	.	.	+	.	.	3	II
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.														
ssp. <i>rupestre</i> (Host) Schübler & Mart.	.	.	.	1.2	2.3	2.3	.	.	.	.	.	.	3	II
<i>Teucrium flavum</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.2	.	+	.	3	II
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	1.2	.	.	3	II
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don fil.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	3	II
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	I
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	I
<i>Ampelodesmos mauritanica</i> (Poiret) T. Durand & Schinz	.	.	3.4	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Crithmum maritimum</i> L.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	1.1	.	.	2	I
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+2	2	I
<i>Centaurea aplolepa sensu lat. mo</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	I
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	2	I
<i>Spartium junceum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	2	I
<i>Bromus madritensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	2	I
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	2	I
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	I
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	1	I
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	.	1	I

Sporadiche - 1: *Arisarum vulgare* Targ. Tozz. +2, *Hyoseris radiata* L. +, *Fumaria capreolata* L. +; 3: *Cistus incanus* L. 2.2, *Pinus halepensis* Miller 1.1; 4: *Cistus monspeliensis* L. +; 5: *Rubus* cfr. *vestitus* Veihe &

N° dei rilevamenti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	F	C
Altitudine (m s.m.)	50	100	40	45	70	80	50	150	48	25	65	110		
Esposizione	SE	S	NNW	S	SSW	SSW	W	ESE	SSE	SE	SE	SW	R	L
Inclinazione (°)	30	25	25	50	30	10	35	15	20	35	35	50	E	A
Copertura strato arbustivo (%)	85	80	70	50	90	85	70	40	90	50	30	60	Q	S
" " erbaceo (%)	20	7	30	15	15	11	60	20	10	40	60	60	U	S
Altezza " arbustivo (cm)	150	150	120	80	100	80	120	120	150	130	100	180	E	E
" " erbaceo (cm)	25	30	50	50	70	60	30	30	40	35	80	50	N	di
Superficie rilevata (mq)	30	50	30	25	15	15	15	30	50	50	70	50	Z	
													A	P.

Specie dei Quercetea ilicis Br.-Bl. (1931)1936

<i>Euphorbia dendroides</i> L.	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	3.3	3.3	3.3	4.4	3.3	3.3	4.4	12	V
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	+	+	1.1	1.2	+	+2	2.2	+	+2	1.1	12	V
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	4.4	2.3	+	1.2	2.2	2.2	+	1.1	1.1	+	.	.	10	V
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	3.3	2.2	2.2	2.3	4.4	3.3	2.3	.	2.3	1.1	.	.	9	IV
<i>Smilax aspera</i> L.	+	+	+	+	.	1.1	2.3	.	2.3	+	1.2	.	9	IV
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	1.1	.	+	1.1	+2	.	.	.	+	+	.	6	III
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	+	2.2	.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	.	4	II
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	I
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link	.	2.3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	I
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Asplenium onopteris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I

Specie dei Thero-Brachypodietea Br.-Bl. 1947

<i>Psoralea bituminosa</i> L.	.	+	.	+	+2	+2	1.1	1.2	+2	1.2	+2	1.1	10	V
<i>Ruta angustifolia</i> Pers.	.	+	+	.	.	.	.	.	1.2	1.1	+	.	5	III
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	2	I
<i>Linum strictum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+2	.	2	I
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	2	I
<i>Carlina corymbosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	2	I
<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	2	I
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Bromus rubens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1	I
<i>Campanula erinus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I

Altre specie

<i>Thymus vulgaris</i> L.	.	+	+	+	.	+	2.3	.	.	1.2	.	.	6	III
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	+	1.2	.	.	.	+	+2	+2	.	.	2.3	6	III
ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman														
<i>Senecio cineraria</i> DC.	.	.	+	+2	.	.	.	+2	+	+	.	.	5	III
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+2	+2	1.2	5	III
<i>Piptatherum coerulescens</i> (Desf.) Beauv.	+2	1.2	.	.	.	.	1.3	.	.	.	1.2	.	4	II
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	.	.	+	+2	.	.	.	.	+	1.1	.	.	4	II
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter	.	.	.	+	+2	.	.	.	.	+2	+2	.	4	II
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+2	.	4	II
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	.	1.1	.	.	2.3	.	.	.	.	+	.	.	3	II
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.														
ssp. <i>rupestre</i> (Host) Schübler & Mart.	.	.	.	1.2	2.3	2.3	.	.	.	.	.	.	3	II
<i>Teucrium flavum</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.2	.	+	.	3	II
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	1.2	.	.	3	II
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don fil.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	3	II
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	I
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	I
<i>Ampelodesmos mauritanica</i> (Poiret) T. Durand & Schinz	.	.	3.4	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Crithmum maritimum</i> L.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	1.1	.	.	2	I
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+2	2	I
<i>Centaurea aplolepa</i> sensu lat. mo	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	I
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	I
<i>Spartium junceum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	2	I
<i>Bromus madritensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	2	I
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2	I
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	I
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	1	I
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	1	I

