

notiziario della
società italiana di
Fitosociologia

società italiana di fitosociologia

Istituto Botanico
via Irnerio 42, 40126 Bologna

CONSIGLIO DI PRESIDENZA (1974-76)

- Presidente:* Augusto Pirola
- Consiglieri:* Pier Virgilio Arrigoni
Franco Bruno
Francesco Furnari
Duilio Lausi
Giovanni Giorgio Lorenzoni
- Segretario tesoriere:* Carlo Ferrari

La «Società Italiana di Fitosociologia» ha lo scopo di promuovere ed incoraggiare in Italia le ricerche geobotaniche in generale, fitosociologiche ed ecologiche in particolare; di facilitare la collaborazione sia nazionale che internazionale in questo campo di ricerche, ed anche nel piano delle applicazioni pratiche; di cooperare con Istituzioni e persone che si interessino alla protezione della natura, per lo studio fitosociologico delle riserve e degli aggruppamenti vegetali in via di estinzione o degradazione.

Per conseguire tali scopi, la Società esplica la sua attività mediante le assemblee ordinarie e straordinarie dei suoi soci; mediante simposi, incontri, escursioni, riunioni a carattere scientifico, eventualmente in cooperazione con altre Società scientifiche; mediante la pubblicazione del «Notiziario della Società Italiana di Fitosociologia».

Per divenire soci occorre presentare domanda scritta, controfirmata da due soci, al Consiglio di Presidenza, indirizzandola alla sede della Società.

Quote sociali annue: soci ordinari L. 4.000; Istituti ed Enti riconosciuti L. 10.000.

Società Italiana di
Fotografia
1899

Il presente documento è un foglio di lavoro per la compilazione di un questionario. È necessario compilare tutti i campi richiesti e restituire il foglio compilato entro la data indicata. Per ulteriori informazioni, si prega di consultare il sito internet della Società Italiana di Fotografia.

notiziario della società italiana di fitosociologia

12/1976

Direttore: Augusto Pirola
Redattore: Carlo Ferrari

- 1 C. FERRARI - M. SPERANZA - La vegetazione delle salse di Nirano (Appennino Emiliano) con carta della vegetazione 1:750.
The vegetation of the mud pots («salse») of Nirano (Emilia-Italy) with a vegetation map 1:750.
- 19 K. HRUSKA DELL'UOMO - Contributo alla conoscenza dei pascoli aridi dell'Appennino marchigiano.
Contribution to the knowledge of dry pastures of Appennino marchigiano (Italy).
- 31 L. CURTI - G. G. LORENZONI - S. MARCHIORI - Macchia degradata e gariga a *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link del Salento (Puglia meridionale - Italia).
Degraded maquis and gariga at *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link. at Salento (South Apulia - Italy).
- 49 D. UBALDI - La vegetazione dei campi abbandonati nelle Marche e in Romagna: aggruppamenti erbacei pionieri e stadi arbustivi.
The waste fields vegetation in Marche and Romagna (Italy): pioneer herbaceous groups and shrubby stages.
- 67 E. FEOLI - L. FEOLI CHIAPELLA - Due associazioni rupicole della Majella.
Two rock associations of M. Majella (Italy).
- 77 E. FEOLI - Correlation between single ecological variables and vegetation by means of cluster analysis.
Correlazione tra singole variabili ecologiche e la vegetazione mediante la cluster analysis.
- 83 *Cronache sociali - Social news.*
-

La vegetazione delle salse di Nirano (Appennino emiliano)

con carta della vegetazione 1:750

CARLO FERRARI - MARIA SPERANZA

Premessa

L'impostazione ecologica data da STOCKER (1928) allo studio delle alofite e la tipologia più recente che ne è derivata (CHAPMAN, 1966) dimostrano l'esistenza di una continuità tra alofite e glicofite e tra i tipi corrispondenti di habitat.

Questa situazione ha posto, da una parte, il problema dell'eterogeneità adattativa esistente nell'ambito delle alofite e, dall'altra, quello di una delimitazione delle alofite e delle stazioni aline rispetto alle glicofite ed alle stazioni xeriche per altre cause.

STOCKER, IVERSEN (1936) e CHAPMAN, sulla base di un'integrazione tra informazioni fisiologiche e pedologiche, concordano nel ritenere che la concentrazione dello 0,5% di sodio nell'acqua del suolo sia un limite critico accettabile tra glicofite ed alofite. IVERSEN e CHAPMAN, in particolare, pongono il limite inferiore tollerabile dalle alofite allo 0,01% di sodio, in corrispondenza cioè di concentrazioni che rientrano ampiamente nelle capacità adattative di molte glicofite.

La classificazione delle alofite proposta da CHAPMAN sulla base di queste premesse, ed alla quale ci siamo attenuti, è riportata in appendice.

Le situazioni vegetazionali derivate dalla coesistenza delle alofite «marginali» (mio- e mesoalofite) e delle glicofite tolleranti in stazioni debolmente aline sono note ancora in modo incompleto, soprattutto per i problemi connessi alla tipizzazione di un ambiente con così evidenti caratteri di transizione. Di contro, per quanto riguarda l'Italia, le conoscenze floristiche sono già esaurienti almeno per le stazioni aline interne della Valle Padana, distribuite nel Monferrato, nel Pavese, nei Colli Euganei e nelle salse appenniniche.

Il lavoro più recente e completo è quello di BERTOLANI MARCHETTI (1953) che ha ripreso e controllato le notizie fornite da PAGLIA (1879) per Sermide, GABELLI (1915), NEGODI (1934) e VACCARI (1947) per le salse appenniniche e BEGUINOT (1904-09-10-14) per gli Euganei.

Alle stazioni ricordate si devono aggiungere quelle, molto estese, originate dall'erosione calanchiva nel caotico eterogeneo e nelle argille plioceniche dell'ap-

pennino emiliano-romagnolo, in un contesto climatico submediterraneo sufficientemente omogeneo con quello della Valle Padana. Per i calanchi pliocenici della Romagna il riferimento floristico più completo è rappresentato dalla monografia di ZANGHERI (1942) mentre per il caotico eterogeneo sono disponibili soltanto le notizie frammentarie ed incomplete fornite da FIORI (1915) e PASQUINI (1945).

L'estensione di queste stazioni ha consentito di pervenire a sintesi vegetazionali soddisfacenti, sia nel caotico eterogeneo (FERRARI, 1971) che nelle argille plioceniche (PIGNATTI, 1953; FERRARI e GRANDI, 1974), e di proporre una parziale sistematica della vegetazione dei suoli alomorfi interni submediterranei (FERRARI e SPERANZA, 1975). Secondo questa proposta le associazioni della vegetazione citata rientrano nell'alleanza *Halo-Agropyrion* dell'ordine *Halo-Agropyretalia*. Specie caratteristiche dell'ordine e dell'alleanza sono *Agropyron litorale*, *Scorzonera laciniata*, *Hordeum marinum* ed *Atriplex patula*.

Allo scopo di verificare la validità di questa sistematica nei confronti di stazioni aline interne diverse da quelle calanchive e comprese nello stesso ambito bioclimatico submediterraneo è stato iniziato lo studio vegetazionale delle stazioni originate dalle emissioni fangose fredde del pedeappennino emiliano, collegate alla distribuzione del caotico eterogeneo e localmente designate come «salse». Queste sono presenti nelle località Torre, in provincia di Parma, Regnano, in provincia di Reggio Emilia, Montegibbio, Centora, Puianello, Nirano e Ospitaletto, in provincia di Modena, e Sassuno, in provincia di Bologna.

In generale la loro limitata estensione contrasta con le necessità della descrizione vegetazionale, con la sola eccezione delle salse di Nirano: era quindi lecito ritenere che la descrizione di queste avrebbe consentito di meglio comprendere le situazioni frammentarie delle altre stazioni.

Il lavoro svolto è basato sull'integrazione tra la descrizione fitosociologica della vegetazione e alcune misure della concentrazione di ioni critici nell'acqua del suolo. In questo modo si è potuto pervenire ad una caratterizzazione edafica dei tipi fitosociologici presenti a Nirano, e per confronto con le situazioni già descritte in letteratura nei suoli alomorfi, ad una migliore definizione della nostra recente proposta sistematica (FERRARI e SPERANZA, 1975).

La notevole espressività della rappresentazione cartografica e l'importanza del biotopo studiato ci hanno inoltre convinti a presentare una carta della vegetazione delle salse di Nirano, nella quale sono compendiate i risultati dell'elaborazione fitosociologica.

Cenni geografici e metodi di studio

Le salse di Nirano sono situate tra le coordinate geografiche di 44° 30' e 44° 31' di latitudine Nord e tra 1° 37' e 1° 38' di longitudine Ovest dal meri-

diano di Roma (Monte Mario), sul versante orientale del Mongigatto nel sub-appennino modenese. La quota media è di m 215 s.l.m. e l'ambito bioclimatico è quello mediterraneo-umido o submediterraneo.

Lo studio della vegetazione insediata sulle emissioni dei coni è stato integrato da alcune analisi pedologiche.

La vegetazione è stata rilevata sia col metodo sigmatista (BRAUN-BLANQUET, 1964), sia mediante transects disposti a partire dal centro dei conetti, sulla base dell'ipotesi che l'incremento di distanza dalla bocca di emissione, corrispondesse ad un decremento della salinità del suolo. I transects erano costituiti da superfici quadrate consecutive, di 50 cm di lato, per ognuna delle quali furono annotate le specie presenti. Rilievi e transects sono stati eseguiti nel periodo giugno-settembre 1975; la loro disposizione è indicata nella carta della vegetazione.

Allo scopo di caratterizzare la vegetazione rispetto al fattore salinità, sono stati prelevati alcuni campioni di suolo, in corrispondenza dei rilievi 2 (var. a *Puccinellia distans*), 4 e 5 (var. ad *Agropyron litorale*) della tab. 1. I campioni sono stati raccolti nel giugno e luglio, sia in superficie che a profondità variabili tra 2 e 15 cm.

Sull'estratto acquoso del suolo, con rapporto suolo-acqua di 1:1, sono state effettuate misure di concentrazione dello ione Cl^- , per titolazione con soluzione standard di AgNO_3 (BOWER e WILCOX, 1965); misure di concentrazione dello ione Na^+ , con elettrodo specifico a cristallo; e misure di pH, con pH-metro ad elettrodo.

Agropyro-Puccinellietum distantis ass. nova

È questa l'associazione proposta per la vegetazione insediata sulle emissioni argillose delle saline di Nirano e descritta in tab. 1. Il tipo nomenclaturale è il rilievo 4 della tab. 1.

Lo spettro biologico ponderato è formato da T 17.9%, G 35.5%, H 45.7% e Ch 0.9%.

Le specie caratteristiche sono *Puccinellia distans* e *Atriplex littoralis*.

Il nome dell'associazione non comprende questa seconda specie ma fa riferimento ad *Agropyron litorale*. Il motivo della scelta risiede nell'importanza fisiologica di questa specie e nel collegamento che la sua presenza stabilisce, a livello sinsistemico, con la vegetazione dei suoli alomorfi interni submediterranei.

Puccinellia distans (Jacq.) Parl. è una Graminacea, emicriptofita, il cui areale si estende a quasi tutta l'Europa e la Siberia. È specie molto polimorfa a distribuzione prevalentemente litorale.

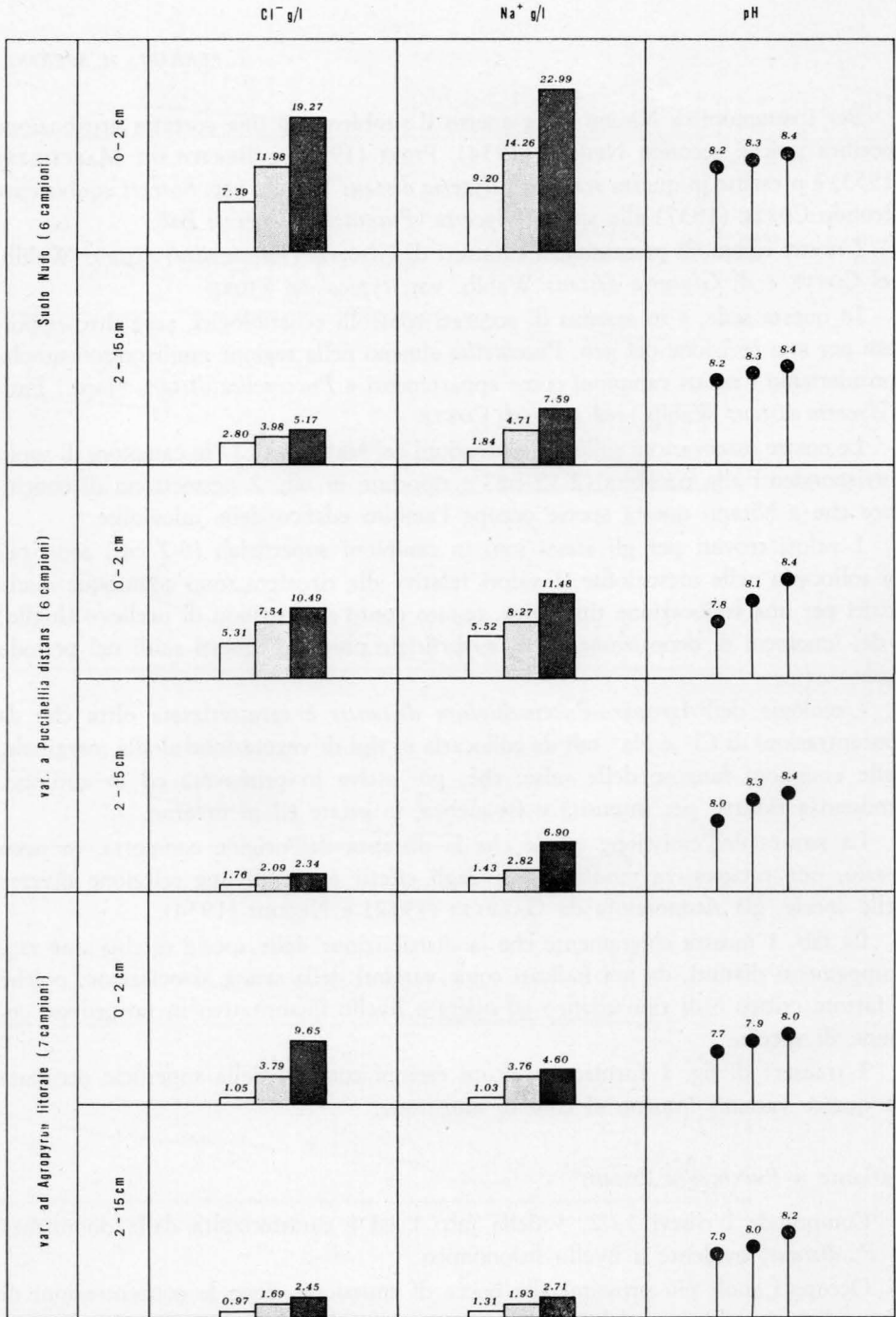
Solo le flore più recenti (HESS, LANDOLT e HIRZEL, 1967-1972; ZANGHERI, 1976) hanno ripreso per questa specie il nome generico di *Puccinellia*, da noi adottato, in luogo di *Glyceria* e di altri ormai caduti in disuso.

Tab. 1 - Agropyro-Puccinellietum distantis ass.nova

Forma biologica	Numero del rilievo	var. a <u>Puccinellia distans</u>			var. ad <u>Agropyron litorale</u>			Presenze	Ricoprimento specifico
		1	2	3	4	5	6		
	<u>Caratt. di associazione</u>								
H. caesp.	<u>Puccinellia distans</u> (Jacq.)Parl.	3.3	2.2	5.5	1.1	2.1	2.2	6	3042
T. er.	<u>Atriplex littoralis</u> L.	+	2.2	2.3	2.2	.	1.2	5	960
	<u>Caratt. degli Halo-Agropyron e degli Halo-Agropyretalia</u>								
G. rh.	<u>Agropyron litorale</u> (Host.)Dum.	1.1	+	.	4.4	4.5	3.3	5	2793
H. scap.	<u>Scorzonera laciniata</u> L.	.	.	1.1	.	.	.	1	83
	<u>Caratt. degli Armerion maritimae</u>								
H. scap.	<u>Lotus tenuis</u> W. et Kit.	.	.	+2	.	.	2.2	2	377
T. er.	<u>Bupleurum tenuissimum</u> L.	.	.	1.2	.	1.1	1.2	3	250
	<u>Altre specie</u>								
T. er.	<u>Picris echioides</u> L.	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	6	337
H. ros.	<u>Taraxacum officinale</u> Web.	.	+	.	.	.	+	2	3
G. rh.	<u>Juncus compressus</u> Jacq.	.	+2	+	.	.	.	2	3
G. rh.	<u>Agropyron repens</u> (L.) P.B.	.	.	.	.	.	2.3	1	292
H. scap.	<u>Daucus carota</u> L.	.	.	2.2	.	.	.	1	292
Ch. suff.	<u>Inula viscosa</u> Ait.	.	.	1.2	.	.	.	1	83
H. scap.	<u>Rumex crispus</u> L.	.	.	1.1	.	.	.	1	83
H. caesp.	<u>Polygonum aviculare</u> L.	.	1.1	.	.	.	.	1	83
H. scap.	<u>Melilotus officinalis</u> Lk.	.	.	.	.	1.1	.	1	83
G. rh.	<u>Phragmites communis</u> Trin.	.	.	.	.	.	+	1	2
T. er.	<u>Veronica persica</u> Poir.	.	+	.	.	.	.	1	2
H. scap.	<u>Medicago sativa</u> L.	.	+	.	.	.	.	1	2
H. ros.	<u>Plantago lanceolata</u> L.	.	.	.	.	.	+	1	2

Superficie e copertura percentuale dei rilievi:

Ril.1: 60mq, 50%; Ril.2: 50mq, 45%; Ril.3: 80mq, 60%; Ril.4: 80mq, 70%; Ril.5: 20mq, 80%; Ril.6: 50mq, 80%.



Tab. 2 - *Agropyro-Puccinellietum distantis*. Valori minimo, medio e massimo per Cl⁻, Na⁺, pH, nell'acqua del suolo.

Agropyro-Puccinellietum distantis. Lowest, average and highest value for Cl⁻, Na⁺, pH, in the soil's water.

Per i campioni di Nirano resta aperto il problema di una corretta attribuzione specifica poiché secondo NEGODI (1934), FIORI (1929) e BERTOLANI MARCHETTI (1953) è presente in questa stazione *Glyceria distans* Wahlb. var. *borreri* equivalente secondo COSTE (1937) alla specie *Glyceria (Puccinellia) borreri* Bab.

I nostri campioni presentano i caratteri di *Glyceria (Puccinellia) distans* Wahlb. del COSTE e di *Glyceria distans* Wahlb. var. *typica* del FIORI.

In questa sede, e in assenza di accurati controlli erbariologici, senz'altro opportuni per una revisione del gen. *Puccinellia* almeno nella regione emiliano-romagnola, consideriamo i nostri campioni come appartenenti a *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. (*Glyceria distans* Wahlb.) nel senso di COSTE.

Le nostre osservazioni sulle concentrazioni del Na^+ e del Cl^- in campioni di suolo corrispondenti alla rizosfera (2-15 cm) e riportate in tab. 2 permettono di concludere che a Nirano questa specie occupa l'ambito edafico delle mioalofite.

I valori trovati per gli stessi ioni in campioni superficiali (0-2 cm) sono tali da collocarla nelle mesoalofite. I valori relativi alla rizosfera sono comunque quelli critici per una collocazione tipologica, tenuto conto del periodo di prelievo (luglio) e dei fenomeni di deposizione salina superficiale propri di questi suoli nel periodo arido.

L'ecologia dell'*Agropyro-Puccinellietum distantis* è caratterizzata oltre che da concentrazioni di Cl^- e Na^+ tali da collocarla in tipi di vegetazione alofila marginale, dalle emissioni fangose delle salse, che, più attive in primavera ed in autunno, tendono a ridursi, per intensità e frequenza, in estate ed in inverno.

La natura dell'emissione è tale che la distanza dall'origine comporta, in poco spazio, una progressiva modificazione degli effetti e quindi una selezione diversa delle specie, già riconosciuta da GABELLI (1912) e NEGODI (1934).

La tab. 1 mostra chiaramente che la distribuzione delle specie origina due raggruppamenti distinti, da noi indicati come varianti della stessa associazione, poiché il fattore critico è di tipo edafico ed opera a livello quantitativo in un gruppo comune di specie.

I transect di fig. 1 forniscono alcuni esempi concreti della superficie occupata da queste varianti intorno ai coni di emissione.

Variante a *Puccinellia distans*

Comprende i rilievi 1, 2, 3 della tab. 1 ed è caratterizzata dalla dominanza di *P. distans*, evidente a livello fisionomico.