Sporadiche - 1: *Arisarum vulgare* Targ. Tozz. +2, *Hyoseris radiata* L. +, *Fumaria capreolata* L. +; 3: *Cistus incanus* L. 2.2, *Pinus halepensis* Miller 1.1; 4: *Cistus monspeliensis* L. +; 5: *Rubus* cfr. *vestitus* Veihe & Nees +, *Medicago lupulina* L. +; 7: *Avenula bromoides* (Gouan) H. Scholz +; 8: *Polypodium interjectum* Shivas 1.2, *Trifolium* sp. +; 9: *Tamus communis* L. +, *Campanula medium* L. +; 10: *Satureja montana* L. 1.2, *Euphorbia spinosa* L. 1.2, *Cephalaria leucantha* (L.) Roemer & Schultes 1.2, *Vulpia myuros* (L.) C. C. Gmelin 1.2, *Stahelina dubia* L. +2, *Fumana laevipes* (L.) Spach +2, *Coris monspeliensis* L. +2, *Fraxinus ornus* L. +, *Cistus albidus* L. +, *Daucus carota* L. +, *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson +; 11: *Avena barbata* Pott ex Link +2, *Torilis arvensis* (Hudson) Link +, *Urospermum picroides* (L.) Scop. ex F. W. Schmidt +, *Hedypnois cretica* (L.) Dum.-Courset +, *Scrophularia canina* L. +, *Parietaria diffusa* Mert. & Koch +; 12: *Polypodium australe* Fée 1.3, *Sedum telephium* L. 1.2, *Ceterach officinarum* DC. +2, *Hypochoeris achyrophorus* L. +2, *Selaginella denticulata* (L.) Link +2, *Trifolium campestre* Schreber +2, *Briza maxima* L. +, *Misopates orontium* (L.) Rafin. +, *Anogramma leptophylla* (L.) Link +, *Vicia disperma* DC. +.

NOTE VEGETAZIONALI SUGLI ASPETTI A EUPHORBIA DENDROIDES E ANTHYLLIS BARBA-JOVIS IN LIGURIA.

M.MARIOTTI, G.BARBERIS

TABELLA III

N° dei rilievi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	C
Altitudine (m s.m.)	50	2-15	10	30	25	40	30	80	50	45	L.
Esposizione	SE	E	SE	SSE	E	NW	SE	E	SE	SE	di
Inclinazione (°)	45	70	20-70	50	20-50	45	45	50	30	35	P.
<i>Anthyllis barba-jovis</i> L.	p	2.2	p	p	p	p	3.3	p	p	p	V
Specie dei Quercetea ilicis Br.-Bl. (1931) 1936											
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	p	.	.	p	p	p	.	p	.	p	III
<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	p	p	.	+	p	p	p	III
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	p	.	p	p	.	.	p	p	III
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	p	+	p	p	p	III
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	.	p	p	p	.	p	p	.	III
<i>Myrtus communis</i> L.	.	+	p	p	II
<i>Rubia peregrina</i> L.	p	p	p	II
<i>Quercus ilex</i> L.	p	p	I
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Olea europaea</i> L.	p	.	.	.	.	I
Specie dei Crithmo-Staticetea Br.-Bl. 1947											
<i>Crithmum maritimum</i> L.	.	+2	p	p	p	p	.	.	.	.	III
<i>Matthiola incana</i> (L.) R.Br.	p	p	+	p	.	.	II
<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>hispanicum</i> (Gouan) Thell.	.	1.2	p	.	.	p	.	.	.	.	II
<i>Limonium cordatum</i> (L.) Miller	p	.	.	.	.	I
Specie degli Asplenieta rupestris (H.Meier) Br.-Bl. 1934											
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	p	+	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	.	.	p	.	.	.	.	p	p	.	II
<i>Piptatherum coerulescens</i> (Desf.) Beauv.	.	.	.	p	.	p	.	.	.	.	I
<i>Ficus carica</i> L.	p	.	.	.	.	I
<i>Brassica oleracea</i> L. ssp. <i>robertiana</i> (Gay) Rouy & Fouc.	p	.	.	.	.	I
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	p	.	.	I
Specie delle formazioni erbacee (Thero-Brachypodietea Br.-Bl. 1947 e Festuco-Brometea Br.-Bl. & Tx. 1943)											
<i>Psoralea bituminosa</i> L.	p	.	.	p	.	.	1.2	p	.	.	II
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	.	.	p	.	.	p	+	.	p	.	II
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	.	.	.	p	.	.	.	p	p	.	II
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	+	p	.	.	I
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	+2	.	p	.	I
<i>Brachypodium distachyum</i> (L.) Beauv.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Salvia verbenaca</i> L.	.	.	.	p	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen	p	.	.	.	.	I
<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	p	.	.	.	.	I
<i>Melica ciliata</i> L.	+2	.	.	.	I
<i>Bromus erectus</i> Hudson	+2	.	.	.	I
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	I
ssp. <i>rupestre</i> (Host) Schübler & Martens	2.3	.	.	.	I
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	p	.	.	I
<i>Echium vulgare</i> L.	p	.	.	I
<i>Centaurea paniculata</i> sensu lat.mo	p	.	.	I
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv. ssp. <i>pinnatum</i>	p	.	.	I
Altre specie											
<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	.	1.2	p	p	p	.	.	p	p	.	III
<i>Senecio cineraria</i> DC.	.	.	p	p	p	.	1.1	p	p	.	III
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter	.	+2	p	.	p	p	2.2	.	.	.	III
<i>Hyoseris radiata</i> L.	.	+	.	p	.	p	+	p	.	.	III
<i>Spartium junceum</i> L.	.	+	2.3	p	.	p	II
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	p	.	.	p	p	p	II
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	.	+2	.	p	.	p	.	.	.	.	II
<i>Smyrniolum olusatrum</i> L.	p	.	.	.	.	p	.	.	.	.	I
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	p	.	.	.	.	.	.	p	.	.	I
<i>Sonchus asper</i> (L.) Miller	.	.	.	p	.	.	.	.	p	.	I
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson	+2	p	.	.	I
<i>Coronilla emerus</i> L.	+2	.	p	.	I
<i>Pinus halepensis</i> Miller	p	p	.	I
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	.	.	.	p	p	.	.	.	.	.	I

N° dei rilievi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	C
Altitudine (m s.m.)	50	2-15	10	30	25	40	30	80	50	45	L.
Esposizione	SE	E	SE	SSE	E	NW	SE	E	SE	SE	di
Inclinazione (°)	45	70	20-70	50	20-50	45	45	50	30	35	P.
<i>Anthyllis barba-jovis</i> L.	p	2.2	p	p	p	p	3.3	p	p	p	V
Specie dei Quercetea ilicis Br.-Bl. (1931) 1936											
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	p	.	.	p	p	p	.	p	.	p	III
<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	p	p	.	+	p	p	p	III
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	p	.	p	p	.	.	p	p	III
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	p	+	p	p	p	III
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	.	p	p	p	.	p	p	.	III
<i>Myrtus communis</i> L.	.	+	p	p	II
<i>Rubia peregrina</i> L.	p	p	p	II
<i>Quercus ilex</i> L.	p	p	I
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Olea europaea</i> L.	p	.	.	.	.	I
Specie dei Crithmo-Staticetea Br.-Bl. 1947											
<i>Crithmum maritimum</i> L.	.	+2	p	p	p	p	.	.	.	.	III
<i>Matthiola incana</i> (L.) R.Br.	p	p	+	p	.	.	II
<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>hispanicum</i> (Gouan) Thell.	.	1.2	p	.	.	p	.	.	.	.	II
<i>Limonium cordatum</i> (L.) Miller	p	.	.	.	.	I
Specie degli Asplenietea rupestris (H.Meier) Br.-Bl. 1934											
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	p	+	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	.	.	p	.	.	.	.	p	p	.	II
<i>Piptatherum coerulescens</i> (Desf.) Beauv.	.	.	.	p	.	p	.	.	.	.	I
<i>Ficus carica</i> L.	p	.	.	.	.	I
<i>Brassica oleracea</i> L. ssp. <i>robertiana</i> (Gay) Rouy & Fouc.	p	.	.	.	.	I
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	p	.	.	I
Specie delle formazioni erbacee (Thero-Brachypodietea Br.-Bl. 1947 e Festuco-Brometea Br.-Bl. & Tx. 1943)											
<i>Psoralea bituminosa</i> L.	p	.	.	p	.	.	1.2	p	.	.	II
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	.	.	p	.	.	p	+	.	p	.	II
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	.	.	.	p	.	.	.	p	p	.	II
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	+	p	.	.	I
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	+2	.	p	.	I
<i>Brachypodium distachyum</i> (L.) Beauv.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Salvia verbenaca</i> L.	.	.	.	p	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen	p	.	.	.	.	I
<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	p	.	.	.	.	I
<i>Melica ciliata</i> L.	+2	.	.	.	I
<i>Bromus erectus</i> Hudson	+2	.	.	.	I
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	I
ssp. <i>rupestre</i> (Host) Schübler & Martens	2.3	.	.	.	I
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	p	.	.	I
<i>Echium vulgare</i> L.	p	.	.	I
<i>Centaurea paniculata</i> sensu lat.mo	p	.	.	I
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv. ssp. <i>pinnatum</i>	p	.	.	I
Altre specie											
<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	.	1.2	p	p	p	.	.	p	p	.	III
<i>Senecio cineraria</i> DC.	.	.	p	p	.	p	1.1	p	p	.	III
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter	.	+2	p	.	p	p	2.2	.	.	.	III
<i>Hyoseris radiata</i> L.	.	+	.	p	.	p	+	P	.	.	III
<i>Spartium junceum</i> L.	.	+	2.3	p	.	p	II
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	p	.	.	p	p	p	II
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	.	+2	.	p	.	p	.	.	.	.	II
<i>Smyrniolum olusatrum</i> L.	p	.	.	.	.	p	.	.	.	.	I
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	p	.	.	.	.	.	.	p	.	.	I
<i>Sonchus asper</i> (L.) Miller	.	.	.	p	.	.	.	.	p	.	I
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson	+2	p	.	.	I
<i>Coronilla emerus</i> L.	+2	.	p	.	I
<i>Pinus halepensis</i> Miller	p	p	.	I
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	.	.	.	p	p	.	.	.	.	.	I