Occupi i suoli più prossimi alla bocca di emissione, dove le concentrazioni di Cl^- e di Na^+ nell'acqua del suolo raggiungono i valori più elevati.

Il Cl^- ha una concentrazione massima di 10.5 g/l (1.05%) in superficie e di 2.3 g/l (0.23%) alla profondità di 2-15 cm, cioè in corrispondenza della rizosfera.

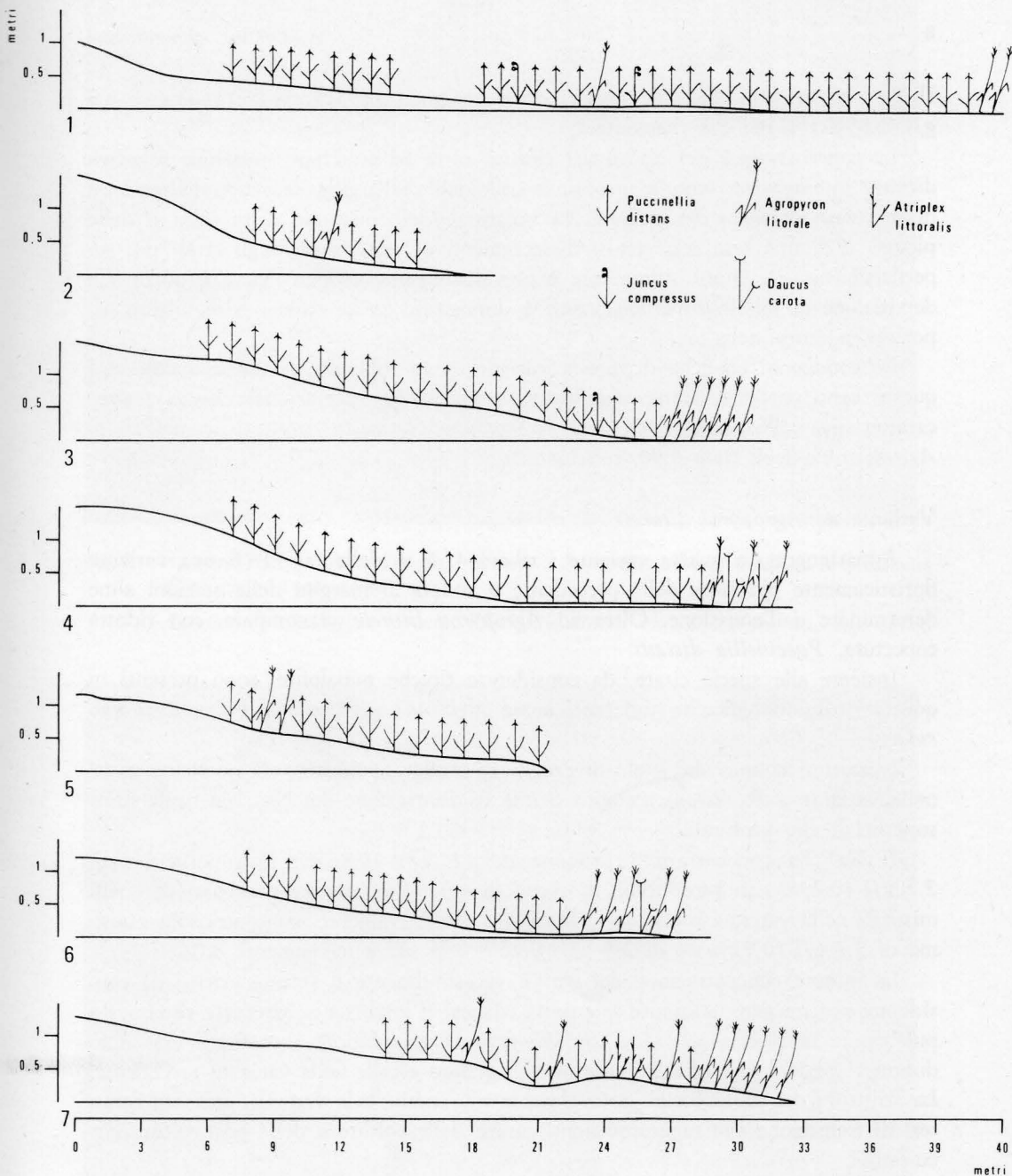


Fig. 1 - *Agropyro-Puccinellietum distantis*. Transects schematici. La loro localizzazione è indicata nella carta della vegetazione.

Agropyro-Puccinellietum distantis. Schematics transects. For their localization see the vegetation map.

Il Na^+ , rispettivamente, una concentrazione massima di 11.5 g/l (1.15%) e di 6.9 g/l (0.69%). Il pH è mediamente 8.3.

Le concentrazioni del Na^+ e dei cloruri, oltre ad esercitare un'azione selettiva diretta, interagiscono con le proprietà colloidali dell'argilla causando l'alternanza di una fase dispersa dei colloidi, in occasione dell'emissione della salsa o delle piogge, e di una fase con vistosi disseccamenti e fessurazioni degli strati più superficiali (fig. 2). Quest'ultima fase è prevalentemente esopercolativa e porta alla deposizione di sali in superficie, come è dimostrato anche dalle nostre misure, riportate in sintesi nella tab. 2.

Le condizioni edafiche di questa variante sono tollerate da poche specie: tra queste sono particolarmente significative per l'analisi vegetazionale *Lotus tenuis*, caratteristica dell'*Armerion maritimae*, e *Scorzonera laciniata*, caratteristica dell'*Halo-Agropyrion* e degli *Halo-Agropyretalia*.

Variante ad *Agropyron litorale*.

Appartengono a questa variante i rilievi 4, 5, 6 della tab. 1. È una variante floristicamente più ricca della precedente e situata ai margini delle stazioni aline determinate dall'emissione. Oltre ad *Agropyron litorale* vi compare, con ridotta copertura, *Puccinellia distans*.

Insieme alle specie citate, da considerare tipiche mioalofite, sono presenti in questa situazione glicofite tolleranti come *Melilotus officinalis* e *Polygonum aviculare*.

I caratteri chimici del suolo divergono in modo significativo da quelli osservati nella variante a *P. distans* soltanto per la concentrazione del Na^+ , sia negli strati superficiali che profondi.

Il Na^+ ha concentrazioni massime di 4.6 g/l (0.46%) in superficie e di 2.7 g/l (0.27%) in profondità. Si tratta di valori nettamente più bassi di quelli misurati nella variante precedente. Il Cl^- ha, rispettivamente, concentrazioni massime di 9.7 g/l (0.97%) e di 2.5 g/l (0.25%). Il pH è mediamente 8.0.

La minore concentrazione del Na^+ è verosimilmente il fattore critico da considerare per spiegare la minore selettività edafica. È importante osservare che questo può essere in diretta relazione con l'assenza di fessurazioni superficiali del suolo durante i periodi di aridità, al contrario di quanto accade nella variante precedente. La struttura del suolo è cioè notevolmente più stabile e la variante presenta caratteri di transizione con raggruppamenti propri delle colture e delle post-colture circostanti.

La presenza di questa variante direttamente intorno ai coni di emissione, senza l'interposizione di una fascia a *P. distans*, coincide con una scarsa attività di emissione della salsa.

È lecito ritenere che la collocazione spaziale della variante, ai margini della

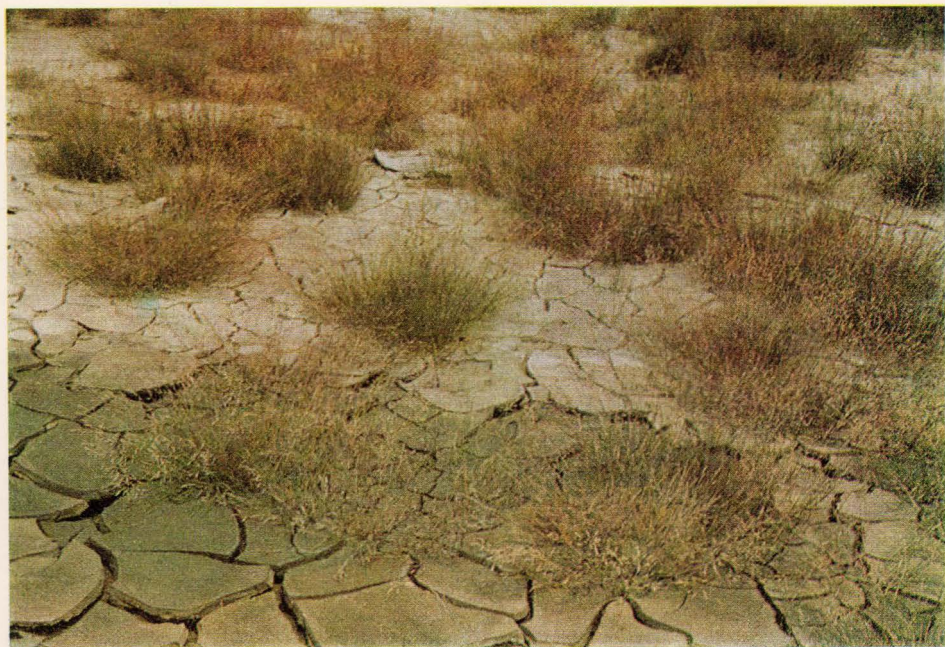


Fig. 2 - *Agropyro-Puccinellietum distantis*, variante a *Puccinellia distans*, insediata in prossimità di un cono di emissione.

Agropyro-Puccinellietum distantis. *Puccinellia distans* variant near the discharge outlet.



Fig. 3 - *Atriplex littoralis* ai margini di una colata fangosa.

Atriplex littoralis on the side of a mud discharge.

var. a *Puccinellia distans*, coincide con il suo significato di stadio dinamico successivo e corrispondente a fasi di attenuazione del fenomeno.

Aggruppamento a *Phragmites communis*.

Presso il cono orientale delle salse, in un impaludamento ricordato anche da BERTOLANI MARCHETTI (1953) si osserva un popolamento a *Phragmites communis*. Il rilievo da noi eseguito è stato il seguente:

Superficie rilevata 60 mq;	copertura 90%
<i>Phragmites communis</i>	5.5
<i>Atriplex littoralis</i>	+
<i>Juncus compressus</i>	+

La collocazione sistematica di questo aggruppamento non è agevole, tenuto conto della biologia di *Phragmites communis*, una geofita rizomatosa che sembra legata al contenuto in acqua del suolo ed al livello massimo di sommersione, piuttosto che al chimismo di questo (BJÖRK, 1967). Motivo di incertezza è inoltre il polimorfismo della specie, presente in Europa con un numero elevato di genotipi clonali, dei quali si conoscono in modo esauriente soltanto i tipi tetraploidi ed esaploidi (GUSTAFSSON e SIMAK, 1963). La presenza di *Phragmites communis* nella stazione alina di Nirano potrebbe essere dovuta ad un genotipo particolare e sembra rientrare negli esempi citati da PIGNATTI (1953) per la pianura veneta orientale, dove la specie compare con elevata copertura insieme ad *Agropyron litorale*, *Cynodon dactylon* e *Plantago coronopus* in associazioni dei *Bidentetalia tripartiti* Br.-Bl. et Tx. 1943.

Il nostro rilievo sembra comunque escludere una sua collocazione nel *Phragmition* W. Koch 26. Nell'attuale incertezza ci limitiamo a segnalare il popolamento di Nirano con una denominazione fisionomica e a formulare l'ipotesi che, in questo caso, il fragmiteto sia una variante a *Phragmites* del *Puccinellietum distantis*, come sembra indicare la presenza di *Atriplex littoralis* e *Juncus compressus*.

Sinsistemica: discussione e conclusioni

Le nostre osservazioni permettono di concludere che l'*Agropyro-Puccinellietum distantis* è un'associazione ad emicriptofite e geofite con un'ecologia di tipo mioalofilo.

Questo suggerisce un'affinità ecologica con la vegetazione dei calanchi nel caotico eterogeneo e nelle argille plioceniche del sub-appennino emiliano-romagnolo

Per il caotico eterogeneo l'associazione descritta è l'*Agropyro-Asteretum linosyridis* Ferrari (71 em.) 75; per le argille plioceniche l'*Artemisietum cretaceae* (Pign. 53) Ferrari 75. Entrambe sono comprese nell'alleanza *Halo-Agropyron* e nell'ordine *Halo-Agropyretalia* proposti per la vegetazione delle stazioni aline interne sub-mediterranee (FERRARI e SPERANZA, 1975).

L'*Agropyro-Puccinellietum distantis* condivide con queste associazioni alcune importanti specie mioalofile, caratteristiche di alleanza e di ordine, come *Agropyron litorale* e *Scorzonera laciniata*, ed altre glicofite tolleranti come *Inula viscosa*, *Agropyron repens*, *Daucus carota* e *Melilotus officinalis*.

La similitudine floristica è elevata, tenuto conto che si tratta di vegetazione alofila, seppure «marginale», e che sono note in questo caso le difficoltà insite nella ricerca di una sistematica esclusivamente floristica. Come ha già osservato PIGNATTI (1953), l'adattabilità di molte specie e la generale povertà floristica delle associazioni alofile inducono a preferire come criterio di giudizio i caratteri strutturali ed ecologici. Nonostante le affinità già ricordate, utilizziamo anche noi questo criterio, allo scopo di superare le incertezze derivanti dall'adattabilità delle specie.

I caratteri fondamentali da discutere sono:

1. Le concentrazioni del Cl^- nell'acqua del suolo e la tessitura argillosa di questo.
2. La dominanza di emicriptofite e geofite nello spettro biologico ponderato.

1. Un notevole interesse riveste il confronto delle concentrazioni di Cl^- da noi misurate con quelle riscontrate da WILCON - MICHALSKA (1963) nel *Puccinellietum distantis* Feekes 36 rilevato nella Polonia centro settentrionale. Il Cl^- vi ha una concentrazione media di 24.1 g/l, il valore massimo è di 37 g/l e quello minimo di 9 g/l.

Come risulta dalla tab. 2 l'*Agropyro-Puccinellietum distantis* di Nirano presenta concentrazioni di Cl^- molto minori in entrambe le varianti, sia a livello superficiale che della rizosfera.

In altre associazioni dell'*Armerion maritimae* Br.-Bl. et De Leuw 36, alleanza nella quale si colloca il *Puccinellietum distantis*, ADRIANI (1945) ha misurato a profondità variabili da 4 a 12 cm concentrazioni di Cl^- da 0.2 g/l a 2.4 g/l. Si tratta di valori inferiori a quelli della variante debolmente alina ad *Agropyron litorale* del Puccinellieto di Nirano.

La notevole variabilità delle concentrazioni di Cl^- nelle associazioni dell'*Armerion* ci induce a ritenere che il confronto basato sui caratteri chimici del suolo può avere soltanto un valore orientativo per l'attribuzione ad una classe fitosociologica comune. In questo caso, se si adotta lo schema proposto da PIGNATTI (1953) la classe è quella dei *Puccinellio-Salicornietea* (Tzopa 1939) Pign. 1953.

Il confronto con l'ecologia delle associazioni delle pareti calanchive non è ancora

possibile in modo completo perché non disponiamo per queste stazioni di misure relative allo ione Cl^- e ad altri caratteri chimici. La tessitura argillosa del suolo è comunque un importante carattere edafico comune.

2. La struttura dell'*Agropyro-Puccinellietum distantis* è caratterizzata dalla dominanza delle emicriptofite e delle geofite nello spettro biologico ponderato.

L'elevato ruolo sociologico delle emicriptofite è carattere comune agli esempi di *Puccinellietum distantis* rilevati da GILLNER (1960) nelle coste occidentali svedesi e da WILCON-MICHALSKA (1963) nella Polonia centro-settentrionale.

La tab. 3 riporta gli spettri biologici ponderati della nostra associazione e quelli degli esempi ora citati.

TAB. 3

Forme biologiche	Nirano	Polonia	Coste svedesi
Terofite (T)	17.0	17.4	52.0
Geofite (G)	35.5	13.4	3.7
Emicriptofite (H)	45.7	69.2	42.2
Camefite (C)	0.9	—	0.1
Elofite (E)	—	—	2.0

L'esempio svedese di GILLNER si riferisce a stazioni litorali periodicamente inondate ed i rilievi sono stati eseguiti nei mesi di luglio, agosto e settembre.

L'esempio della Polonia centro settentrionale è forse il più adatto per un confronto con l'*Agropyro-Puccinellietum distantis* di Nirano. La differenza più significativa sembra risiedere nel diverso rapporto tra emicriptofite e criptofite (terofite e geofite). In particolare, la più elevata copertura delle geofite nell'associazione di Nirano e la più elevata copertura delle emicriptofite nel *Puccinellietum distantis* sono caratteri per i quali la spiegazione più semplice, anche se non esauriente, è quella macroclimatica.

Infine, per introdurre il discorso sull'affinità sinsistemica tra il Puccinellieto di Nirano e le associazioni sinora descritte per i calanchi submediterranei si può accennare al confronto tra i corrispondenti spettri biologici.

Le associazioni descritte per i calanchi presentano strutture diverse: l'*Artemisietum cretaeae* subass. *typicum* è dominato dalle camefite, mentre l'*Agropyro-Asteretum linosyridis* subass. *typicum* è dominato da terofite e geofite.

In entrambi i casi il fattore selettivo meccanico, dato dall'instabilità delle pareti, è dominante. Terofite e geofite sono quindi i tipi biologici più adatti. Un caso particolare sembra essere quello dei calanchi delle argille plioceniche dove la dominanza delle camefite è dovuta esclusivamente ad *Artemisia cretaea*.

Stante la frammentarietà e la diversità orografica delle stazioni aline interne, ci sembra lecito ritenere che le diversità strutturali ricordate abbiano valore soltanto a livello di associazione in modo analogo a quanto già osservato per i *Puccinellieti* nordeuropei. In questo caso esse sottolineano l'incidenza selettiva dei fattori orografici mentre le similitudini floristiche, già ricordate, appaiono significative per sottolineare i caratteri ecologici comuni.

Dall'integrazione dei due punti discussi e soprattutto sulla base dei caratteri edafici e floristici è lecito concludere che l'*Agropyro-Puccinellietum distantis* rientra nell'alleanza *Halo-Agrophyron* e nell'ordine *Halo-Agrophyretalia*. A livello di classe i *Puccinellio-Salicornietea* rappresentano l'ipotesi sistematica più ragionevole, tenuto conto che questa classe riunisce la vegetazione alofila di stazioni emerse perennemente o per lunghi periodi dell'anno, nella regione mediterranea e nelle coste europee.

Dinamismo

Lo studio dei caratteri edafici propri delle varianti dell'*Agropyro-Puccinellietum distantis* mostra che esiste in senso spaziale un chiaro decremento nella concentrazione del Na^+ .

Questo decremento è verosimilmente il fattore critico al quale corrisponde la suddivisione dell'associazione in due varianti.

La variante a *Puccinellia distans* è sempre situata in posizione prossima alla bocca di emissione e manca soltanto in corrispondenza delle bocche ormai quiescenti con deboli emissioni gassose e assenza di attività lutivoma. In quest'ultima condizione è presente soltanto la variante ad *Agropyron litorale*.

Si può ritenere che l'assenza di emissioni fangose e quindi dell'apporto di composti del Na^+ , porti in breve tempo al loro dilavamento e ad una riduzione significativa delle concentrazioni, così come avviene in senso spaziale allontanandosi dalla bocca di emissione.

Questa situazione vegetazionale consente l'ipotesi di una serie vegetazionale costituita, nell'ordine, da uno stadio a *Puccinellia distans* e da uno stadio ad *Agropyron litorale*, come raggruppamenti corrispondenti ad una progressiva attenuazione dell'emissione fangosa della salsa (fig. 4).

La documentazione storica sia per Nirano che per altre località del subappennino emiliano, come Montegibbio, Puianello e Sassuno, indica chiaramente una vistosa attenuazione di questo fenomeno, almeno negli ultimi centocinquanta anni. È lecito quindi pensare che la breve sequenza dinamica che è possibile ricostruire a Nirano,

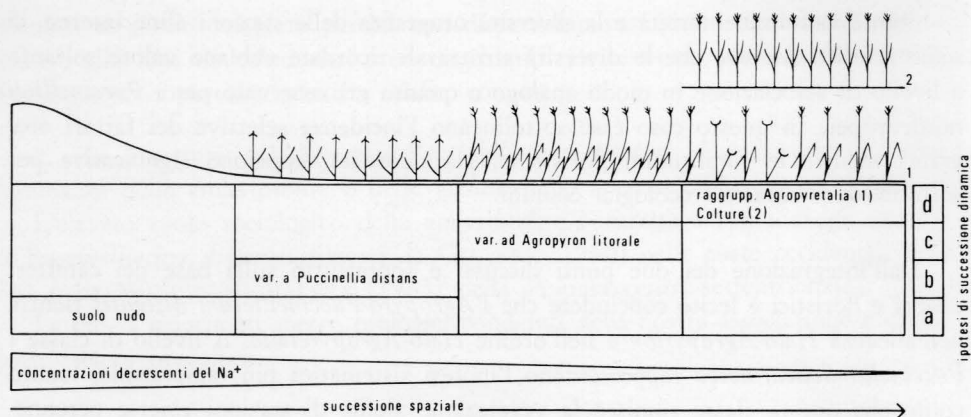


Fig. 4 - Successione spaziale delle due varianti individuate nell'*Agropyro-Puccinellietum distantis*, ed ipotesi di successione temporale delle medesime.

Agropyro-Puccinellietum distantis. Spatial arrangement and hypothesis of temporal succession for the two variants.

in condizioni di contemporaneità, sia soltanto la «coda» di una serie più lunga, i cui stadi ignoti corrispondevano a condizioni di maggiore attività delle bocche.

Un'ipotesi sull'evoluzione futura di questa serie può ricavarsi, con procedimento analogo al precedente osservando che sia lo stadio a *Puccinellia distans* che quello ad *Agropyron litorale* consentono la presenza di glicofite come *Picris echioides*, *Agropyron repens*, *Rumex crispus*, *Daucus carota* e *Melilotus officinalis*, specie proprie delle colture a «suolo scoperto» e dei prati secondari nei suoli argillosi dell'orizzonte submediterraneo.

In questo senso è significativo osservare che la variante ad *Agropyron litorale* confina a Nirano con la superficie occupata dalle coltivazioni. Si tratta di colture cerealicole (grano od orzo) in rotazione con colture foraggere a *Medicago sativa*, cioè di colture tolleranti la tessitura argillosa del suolo ed una concentrazione relativamente elevata del Na⁺.

L'utilizzazione culturale di questi suoli, con interventi di concimazione, può essere vista come uno stadio dinamico antropogeno che si collega direttamente alla variante ad *Agropyron litorale*, sostituendosi ad uno stadio di prateria xerica molto frequente nei suoli argillosi del subappennino emiliano e da attribuire forse agli *Agropyretalia intermedii repentis* Oberd. Th. Muller et Görs 1967. Sono specie caratteristiche di questo stadio soprattutto *Agropyron repens*, *Rumex crispus*, *Daucus carota*, già citate come glicofite tolleranti nella variante ad *Agropyron litorale*, oltre ad *Inula viscosa*, che per la sua frequenza può assumere un valore fisionomico.

Le considerazioni svolte sono riassunte nella fig. 4 e riteniamo che siano pro-

ponibili come ipotesi di successione dinamica nel fenomeno della colonizzazione dei suoli iniziali del caotico eterogeneo derivati da emissioni fangose fredde.

Ringraziamenti

Ringraziamo la dott.ssa Anna Speranza, che ha collaborato alla raccolta sistematica dei campioni di suolo; il prof. Augusto Pirola, per le discussioni sul tema del dinamismo e per la cortese assistenza tecnica nella realizzazione della carta della vegetazione, e la prof.ssa Daria Bertolani Marchetti che ci ha fornito le più ampie informazioni personali e la letteratura sinora esistente sulle saline di Nirano.

Bibliografia

- ADRIANI M. J., 1945, *Sur la phytosociologie, la synecologie et le bilan d'eau des halophytes de la Région Néerlandaise meridionale, ainsi que de la Méditerranée française*. Groningen.
- BEGINOT A., 1905, *Saggio sulla Flora e la Fitogeografia dei Colli Euganei*. Mem. Soc. Geog. Ital. 192.
- BERTOLANI MARCHETTI D., 1953, *Il popolamento vegetale nelle stazioni saline della Valle Padana*. Webbia, vol. IX, 2: 511-621.
- BJÖRK S., 1967, *Ecologic investigations of Phragmites communis - Studies in theoretic and applied limnology*. Folia Limnologica Scandinavica, 14.
- BOWER C. A. e WILCOX L. V., 1965, *Soluble Salts* in: Methods of Soil Analysis. Part 2: 941-948. American Society of Agronomy.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964, *Pflanzensoziologie*. 3 Aufl. Wien.
- CHAPMAN V. J., 1966, *Vegetation and Salinity*. Salinity and Aridity: 23-42. Den Haag.
- COSTE H., 1937, *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Paris.
- FERRARI C., 1971, *La vegetazione dei calanchi nelle "argille scagliose" del Monte Paderno*. Not. Fitosoc. 6: 31-51.
- FERRARI C. e GRANDI G., 1974, *La vegetazione dei calanchi nelle argille plioceniche della Valle del Santerno (Emilia-Romagna)*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital. vol. L, 4° s. vol. XX, 3-4: 3-16.
- FERRARI C. e SPERANZA M., 1975, *La vegetazione dei calanchi dell'Emilia-Romagna (con note di sistematica per la vegetazione dei suoli alomorfi interni)*. Not. Fitosoc. 10: 69-86.
- FIORI A., 1915, *Nei calanchi dell'Emilia*. L'Alpe s. 2°, anno 2°, 4: 141-147.
- FIORI A., 1929, *Nuova Flora Analitica d'Italia*. Firenze.
- GABELLI L., 1915, *Appunti sulla vegetazione delle saline emiliane*. Mem. Acc. Sc. Lett. e Arti di Modena, s. 3°, 12. Appendice.
- GILLNER V., 1960, *Vegetations und standortsuntersuchungen in der strandwiesen der schwedischen westküste*. Acta phytogeographica Suecica, 43.
- GUSTAFSSON A., e SIMAK M., 1963, *X-ray photography and seed sterility in Phragmites communis Trin.* Hereditors 49.
- HESS H. E., LANDOLT E. e HIRZEL R., 1967-1972, *Flora der Schweiz*. Basel.
- IVERSEN J., 1936, *Biologische Pflanzentypen als Hilfsmittel in der Vegetationsforschung*. Copenhagen.
- NEGODI G., 1934, *Aspetti della vegetazione delle saline di Nirano e Regnano*. Atti Soc. Nat. e Matem., Modena 65: 74-80.

- PAGLIA E., 1879, *Saggio di studi naturali sul territorio mantovano*. Mantova.
- PASQUINI D., 1045, *Rilievi sulla vegetazione dei calanchi nella zona del Rio Pescara*. Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena 76: 160-163.
- PIGNATTI S., 1953, *Introduzione allo studio fitosociologico nella pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea*. Arch. Bot. Biogeogr. It. vol. L., 4° s. vol. XX, 3-4: 3-16.
- PIGNATTI S., 1966, *La vegetazione alofila della laguna veneta*. Mem. Ist. Ven. Sc. Lett. e Arti, vol. XXXIII, 1.
- STOCKER O., 1928, *Das Halophytenproblem*. Erg. der Biol. 3: 265-354. Berlin.
- VACCARI A., 1947, *La vegetazione spontanea della provincia di Modena nei suoi confini politici*. Mem. Acc. Sc. Lett. Arti di Modena, s. 5°, 7: 151-162.
- WILCON-MICHALSKA J., 1963, *Halofity Kujaw (The Halophytes from Kujawy)*. Studia Societatis Torunensis - Torun - Polonia. Sectio D (Botanica), vol. VII, 1: 3-121.
- ZANGHERI P., 1942, *Flora e Vegetazione dei calanchi argillosi pliocenici della Romagna e della zona di argille in cui sono distribuiti*. Faenza.
- ZANGHERI P., 1976, *Flora italica*. Padova.

Bibliografia

Classificazione delle alofite secondo CHAPMAN (1966).

A. MIOALOFITE

Alofite "marginali" - Piante di habitat con concentrazioni di NaCl, Na₂SO₄, e/o Na₂CO₃ nell'acqua del suolo variabili da 0.01 a 1.0%. Tali piante sono capaci di tollerare più del valore 0.5% giudicato da STOCKER (1928) come valore critico di separazione tra alofite e glicofite.

B. EUALOFITE

1. *Mesoalofite* - Piante di habitat con concentrazioni di NaCl, Na₂SO₄ e Na₂CO₃ nell'acqua del suolo da 0.5 a 1.0%.

2. *Meso-eualofite* - Piante di habitat con concentrazioni di NaCl, Na₂SO₄ e Na₂CO₃ nell'acqua del suolo da 0.5 a più di 1.0%.

3. *Eu-eualofite* - Piante esclusive di habitat con concentrazioni di NaCl, Na₂SO₄ e Na₂CO₃ nell'acqua del suolo maggiori dell'1.0%. Sono questi gli habitat alini litorali e di lagune salmastre.

Categorie		Concentrazioni % Na ⁺		
		0.01 - 0.5	0.5 - 1.0	> 1.0
A. MIOALOFITE o alofite marginali				
B. EUALOFITE	Mesoalofite			
	Meso-eualofite			
	Eu-eualofite			

RIASSUNTO

Viene descritta la vegetazione dei suoli iniziali originati dall'emissione dei fanghi prevalentemente argillosi e salati delle salse di Nirano (Modena).

La ricerca, condotta attraverso l'integrazione di analisi chimiche del suolo per alcuni ioni critici e di rilievi fitosociologici, ha portato alla formalizzazione del popolamento vegetale nell'associazione *Agropyro-Puccinellietum distantis* suddivisa in due varianti.

La var. a *Puccinellia distans* corrisponde a suoli alomorfi prossimi alla bocca di emissione, con concentrazioni massime del Na^+ di 11,5 g/litro in superficie e di 6,9 g/litro a livello della rizosfera. Il suolo presenta una chiara alternanza tra due fasi estreme: una endopercolativa, propria dei periodi di emissione della salsa e dei periodi piovosi, ed una esopercolativa, prevalente nel periodo arido estivo-autunnale, con vistose fessurazioni degli strati superficiali.

La var. ad *Agropyron litorale* è marginale rispetto alla precedente ed è legata a suoli alomorfi con concentrazioni massime del Na^+ di 4,6 g/l in superficie e di 2,7 g/l alla profondità della rizosfera. Il suolo ha struttura più stabile e non compaiono fessurazioni superficiali nel periodo arido.

La sequenza dinamica delle due varianti corrisponde alla loro disposizione spaziale, come documentano alcune situazioni osservate direttamente a Nirano.

Viene poi discussa la sinsistemica dell'associazione, da collocare nell'alleanza *Halo-Agropyron* Ferrari 75 e nell'ordine *Halo-Agropyretalia* Ferrari 75, tipi proposti per la vegetazione dei suoli alomorfi interni submediterranei (FERRARI e SPERANZA, 1975).

È accennato il confronto con le notizie ecologiche disponibili per alcune associazioni alofile europee e si formula l'ipotesi che la classe *Puccinellio-Salicornietea* (Tzopa) Pign. 53 possa comprendere anche questi aspetti di vegetazione.

Il lavoro è completato da una carta della vegetazione 1:750.

SUMMARY

The vegetation of the mud pots («salse») of Nirano (Emilia - Italy) with a vegetation map 1:750.

This is a description of the vegetation growing in the initial soils arising from the discharge of the prevalently clay and salty mud of the mud pots of Nirano (Modena).

This phytosociological research, conducted by means of the integration of chemical soil analyses for certain critical ions, has led to the classification of the vegetation into the *Agropyro-Puccinellietum distantis* association, subdivided into two variants.

The *Puccinellia distans* variant is found in halomorphic soils near the discharge outlet in which the maximum Na^+ concentrations are 11.5 grams/litre at the surface, and 6.9 grams/litre at the level of the rhizosphere. The soil alternates very markedly between two extreme phases: the one endopercolative, characteristic of periods of mud discharge and of rainy periods, the other exopercolative, which is prevalent in the dry summer-autumn period, and which is associated with marked fissures in the upper strata of the soil.

The *Agropyron litorale* variant is found in halomorphic soils which have maximum Na^+ concentrations of 4.6 grams/litre at the surface, and of 2.7 grams/litre at the bottom of the rhizosphere. The soil has a more stable structure and surface fissures do not occur during dry spells.

The dynamic succession of the two variants corresponds with their spatial arrangement, as several directly observed sites at Nirano have shown.

Then comes a discussion about the synsystematics of this association, to be placed in the

Halo-Agrophyron Ferrari 75 and in the *Halo-Agrophyretalia* Ferrari 75, which are syntaxa that have been suggested for the vegetation of the submediterranean internal halomorphic soils (FERRARI and SPERANZA, 1975).

A comparison is indicated with the latest available ecological developments concerning certain European halophile associations, and it is hypothesised that the *Puccinellio-Salicornietea* (Tzopa) Pign. 53 may also include these vegetational aspects.

The work is complete with a plan of the vegetation 1:750.

Ricevuto: 22 gennaio 1976

Gli Autori: dott. C. Ferrari e dott.ssa M. Speranza - Istituto ed Orto Botanico, via Irnerio 42 - 40126 Bologna.

Foto di C. Ferrari. Disegni di L. Gasperini.

Contributo alla conoscenza dei pascoli aridi dell'Appennino marchigiano

KRUNICA HRUŠKA DELL'UOMO

Introduzione

I pascoli montani delle Marche sono quasi esclusivamente limitati ai rilievi appenninici che occupano tutta la parte occidentale della regione con andamento NW-SE a Nord e NNW-SSE a Sud, come risulta anche dalla Carta del paesaggio vegetale delle Marche (PEDROTTI et al., 1970). Questi pascoli risultano pressoché sconosciuti dal punto di vista fitosociologico e ciò vale, in particolare, per i pascoli aridi, che non sono mai stati esaminati. È stata pertanto intrapresa un'indagine sistematica di questi ultimi i cui risultati, una volta completati, saranno oggetto di un successivo lavoro. In questa sede si intende invece presentare un aspetto del tutto particolare di questi pascoli aridi, concernente la facies con cui essi si presentano sulle zone collinari del Camerinese, in provincia di Macerata.

Infatti compiendo osservazioni in località comprese tra Morro e Gelagna Alta è stato visto che i pascoli xerici si arricchiscono qui di una specie quanto mai interessante, *Sideritis sicula*. L'importanza di questa pianta è dovuta al fatto che essa si trova, in questi posti, all'estremo limite Nord del suo areale di distribuzione in Italia (FIORI, 1923) ed inoltre alla sua notevole incidenza sull'aspetto della vegetazione in esame. Di conseguenza si sono estese le osservazioni anche alla zona di Serravalle del Chienti dove PAOLUCCI (1890) segnala trovarsi la specie. Ed anche qui si è visto che *Sideritis sicula* cresce in pascoli aridi identici a quelli che si sviluppano nelle zone più sopra riportate.

La presentazione di questo primo contributo riguardante i pascoli aridi con *Sideritis sicula* appare giustificata dalla considerazione che la specie, nelle Marche, vive esclusivamente in questo tipo di vegetazione cui conferisce una fisionomia del tutto particolare.

Descrizione degli ambienti

1) Cenni geografico-geologici

a) Stazioni presso Morro

Nelle vicinanze di Morro sono state prese in considerazione due stazioni, l'una a destra della strada provinciale che va da Morro a Serravalle del Chienti, e corrispondente alla zona di Collelungo; l'altra a sinistra della medesima strada, e corrispondente al Monte di Casale di rimpetto a Collelungo.

Collelungo (705 m) è un rilievo collinare di modeste proporzioni allungato in direzione NNE-SSO e risulta delimitato sul lato orientale dalla suddetta strada provinciale e sul lato occidentale dal tratto più a monte di Rio Palente. Dal punto di vista geologico questo rilievo risulta costituito da calcari marnosi rossi a frattura scagliosa (formazione della scaglia rossa) del Cretacico superiore-Eocene inferiore (Carta geologica d'Italia, 1967). La collina è ricoperta da una vegetazione xerotermitica con cotica erbosa spesso interrotta da roccia affiorante.

Monte di Casale rappresenta la propaggine più a Nord di Monte di Muccia (959 m) e la sua struttura geologica è identica a quella di Collelungo. La vegetazione è qui costituita da un pascolo più pingue e con cotica erbosa pressoché continua, ad eccezione di alcune aree limitate in zone maggiormente esposte all'erosione, dove si sviluppa lo stesso tipo di pascolo xerico che a Collelungo.

b) *Stazione di Serravalle del Chienti*

Nei pressi di Serravalle del Chienti è stata esaminata la vegetazione che occupa le falde del versante Sud di Monte Copogna (1052 m). Il terreno è qui costituito da calcari marnosi di colore bianco-grigiastro e stratificati (formazione del calcare rupestre), appartenenti in piccola parte al Giurassico superiore e per la maggior parte al Cretacico inferiore. La vegetazione è data da un pascolo ancor più arido che nei casi precedenti, come si potrà più avanti verificare dal confronto tra le composizioni floristiche di questi ambienti.

2) *Dati climatici*

Nella fig. 1 viene mostrato il diagramma pluviotermico di Camerino relativo al periodo 1921-1970. Il tipo di diagramma adottato è essenzialmente quello proposto da GAUSSEN (1954) e successivamente modificato da WALTER (1955). Le temperature e le precipitazioni sono state desunte:

- per il periodo dal 1921-1950, dai dati del Servizio Idrografico del Ministero Lavori Pubblici;
- per il periodo 1951-1970, dai dati degli Annali Idrologici del Servizio Poligrafico dello Stato (Roma).

È stato presentato il diagramma pluviotermico di Camerino poiché è questo il centro più vicino alle località di ricerca che sia dotato di un osservatorio meteorologico completo, mentre per Gelagna Alta e Serravalle del Chienti si conoscono soltanto i dati pluviotermici.

Dall'andamento del diagramma si può vedere come il periodo più siccitoso corrisponda ai mesi di giugno, luglio e agosto, con un massimo di aridità in luglio in cui si ha anche il massimo di temperatura media mensile (21,8 °C) ed il minimo delle precipitazioni medie mensili (44,8 mm). Le precipitazioni sono so-

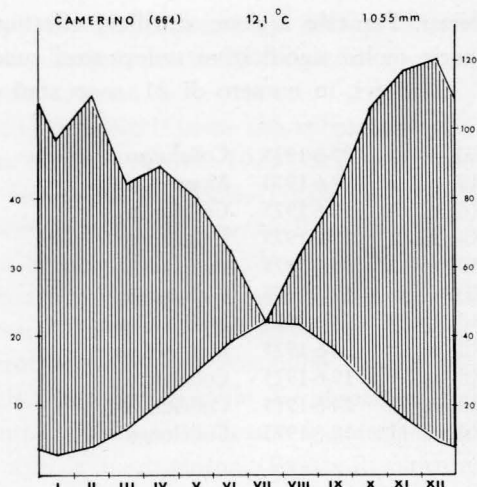


Fig. 1 - Diagramma pluviotermico di Camerino (Macerata).

Pluviotermic diagram of Camerino (Macerata).

prattutto distribuite nel periodo autunno-inverno-primavera: il valore massimo delle medie mensili si ha a dicembre con 120 mm di pioggia. Il numero dei giorni piovosi per anno è in media 115.

A Gelagna Alta e a Serravalle del Chienti, nel ventennio 1951-1970, le precipitazioni medie annuali sono rispettivamente di 1404 mm e di 1303 mm; i giorni piovosi 122 e 118 nell'ordine. Sebbene questi due centri abbiano una quantità di precipitazioni superiore a quella di Camerino, tuttavia identico ne è l'andamento delle piogge durante l'anno ed il periodo di aridità estiva è coincidente.

La presentazione del diagramma pluviotermico e la breve esposizione dei dati climatici si ritengono indispensabili per la comprensione dei fenomeni vegetazionali che verranno successivamente esposti.

Metodologia

Nelle località precedentemente descritte sono stati eseguiti, seguendo il metodo della scuola di Zurigo-Montpellier, rilievi fitosociologici di lembi ben definiti della vegetazione dei pascoli aridi ivi presenti. I rilievi sono stati effettuati per la maggior parte nel mese di giugno, vale a dire nel momento in cui questo tipo di vegetazione si presenta nel massimo rigoglio; tuttavia le osservazioni sono state cominciate già all'inizio della primavera e continuate poi fino al tardo autunno, in modo da seguire lo sviluppo della vegetazione durante tutto il suo periodo vegetativo. In particolare è stato constatato, come si dirà più oltre, che proprio la flora autunnale apporta notevoli variazioni alla fisionomia dei pascoli aridi consi-

derati. Per tale ragione ai rilievi effettuati in giugno sono state aggiunte alcune specie molto significative sviluppatasi successivamente.