Sporadiche - 1: *Atriplex halimus* L., *Convolvulus althaeoides* L., *Fumaria capreolata* L., *Senecio* cfr. *mikanioides* Otto ex Walpers, *Piptatherum miliaceum* (L.) Cosson; 2: *Silene italica* (L.) pers. ssp. *italica* 1,2, *Antirrhinum majus* L. 1,1, *Euphorbia segetalis* L. +, *Carduus pycnocephalus* L. +, *Hypochoeris achyrophorus* L. +, *Desmazeria marina* (L.) Druce +, *Parietaria diffusa* Mert. & Koch +, *Sonchus oleraceus* L. +; 3: *Dianthus ferrugineus* Miller, *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser., *Briza maxima* L., *Plantago maritima* L., *Linum trigynum* L.; 4: *Diploaxis erucoides* (L.) DC., *Arisarum vulgare* Targ.Tozz.; 6: *Lavatera arborea* L., *Ferula communis* L.; 7: *Leucanthemum vulgare* Lam. +, *Sanguisorba minor* Scop +; 8: *Sinapis arvensis* L., *Avena bromoides* (Gouan) H.Scholz, *Plantago lanceolata* L., *Thymus vulgaris* L.; 9: *Juniperus oxycedrus* L., *Linum austriacum* L. ssp. *collinum* Nyman, *Festuca* sp., *Fraxinus ornus* L.

LE LECCETE DELLE MONTAGNE CALCAREE CENTRO-ORIENTALI DELLA SARDEGNA.