I rilievi, in numero di 21, sono stati effettuati nelle seguenti località:

Ril. n. 1	25-6-1975	Collelungo	Ril. n. 12	8-7-1975	Serravalle
Ril. n. 2	17-6-1975	Monte Casale	Ril. n. 13	24-6-1975	Monte Casale
Ril. n. 3	19-6-1975	Collelungo	Ril. n. 14	20-6-1975	Monte Casale
Ril. n. 4	19-6-1975	Collelungo	Ril. n. 15	20-6-1975	Monte Casale
Ril. n. 5	25-6-1975	Collelungo	Ril. n. 16	8-6-1975	Serravalle
Ril. n. 6	17-6-1975	Collelungo	Ril. n. 17	24-6-1975	Monte Casale
Ril. n. 7	23-6-1975	Monte Casale	Ril. n. 18	17-6-1975	Collelungo
Ril. n. 8	24-6-1975	Monte Casale	Ril. n. 19	9-7-1975	Serravalle
Ril. n. 9	19-6-1975	Collelungo	Ril. n. 20	8-7-1975	Serravalle
Ril. n. 10	24-6-1975	Collelungo	Ril. n. 21	20-6-1975	Monte Casale
Ril. n. 11	19-6-1975	Collelungo			

Essi vengono presentati nella tabella 1, dalla quale si può dedurre che la vegetazione dei pascoli aridi esaminati è senz'altro ascrivibile all'associazione *Xerobrometum apenninum* VOLK (1958), di cui, per i motivi che verranno più avanti precisati, viene a costituire una nuova subassociazione alla quale è stato dato l'appellativo *sideritetosum*.

Analisi della composizione floristica dello «Xerobrometum apenninum sideritetosum»

1) Caratteristiche generali

Le specie caratteristiche dell'associazione *Xerobrometum apenninum* dei pascoli aridi dell'Appennino marchigiano presi in esame risultano: *Globularia vulgaris*, *Artemisia alba*, *Artemisia alba* var. *incanescens*, *Convolvulus cantabrica*, *Muscari atlanticum* subsp. *atlanticum*, *Dianthus cariophyllus* var. *virgineus*, *Crupina vulgaris* e *Argyrolobium zanonii*. Rispetto al gruppo delle specie considerate caratteristiche da VOLK (1958) per la stessa associazione, non figurano nei miei rilievi *Onosma tauricum*, *Phagnalon sordidum*, *Carex liparicarpos*, *Sedum nicaeense* e *Ononis natrix*, mentre *Spartium junceum*, che pure è presente, non è stato incluso tra le specie caratteristiche in quanto sull'Appennino marchigiano esso entra a far parte di più tipi di formazioni vegetali, la cui posizione fitosociologica risulta di dubbia attribuzione e la cui problematica dovrebbe essere approfondita.

Le specie differenziali della subassociazione (tab. 1) sono invece *Sideritis sicula*, *Scilla autumnalis*, *Potentilla cinerea*, *Bupleurum baldense*, *Helichrysum italicum*, *Eryngium amethystinum*, *Trigonella monspeliaca*, *Trigonella gladiata*, *Trinia dale-*

champi, *Leontodon crispus*, *Ononis pusilla*, *Teucrium polium* subsp. *polium*, *Ononis reclinata* e *Crepis lacera*. Tra queste, la più alta percentuale di frequenza spetta a *Sideritis sicula*, *Scilla autumnalis* e *Potentilla cinerea*.

Sideritis sicula, la specie che è stata scelta per dare il nome alla subassociazione, merita un cenno particolare. In Italia essa si trova (FIORI, 1923) dall'Appennino piceno alla Calabria, sul Gargano e in Sicilia alle Madonie. HEYWOOD (1972) include questa specie in *Sideritis syriaca* assieme a *Sideritis cretica* Boiss. non L., a *S. raeseri* Boiss. et Heldr., e a *S. taurica* Stephan ex Willd., e ne dà un areale di distribuzione che va dall'Europa del Sud alla Crimea. In ogni caso le località qui esaminate rappresentano l'estremo limite Nord-Ovest dell'areale della specie. Si tratta di una pianta spiccatamente xerofila cui la sola possibilità di sviluppo nelle Marche sembra offerta dai pascoli aridi appenninici dello *Xerobromion*. Del resto la vegetazione dei pascoli appartenenti a questa sottoalleanza è notoriamente sviluppata in luoghi caldo-asciutti ed esposti a mezzogiorno (BRAUN-BLANQUET, 1952; OBERDORFER, 1957). *Sideritis sicula*, con il concorso delle altre specie differenziali sopra nominate, caratterizza questi pascoli aridi in maniera così inequivocabile da fornire un primo valido criterio per la creazione di una nuova subassociazione.

Anche per *Scilla autumnalis* occorre aggiungere un breve commento. Infatti la specie, che fino ad estate inoltrata non si nota, si sviluppa all'inizio dell'autunno con un gran numero di esemplari pressoché uniformemente su tutta la superficie dell'associazione, da cui risalta nettamente anche perché in questo periodo la quasi totalità delle altre specie è stata ormai bruciata dal calore estivo. In autunno è dunque *Scilla autumnalis* che gioca il ruolo più importante nella fisionomia dell'associazione, di cui permette una agevole identificazione.

Alcune delle specie differenziali della subassociazione e precisamente *Bupleurum baldense*, *Eryngium amethystinum*, *Trigonella monspeliaca*, *Trigonella gladiata* e *Ononis reclinata* appartengono all'elemento fitogeografico mediterraneo. Ed è questa un'altra ragione che ha indotto a costituire una nuova subassociazione: infatti in quelle precedentemente descritte da VOLK (1958) la maggior parte di tali specie risulta assente. Da ciò si può anche dedurre che le specie mediterranee sull'Appennino marchigiano esercitano un ruolo più significativo nella composizione floristica dello *Xerobrometum apenninum*, cosa del resto prevedibile se si considera la posizione geografica di questa parte dell'Appennino rispetto al Pavese.

Tra le specie caratteristiche dell'alleanza (*Bromion*) e dell'ordine (*Brometalia*) le più importanti sono *Bromus erectus*, *Helianthemum apenninum*, *Koeleria pyramidata*, *Helianthemum canum*, *Teucrium chamaedrys* e *Linum tenuifolium*. La classe (*Festuco-Brometea*) è rappresentata da un maggior numero di specie tra cui più frequentemente si rinvencono *Festuca ovina*, *Sanguisorba minor* subsp. *minor*, *Anthyllis vulneraria* e *Trifolium campestre*.

Numerose sono le specie compagne con *Galium lucidum*, *Linum trigynum*, *Trifolium tomentosum*, *Koeleria phleoides*, *Ornithogalum gussonei* tra le più abbondanti, mentre *Xeranthemum annuum*, *Euphorbia exigua*, *Carthamus lanatus*, *Plantago argentea* e *Carlina acanthifolia* sono tra le più rappresentative del gruppo delle xerofite.

Durante la primavera e all'inizio dell'estate incidono maggiormente sulla fisionomia dell'associazione *Sideritis sicula* e *Potentilla cinerea*, assieme alle specie del genere *Helianthemum*, caratteristiche dello *Xerobromion*, che risultano abbondantemente sviluppate. L'aspetto dell'associazione cambia radicalmente ad estate avanzata quando sotto l'influenza della siccità la maggior parte delle specie, completato il ciclo vegetativo, va gradualmente riducendosi. In autunno si sviluppano alcune Geofite tra le quali la più significativa, come si è detto, è *Scilla autumnalis*, che però nel giro di pochi giorni esaurisce il suo ciclo vitale.

Nella composizione floristica dello *Xerobrometum apenninum* subass. *sideritetosum* spicca un buon numero di specie che sono caratteristiche delle classi *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. e *Ononido-Rosmarineta* Br.-Bl. Il clima di tipo submediterraneo ed in particolare l'inverno mite favoriscono lo sviluppo delle specie di queste classi che sono tipiche delle fasce mediterranee e mediterraneo-montane (BRAUN-BLANQUET, 1952).

TABELLA 2

Presenza delle specie caratteristiche delle classi *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. e *Ononido-Rosmarineta* Br.-Bl. nelle tre subassociazioni dello *Xerobrometum apenninum* finora conosciute.

Presence of species peculiar to classes *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. and *Ononido-Rosmarineta* Br.-Bl. in the three subassociations of *Xerobrometum apenninum* so far known.

	a <i>Helianthemum</i> <i>apenninum</i> e <i>Galium purpureum</i>	a <i>Diplachne</i> <i>serotina</i> e <i>Artemisia alba</i>	<i>sideritetosum</i>
Thero-Brachypodietea	9	8	16
Ononido-Rosmarineta	13	9	17

Già VOLK (1958) ha messo in evidenza la presenza di specie caratteristiche delle classi ora nominate per la vegetazione dei pascoli aridi dei dintorni di Pavia, specie che invece mancano nello stesso tipo di vegetazione dell'Europa centrale (BRAUN-BLANQUET et MOOR, 1938). Dalla tabella 2 si può rilevare come nello *Xerobrometum apenninum sideritetosum* dell'Appennino marchigiano sia presente un numero ancora maggiore di queste specie. Ciò che conferma l'influsso, via via più accentuato, che il clima submediterraneo esercita sull'associazione in questione

man mano che ci si spinge da Nord a Sud, e fornisce un ulteriore criterio per la distinzione della nuova subassociazione.

Nella tabella 1 si notano anche alcune specie trasgressive dal *Mesobromion* come *Medicago lupulina*, *Onobrychis viciaefolia*, *Anacamptys pyramidalis*, *Orchis morio*, *Ophrys bertolonii*, *Ononis spinosa*, ecc. Inoltre un piccolo gruppo di specie proviene dall'*Arrhenatherion* (*Lotus corniculatus*, *Knautia arvensis*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Daucus carota* ed altre) e si localizza nelle piccole depressioni locali del terreno, che si conservano umide un po' più a lungo e dove si raccoglie una maggiore quantità di humus. La presenza di tutte queste specie può anche essere ricollegata all'influsso antropico che si esercita nella zona mediante il pascolo, influsso che è reso evidente anche da alcune specie nitrofile (*Poa annua*, *Capsella bursa-pastoris*, *Malva sylvestris*, *Plantago lanceolata*, ecc.).

Lo *Xerobrometum apenninum* subass. *sideritetosum* si sviluppa, come detto nell'introduzione, su formazioni di scaglia rosata a Collelungo e M. di Casale e di calcare marnoso a M. Copogna. La differenza nella composizione del substrato esistente tra queste località si riflette, sia pur lievemente, anche sulla composizione floristica dei pascoli aridi ivi presenti. Alle falde di M. Copogna sono infatti presenti alcune specie xerofile che o mancano completamente (*Marrubium incanum*) o sono scarsamente rappresentate (*Euphorbia exigua*, *Brachypodium distachyum*, *Petrorhagia saxifraga*, ecc.) a Collelungo e a M. di Casale.

Il suolo sul quale si sviluppa l'associazione ha sempre un profilo sottile, variabile da pochi centimetri ad un massimo di 2 dm; è poroso, permeabile, di colore marrone ed a reazione da neutra a leggermente alcalina. In superficie si nota qua e là roccia affiorante con conseguente interruzione della cotica erbosa. Ed è appunto a diretto contatto con la roccia, o dove il suolo risulta più sottile, che si riscontra lo sviluppo massiccio delle specie del genere *Sedum* e dei Muschi. Quest'ultima osservazione costituisce ancora una conferma a quanto già notato da VOLK (1958) e cioè che la vegetazione dello *Xerobrometum* presenta delle affinità anche con la classe *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl.

Per concludere questa descrizione si può dire che lo *Xerobrometum apenninum sideritetosum* si sviluppa nella zona della vegetazione climax della Roverella (alleanza *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl) ed infatti esemplari di *Quercus pubescens* sono stati trovati in alcuni rilievi (tab. 1). La vegetazione dei pascoli aridi qui considerati si presenta in equilibrio dinamico tra i fattori edafico-climatici da una parte ed il forte influsso antropico dall'altra.

2) Elementi fitogeografici

L'attribuzione di tutte le specie rinvenute nella subassociazione sopra descritta ai principali elementi fitogeografici viene fatta secondo MEUSEL et al. (1965),

FOURNIER (1946), OBERDORFER (1962), HEGI (1909-1914) e TUTIN et al. (1964-1972).

Come si può vedere dalla tabella 3, nella subassociazione figura un buon numero di specie mediterranee. Alcune di esse (*Bupleurum baldense*, *Eryngium amethystinum*, *Trigonella monspeliaca*, *Trigonella gladiata* e *Ononis reclinata*) in particolare, sono state considerate come specie differenziali, mentre molte altre, come ad esempio *Linum tryginum*, *Trifolium tomentosum*, *Brachypodium distachyum*, *Reichardia picroides*, *Aegilops ovata*, *Carthamus lanatus*, *Linum strictum*, *Vulpia ciliata* ed *Aira capillaris*, figurano tra le specie compagne.

TABELLA 3

Presenza percentuale dei vari elementi fitogeografici nello *Xerobrometum apenninum sideritetosum*.
Presence % of various phytogeographical elements in *Xerobrometum apenninum sideritetosum*.

Specie mediterranee	30,2%
Specie submediterranee	18,4%
Specie sudeuropee	19,4%
Specie centroeuropee	5,5%
Specie eurasiatiche	23,3%
Specie cosmopolite	3,2%

La presenza relativamente massiccia delle specie mediterranee mostra di nuovo la differenza tra la vegetazione dei pascoli aridi dello *Xerobromion* sull'Appennino marchigiano e lo stesso tipo di vegetazione già descritta nella pianura veneta (PIGNATTI, 1953) e nel Pavese (VOLK, 1958). La differenza è tanto più accentuata se il paragone viene fatto con la stessa vegetazione dell'Europa centrale (OBERDORFER, 1957).

3) *Forme biologiche*

Lo spettro biologico dell'associazione *Xerobrometum apenninum sideritetosum* risulta il seguente:

Hemicryptophyta	42,6%
Therophyta	30,1%
Chamaephyta	15,4%
Geophyta	8,9%
Nanophanerophyta	3,0%

La maggiore percentuale spetta dunque alle Emicriptofite, mentre le Geofite, soprattutto quelle a fioritura primaverile, entrano dalla vegetazione del *Mesobro-*

mion che si trova nelle immediate vicinanze su suolo più spesso e più ricco di humus. La presenza di un'elevata percentuale di *Camefite* è dovuta all'azione selettiva operata dal bestiame che pascola nella zona.

* * *

La vegetazione qui esaminata è adibita ogni anno a pascolo di ovini e bovini all'inizio del periodo vegetativo. Infatti successivamente al sopraggiungere dei mesi più caldi, il pascolo è soggetto ad un rapido essiccamento concomitanti l'aridità del terreno, la sua spiccata permeabilità e la durata e l'intensità della radiazione solare. D'altra parte le specie buone foraggiere non sono numerose (*Bromus erectus*, *Festuca ovina*, *Koeleria pyramidata*, *Anthyllis vulneraria*, ecc.) mentre prevalgono le specie aromatiche (*Teucrium chamaedrys*, *Helichrysum italicum*, *Thymus longicaulis*, ecc.), quelle spinose (*Eryngium amethystinum*, *Carthamus lanatus*, *Carduus nutans*, *Carlina acanthifolia*) e velenose (*Coronilla minima*, *Argyrobolium zanonii*, *Genista januensis*, ecc.).

A questa vegetazione si può anche attribuire una certa importanza per quanto riguarda la conservazione del suolo, soprattutto in primavera quando essa si presenta nel massimo rigoglio.

Conclusioni

Le indagini condotte sulla vegetazione dei pascoli aridi dello *Xerobromion* dell'Appennino marchigiano hanno portato all'identificazione di una nuova subsociazione nell'ambito dello *Xerobrometum apenninum* VOLK, la quale è stata denominata *Xerobrometum apenninum sideritetosum* dalla presenza di *Sideritis sicula* una delle specie più significative per quanto ne riguarda la fisionomia e la composizione floristica.

L'attribuzione della vegetazione dei pascoli qui esaminati allo *Xerobrometum apenninum* VOLK ha probabilmente un significato transitorio, in quanto sembrano sussistere tutti i presupposti per la creazione di una nuova entità sistematica a livello di associazione. Tuttavia, in attesa di successive verifiche che saranno effettuate a più vasto raggio sull'Appennino centro-meridionale, si è voluto trarre questa prima conclusione che risulta la più attendibile allo stato attuale delle conoscenze.

Bibliografia

- BRAUN-BLANQUET J., 1952, *Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne*. Montpellier, pp. 297.
- BRAUN-BLANQUET J., et MOOR M., 1938, *Alliance Bromion erecti*. Prodrôme des groupements végétaux, fasc. 5. Montpellier.
- CARTA GEOLOGICA D'ITALIA, 1967, F.° 123 *Gualdo Tadino* e F.° 124 *Macerata*.
- FIORI A., 1923, *Nuova flora analitica d'Italia*. Firenze.
- FOURNIER P., 1946, *Les quatre flores de la France*. Paris, pp. 1091.
- GAUSSEN H., 1954, *Théorie et classification des climats et microclimats*. 8^{me} Congr. Internat. Bot. Paris, sect. 7, p. 125-130.
- HEGI G., 1909-1974, *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*. München.
- HEYWOOD V. H., 1972, *Sideritis L.*, in *Flora Europaea*, vol. 3, p. 138-143. Cambridge.
- MEUSEL H., JÄGER, E. WEINERT E., 1965, *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora*. Jena.
- OSBERDORFER E., 1957, *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Pflanzensoziologie, Bd 10, pp. 564, Jena.
- OSBERDORFER E., 1962, *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete*. Stuttgart, pp. 987.
- PAOLUCCI L., 1891, *Flora Marchigiana*. Pesaro, Tip. Federici, pp. 656.
- PEDROTTI F., ORSOMANDO E., FRANCALANCIA C., BELLOMARIA B., CORTINI - PEDROTTI C., BIONDI E., DELL'UOMO A., PETTOROSSO L., 1970, *Carta del paesaggio vegetale delle Marche*. Camerino, pp. 86.
- PIGNATTI S., 1953, *Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale*. Arch. Bot. It. vol. 29, fasc. 3, p. 129-174, Forlì.
- TUTIN T. G. et al., 1964-1972, *Flora Europaea*. Vol. 1, 2, 3, Cambridge.
- VOLK O. H., 1958, *Trockenrasen aus der Umgebung von Pavia*. Arch. Bot., vol. 34, p. 31-49, Forlì.
- WALTER H., 1955, *Die Klimadiagramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhältnisse für ökologische, vegetationskundliche und landwirtschaftliche Zwecke*. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 68, p. 331-344.

Ringraziamenti

Ringrazio vivamente il prof. Franco Pedrotti per i consigli datimi prima e durante la stesura del lavoro.

Appendice

Specie sporadiche della tab. 1

Ril. 1: *Hypericum perforatum L.* +; *Inula montana L.* +; *Orchis tridentata Scop.* +; *Melampyrum arvense L.* +. Ril. 2: *Carduus nutans L.* +; *Vicia sativa L.* +; *Cytisus sessilifolius L.* +; *Quercus pubescens juv. Willd.* +. Ril. 3: *Onobrychis caput-galli (L.) Lam.* +2; *Trifolium repens L.* +. Ril. 4: *Malva sylvestris L.* +; *Avena fatua L.* +; *Lolium perenne L.* +. Ril. 5: *Hypericum perforatum L.* +; *Centaurea jacea L.* +; Musci coll. 1.2. Ril. 5: *Hypericum perforatum L.* +; *Cuscuta epithimum (L.) Nath.* +; *Medicago orbicularis (L.) Bartal.* +; *Filago germanica L.* +; *Centaureum erythraea Rafn. subsp. erythraea* +; *Bromus squarrosus L.* +;

Prunus spinosa L. +2; Quercus pubescens Willd. +. Ril. 6: Carduus nutans L. +; Musci coll. +2; Astragalus sesameus L. +; Spartium junceum L. 1.2. Ril. 7: Cuscuta epithymum (L.) Nath. +2; Plantago cynops L. +; Trifolium hybridum L. +; Linum narbonense +; Campanula sp. +; Genista januensis Viv. +; Astragalus monspessulanus L. +; Quercus pubescens Willd. +. Ril. 8: Daucus carota L. +2; Vicia sativa L. +; Centaurea jacea L. +; Musci coll. 2.2. Ril. 9: Plantago lanceolata L. +; Trifolium hybridum L. +; Globularia punctata Lapeyr. +; Prunus spinosa L. +. Ril. 11: Plantago cynops L. +. Ril. 13: Hypericum perforatum L. +; Lonicera etrusca Santi +2. Ril. 14: Musci coll. +2; Vicia sativa L. +; Globularia cordifolia L. +2. Ril. 15: Globularia cordifolia 1.2. Ril. 16: Carduus nutans L. +; Juniperus communis L. +; Marrubium incanum Desr. +2. Ril. 17: Filago germanica L. +. Ril. 18: Linum narbonense L. +; Spartium junceum L. 3.2; Quercus pubescens Willd. +. Ril. 19: Chrysanthemum leucanthemum L. +; Marrubium incanum Desr. 2.2; Centaurium erythraea Rafn. subsp. erythraea +; Bromus squarrosus L. +; Galium purpureum L. +; Trifolium angustifolium L. Ril. 20: Marrubium incanum Desf. 1.1; Prunus spinosa L. +. Ril. 21: Inula montana L. +; Musci coll. 1.2; Orchis intacta Lk. +; Arenaria biflora L. +.