P.V. ARRIGONI, P.L. DI TOMMASO, A. MELE

TABELLA III - Aceri (monspressulani) - Quercetum ilicis assoc. nova

Num. del rilievo (* = Ril. typus)		4	6*	9	5	7	2	1	3	8
STRATO (m)	Altitudine (m)	825	900	850	919	890	930	900	1040	900
	Esposizione	S	E	N	W	S-SW	NW	N	E	S
	Inclinazione (°)	5	9	30	6	7	5	18	10	32
	Superficie (mq)	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	Copertura totale (%)	90	90	85	90	95	100	85	75	80
12-25	Quercus ilex L.	5	5	5	5	5	5	4	4	4
5-12	Quercus ilex L.	+	1	+	+	.	.	+	2	+
	Phillyrea latifolia L.	1	.	.	.	.	.	+	.	.
	Acer monspessulanus L.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	Juniperus oxycedrus L.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
2-5	Juniperus oxycedrus L.	+	+	+	.	.	.	+	+	1
	Quercus ilex L.	+	1	.	.	.	.	+	+	+
	Phillyrea latifolia L.	1	.	.	.	.	.	+	.	.
0,5-2	Acer monspessulanus L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Quercus ilex L.	+	+	1	.	+	.	+	+	+
	Juniperus oxycedrus L.	+	+	.	.	.	.	.	2	+
	Phillyrea latifolia L.	1	.	.	+	.	.	+	.	+
	Rosa pouzini Tratt.	.	+	.	+	.	.	.	.	+
	Rubus ulmifolius Schott	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Caratt. <i>Viburno-Quercetum ilicis</i> :										
0-0,5	Quercus ilex L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Carex distachya Desf.	+	+	1	1	+	+	+	.	1
	Luzula forsteri (Sm.) DC.	+	+	+	+	+	+	r	.	+
	Asplenium onopteris L.	.	+	+	+	+	.	+	+	+
	Epipactis microphylla (Ehrh.) Swartz	+	r	.	+	+	+	+	.	.
Phillyrea latifolia L.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	
Differenziali dal <i>Viburno-Quercetum ilicis</i> :										
	Cephalanthera damasonium (Miller) Druce	.	+	+	+	+	+	+	+	.
	Robertia taraxacoides Fiori	.	+	1	.	+	.	+	+	1
	Viola alba Besser ssp. dehnhardtii (Ten.) Becker	+	+	.	.	.	+	+	+	.
	Crepis caespitosa Gren. et Godr.	+	.	+	.	.	.	+	+	+
	Rosa pouzini Tratt.	r	+	+	.	.	.	.	+	.
	Paeonia mascula (L.) Mill. ssp. russii (Biv.) Cull. et Heywood	.	+	.	.	.	+	+	+	.
	Acer monspessulanus L.	+	+	.	.	+	+	.	.	.
	Arrhenatherum elatius (L.) P.B. ssp. sardoum (Schmid) Gamisans	+	.	1	.	.	.	+	.	.
	Acinos sardous (Aschers. et Levier) Arrigoni	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Altre :										
	Geranium purpureum Vill.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Cyclamen repandum Sibth. et Sm.	1	+	.	+	.	+	+	+	+
	Cynosurus gracilis Viv.	+	+	.	+	+	+	+	.	.
	Asplenium ceterach L.	+	+	+	+	.	.	+	+	.
	Rubia peregrina L.	+	+	+	.	.	.	+	+	+
	Brachypodium retusum (Pers. Beauv.	.	+	+	+	.	.	.	+	1
	Geranium lucidum L.	+	+	.	.	.	.	+	+	+
	Stellaria media (L.) Vill.	.	+	+	+	.	.	.	+	+
	Asplenium trichomanes L.	.	+	+	.	.	.	+	+	+
	Juniperus oxycedrus L.	.	.	+	+	.	.	+	+	+
	Melica minuta L.	.	.	+	+	.	.	+	+	+
	Allium subhirsutum L.	+	.	.	.	.	.	+	+	+
	Rubus ulmifolius Schott	.	+	+	.	.	+	.	+	.
	Euphorbia characias L.	.	+	.	.	.	.	+	+	+
	Galium scabrum L.	+	+	.	+	+	.	.	.	.
	Hedera helix L.	.	+	.	+	.	+	.	+	.
	Brachypodium sylvaticum P.B.	.	.	+	.	+	.	+	+	.
	Polypodium cambricum L.	+	.	.	+	.	.	+	.	+
	Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy	.	.	+	.	.	.	+	+	+
	Centranthus calcitrapa (L.) Dufr.	.	.	r	.	.	.	r	r	r
	Galium aparine L. var. tenerum (Schl.) Fiori	+	+	.	.	.	2	.	.	.
	Valerianella carinata Loisel.	.	.	+	.	.	.	+	+	.
	Sedum album L.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
	Stachys glutinosa L.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
	Teucrium marum L.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
	Galium lucidum All.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
	Arabis collina Ten.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
	Legousia falcata (Ten.) Fritsch	.	.	.	.	.	.	+	+	+
	Fraxinus ornus L.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
	Teucrium flavum L. ssp. glaucum (Jord. et Fourr.) Ronniger	.	.	+	.	.	.	.	.	+
	Valerianella microcarpa Loisel.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
	Vincetoxicum hirundinaria Medicus	.	.	+	.	.	.	.	+	.
	Galium rotundifolium L.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
	Galium spurium L.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
	Crataegus monogyna Jacq.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
	Aphanes arvensis L.	.	.	.	.	.	.	+	r	.
	Dryopteris pallida (Bory) Fomin	.	.	.	.	.	.	+	+	.
	Urospermum dalechampii (L.) Scop.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
	Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertn.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
	Sanguisorba minor L.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
	Ptilostemon casabonae (L.) Greuter	.	.	.	.	.	.	.	+	+
	Stipa bromoides (L.) Doerfl.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
	Carlina corymbosa L.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
	Orobanche sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
	Epipactis helleborine (L.) Crantz	.	.	+	.	.	.	.	+	.
MUSCHI (p = presenza; - = dato non rilevato):										
	Homalothecium sericeum (Hedw.) B.S.G.	-	p	p	-	p	-	p	p	p
	Pterogonium gracile (Hedw.) Sm.	-	p	p	-	.	-	p	p	p
	Hypnum cupressiforme Hedw.	-	p	.	-	p	-	p	p	.
	Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwaegr.	-	.	.	-	.	-	p	.	p
	Leptodon smithii (Hedw.) Web. et Mohr.	-	.	.	-	p	-	.	.	p

SPORADICHE - Strato 0,5-2: Erica arborea L. (3), Pistacia terebinthus L.(8), Rosmarinus officinalis L. (3).
 Strato 0-0,5: Anthemis arvensis L.(3), Arabis verna (L.) R. Br. (3), Arbutus unedo L. (9), Arenaria balearica balearica L. (9), Arenaria serpyllifolia L.(3), Asparagus acutifolius L. (8), Bellium bellidioides L. (3), Briza maxima L. (3), Bromus madritensis L. (3), Carex sp.(3), Celtis australis L. (2), Cerastium glomeratum Thuill. (3), Cistus incanus L. (3), Cynosurus elegans Desf. (3), Dactylis hispanica Roth (8), Helichrysum microphyllum (Willd.) Cambess. (8), Helleborus argutifolius Viv. (9), Ilex aquifolium L. (9), Lathyrus cicera L. (3), Micromeria graeca (L.) Benth. ssp. tenuifolia (Ten.) Nyman (8), Pancratium illyricum L. (3), Plantago lagopus L. (3), Poa bulbosa L. (3), Prunus spinosa L. (2), Pulicaria odora (L.) Reichenb. (8), Quercus pubescens Willd. (8), Scorzonera callosa Moris (3), Sedum dasyphyllum L. (5), Silene vulgaris (Moench) Garcke ssp. angustifolia (Mill.) Hayek (9), Stachys corsica Pers. (9), Trifolium campestre Schreb. (3), Urginea maritima (L.) Baker (8), Valerianella sp.(8), Veronica arvensis L. (3), Veronica cymbalaria Bod. (3), Vulpia sp. (3).
 Muschi: Antitrichia californica Sull. (3), Brachythecium velutinum (Hedw.) B.S.G. (7), Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. (9), Fissidens cristatus Wils. (8), Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. (8), Trichostomum crispulum Bruch. (9).

LE LECCETE DELLE MONTAGNE CALCAREE CENTRO-ORIENTALI DELLA SARDEGNA.

P.V. ARRIGONI, P.L. DI TOMMASO, A. MELE

TABELLA I - Viburno-Quercetum ilicis (Br. Bl.) Rivas Martinez pistacietosum Br. Bl., 1952

	Num. del rilievo	144	83	87	40	68	186	187	196	49	81	84	134
	Altitudine (m)	280	170	230	400	420	475	550	160	400	130	170	280
STRATO	Esposizione	N	NE	E	N	SW	W	W	NE	NW	E	NE	N
(m)	Inclinazione (°)	15	10	10	25	20	15	20	5	40	10	10	20
	Superficie (mq)	110	80	80	100	80	100	300	120	100	100	80	100
	Copertura totale (%)	95	90	90	90	85	95	95	95	80	95	90	100
12-25	<i>Quercus ilex</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Caratt. associazione:												
5-12	<i>Quercus ilex</i> L.	4	5	5	5	5	5	5	4	4	.	.	.
	<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
	Altre:												
	<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
	Caratt. associazione:												
2-5	<i>Quercus ilex</i> L.	+	.	+	.	+	.	.	2	1	5	5	5
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	.
	<i>Arbutus unedo</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	Differenziali termoxerofile della sottoassoc.:												
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.
	Altre:												
	<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Caratt. associazione:												
0,5-2	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+	1	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+
	<i>Quercus ilex</i> L.	1	1	+	2	+	+	1	.	+	.	+	.
	<i>Arbutus unedo</i> L.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Viburnum tinus</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Differenziali sottoassociazione:												
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	1	1	2	1	+	+	1	2	1	2	+
	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.
	<i>Cistus creticus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
	Altre:												
	<i>Smilax aspera</i> L.	+	.	+	1	+	.	.	r	.	.	.	.
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Tamus communis</i> L.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Caratt. associazione:												
0-0,5	<i>Carex distachya</i> Desf.	+	+	+	+	+	+	r	r	+	+	+	r
	<i>Quercus ilex</i> L.	r	+	r	+	+	r	+	r	1	+	.	r
	<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	r
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	r
	<i>Arbutus unedo</i> L.	r	.	r	+	.	.	r	.	.	.	+	.
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r
	<i>Viburnum tinus</i> L.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
	Differenziali sottoassociazione:												
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.
	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r
	<i>Cistus creticus</i> L.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.
	Altre:												
	<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	r
	<i>Smilax aspera</i> L.	r	.	+	.	+	r	r	r	+	+	+	r
	<i>Cyclamen repandum</i> Sibth. et Sm.	1	+	.	1	+	+	1	1	+	.	.	+
	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	+	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+
	<i>Tamus communis</i> L.	+	.	.	+	.	r	+	+	+	.	.	.
	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.	.	.	+	.	+	.	.	r	.	.	r	.
	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	r	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.	.
	<i>Arisarum vulgare</i> Targ. Tozz.	r	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	r
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	+	.	+	r	.	.	.	.	.	.
	<i>Allium subhirsutum</i> L.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r
	<i>Galium spurium</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Galium scabrum</i> L.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
	<i>Polypodium cambricum</i> L.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.
	<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r