Riassunto

In seguito ad indagini condotte sulla vegetazione dei pascoli aridi dello *Xerobromion* dell'Appennino marchigiano, è stata trovata e descritta una nuova subassociazione appartenente allo *Xerobrometum apenninum* Volk, che è stata denominata *Xerobrometum apenninum sideritetosum*.

I caratteri che la distinguono sono essenzialmente i seguenti:

- 1) una flora molto più ricca di specie ed una composizione floristica notevolmente differente rispetto alle altre subassociazioni finora conosciute per lo *Xerobrometum apenninum*;
- 2) una sua particolare fisionomia dovuta soprattutto alle specie *Sideritis sicula*, *Scilla autumnalis* e *Potentilla cinerea*;
- 3) il massiccio sviluppo di piante mediterranee, alcune delle quali sono state considerate come specie differenziali della nuova subassociazione;
- 4) la presenza di un buon numero di specie caratteristiche delle classi *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. e *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl., favorite dal clima submediterraneo delle stazioni esaminate; tali specie risultano meno abbondanti nelle altre subassociazioni conosciute per l'Italia e mancano quasi completamente nello stesso tipo di vegetazione dell'Europa centrale.

Abstract

Contribution to the knowledge of dry pastures of Appennino marchigiano (Italy).

As a result of an examination of the vegetation of dry pastures of *Xerobromion* of «Appennino marchigiano», a new subassociation belonging to *Xerobrometum apenninum* VOLK called *Xerobrometum apenninum sideritetosum*, has been found and described.

Its main characteristics are essentially the following:

- 1) a flora much richer in species and a floristic composition which considerably differs from the other subassociations so far known for *Xerobrometum apenninum*;
- 2) a peculiar physiognomy due mainly to the species *Sideritis sicula*, *Scilla autumnalis* and *Potentilla cinerea*;

- 3) the massive development of mediterranean plants, some of which were considered differential species of the new subassociation;
- 4) presence of a considerable number of specie peculiar to the classes *Thero-Brachypodietea* Br.Bl. and *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl., favoured by the submediterranean climate of the examined stations. These species are less abundant in the other subassociations known in Italy and are almost completely absent in the same type of vegetation in central Europe.

Ricevuto: 7 giugno 1976

Indirizzo dell'autore: dott.ssa K. Hruska Dell'Uomo, Istituto Botanico - 62032 Camerino (Macerata).

Macchia degradata e gariga a *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link del Salento (Puglia meridionale - Italia)

LUIGINO CURTI - GIOVANNI GIORGIO LORENZONI -
SILVANO MARCHIORI

Introduzione

Gran parte della vegetazione spontanea attuale del Salento è rappresentata da lembi relitti di macchia e boscaglie basse, accantonati spesso in luoghi scoscesi e difficilmente coltivabili, e da ampie estensioni di gariga estremamente degradata, caratterizzata dalla presenza quasi costante di *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link.

In precedenti studi sono stati illustrati alcuni aspetti particolari, o presentate problematiche più ampie, della vegetazione salentina (Curti e Lorenzoni, 1968, 1969; Lorenzoni, Curti, Chiesura Lorenzoni, 1972; Curti, Lorenzoni, Chiesura Lorenzoni, 1972; Chiesura Lorenzoni, Curti, Lorenzoni, Lucato, Marchiori, 1974; Caniglia, Chiesura Lorenzoni, Curti, Lorenzoni, Marchiori, 1975)⁽¹⁾.

Presentiamo ora uno studio sugli stadi di degradazione e di ricostituzione della macchia mediterranea, comunissimi in tutta la zona, ma non sempre facilmente identificabili nella loro sequenza soprattutto per l'alternarsi, nella predominanza, di specie dell'*Oleo-Ceratonion* e del *Quercion ilicis*.

Calycotomo - Myrtetum Guinochet 1944

Nella tabella 1 sono riportati i rilievi relativi a quei tratti di macchia che si possono considerare i meno degradati e ascrivibili all'associazione *Calycotomo-Myrtetum* Guinochet 1944 (Curti e Lorenzoni, 1968 e 1969; Curti, Lorenzoni, Lorenzoni Chiesura, 1972) che secondo Braun-Blanquet (1951) rappresenta un aspetto della degradazione del *Quercetum ilicis galloprovinciale* nelle zone più calde della Francia meridionale. Nei nostri rilievi, ad esclusione del n. 1, sono presenti quattro delle specie caratteristiche dell'associazione: *Myrtus communis* L., *Caly-*

⁽¹⁾ Per notizie di carattere fitoclimatico, geologico, geografico, ecc. rimandiamo a De Giorgi (1922), D'Erasmus (1933), De Philippis (1937), Nangeroni (1957), Baldacci (1961), Novembre (1961) e Francini Corti (1966).

	tipico										tendente all' Oleo-Ceratonion								Presenza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
N. rilievo																			
Sup. rilevata mq	150	400	500	300	200	250	500	500	100	300	500	500	400	250	400	500	300	250	
h. s.l.d.m. m	4	45	4	2	4	6	45	6	6	6	40	4	60	6	30	20	60	60	
Copertura totale %	100	90	95	100	100	90	100	100	100	100	100	100	85	100	85	90	95	90	
Copertura strato arbustivo %	80	80	80	80	70	80	90	80	85	80	90	70	75	95	80	90	80	80	
Copertura strato erbaceo %	40	30	20	60	40	40	60	30	50	30	15	40	60	70	70	5	30	60	
h. strato arbustivo cm	200	200	200	200	200	180	220	200	80	150	150	150	200	150	150	100	150	120	
h. strato erbaceo cm	30	30	35	50	40	35	65	35	50	65	40	35	70	70	90	40	60	40	
N. totale delle specie	23	55	41	20	35	40	62	41	30	24	27	40	67	29	65	40	49	57	
Specie caratteristiche dell'associazione (Calycotomo-Myrtetum)																			
Pistacia lentiscus L.	+2	+	+3	1,2	+2	1,2	+2	1,2	1,3	+2	1,2	1,2	2,3	1,2	1,3	+	1,3	1,2	18
Myrtus communis L.	2,2	+	1,2	2,3	1,2	1,2	+2	2,2	1,2	+2	+	1,2	1,3	1,2	1,3	+	+	2,3	18
Daphne gnidium L.	+2	+	1,2	+2	+2	2,2	+2	+	+	+	+2	+	1,2	+	+	+	+	18	
Calycotome spinosa (L.) Link	.	1,2	+2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,2	1,2	+	+	1,2	+	3,2	1,2	+	1,2	r	17
Specie caratteristiche dell'alleanza (Quercion ilicis)																			
Asparagus acutifolius L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16
Quercus ilex L.	1,2	2,2	+	1,2	+	1,2	1,2	1,2	+	+2	2,3	+	+	+	.	.	r	.	15
Phillyrea latifolia L.	+2	+	+2	+2	+2	+	+2	+	+	1,2	+	+2	+	.	r	+	.	.	15
Arbutus unedo L.	1,2	+	1,2	1,2	+	1,2	+2	+	1,2	1,2	1,2	1,2	.	+	.	.	.	.	13
Lonicera implexa Ait.	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	10
Teucrium chamaedrys L.	.	+	+	+	.	.	+2	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	7
Carex distachya Desf.	.	.	+	.	.	+3	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	5
Rosa sempervirens L.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ruscus aculeatus L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Specie caratteristiche dell'alleanza (Oleo-Ceratonion)																			
Thymus capitatus (L.) Hoffmanns. et Link	.	.	+3	.	.	+	+3	.	4,3	+	.	.	.	.	.	+	3,3	+	8
Olea europaea L. var. sylvestris Brot.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+2	.	.	.	.	.	r	r	5
Prasium majus L.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	4
Juniperus oxycedrus L. ssp. macrocarpa (Sibth. et Sm.) Ball	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Arisarum vulgare Targ. et Tozz.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Specie caratteristiche dell'ordine (Quercetalia ilicis) e classe (Quercetea ilicis)																			
Smilax aspera L.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	12
Rubia peregrina L.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	11
Oxyris alba L.	.	+	+	.	+	+	+2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	9
Pirus amygdaliformis Vill.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	r	7
Erica arborea L.	+	.	+	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	6
Rhamnus alaternus L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	1,3	.	.	+	5

cotome spinosa (L.) Link, *Pistacia lentiscus* L., *Daphne gnidium* L.; sono invece assenti *Phillyrea angustifolia* L., *Cneorum tricoccum* L., *Jasminum fruticans* L.

Quanto al significato di caratteristiche territoriali dato a queste specie da Braun-Blanquet (1951) lo si può ritenere valido per le tre specie assenti, mentre, nell'intendimento di rendere più ampia possibile la validità di un'associazione, va riveduto per le rimanenti.

Di queste *Daphne gnidium* L. è stata scelta tra le caratteristiche delle unità fitosociologiche superiori (Classe e Ordine) mentre *Myrtus communis* L., *Calycotome spinosa* (L.) Link e *Pistacia lentiscus* L. tra le caratteristiche dell'*Oleo-Ceratonion*.

Il fatto che il *Calycotomo-Myrtetum* abbia tra le sue caratteristiche delle specie che successivamente alcuni autori attribuirono all'*Oleo-Ceratonion* può indicare un passaggio verso quest'alleanza, l'inizio cioè di un *Oleo-Ceratonion* secondario in una zona (Francia meridionale) dove l'*Oleo-Ceratonion* primario non c'è o è appena accennato. Il *Calycotomo-Myrtetum* di Guinochet (1944, in Braun-Blanquet 1951) sarebbe quindi un'associazione del *Quercion ilicis* spostata verso l'*Oleo-Ceratonion*.

Anche se in tabella si ha una diversa ripartizione si ritiene che le specie dei *Quercetea ilicis* siano così raggruppabili:

- 1) *Quercion ilicis*: *Asparagus acutifolius* L., *Quercus ilex* L., *Phillyrea latifolia* L., *Arbutus unedo* L., *Lonicera implexa* Ait., *Teucrium chamaedrys* L., *Carex distachya* Desf., *Rosa sempervirens* L., *Ruscus aculeatus* L.
- 2) *Oleo-Ceratonion*: *Pistacia lentiscus* L., *Myrtus communis* L., *Calycotome spinosa* (L.) Link, *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link, *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Prasium majus* L., *Juniperus oxycedrus* L. ssp. *macrocarpa* (Sibth. et Sm.) Ball, *Arisarum vulgare* Targ. et Tozz.
- 3) *Quercetea ilicis* e *Quercetalia ilicis*: *Daphne gnidium* L., *Smilax aspera* L., *Rubia peregrina* L., *Osyris alba* L., *Pirus amygdaliformis* Vill., *Erica arborea* L., *Rhamnus alaternus* L.

Nel primo gruppo sono inserite, oltre alle specie caratteristiche dell'alleanza, anche alcune caratteristiche del *Quercetum ilicis galloprovinciale* (sensu Braun-Blanquet, 1951).

Per l'*Oleo-Ceratonion* si hanno le caratteristiche indicate da Braun-Blanquet (1951) e da Molinier (1955 a, b) ed inoltre *Calycotome spinosa* (L.) Link in quanto considerata da Braun-Blanquet (1951) trasgressiva dell'alleanza nel *Quercetum ilicis galloprovinciale*, *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link, sensu Gentile (1962 e 1968), Lorenzoni (1974), Chiesura Lorenzoni, Curti, Lorenzoni, Lucato, Marchiori (1974) e *Arisarum vulgare* Targ. et Tozz., sensu Gentile (1962 e 1968).

Nel presente lavoro non si è tenuto conto di alcune interpretazioni di Lavrentiades (1969) che considera appartenenti all'*Oleo-Ceratonion* buona parte dei resti del *Quercion ilicis*. Infatti, se nella particolare situazione dell'Isola di Rodi quasi tutte le specie dei *Quercetea ilicis*, anche quelle trasgressive del *Quercion ilicis*, indicano un climax potenziale dell'*Oleo-Ceratonion*, ciò non autorizza lo spostamento del loro stretto significato fitosociologico.

A questo punto si nota come le specie dell'*Oleo-Ceratonion*, comprese quelle divenute caratteristiche dell'associazione, nel loro complesso siano una componente non tanto «differenziale» quanto fondamentale della vegetazione.

Osservando la tabella si può notare una considerevole costanza nella presenza delle specie caratteristiche dell'associazione per cui, accettata la premessa sulla validità dell'ampiezza dell'associazione, si ritiene che la vegetazione rilevata sia attribuibile nel suo complesso al *Calycotomo-Myrtetum*.

Più problematica appare l'attribuzione di tutto il gruppo dei rilievi, unica associazione come si è detto, al *Quercion ilicis* o all'*Oleo-Ceratonion*. Facendo il rapporto tra le specie delle due alleanze e tenendo conto anche dell'intero corteggio floristico, si evidenziano due gruppi di rilievi: uno decisamente attribuibile al *Quercion ilicis*. Guinochet (1944 in Braun-Blanquet, 1951), l'altro caratterizzato da una crescente dominanza delle specie di un *Oleo-Ceratonion* di carattere secondario originatosi per degradazione del *Calycotomo-Myrtetum* tipico o come stadio ricostitutivo, dopo una sua completa distruzione, e tendente ad un *Oleo-Lentiscetum* primitivo come avviene in altre zone del Mediterraneo.

Si giunge, quindi, all'apparente paradosso di un'associazione che per le sue caratteristiche potrebbe essere inquadrata in due alleanze. Tuttavia, come già segnalato (Curti e Lorenzoni, 1968 e 1969), il Salento costituisce una zona di transizione tra ambiente climax dell'*Oleo-Ceratonion* e del *Quercion ilicis* (Giacomini e Fenaroli, 1958) e che per degradazione o ricostituzione si passa facilmente dall'uno all'altro.

Oleo-Ceratonion secondario

Il *Calycotomo-Myrtetum*, come si è detto, rappresenta uno stadio degradativo o anche un tentativo di ricostruzione del *Quercetum ilicis*, stabilizzato da condizioni climatiche ed edafiche. Dopo la distruzione della macchia, infatti, potrebbe iniziare un processo ricostitutivo capace di riformare i tipi vegetazionali sopra ricordati se lasciato indisturbato. Tali condizioni ideali purtroppo non si verificano sia per il disturbo antropico (agricoltura itinerante, pascolamento, incendi, ecc.) che per azione degli agenti ambientali e dinamici in genere, soprattutto nelle zone costiere.

Nella tabella 2 i rilievi sono stati dapprima ordinati per presenza decrescente

Trifolium stellatum L.	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	19				
Avena sativa L. var. barbata (Pott) Fiori	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	19			
Urginea maritima Bak.	1.1	2.1	+	+	+	+	+	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	19			
Daucus carota s.l.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18			
Dactylis glomerata L.	+	+3	+	+	+	3.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.3	+	+	+	+	+	18			
Triticum villosum M. B.	+	.	1.2	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	17			
Micromeria graeca (L.) Benthm	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16			
Reichardia picroides Roth.	r	+	.	.	.	r	.	.	r	+	+	+	r	+	.	+	+	+	+	+	+	16			
Aegylops ovata L.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	1.3	.	.	.	+	+	+	+	+	16			
Asteriscus spinosus Sch. -Bip.	+	+	+	.	.	+	+	r	r	r	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	16			
Carlina corymbosa L.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	r	+	.	+	+	+	+	15
Hypochaeris aetnensis Ball	+	.	+	.	.	+	+	r	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1.2	+	15
Briza maxima L.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	15
Anthyllis vulneraria L. ssp. maura (G. Beck) Lindb.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	r	+	+	+	+	15
Eryngium campestre L.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	r	r	+	+	.	.	.	+	+	r	r	+	15
Fumana thymifolia (L.) Spach	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	.	.	.	+2	.	+	+	1.2	1.2	+	14		
Scabiosa atropurpurea L.	+	.	+	.	.	.	r	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	14
Medicago lupulina L.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	14
Linum strictum L.	+	.	+	.	.	+	+	r	+	.	r	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	13
Parentucellia latifolia (L.) Caruel	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	r	.	+	r	+	13
Convolvulus cantabrica L.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	r	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	13
Vulpia membranacea Link	1.2	.	r	1.3	+	+	r	r	+	.	.	1.3	r	12		
Crupina crupinastrum Vis.	r	+	+	r	.	r	+	+	+	.	11		
Knautia integrifolia Bert.	+	.	+	.	.	r	+	r	.	.	r	+	+	r	.	11		
Petrorhagia saxifraga (L.) Link	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	r	.	.	+	+	.	10		
Plantago serraria L.	+	+	.	r	.	r	+	1.2	.	+	+	.	.	10		
Asphodelus ramosus L. var. aestivus (Brot.) Fiori	1.2	.	.	+	+	+	.	1.1	.	r	9		
Sanguisorba officinalis L.	r	+	+	+	r	r	.	.	9		
Poa bulbosa L.	1.3	+	.	.	.	+	1.3	.	.	.	+	1.3	.	.	+	1.3	.	9		
Plantago lagopus L.	.	.	r	+	r	+	+	.	+	.	9		
Sedum sediforme (Jacq.) Pau	+	r	+	r	+	+	.	9		
Evax pygmaea Brot.	r	+	+	+	+	.	.	r	9		
Tuberaria guttata (L.) Fourn.	.	.	+	+	+	.	+	.	8		
Calamintha nepeta (L.) Savi	.	+	.	+	+	+	+	+	8		
Onobrychis alba (Waldst. et Kit.) Desv. ssp. echinata (G. Don fil.) P. W. Ball	+	.	.	.	r	r	+	.	.	.	+	r	+	8	
Hippocrepis multistiquosa L.	+	+	.	.	r	+	.	8	
Lavandula stoechas L.	+	+	+	.	.	7	
Thymus serpyllum s.l.	+	+	7	
Linum trigynum L.	+	r	r	7	
Serapias vomeracea Briq.	r	+	r	r	r	.	7	
Trifolium cherleri L.	+	r	+	7	
Alkanna tinctoria (L.) Tausch	r	.	7	
Romulea bulbocodium Seb. et M.	+	.	+	+	+	+	+	7		
Centaurium erythraea Rafn	.	.	+	+	+	+	7	
Foeniculum vulgare Miller ssp. piperitum (Ucria) Coutinho	+	.	r	.	+	6	
Brachypodium distachyum P. B.	+	+	+	+	.	6	
Gastridium ventricosum Schinz et Thell.	+	.	.	.	+	.	+	6	
N. specie sporadiche	9	28	19	2	14	9	15	3	11	5	16	14	11	22	23	14	3	7	24	9	6	9	15	2	3

delle specie dell'*Oleo-Ceratonion*, e su questa disposizione si è operato un secondo riordino isolando aspetti particolari. Abbiamo così identificato:

- a) un *Oleo-Ceratonion* secondario molto prossimo al *Calycotomo-Myrtetum* ma che della combinazione specifica dell'associazione presenta pochi elementi, assimilabile ad un *Oleo-Lentiscetum* primitivo;
- b) una gariga a *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link che separiamo in due serie:
 - 1) serie evoluta divisa in facies tipica
facies ad *Andropogon hirtus* L.
 - 2) serie iniziale divisa in facies tipica
facies ad *Euphorbia spinosa* L.

a - *Oleo-Ceratonion* secondario

È caratterizzato dalla presenza di *Myrtus communis* L., *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Calycotome spinosa* (L.) Link, *Pistacia lentiscus* L., *Arisarum vulgare* Targ. et Tozz., *Juniperus phoenicea* L., combinate nei singoli rilievi in modo da non poter identificare un *Calycotomo-Myrtetum*. Nel complesso si avvicina molto all'*Oleo-Ceratonion* descritto da Lavrentiades (1969) per l'Isola di Rodi, restando valide le osservazioni fatte precedentemente. Si può considerare uno stadio molto prossimo da un lato alla formazione del *Calycotomo-Myrtetum*, dall'altro ad un *Oleo-Lentiscetum*.

b - Gariga a *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link

Rappresenta uno degli aspetti più interessanti e problematici della vegetazione salentina.

1) I rilievi della prima serie mostrano una struttura vegetazionale molto vicina all'*Oleo-Ceratonion* del quale costituiscono la premessa (si veda anche la presenza di *Thymus capitatus* nei rilievi del *Calycotomo-Myrtetum* tipico). Nella facies tipica accanto alle specie dell'alleanza sono molto abbondanti le specie dei *Thero-Brachypodietea*, legate alla rarefazione della vegetazione arbustiva ed arborea.

La facies ad *Andropogon hirtus* L. si avvicina a quella illustrata da Gentile (1968) come raggruppamento ad *Hyparrhenia hirta* e *Thymus capitatus*, senza per altro poterla giudicare analoga anche se entrambe inseribili nelle serie degradative dell'*Oleo-Ceratonion*. Il significato di questa facies è strettamente legato al substrato, cioè ad un modesto arricchimento dello strato superficiale di terra rossa o bruna, anche se coperta da ciotoli.

2) La seconda serie costituisce uno degli aspetti più interessanti della vegetazione salentina: gli inizi di ricostituzione del manto vegetale dopo la completa distruzione a causa degli incendi, frequentissimi, che spesso riportano al terreno nudo ogni forma di tentativo di riformare una copertura. Nella Tab. 2 dal ril. 14 al 19

è rappresentato uno stadio in netta evoluzione verso le situazioni già esaminate, mentre i ril. 20-25 riguardano un ambiente costiero caratterizzato da *Euphorbia spinosa* L., nel quale la situazione estremamente degradata permette solo una limitata evoluzione della vegetazione. Si tratta di stazioni nelle quali in seguito alla distruzione della macchia ed alla conseguente degradazione non solo della vegetazione ma anche del substrato, attualmente l'erosione eolica e l'azione della salsedine impediscono la ricostituzione di una vegetazione che vada oltre a quella esemplificata dai rilievi 20-25.

Di conseguenza compaiono terofite, alofite litoranee più o meno psammofile e le specie legnose assumono l'aspetto di cespugli prostrati e di pulvini.

Così, mentre per il primo gruppo di rilievi (14-19) si può senz'altro ritenere possibile un'evoluzione verso forme più complesse (azione antropica permettendo), per la facies ad *Euphorbia spinosa* L. si deve ammettere uno stato di equilibrio stabile imposto dalle condizioni ambientali.

L'inquadramento di questo complesso vegetazionale nell'*Oleo-Ceratonion*, e comunque nei *Quercetea ilicis*, può essere considerato anche puramente finalistico, fatto sulla base di una presupposta tendenza evolutiva di fondo.

Infatti molte specie presenti, spesso la maggior parte, appartengono ai *Thero-Brachypodietae* o anche ad altri ordini e classi. Tuttavia è da notare che si tratta generalmente di terofite, geofite ed emicriptofite, comunque di specie erbacee strettamente legate all'andamento stagionale talora climatico, mentre buona parte delle considerazioni viene fatta sulla presenza di specie legnose che rappresentano la frazione costante delle cenosi, valutabile in ogni stagione. Ma l'attribuzione di tutta la serie di rilievi della Tab. 2 all'*Oleo-Ceratonion* vuol tener conto sia dei rapporti tra le varie componenti della vegetazione, come delle considerazioni sul suo dinamismo e, infine, della dominanza di *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link.

Secondo Lavrentiades (1969) il timo a Rodi è, oltre che specie caratteristica dell'associazione a *Poterium spinosum* e *Coridothymus capitatus*⁽²⁾ (appartenente all'*Oleo-Ceratonion*), elemento della stessa alleanza (macchia dell'*Oleo-Ceratonion*) nella tipica «phrygana».

In Palestina questa specie è elemento fondamentale nella costituzione di cenosi sia degradate che di ricostruzione, da sola od assieme a *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach (Zohary, 1962). In particolare quando queste due specie acquistano significati fitosociologici diversi, il timo può entrare come specie caratteristica (nel-

(2) Nel riferire notizie bibliografiche riportiamo la nomenclatura usata dai relativi autori, mentre usiamo per le parti originali la nomenclatura più aggiornata che accettiamo; in particolare usiamo *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link come sinonimo di *Coridothymus capitatus*, e *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach come sinonimo di *Poterium spinosum* L.

Gli Autori delle specie o sottospecie desunte dalla bibliografia vengono riportati solamente quando vi compaiono.

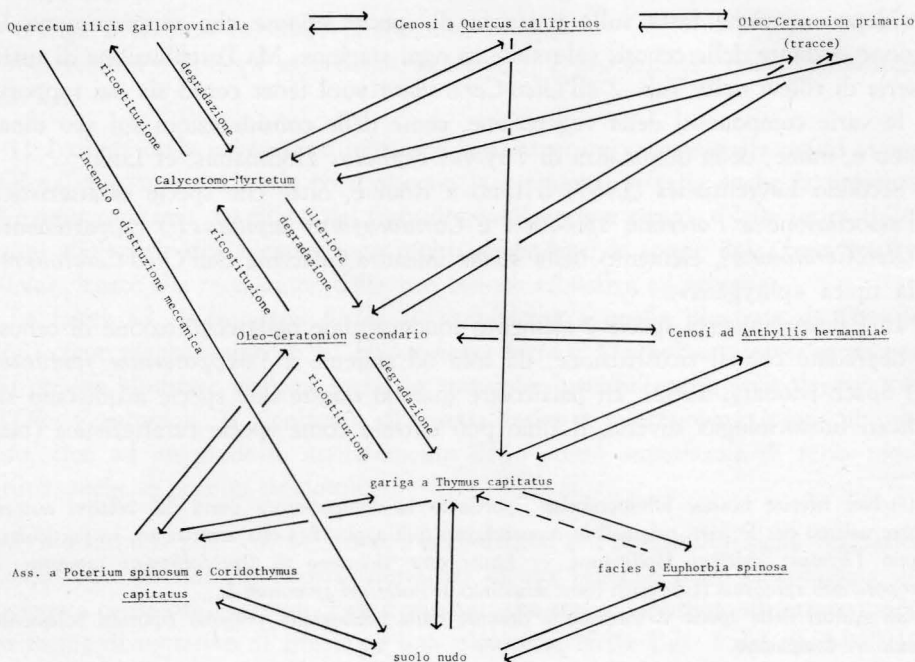
l'ambito dell'alleanza *Thymion capitati*, ordine dei *Poterietalia spinosi*, classe *Quercetea calliprini*) di tre associazioni: *Thymetum capitati typicum*, associazione a *Thymus capitatus* e *Hyparrhenia hirta*, e *Thymetum capitati semistepposum*.

Questa impostazione, seguita più o meno per tutta l'Asia minore da Aloni e Orshan (1972), Litav e Orshan (1971), ecc. era stata adottata anche da Gimingham e Walton (1954) per la Cirenaica, sulla base dello schema proposto da Eig (1946 in Zohary, 1962) per la Palestina e al quale si attenne, completandolo e perfezionandolo, lo stesso Zohary (1962).

Nel Salento si hanno resti di vegetazione nei quali *Thymus* e *Sarcopoterium* si associano (Caniglia, Chiesura Lorenzoni, Curti, Lorenzoni, Marchiori, 1974; 1975) e sono comuni le cenosi nelle quali il *Thymus* è l'elemento fondamentale. Comunque si ritiene che come è stata attribuita all'*Oleo-Ceratonion* la cenosi a *Sarcopoterium spinosum* e *Coridothymus capitatus* (Lavrentiades, 1969) (Caniglia ed altri, 1975) anche tutta l'altra serie delle cenosi a *Thymus* vadano attribuite alla stessa alleanza.

Dinamismo generale della vegetazione

Il dinamismo generale della vegetazione salentina, almeno allo stato attuale delle ricerche, può essere così sintetizzato.



La vegetazione più evoluta, in Salento, può essere considerata il *Calycotomo-Myrtetum* tipico, aspetto degradato di un *Quercetum ilicis* oggi rilevabile solo più a Nord, sulle Murge.

Dal *Calycotomo-Myrtetum*, come pure dal *Quercetum galloprovinciale*, si può giungere alle cenosi a *Quercus calliprinos* Webb (Chiesura Lorenzoni, Curti, Lorenzoni, Lucato, Marchiori, 1974) da un lato, dall'altro ad un *Calycotomo-Myrtetum* spostato verso l'*Oleo-Ceratonion* e spesso a *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link. Da questo si può passare ad una fase di transizione a *Thymus* nella quale sono ancora rappresentati numerosi elementi dei *Quercetea ilicis* ed infine ad una gariga a *Thymus*.

In effetti, però, tutti questi passaggi di degradazione che implicherebbero una continuata opera di manomissione dell'ambiente, come avviene in molte altre parti d'Italia e d'Europa ad opera dell'uomo e degli animali, nel Salento sono meno evidenti in quanto normalmente dalla vegetazione più evoluta, si passa, direttamente ad opera dell'incendio o della distruzione meccanica, al suolo nudo sul quale inizia una serie di ricostituzione che, appunto, presenta questi stessi stadi.

Le due facies, quella ad *Andropogon byrtus* L. della serie evoluta (simile all'associazione a *Thymus* e *Hyparrhenia* di Zohary, 1962) e quella ad *Euphorbia spinosa* L. della serie iniziale, non sembrano essere legate alla serie generale da interdipendenze evolutive o degradative, ma piuttosto costituire variazioni ecologiche abbastanza costanti. Altra serie di cenosi legata al contesto fondamentale è quella ad *Anthyllis hermanniae* L., specie che lascia intravedere la possibilità di differenziare un aspetto di macchia particolare analoga a quanto avviene in altre parti del Mediterraneo (Fiori, 1924; Dupias, 1963).

Pure a questa serie deve essere collegata l'associazione a *Poterium spinosum* e *Coridothymus capitatus* Lavrentiades 1969 che, rara oggi, ma un tempo forse maggiormente diffusa, costituisce un aspetto sicuramente degradato dell'*Oleo-Ceratonion*, potenzialmente capace di una maggiore evoluzione in condizioni meno disturbate.

APPENDICE

Località dei rilievi

Tabella 1

Rilievi	Data	Località
1	12-9-1966	Vecchia salina - Torre Columena.
2	7-4-1968	Vecchia salina - Torre Columena.
3	24-4-1967	Vecchia salina - Torre Columena.
4	21-9-1966	Vecchia salina - Torre Columena.
5	24-4-1967	Vecchia salina - Torre Columena, gariga tra la palude e la strada litoranea.
6	8-8-1974	Vecchia salina - Torre Columena.
7	26-4-1967	Macchia di Arneo.

8	7-4-1968	Vecchia salina - Torre Columena.
9	8-8-1974	Vecchia salina - Torre Columena.
10	21-9-1966	Vecchia salina - Torre Columena.
11	21-6-1966	Macchia di Arneo.
12	24-4-1967	Vecchia salina - Torre Columena.
13	27-5-1970	Macchie a Nord di Arneo, presso l'antenna RAI-TV.
14	8-8-1974	Vecchia salina - Torre Columena.
15	26-5-1970	Villaggio Resta - Gallipoli.
16	26-4-1967	Jazzo della Specchiarica - Tra Arneo e la Palude del Conte - Porto Cesareo.
17	27-5-1970	Macchia a Nord di Arneo, presso l'antenna RAI-TV.
18	27-5-1970	Macchia a Nord di Arneo, presso l'antenna RAI-TV.

Tabella 2

1	26-5-1970	Villaggio Resta - Gallipoli.
2	19-2-1967	Isola Grande - Porto Cesareo.
3	25-5-1970	Palude del Capitano - Porto Cesareo, tra la strada ed il mare - ai bordi della palude.
4	21-9-1966	Vecchia salina - Torre Columena.
5	24-4-1967	Vecchia salina - Torre Columena, gariga tra la palude e la strada litoranea.
6	25-5-1970	Palude del Capitano - Porto Cesareo.
7	26-4-1967	Jazzo della Specchiarica - Porto Cesareo.
8	26-5-1970	Masseria del Console.
9	25-5-1970	Masseria Bellimento - Porto Cesareo.
10	25-5-1970	Masseria Bellimento - Porto Cesareo.
11	25-5-1970	S. Mauro
12	25-5-1970	S. Mauro
13	25-5-1970	Masseria Ravenna - S. Maria Bagno - Nardò.
14	7-4-1968	Masseria Bellimento - Porto Cesareo.
15	7-4-1968	Masseria Bellimento - Porto Cesareo.
16	7-4-1968	Palude del Capitano - Porto Cesareo.
17	26-5-1970	S. Caterina - Bivio di Nardò - Nardò.
18	25-5-1970	Masseria Ravenna - S. Maria Bagno - Nardò.
19	26-4-1967	Jazzo della Specchiarica - Porto Cesareo.
20	27-5-1970	Torre S. Giovanni.
21	27-5-1970	Tra Torre S. Giovanni e Posto Rossi.
22	26-5-1970	Torre Perez.
23	26-5-1970	Masseria del Conte - Porto Cesareo.
24	26-5-1970	Torre Perez.
25	26-5-1970	Torre Perez.

Elenco delle specie sporadiche

TAB. 1

Ril. n. 1 - *Rubus fruticosus* s.l.; *Prunus spinosa* L.; *Hedypnois globulifera* Lam.; *Dorycnium pentaphyllum* Scop.

- Ril. n. 2 - *Plantago coronopus* L.; *Bellardia trixago* (L.) All.; *Allium subhirsutum* L.; *Ophrys lutea* Cav.; *Vulpia myuros* Gmel.; *Anthyllis tetraphylla* L.; *Iris pumila* L.; *Orchis tridentata* Scop.; *Bellis sylvestris* Cyr.; *Euphorbia peplus* L.; *Trifolium campestre* Schreber; *Melica nutans* L.; *Coronilla scorpioides* (L.) Koch; *Orchis laxiflora* Lam.; *Geranium dissectum* L.; *Silene italica* (L.) Pers.; *Hippocrepis unisiliquosa* L.; *Serapias vomeracea* Briq.
- Ril. n. 3 - *Hippocrepis comosa* L.; *Tordylium apulum* L.; *Lonicera caprifolium* L.; *Serapias lingua* L.; *Medicago polymorpha* L.; *Aira capillaris* L.; *Iris sisyrynchium* L.; *Serapias vomeracea* Briq.
- Ril. n. 4 - *Delphinium peregrinum* L.; *Anemone hortensis* L.
- Ril. n. 5 - *Serapias lingua* L.; *Helicbrysum italicum* G. Don; *Allium subhirsutum* L.; *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson; *Orchis pyramidalis* L.; *Lonicera caprifolium* L.; *Muscari comosum* (L.) Miller; *Orchis laxiflora* Lam.
- Ril. n. 6 - *Plantago coronopus* L.; *Cynosurus echinatus* L.; *Plantago bellardi* All.; *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link.
- Ril. n. 7 - *Valerianella dentata* Pollich var. *eriocarpa* (Desv.) Fiori; *Gastridium ventricosum* Schinz. et Thell.; *Bellardia trixago* (L.) All.; *Allium subhirsutum* L.; *Lotus corniculatus* L.; *Vaillantia muralis* L.; *Melica minuta* L.; *Anthyllis tetraphylla* L.; *Iris pumila* L.; *Tetragonolobus purpureus* Moench; *Silene vulgaris* (Moench) Garcke ssp. *angustifolia* (Miller) Hayek; *Linaria pelisseriana* (L.) Miller; *Orchis tridentata* Scop.; *Bellis sylvestris* Cyr.; *Buglossoides purpurocaerulea* (L.) I. M. Johnston; *Serapias lingua* L.; *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson; *Reichardia picroides* Roth.; *Lonicera caprifolium* L.; *Serapias vomeracea* Briq.; *Anemone hortensis* L.
- Ril. n. 8 - *Hippocrepis comosa* L.; *Lonicera caprifolium* L.; *Serapias lingua* L.; *Valerianella dentata* Pollich var. *eriocarpa* (Desv.) Fiori; *Sberardia arvensis* L.; *Helicbrysum italicum* G. Don; *Anchusa azurea* Miller; *Lotus corniculatus* L.; *Urospermum dalechampii* F. W. Schm.; *Knautia integrifolia* Bert.; *Muscari comosum* (L.) Miller; *Anemone hortensis* L.
- Ril. n. 9 - *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link; *Tuberaria guttata* (L.) Fourr.
- Ril. n. 10 - *Echium pustulatum* Sibth. et Sm.
- Ril. n. 11 - *Polypogon monspeliensis* Desf.; *Rubus fruticosus* s.l.; *Prunus spinosa* L.; *Muscari comosum* (L.) Miller.
- Ril. n. 12 - *Orchis laxiflora* Lam.; *Ophrys lutea* Cav.; *Urospermum dalechampii* F.W. Schm.; *Orchis tridentata* Scop.; *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson; *Rubus fruticosus* s.l.; *Silene gallica* L.; *Cephalanthera ensifolia* Rich.; *Alkanna tinctoria* (L.) Tausch; *Muscari comosum* (L.) Miller.
- Ril. n. 13 - *Trifolium cherleri* L.; *Hippocrepis unisiliquosa* L.; *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau; *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link; *Andropogon hirtus* L.; *Stipa pennata* L.; *Brachypodium distachyum* P.B.; *Helicbrysum italicum* G. Don; *Tragopogon dubius* Scop.; *Salvia verbenaca* L.; *Hyoseris radiata* L.; *Anthyllis tetraphylla* L.; *Silene vulgaris* (Moench) Garcke ssp. *angustifolia* (Miller) Hayek; *Euphorbia peplus* L.; *Stachys germanica* L.; *Stachys ocymastrum* (L.) Briq.; *Trifolium spumosum* L.; *Andryala integrifolia* L. var. *undulata* (Presl.) Fiori; *Trifolium incarnatum* L.; *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.; *Pulicaria odora* Rehb.; *Triticum villosum* M.B.; *Asteriscus spinosus* Sch.-Bip.; *Medicago lupulina* L.; *Convolvulus cantabrica* L.; *Poa bulbosa* L.; *Knautia integrifolia* Bert.; *Crupina crupinastrum* Vis.
- Ril. n. 14 - *Inula viscosa* Ait.; *Cynosurus echinatus* L.; *Plantago bellardi* All.; *Milium multiflorum* Cav.; *Bellardia trixago* (L.) All.

- Ril. n. 15 - *Evax pygmaea* Brot.; *Andropogon birtus* L. (1.3); *Brachypodium distachyum* P.B.; *Trifolium cherleri* L.; *Inula viscosa* Ait.; *Tragopogon dubius* Scop.; *Stipa pennata* L.; *Melica minuta* L.; *Anthyllis tetraphylla* L.; *Iris pumila* L.; *Tetragonolobus purpureus* Moench; *Echium pustulatum* Sibth. et Sm.; *Crepis rubra* L.; *Lotus edulis* L.; *Marrubium vulgare* L.; *Stachys germanica* L.; *Hymenocarpus circinnatus* (L.) Savi; *Sedum rubens* L.; *Lotus creticus* L.; *Reichardia picroides* Roth.; *Triticum villosum* M.B.; *Asteriscus spinosus* Sch.-Bip.; *Medicago lupulina* L.; *Convolvulus cantabrica* L.; *Eryngium campestre* L.; *Poa bulbosa* L.; *Knautia integrifolia* Bert.; *Vulpia membranacea* Link.
- Ril. n. 16 - *Hippocrepis comosa* L.; *Serapias lingua* L.; *Helichrysum italicum* G. Don; *Allium subhirsutum* L.; *Ophrys lutea* Cav.; *Vulpia myuros* Gmel.; *Hyoseris radiata* L.; *Bellis sylvestris* Cyr.; *Ornithogalum umbellatum* L.; *Alkanna tinctoria* (L.) Tausch; *Petrorhagia prolifera* (L.) P.W. Ball et Heywood; *Onobrychis alba* (Waldst. et Kit.) Desv. ssp. *echinata* (G. Don fil.) P. W. Ball.
- Ril. n. 17 - *Bellardia trixago* (L.) All.; *Hymenocarpus circinnatus* (L.) Savi; *Trifolium incarnatum* L.; *Pulicaria odora* Rchb.; *Scorpiurus muricatus* L.; *Thapsia garganica* L.; *Silene cretica* L.; *Reseda alba* L.; *Reichardia picroides* Roth.; *Tricum villosum* M.B.; *Asteriscus spinosus* Sch. - Bip.; *Medicago lupulina* L.; *Convolvulus cantabrica* L.; *Poa bulbosa* L.; *Brachypodium distachyum* P.B.; *Trifolium cherleri* L.; *Serapias vomeracea* Briq.; *Crupina crupinastrum* Vis.
- Ril. n. 18 - *Romulea bulbocodium* Seb. et M.; *Ornithogalum gussonei* Ten.; *Sherardia arvensis* L.; *Cichorium intybus* L. var. *pumilum* (Jacq.) Fiori; *Picris hieracioides* L.; *Euphorbia peplus* L.; *Stachys germanica* L.; *Pulicaria odora* Rchb.; *Hymenocarpus circinnatus* (L.) Savi; *Lotus creticus* L.; *Euphorbia apios* L.; *Scorpiurus muricatus* L.; *Clypeola jonthlaspi* L.; *Trifolium scabrum* L.; *Reichardia picroides* Roth.; *Asteriscus spinosus* Sch. - Bip.; *Medicago lupulina* L.; *Convolvulus cantabrica* L.; *Poa bulbosa* L.; *Trifolium cherleri* L.; *Crupina crupinastrum* Vis.