SPORADICHE - Strato 0,5-2: *Fraxinus ornus* L. (Ril. 186), *Calicotome villosa* (Poir.) Link (186), *Cistus incanus* L. (68), *Anagyris foetida* L. (134), *Colutea arborescens* L. (144). Strato 0-0,5: *Allium triquetrum* L. (49), *Arabis collina* Ten. (84), *Asphodelus microcarpus* Salzm. et Viv. (40), *Asplenium ceterach* L. (186), *Bromus sterilis* L. (84), *Carex halleriana* Asso (68), *Dryopteris pallida* (Bory) Fomin (134), *Erica arborea* L. (144), *Fumaria capreolata* L. (40), *Limodorum abortivum* (L.) Schwartz (144), *Lonicera implexa* Aiton (186), *Ononis pusilla* L. (84), *Pancreatium illyricum* L. (186), *Piptatherum miliaceum* (L.) Cosson (68), *Ptilostemon casabonae* (L.) Greuter (68), *Pulicaria odora* (L.) Reichenb. (40), *Rubus ulmifolius* Schott (40), *Legousia falcata* (Ten.) Fritsch (40), *Stachys glutinosa* L. (81), *Stipa bromoides* (L.) Doerfl. (83), *Teucrium flavum* L. ssp. *glaucum* (Jord. et Fourr.) Ronniger (84), *Torilis arvensis* (Huds.) Link ssp. *purpurea* (Ten.) Hayek (40), *Urospermum dalechampii* (L.) Desf. (84).

LE LECCETE DELLE MONTAGNE CALCAREE CENTRO-ORIENTALI DELLA SARDEGNA.

P.V. ARRIGONI, P.L. DI TOMMASO, A. MELE

TABELLA II - *Viburno-Quercetum ilicis* (Br. Bl.) Rivas Martinez, 1975

	240	188	120	121	220	221	230	273	254	153	154	119	37	29	95	96	94	116	123	
STRATO																				
Num. del rilievo	240	188	120	121	220	221	230	273	254	153	154	119	37	29	95	96	94	116	123	
Altitudine (m)	780	575	810	815	900	800	1150	650	880	550	570	820	370	700	600	570	660	850	680	
Esposizione	SE	W	-	SE	W	SW	NW	NE	NW	W	W	SE	N-NE	W	W	W	SW	W	NW	
Inclinazione (°)	15	20	0	15	25	15	30	5	10	40	40	15	25	12	40	30	40	10	45	
(m) Superficie (mq)	150	250	120	100	200	150	200	200	100	250	150	80	150	80	90	100	80	80	70	
Copertura totale (%)	90	90	80	80	80	90	85	95	95	90	90	70	95	85	90	95	85	85	95	
12-25	<i>Quercus ilex</i> L.																			
	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Caratt. <i>Viburno-Quercetum ilicis</i> :																			
7;5-12	<i>Quercus ilex</i> L.																			
	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	2	2	2	1	.	.	
	<i>Arbutus unedo</i> L.																			
	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	+	.	.	.	.
	Altre:																			
	<i>Smilax aspera</i> L.																			
	.	+	
5-7,5	<i>Quercus ilex</i> L.																			
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	4	4	4	.	.	.	
	<i>Fraxinus ornus</i> L.																			
	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Caratt. <i>Viburno-Quercetum ilicis</i> :																			
2-5	<i>Quercus ilex</i> L.																			
	+	+	+	+	.	.	.	+	1	+	+	+	3	+	.	1	4	5	5	
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.																			
	.	+	1	+	.	.	.	+	1	+	r	.	2	.	+	.	.	+	.	
	<i>Arbutus unedo</i> L.																			
	1	.	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	2	2	.	.	
	<i>Viburnum tinus</i> L.																			
	.	+	+	+	.	.	
	<i>Acer monspessulanus</i> L.																			
	+	
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.																			
	+	
	Altre:																			
	<i>Erica arborea</i> L.																			
	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.																			
	.	.	.	+	
	<i>Fraxinus ornus</i> L.																			
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
	Caratt. <i>Viburno-Quercetum ilicis</i> :																			
0,5-2	<i>Quercus ilex</i> L.																			
	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	.	1	+	.	+	
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.																			
	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	
	<i>Arbutus unedo</i> L.																			
	+	.	+	.	+	+	
	<i>Viburnum tinus</i> L.																			
	+	.	.	
	<i>Erica arborea</i> L.																			
	+	
	<i>Acer monspessulanus</i> L.																			
	+	
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.																			
	+	
	Altre:																			
	<i>Cistus incanus</i> L.																			
	