TAB. 2

- Ril. n. 1 - *Scorzonera villosa* Scop.; *Stipa pennata* L.; *Plantago bellardi* All.; *Pulicaria odora* Rchb.; *Thesium humile* Vahl; *Asperula arvensis* L.; *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber; *Stachys annua* (L.) L.; *Carex diversicolor* Crantz.
- Ril. n. 2 - *Medicago polymorpha* L.; *Anemone hortensis* L.; *Allium subhirsutum* L.; *Urospermum dalechampii* F. W. Schm.; *Linaria pelisseriana* (L.) Miller; *Bellis sylvestris* Cyr.; *Lotus creticus* L.; *Sonchus oleraceus* L.; *Acacia cyanophylla* Lindley; *Ferula communis* L.; *Geranium purpureum* Vill.; *Cupressus sempervirens* L.; *Arum maculatum* L. var. *italicum* (Mille) Fiori; *Opopanax chironium* (L.) Koch; *Vicia hybrida* L.; *Veronica persica* Poiret; *Malva sylvestris* L.; *Mercurialis annua* L.; *Beta vulgaris* L.; *Arenaria serpyllifolia* L.; *Rumex acetosa* L.; *Melilotus sulcata* Desf.; *Pinus halepensis* Miller; *Xanthium spinosum* L.; *Lupinus galactites* O. Ktze.; *Allium chamaemoly* L.; *Fumaria capreolata* L.; *Geranium rotundifolium* L.
- Ril. n. 3 - *Orobanche* sp.; *Aira capillaris* L.; *Iris sisyrynchium* L.; *Sherardia arvensis* L.; *Anthemis arvensis* L.; *Inula viscosa* Ait.; *Hyoseris radiata* L.; *Cichorium intybus* L. var. *pumilum* (Jac.) Fiori; *Cynosurus echinatus* L.; *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson; *Crepis rubra* L.; *Sedum rubens* L.; *Stachys ocymastrum* (L.) Briq.; *Trifolium obscurum* Savi (1.2); *Vicia peregrina* L.; *Hypericum triquetrifolium* Turra; *Heliantthemum jonium* Lacaita; *Trifolium angustifolium* L.; *Crepis bulbosa* Tausch.

- Ril. n. 4 - *Carex diversicolor* Crantz; *Cistus salvifolius* L. (2.2).
- Ril. n. 5 - *Plantago coronopus* L.; *Serapias lingua* L.; *Medicago polymorpha* L.; *Briza minor* L.; *Iris sisyriuchium* L.; *Helicbrysum italicum* G. Don; *Scorzonera villosa* Scop.; *Carex distans* L.; *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson; *Coronilla scorpioides* (L.) Koch; *Cistus salvifolius* L. (1.2); *Cistus incanus* L. (2.2); *Anagallis arvensis* L.; *Muscari comosum* (L.) Miller.
- Ril. n. 6 - *Helicbrysum italicum* G. Don; *Anthemis arvensis* L.; *Cynosurus echinatus* L.; *Picris hieracioides* L.; *Plantago bellardi* All.; *Urospermum dalechampii* F. W. Schm.; *Melica minuta* L.; *Pulicaria odora* Rchb.; *Anagallis arvensis* L.
- Ril. n. 7 - *Plantago coronopus* L.; *Briza minor* L.; *Ornithogalum gussonei* Ten.; *Anemone hortensis* L.; *Allium subhirsutum* L.; *Vulpia myuros* Gmel.; *Hyoseris radiata* L.; *Bellis sylvestris* Cyr.; *Trifolium campestre* Schreber; *Bellis annua* L.; *Trifolium incarnatum* L.; *Trifolium arvense* L.; *Cistus salvifolius* L.; *Anagallis arvensis* L.; *Polygala monspeliaca* L.
- Ril. n. 8 - *Scorzonera villosa* Scop.; *Stipa pennata* L.; *Crepis rubra* L.
- Ril. n. 9 - *Tordylium apulum* L.; *Sherardia arvensis* L.; *Polypogon monspeliensis* Desf.; *Inula viscosa* Ait.; *Tragopogon dubius* Scop.; *Cynosurus echinatus* L.; *Picris hieracioides* L.; *Anthyllis tetraphylla* L.; *Geropogon glaber* L.; *Convolvulus althaeoides* L.; *Medicago minima* (L.) Bartal.
- Ril. n. 10 - *Tragopogon dubius* Scop.; *Cynosurus echinatus* L.; *Iris pumila* L.; *Thesium humile* Vahl; *Lepturus incurvus* Druce.
- Ril. n. 11 - *Cynosurus echinatus* L.; *Tetragonolobus purpureus* Moench; *Sedum rubens* L.; *Stachys ocymastrum* (L.) Briq.; *Trifolium spumosum* L.; *Sonchus oleraceus* L.; *Trifolium arvense* L.; *Helianthemum jonium* Lacaïta; *Trifolium angustifolium* L.; *Convolvulus althaeoides* L.; *Medicago minima* (L.) Bartal.; *Lotus ornithopodioides* L.; *Lathyrus ochrus* (L.) DC.; *Verbascum sinuatum* L.; *Vicia villosa* Roth; *Phlomis fruticosa* L.
- Ril. n. 12 - *Sherardia arvensis* L.; *Polypogon monspeliensis* Desf.; *Melica minuta* L.; *Sedum rubens* L.; *Trifolium arvense* L.; *Medicago minima* (L.) Bartal.; *Phlomis fruticosa* L.; *Bromus rubens* L.; *Ononis ornithopodioides* L.; *Ornithogalum umbellatum* L.; *Cerastium glomeratum* Thuill.; *Medicago disciformis* DC.; *Vicia benghalensis* L.; *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.
- Ril. n. 13 - *Orobanche* sp.; *Aira capillaris* L.; *Polypogon monspeliensis* Desf.; *Tragopogon dubius* Scop.; *Stipa pennata* L.; *Picris hieracioides* L.; *Plantago bellardi* All.; *Thapsia garganica* L.; *Allium cepa* L.; *Echium pustulatum* Sibth. et Sm.; *Cistus incanus* L.
- Ril. n. 14 - *Hippocrepis comosa* L.; *Serapias lingua* L.; *Anemone hortensis* L.; *Sherardia arvensis* L.; *Bellardia trixago* (L.) All.; *Allium subhirsutum* L.; *Vulpia myuros* Gmel.; *Tragopogon dubius* Scop.; *Salvia verbenaca* L.; *Plantago bellardi* All.; *Vaillantia muralis* L.; *Trifolium campestre* Schreber; *Bellis annua* L.; *Carthamus lanatus* L.; *Scorpiurus muricatus* L.; *Ferula communis* L.; *Ornithogalum umbellatum* L.; *Orchis morio* L.; *Medicago littoralis* Rohde; *Anthoxanthum odoratum* L.; *Anagallis arvensis* L.; *Muscari comosum* (L.) Miller.
- Ril. n. 15 - *Hippocrepis comosa* L.; *Tordylium apulum* L.; *Serapias lingua* L.; *Aira capillaris* L.; *Odontites lutea* (L.) Clairv.; *Anemone hortensis* L.; *Lotus corniculatus* L.; *Bellardia trixago* (L.) All.; *Opbrys lutea* Cav.; *Vulpia myuros* Gmel.; *Salvia verbenaca* L.; *Picris hieracioides* L.; *Anchusa azurea* Miller; *Tetragonolobus purpureus* Moench; *Carthamus lanatus* L.; *Geranium purpureum* Vill.; *Verbascum sinuatum* L.; *Scabiosa*

- columbaria* L.; *Stellaria media* (L.) Vill.; *Geranium molle* L.; *Vicia sativa* L.; *Carex diversicolor* Crantz; *Muscari comosum* (L.) Miller.
- Ril. n. 16 - *Serapias lingua* L.; *Aira capillaris* L.; *Iris sisyrynchium* L.; *Anemone hortensis* L.; *Bellardia trixago* (L.) All.; *Ophrys lutea* Cav.; *Linaria pelisseriana* (L.) Miller; *Euphorbia peplus* L.; *Trifolium campestre* Schreber; *Geropogon glaber* L.; *Bellis annua* L.; *Carthamus lanatus* L.; *Ranunculus monspeliacus* L.; *Muscari comosum* (L.) Miller.
- Ril. n. 17 - *Helichrysum italicum* G. Don; *Medicago minima* (L.) Bartal.; *Filago germanica* L.
- Ril. n. 18 - *Orobanche* sp.; *Hippocrepis comosa* L. (1.2); *Helichrysum italicum* G. Don; *Euphorbia peplus* L.; *Stachys ocymastrum* (L.) Briq.; *Andryala integrifolia* L. var. *undulata* (Presl) Fiori; *Carex diversicolor* Crantz.
- Ril. n. 19 - *Plantago coronopus* L.; *Tordylium apulum* L.; *Aira capillaris* L.; *Sherardia arvensis* L.; *Anthemis arvensis* L.; *Bellardia trixago* (L.) All.; *Ophrys lutea* Cav.; *Salvia verbenaca* L.; *Hyoseris radiata* L.; *Silene vulgaris* (Moench) Garcke ssp. *angustifolia* (Miller) Hayek; *Vaillantia muralis* L.; *Bellis annua* L.; *Mercurialis annua* L.; *Trifolium arvense* L.; *Ornithogalum umbellatum* L.; *Cuscuta epithymum* (L.) L.; *Rumex bucephalophorus* L.; *Erodium cicutarium* (L.) L'Her.; *Trifolium repens* L.; *Bromus intermedius* Guss.; *Verbascum thapsus* L.; *Nigella damascena* L.; *Silene conica* L.; *Anagallis arvensis* L.
- Ril. n. 20 - *Plantago coronopus* L.; *Iris sisyrynchium* L.; *Pulicaria odora* Rchb.; *Trifolium scabrum* L.; *Kickxia commutata* (Bernh.) Fritsch; *Lepturus cylindricus* Trin.; *Catapodium loliaceum* Link; *Cistus incanus* L. (1.2); *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.
- Ril. n. 21 - *Orobanche* sp.; *Salvia verbenaca* L.; *Catapodium loliaceum* Link; *Carex diversicolor* Crantz; *Sclerochloa rigida* Link; *Cistus incanus* L. (2.3).
- Ril. n. 22 - *Hippocrepis comosa* L.; *Inula viscosa* Ait.; *Tragopogon dubius* Scop.; *Stipa pennata* L.; *Salvia verbenaca* L.; *Allium cepa* L.; *Stachys annua* (L.) L.; *Hedysarum glomeratum* F. G. Dietrich; *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.
- Ril. n. 23 - *Orobanche* sp.; *Hippocrepis comosa* L.; *Polypogon monspeliensis* Desf.; *Stipa pennata* L.; *Hyoseris radiata* L.; *Cichorium intybus* L. var. *pumilum* (Jacq.) Fiori; *Muscari comosum* (L.) Miller; *Plantago bellardi* All.; *Andryala integrifolia* L. var. *undulata* (Presl) Fiori; *Trifolium angustifolium* L.; *Lolium perenne* L.; *Stipa tortilis* Desf.; *Bunias erucago* L.; *Prunus dulcis* (Miller) D. A. Webb; *Ononis mitissima* L.
- Ril. n. 24 - *Melica minuta* L.; *Anagyris foetida* L.
- Ril. n. 25 - *Pinus halepensis* Miller; *Medicago minima* (L.) Bartal.; *Sclerochloa rigida* Link.

Bibliografia

- ALONI R., ORSHAN G., 1972, *A vegetation map of the lower Galilee*, Israel J. Bot., 21, 4: 209-227.
- BALDACCI O., 1961, *Puglia*, Le Regioni d'Italia, 14, UTET, Torino.
- BRAUN-BLANQUET J., et Alt., 1951, *Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne*, Montpellier.
- CANIGLIA G., CHIESURA LORENZONI F., CURTI L., LORENZONI G. G., MARCHIORI S., 1974, *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach ed *Anthyllis hermannieae* L., due relitti floristici nel Salento (Puglia), Atti IV Simp. Naz. Cons. Nat., Bari, 23-28 aprile: 315-330.

- CANIGLIA G., CHIESURA LORENZONI F., CURTI L., LORENZONI G. G., MARCHIORI S., 1975, *Inquadramento fitosociologico di una cenosi a Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach in Salento, Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, s. 6, 10: 241-267.
- CHIESURA LORENZONI F., CURTI L., LORENZONI G. G., LUCATO A., MARCHIORI S., 1974, *Ricerche fitosociologiche sulle cenosi a Quercia spinosa del Salento (Puglia)*, Not. Fitosoc. 8: 45-64.
- CURTI L., LORENZONI G. G., 1968, *Ricerche sulla vegetazione dell'Isola Grande (Porto Cesareo - Lecce)*, Atti e Rel. Acc. Pugliese Sc., n.s., 26, 2: 1-42.
- CURTI L., LORENZONI G. G., 1969, *Considerazioni sulla vegetazione delle «Spunulate» di Castiglione (Lecce)*, Thalassia Salentina, 3: 47-66.
- CURTI L., LORENZONI G. G., CHIESURA LORENZONI F., 1972, *Saggio cartografico sulla vegetazione della zona di Torre Columena (Costa Noretina - Lecce)*, Atti II Simp. Naz. Cons. Nat., Bari 26-30 aprile: 248-262.
- DE GIORGI C., 1922, *Descrizione geologica e idrografica della Provincia di Lecce*, Tip. Salentina, Lecce.
- DE PHILIPPIS A., 1937, *Classificazioni ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana*, N. Giorn. Bot. Ital., n.s., 44: 1-169.
- D'ERASMO G., 1933, *Il mare pliocenico nella Puglia*, Mem. Geol. Geograf. di G. Danielli, 4: 45-138.
- DUPIAS G., 1963, *Notice sommaire. Carte de la végétation de la France, Corse*, n. 80 et 81, C.N.R.S.
- FIORI R., 1924, *La Flora dell'Isola di Rodi*, L'Agricoltura Coloniale, 18, 5/6: 161-168.
- FRANCINI CORTI E., 1966, *Aspetti della vegetazione pugliese e contingente paleoegico meridionale nella Puglia*, Ann. Acc. Ital. Sc. Forest., 15: 137-193.
- GENTILE S., 1962, *Frammenti di macchia particolarmente con Quercus calliprinos Webb nel territorio di Ragusa (Sicilia meridionale orientale)*, Delpinoa, n.s. 4, 1: 127-144.
- GENTILE S., 1968, *Memoria illustrativa della carta della vegetazione naturale potenziale della Sicilia*, Quaderno 40, Ist. Bot. Univ. Lab. Critt., Pavia.
- GIACOMINI V., FENAROLI L., 1958, *La Flora*, Conosci l'Italia, T.C.I.
- GIMINGHAM C. H., WALTON K., 1954, *Environment and the structure of scrub communities on the limestone plateaux of norther Cyrenaica*, J. Ecol., 42: 505-520.
- LAVRENTIADES G. J. 1969, *Studies on the Flora and vegetation of the Ormos Archangelou in Rhodos Island*, Vegetatio, 19, 1/6: 308-329.
- LITAV M., ORSHAN G., 1971, *Biological Flora of Israel. I. Sarcopoterium spinosum* (L.) Sp., Israel Journ. Bot., 20, 1: 48-64.
- LORENZONI G. G., 1974, *Principali lineamenti fitosociologici della vegetazione dell'Isola di Tavolara (Sardegna Nord-Occidentale)*, Arch. Bot. Biogeograf. Ital., 50, s. 4, 20, 1/2: 61-83.
- LORENZONI G. G., CURTI L., CHIESURA LORENZONI F., 1972, *Iniziativa protezioneistica per la costa jonica del Salento. Riserva naturale tra Campomarino e Torre Boraco (Taranto)*, Atti II Simp. Naz. Cons. Nat., Bari 26-30 aprile: 277-290.
- MOLINIER RE., MOLINIER RO., 1955a, *Observations sur la végétation de la Sardaigne septentrionale*, Arch. Bot., s. 3; 15, 31, 1: 13-33.
- MOLINIER RE., MOLINIER RO., 1955b, *Osberbations sur le végétation de l'Italie occidentale et de la Sicile*, Arch Bot., s. 3; 15, 31, 3: 129-161.
- NANGERONI G., 1957, *Il carsismo e l'idrologia carsica in Italia*, Atti XVII Congr. Geograf. Ital., Bari, 2.
- NOVEMBRE D., 1961, *Aspetti del carsismo costiero nel Salento*, La Zagaglia, Lecce, anno III, 10: 3-32.
- ZOHARY M., 1962, *Plant life of Palestine - Israel and Jordan*, The Ronald Press Company, New York.

Riassunto

Lo studio delle cenosi di macchia degradata e gariga della regione salentina, hanno permesso di mettere in evidenza l'esistenza di una serie vegetazionale che comprende elementi derivanti dalla degradazione del *Quercetum ilicis*, aspetti di *Oleo-Ceratonion* secondario pure molto degradato e una gariga a *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link. Quest'ultima costituisce il punto di partenza per un'azione di ricostituzione della macchia dopo la completa distruzione della vegetazione a causa di incendi o di dissodamento a fini agricoli.

Oltre ad analogie con vegetazioni simili del Mediterraneo centro occidentale (*Calycotomo-Myrtetum*) vengono evidenziati stretti legami con le serie vegetazionali orientali, in particolare della Grecia, di Rodi e del Medio Oriente.

Abstract

Degraded maquis and gariga at Thymus capitatus Hoffmanns et Link. at Salento (South Apulia - Italy).

The study on the coenosis of the degraded maquis and gariga of the Salento region shows the presence of a vegetation series, including elements from *Quercetum ilicis* degradation, some aspects of secondary *Oleo-Ceratonion*, deeply degraded too, and one *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link gariga. This last one represents the starting point of maquis reconstitution, after the complete destruction of the vegetation by fires or tillage for sowing.

Besides the analogics with similar vegetations of west central Mediterranean regions (*Calycotomo-Myrtetum*) the tight links with eastern vegetational series, particularly of Greece, Rhodes and Near East, are pointed out.

Ricevuto: 21 giugno 1976

Indirizzo degli autori: dott. L. Curti, prof. G. G. Lorenzoni e dott. S. Marchiori, Istituto di Botanica e Fisiologia vegetale, via Orto Botanico 15, 35100 Padova.

La vegetazione dei campi abbandonati nelle Marche e in Romagna: aggruppamenti erbacei pionieri e stadi arbustivi

DAVIDE UBALDI

Introduzione

La vegetazione spontanea che copre le superfici abbandonate da tempo dalle colture costituisce attualmente una nota non trascurabile del paesaggio vegetale nelle zone collinari dell'Appennino, dove l'agricoltura ha subito negli ultimi venti anni una sensibile regressione.

Le tendenze dinamiche esistenti nell'ambito degli aggruppamenti erbacei di post-coltura (che sono inseriti in aree a climax forestale) sono state analizzate da PIROLA e SERRAZANETTI (1973) per il basso Appennino bolognese.

La mia ricerca riguarda principalmente territori marchigiani, con alcuni rilievi della Romagna. I rilevamenti delle Marche provengono dalla medio-alta valle del Foglia (prov. Pesaro e Urbino), quelli della Romagna (compreso il territorio di Imola) provengono dalla valle del Santerno (Fontanelice), da quella del Lamone (tra Marradi e Brisighella) e, nel forlivese, dalla zona tra Modigliana e Dovadola.

Lo scopo della ricerca è quello di indagare circa la possibilità di tipizzazione fitosociologica della vegetazione di post-coltura. Dati sintetici sono infatti necessari soprattutto per agevolare la rappresentazione cartografica della vegetazione nel basso Appennino dove gli aggruppamenti, probabilmente anche a causa della forte influenza antropica, sono fisionomicamente molto variabili e difficili da cogliere nella loro identità sociologica.

Con il medesimo scopo ho eseguito anche alcuni rilevamenti in praterie arbustate e in cespuglieti di neoformazione, originatisi sui terreni abbandonati da più lunga data.

Questa seconda serie di indagini ha lo scopo di delineare, seppure in modo approssimato, se esistono e quali sono gli stadi evolutivi che intercorrono tra la vegetazione erbacea di post-coltura e le formazioni boschive esistenti nel medesimo orizzonte.

Al fine di dare un inquadramento fitoclimatico del territorio, ricordo che la vegetazione studiata si trova nell'orizzonte submontano, nell'ambito di formazioni

a querce e altre latifoglie decidue. La vegetazione boschiva è ripartita in due tipi principali che sono in relazione soprattutto ai fattori del microclima esposizionale. Infatti sui versanti settentrionali delle colline esiste un bosco misto semimesofilo (*Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*, *Q. cerris*, *Fraxinus ornus*, ecc.) mentre su quelli meridionali si estendono boschi termoxerofili a dominanza di *Quercus pubescens*.

Questi due diversi aggruppamenti hanno probabilmente il valore di climax distinti. Il primo è accostabile ai boschi misti a carattere mesofilo (*Carpinetalia* Oberd. 1958) coi quali può essere integrato, sebbene ne rappresenti una frangia più termofila; il secondo appartiene invece alla classe dei querceti decidui termoxerofili (*Quercetea pubescenti-petraeae* Jakucs 1959).

Come era lecito attendersi, la forte differenziazione microclimatica di versante si riscontra, come si vedrà, considerando anche la vegetazione erbacea dei campi abbandonati e gli stadi arbustivi che vi si formano.