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.																			
	+	
	Caratt. <i>Quercion, Quercetalia ilicis</i> :																			
0-0,5	<i>Quercus ilex</i> L.																			
	r	r	+	.	1	+	r	+	.	+	+	+	+	1	+	+	+	r	r	
	<i>Carex distachya</i> Desf.																			
	r	r	r	+	+	+	r	+	.	r	r	+	+	+	.	.	+	r	.	
	<i>Asplenium onopteris</i> L.																			
	r	+	.	.	+	+	r	r	.	+	+	.	1	.	+	+	+	.	+	
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.																			
	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Viburnum tinus</i> L.																			
	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
	<i>Arbutus unedo</i> L.																			
	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz																			
	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Altre:																			
	<i>Rubia peregrina</i> L.																			
	.	+	r	r	+	+	r	1	.	+	+	r	+	+	+	+	+	r	+	
	<i>Clematis cirrhosa</i> L.																			
	.	+	r	.	.	.	.	.	.	r	.	r	+	+	+	+	+	.	+	
	<i>Asparagus acutifolius</i> L.																			
	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Smilax aspera</i> L.																			
	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Altre:																			
	<i>Cyclamen repandum</i> Sibth. et Sm.																			
	1	+	+	.	.	.	.	+	+	1	+	+	1	+	+	+	r	r	+	
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.																			
	r	.	r	+	.	r	.	r	.	.	.	r	+	1	.	.	.	.	.
	<i>Asplenium ceterach</i> L.																			
	.	.	r	.	r	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+	r	+	.	r	
	<i>Polypodium cambricum</i> L.																			
	r	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	+	.	+	+	.	.	.	
	<i>Cynosurus gracilis</i> Viv.																			
	r	.	+	+	+	r	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Geranium purpureum</i> Vill.																			
	.	.	+	.	r	.	.	2	.	.	.	r	+	.	.	.	.	r	.	
	<i>Fraxinus ornus</i> L.																			
	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	+	.	+	.	.	.	.
	<i>Hypochoeris robertia</i> Fiori																			
	.	.	.	+	r	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	
	<i>Galium scabrum</i> L.																			
	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	r	.	
	<i>Asplenium trichomanes</i> L.																			
	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	+	+	.	.	.	.
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.																			
	.	.	.	.	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
	<i>Legousia falcata</i> (Ten.) Fritsch																			
	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	
	<i>Allium subhirsutum</i> L.																			
	.	.	.	.	r	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	
	<i>Tamus communis</i> L.																			
	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy																			
	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	
	<i>Dryopteris pallida</i> (Bory) Fomin																			
	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	
	<i>Galium spurium</i> L.																			
	.	.	+	+	
	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.																			
	+	+	
	<i>Cistus incanus</i> L.																			
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	
	<i>Teucrium marum</i> L.																			
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	
	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.																			
	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
	<i>Veronica cymbalaria</i> Bod.																			
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.																			
	+	
	<i>Erica arborea</i> L.																			
	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

SPORADICHE - Strato 2-5 m: *Juniperus phoenicea* L. (116).

Strato 0,5-2: *Ruscus aculeatus* L. (153).

Strato 0-0,5: *Anthyllis hermanniae* L. (94), *Arabis verna* (L.) R. Br. (29), *Arenaria balearica* L. (95), *Arenaria serpyllifolia* L. (116), *Asperula laevigata* L. (240), *Bromus madritensis* L. (116), *Cardamine hirsuta* L. (37), *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce (153), *Cistus albidus* L. (29), *Colchicum* sp. (96), *Crucianella angustifolia* L. (121), *Crucianella latifolia* L. (29), *Cynosurus echinatus* L. (116), *Desmazeria rigida* (L.) Tutin (116), *Dianthus sicutus* Presl (94), *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Swartz (121), *Euphorbia characias* L. (273), *Galium parisiense* L. (121), *Hieracium gr. murorum* L. (240), *Hypochoeris achyrophorus* L. (116), *Lapsana communis* L. (29), *Limodorum abortivum* (L.) Swartz (154), *Medicago lupulina* L. (121), *Medicago polymorpha* L. (121), *Ononis pusilla* L. (121), *Phillyrea angustifolia* L. (153), *Rhagadiolus stellatus* (L.) Gaertn. (116), *Sedum dasyphyllum* L. (230), *Senecio leucanthemifolius* Poiret (29), *Silene vulgaris* (Moench) Garcke ssp. *angustifolia* (Mill.) Hayek (94), *Stachys glutinosa* L. (94), *Teucrium flavum* L. ssp. *glaucum* (Jord. et Fourr.) Ronniger (94), *Torilis arvensis* (Huds.) Link ssp. *purpurea* (Ten.) Hayek (116), *Veronica arvensis* L. (37), *Viola sepium* L. (29), *Viola alba* Besser ssp. *dehnhardtii* (Ten.) Becker (273).