La determinazione e la nomenclatura delle specie citate nel presente lavoro sono basate sulla *Flora italica* di ZANGHERI.

La vegetazione pioniera dei suoli degli ex-coltivi

Agropyro-Dactyletum ass. nova (Tab. 1)

I rilievi eseguiti nella vegetazione erbacea di post-coltura corrispondono a situazioni che nel territorio esaminato si ripetono pressoché invariate. I rilievi risultano agevolmente confrontabili e inseribili in un'unica tabella.

Si tratterebbe di un'associazione territorialmente ben definita e caratterizzata da *Anthemis tinctoria* e *Senecio erucifolius*. Il suo nome si riferisce a *Dactylis glomerata*, specie che tipicamente dà la fisionomia ai popolamenti. *Agropyron repens*, oltre a costituire un elemento frequente e a volte fisionomizzante, ha importanza come caratteristica di ordine superiore.

Per l'inquadramento dell'associazione si può seguire il sistema degli Autori tedeschi che prevede la classe *Agropyreteae intermedi-repentis* Oberd., Th. MÜLLER et GÖRS 1967. La maggior parte delle specie caratteristiche di questa classe e dell'ordine omonimo si ritrovano nell'*Agropyro-Dactyletum*; esiste una buona corrispondenza anche per quanto riguarda il significato sinecologico e la composizione floristica generale della vegetazione.

Gli Autori tedeschi definiscono gli *Agropyreteae* come prati semiruderali xerofili o semixerofili. Questi costituiscono un tipo di vegetazione pioniera con composizione in parte analoga a quella degli aggruppamenti ruderali (*Artemisietea*), in parte a quella delle praterie xerofile dei *Festuco-Brometeae*.

Tra le specie caratteristiche degli *Agropyreteae* e *Agropyretalia* sono presenti

nell'*Agropyro-Dactyletum*: *Agropyron repens* (forse anche *Agropyron intermedium*, da me non distinto), *Convolvulus arvensis*, *Poa angustifolia*, *Poa compressa*, *Chondrilla juncea* ed *Equisetum arvense*. Mancano le altre caratteristiche e cioè *Bromus inermis*, *Falcaria vulgaris*, *Cardaria draba* e *Kochia prostrata*, ma il fatto è comprensibile considerando che alcune di queste specie non sono note per il territorio qui considerato.

Bisogna osservare inoltre che *Equisetum arvense* nell'Appennino presenta la sua massima diffusione nei boschi e nelle boscaglie ripariali mentre la sua presenza negli *Agropyreteae* è legata a condizioni particolari, non generalizzabili per tale vegetazione. Nel caso dell'*Agropyro-Dactyletum* esso è infatti presente solo in alcuni aspetti particolarmente umidi.

Equisetum arvense manca anche nella serie di associazioni degli *Agropyreteae* riportate da KORNEK (1974) per il Palatinato.

Articolazioni e Sinecologia

Gli aggruppamenti dell'*Agropyro-Dactyletum*, nel territorio studiato, sono insediati su suoli detritici di tipo fine derivati in prevalenza da formazioni di flysch marnoso o argilloso-arenaceo. Questa massa terrosa, priva di differenziazioni in orizzonti, è il risultato del rimaneggiamento dovuto ai lavori agricoli. La presenza di sostanza organica umificata nel suolo è da ritenersi trascurabile; manca inoltre una struttura stabile, avendosi cambiamenti stagionali apprezzabili a vista.

Durante i periodi siccitosi il suolo, ricco di argille, può arrivare ad un elevato grado di secchezza e compattezza. Si presenta inoltre fessurato da profonde crepe ad andamento verticale ed obliquo; queste individuano spesso grosse e compatte zolle che forse possono essere un ricordo della struttura artificiale di quando il terreno veniva arato.

Con la pioggia il suolo dell'*Agropyro-Dactyletum* si imbeve rapidamente di acqua, la quale può infiltrarsi in breve tempo grazie alla presenza delle crepacciature. L'arrivo dell'acqua al suolo, probabilmente, non viene dosato in modo apprezzabile dalla copertura vegetale, dato che la prateria possiede una struttura lassa e non a cotica erbosa compatta.

Il suolo, dopo le piogge, si presenta rigonfio e soffice; le fessure tendono a chiudersi e tutta la massa assume un aspetto di poltiglia.

Questo particolare tipo di andamento dell'acqua nel suolo dell'*Agropyro-Dactyletum*, spiega la presenza di alcune specie e in particolare di quelle evidenziate in tabella per i *Molinietalia* e *Holoschoenetalia*. Si tratta di specie che, come è noto, vivono su suoli in cui condizioni di elevata umidità e asfissia si alternano a grande aridità.

L'*Agropyro-Dactyletum* corrisponde all'area fitoclimatica dei boschi misti semi-

mesofili ad *Ostrya carpinifolia*. Si trova cioè sui versanti collinari esposti intorno a nord. Questa vegetazione arriva anche nell'orizzonte montano inferiore a livello dei fagetti termofili con *Acer obtusatum*.

La subassociazione *dactyletosum hispanicae*, a carattere più termofilo, corrisponde invece all'area dei querceti termoxerofili a *Quercus pubescens*. Essa viene differenziata da *Dactylis hispanica*, *Linum corymbulosum*, *Scabiosa maritima*, *Asteriscus spinosus*, *Trifolium angustifolium*, *Reichardia picroides*.

Nelle stazioni dove per effetto della morfologia dei rilievi si mantiene più a lungo un certo ristagno di acqua al suolo, i popolamenti dell'*Agropyro-Dactyletum* (compresa la subassociazione *dactyletosum hispanicae*) sono differenziati da specie igrofile quali *Eupatorium cannabinum*, *Equisetum telmateia*, *Pastinaca urens*, ecc. Ho indicato in tabella questa differenziazione vegetazionale come *variante a Pastinaca urens*.

In alcuni casi a livello della *variante a Pastinaca urens* si ha un aspetto arbustato caratterizzato da una grande proliferazione della *Clematis vitalba*. In questa *facies* (Rilievo 4) si osserva anche una sensibile diffusione di *Cornus sanguinea* e vi si trovano frequentemente esemplari arbustivi di *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus* di solito completamente inviluppati dalla *Clematis* che in questo habitat dimostra una grande forza concorrenziale.

Un'altra *facies* arbustiva dell'*Agropyro-Dactyletum* è quella a *Spartium junceum* (Rilievo 14) che ricade nella subassociazione *dactyletosum hispanicae*. Essa corrisponde a folti cespuglieti a ginestra che sono circoscritti soprattutto alla parte alta delle coste una volta soggette ad aratura. In questa posizione il suolo è più drenato ed anche più ricco di scheletro dato che durante le lavorazioni agricole la terra fine tendeva a scivolare verso il basso.

Come si può notare in tabella, la *facies a Spartium junceum* ricade in una variante più xerofila dell'*Agropyro-Dactyletum* (*variante a Dorycnium hirsutum*). Questa prelude ad un tipo di vegetazione aperta su suolo roccioso, simile ad una «gariga» e molto diffusa sui versanti meridionali delle colline marnoso-arenacee. Come punto di tensione tra la vegetazione di post-coltura e la «gariga» può essere intesa la *facies ad Helichrysum italicum* dell'*Agropyro-Dactyletum* (Rilievo 18).

Condizioni giovanili dell'associazione sono indicate da una *facies ad Agropyron repens* (Ril. 3) e da una a *Daucus carota* (Ril. 6, 10, 11). Nella *facies a Daucus carota* sono abbondanti anche *Picris hieracioides* e *Cichorium intybus*; questa inoltre può presentare un aspetto primaverile a *Tordylium apulum* (nell'ambito della subassociazione *dactyletosum hispanicae*).

Va infine ricordato un aspetto a *Brachypodium pinnatum* sul cui presumibile significato dirò nell'ambito delle osservazioni sul dinamismo.

I cespuglieti (Tab. 2)

Ho riportato in tabella rilievi fatti in cespuglieti situati su superfici oggetto di attività agricola nel passato. Due rilievi (ril. 5 e 6) riguardano boschi xerofili a *Quercus pubescens*, di cui ho creduto opportuno l'inserimento nella medesima tabella allo scopo di evidenziare l'affinità fitosociologica esistente coi cespuglieti.

Risulta l'esistenza di due tipi di stadi arbustivi, uno più termoxerofilo («cespuglieto a *Spartium junceum*») e uno meno xerofilo («cespuglieto a *Cytisus sessilifolius*»).

Il primo si trova più frequentemente sui versanti esposti intorno a sud, nell'area dei boschi xerofili a *Quercus pubescens*, di cui rappresenta presumibilmente uno stadio dinamico antecedente. Nel territorio, anche la degradazione dei boschi xerofili conduce comunque ad aggruppamenti a *Spartium*, apparentemente simili a quelli di neoformazione.

Il «cespuglieto a *Cytisus sessilifolius*» si trova invece più spesso sui versanti settentrionali delle colline ed è da porre in relazione dinamica coi boschi misti ad *Ostrya*. A questo proposito vi si può notare la presenza dell'*Ostrya* stessa e delle mesofile *Anemone trifolia*, *Primula vulgaris* ed *Euphorbia amygdaloides* tutte specie strettamente differenziali del bosco misto semimesofilo. Anche *Melittis melissophyllum* e *Buglossoides purpureo-caerulea*, presenti nel cespuglieto a *Cytisus sessilifolius* sono specie la cui maggiore diffusione è a livello dei boschi misti ad *Ostrya carpinifolia*.

Il cespuglieto a *Cytisus sessilifolius* si incontra frequentemente ai bordi dei nuclei di bosco misto semimesofilo e nelle sue radure. Cespuglieti simili arrivano fino alla parte più bassa dell'orizzonte montano, dove sono sempre in relazione con boschi ad *Ostrya carpinifolia* (UBALDI 1974). La fisionomia degli aggruppamenti appartenenti al tipo «cespuglieto a *Cytisus sessilifolius*» è variabile in quanto i rapporti di dominanza possono essere spostati verso una sola specie o essere più equilibrati. Nelle situazioni da me rilevate si hanno aspetti a dominanza di *Cytisus sessilifolius* (rilievo 10), aspetti ad *Ostrya carpinifolia* (rilievo 8) e poi aspetti privi di dominanze particolari.

Per quanto riguarda la struttura dei cespuglieti rilevati, come si può desumere dall'allegato riguardante i dati di stazione, ricordo che in parte si tratta di forme aperte, con aspetto di praterie arbustate.

Dal punto di vista sistematico i cespuglieti in argomento si ricollegano ai boschi termoxerofili a *Quercus pubescens* (*Quercetea pubescenti-petraeae* JAKUCS 1959).

Le specie caratteristiche di questa classe evidenziate in tabella sono tratte da JAKUCS (1959). Il valore fitosociologico di queste specie è stato da me accettato, per quanto attualmente possibile, con giudizio critico, cioè sulla base dei dati raccolti sui cespuglieti e boschi del territorio. Alcune di esse (*Juniperus communis*,

Dorycnium pentaphyllum, *Carlina vulgaris*, *Euphorbia cyparissias*) non vengono citate da JAKUCS, ma in base ai miei dati (territoriali) risultano legate alla sociologia dei cespuglieti e boschi xerofili.

Osservando la tabella si nota una grande affinità soprattutto tra il «cespuglieto a *Cytisus sessilifolius*» e il querceto xerofilo. Il «cespuglieto a *Spartium junceum*», qui rappresentato per lo più da stadi ancora iniziali, si discosta invece maggiormente dal quadro sociologico del querceto. Ciò verosimilmente è da imputare anche al suo stato di vegetazione a carattere tendenzialmente estremo (per termoxerofilia), dove il quadro sociologico del querceto si delinea con maggiore completezza in fase più matura.

La scarsità di dati a disposizione non permette di specificare con sufficiente sicurezza i ranghi sistematici completi entro cui collocare i cespuglieti. Si può notare che questa vegetazione richiama almeno due ordini fitosociologici: *Origanetalia* Th. MÜLLER 1961 (specie caratteristiche e compagne di alta frequenza: *Origanum vulgare*, *Clinopodium vulgare*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Inula conyza*, *Digitalis lutea*, *Inula salicina*, *Silene vulgaris*, *Trifolium medium*, *Lathyrus latifolius*, *Peucedanum cervaria*, ecc.) e *Prunetalia spinosae* Tx. 1952 (*Clematis vitalba*, *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *Cornus sanguinea*).

Come ha fatto presente JAKUCS (1970) le specie dei *Trifolio-Geranietea sanguinei*, Th. MÜLLER 1962, classe a cui appartengono gli *Origanetalia*, sono nell'Europa orientale, caratteristiche dei querceti xerofili (*Quercetea pubescenti-petraeae*). Questa situazione corrisponde anche al comportamento sociologico prevalente che tali specie mostrano nell'Appennino, dove appunto si riscontrano nei cespuglieti e nei querceti xerofili. Nel territorio da me considerato (come nell'Europa orientale) i *Trifolio-Geranietea* si identificano quindi coi *Quercetea pubescenti-petraeae*, con una trasposizione sul significato strutturale della vegetazione.

Per quanto riguarda i *Prunetalia spinosae* si può osservare che gli aggruppamenti cespugliosi collegati ai boschi di latifoglie decidue, possono presentare corteggi erbacei piuttosto diversi, a volte differenziati in senso mesofilo (es.: *Prunus spinosa-Primula vulgaris* Ass. Tx. 1952), a volte in senso xerofilo (es.: *Rhamnus saxatilis-Buxetum* [DE BANNES - PUYGIRON 1933] Tx. 1952). Alternativamente, le associazioni riportate da TÜXEN (1952), sono accostabili ora ai *Fagetalia*, ora ai *Quercetalia pubescentis*.

Conclusioni

Osservazioni sulla dinamica della vegetazione di post-coltura

Nell'*Agropyro-Dactyletum* sono presenti sin dall'inizio della sua formazione diverse specie degli aggruppamenti cespugliosi collegati ai querceti e dei boschi stessi.



Foto 1 - Aspetto della vegetazione dei campi abbandonati su versanti collinari esposti intorno a sud:

- in primo piano, aggruppamenti del «cespuglieto a *Spartium junceum*»;
- in secondo piano, in alto, aggruppamenti dell'*Agropyro-Dactyletum* con centri di inserimento del *Brachypodium pinnatum* (chiazze più chiare), primi segni dell'evoluzione verso il querceto;
- in secondo piano, in basso, coltura di *Medicago sativa*.

Waste fields vegetation view on southern slopes of hills:

- foreground, shrubs of *Spartium junceum* («cespuglieto a *Spartium junceum*» called in the text), evolutive stages near *Quercus pubescens* xerophile woods.
- background, upper part, *Agropyro-Dactyletum* pioneer meadows with insertions of *Brachypodium pinnatum* (clearer spots) like initial evolutive stages towards deciduous oak wood.
- background, lower part, *Medicago sativa* cultivation.



Foto 2 - Esempio dell'evoluzione spontanea della vegetazione sui campi abbandonati, in esposizione sud. Si osservano aggruppamenti erbacei dell'*Agropyro-Dactyletum* (in gran parte nella forma più matura, a *Brachypodium pinnatum*) e aggruppamenti a *Spartium junceum* appartenenti in parte alla *facies a Spartium junceum* dell' *Agropyro-Dactyletum* e in parte al «cespuglieto a *Spartium junceum*» dei *Quercetea pubescenti-petraeae*. In primo piano un campo attualmente coltivato.

Example of spontaneous evolution of the vegetation on waste fields from *Agropyro-Dactyletum*. There are meadows of *Brachypodium pinnatum* and *Spartium junceum* stages. (Southern slopes of hills).

Tali sono per esempio *Silene vulgaris*, *Inula conyza* e *Carlina vulgaris*, le quali non hanno valore indicativo circa lo stato di maturazione dell'associazione pioniera.

Alcune specie erbacee dei cespuglieti si inseriscono invece solo in una fase più vecchia dell'*Agropyro-Dactyletum* e preludono al passaggio verso tipi di vegetazione facenti parte dello stretto intorno dinamico dei querceti; tra queste *Brachypodium pinnatum*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Teucrium chamaedrys*, *Euphorbia cyparissias*.

Un significato di particolare importanza nella serie evolutiva dei campi abbandonati si può riconoscere al *Brachypodium pinnatum*, graminacea molto frequente ed abbondante nei cespuglieti e nei querceti xerofili del territorio e così anche nelle fasi più mature della vegetazione pioniera di post-coltura.

Il *Brachypodium pinnatum* è assente o a copertura molto scarsa nei popolamenti relativamente più giovani e più tipici dell'*Agropyro-Dactyletum*. Ad un certo punto esso si inserisce in tale vegetazione rimanendo inizialmente circoscritto a piccole aree di forma rotondeggiante. Da questi centri di inserimento si estende successivamente, col passare degli anni, in compagini serrate, mescolandosi alle specie dell'*Agropyro-Dactyletum*. Le bionde chiazze di brachipodio che spiccano sul colore bruno dei circostanti popolamenti a *Dactylis* costituiscono una situazione molto frequente nell'ambiente delle post-culture. Questa fase a *Brachypodium pinnatum* si può osservare anche per l'intera superficie del campo quando l'abbandono data da più lungo tempo.

Lo stadio a *Brachypodium pinnatum* può essere rappresentato dai rilievi 1 e 2 di Tab. 1; esso è ricollegabile molto da vicino alle praterie arbustate a cui corrispondono per esempio i rilievi 1, 7, 8, 9 della Tab. 2.

In questi aggruppamenti di cespuglieto aperto, come logicamente anche in quelli più chiusi rappresentati dagli altri rilievi della Tab. 2, si può notare in primo luogo la regressione delle specie degli *Agropyreteae* e delle ruderali degli *Artemisietea* e *Chenopodietea*. Le variazioni floristiche più importanti sono costituite poi dalla presenza di quelle specie, in parte già ricordate, che insieme al *Brachypodium pinnatum* tendono ad inserirsi solo nelle fasi più mature dell'*Agropyro-Dactyletum*: *Carex flacca*, *Teucrium chamaedrys*, *Origanum vulgare*, *Euphorbia cyparissias*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Linum viscosum*. Può essere anche considerato il valore differenziale di *Clinopodium vulgare* e *Inula salicina*, frequenti nei cespuglieti, mentre nell'*Agropyro-Dactyletum* sono limitate alla variante a *Pastinaca urens*.

La maggior parte delle specie che differenziano i cespuglieti sono da porre in relazione ad un habitat tendenzialmente più asciutto, con suolo più drenato, privo di quelle variazioni estreme di cui ho accennato a proposito del suolo dell'*Agropyro-Dactyletum*. Questa situazione è confermata anche dalla regressione delle specie dei *Molinietalia* ed *Holoschoenetalia*, tra cui in particolare *Agrostis stolonifera*, molto frequente nell'*Agropyro-Dactyletum* e in aggruppamenti erbacei delle de-

pressioni e delle rive fluviali sottoposte a lungo ristagno di acqua (come per esempio in *Polygono-Xanthietum italici* Pirola et Rossetti 1974).

Nel suolo della prateria a *Brachypodium pinnatum* arbustata si giunge quindi ad una condizione strutturale modificata, favorevole ad una distribuzione più contenuta ed equilibrata dell'acqua e ad un'aerazione più persistente. All'osservazione risulta una certa compattazione della coltre terrosa, con perdita o sensibile attenuazione della struttura artificiale, ricordo delle arature. Nel contempo si nota già un lieve strato superficiale di humus e resti vegetali in decomposizione derivanti principalmente dal *Brachypodium pinnatum* e, nel caso del «cespuglieto a *Cytisus sessilifolius*», anche dal muschio *Thuidium tamariscifolium* che vi è abbondante.

Lo strato erbaceo della prateria arbustata, costituito, come ho già detto, prevalentemente da *Brachypodium pinnatum* tende a presentare una struttura molto densa che sicuramente favorisce il mantenimento in posto dei residui vegetali in decomposizione.

La successione delle specie legnose che vengono a costituire e a completare i cespuglieti è indipendente dal fatto che si tratti di specie arbustive o arboree. Infatti diversi arbusti del cespuglieto sono più esigenti di alcune arboree per cui si inseriscono dopo che si è costituita una certa densità strutturale.

Le specie che si trovano sin dalle prime fasi della formazione dei cespuglieti sono: *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Juniperus communis*, *Cytisus sessilifolius*, *Spartium junceum*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*. Altre specie che, come *Cornus sanguinea*, si dimostrano più mesofile, entrano nel cespuglieto quando questo ha raggiunto una certa maturazione. Molto esigenti sono *Prunus spinosa* e *Ligustrum vulgare* che si rinvencono solo quando la vegetazione possiede un grado di maturazione e copertura più prossimo a quello del bosco. Il fenomeno viene esemplificato in modo più evidente quando i cespuglieti si instaurano su superfici dove preesiste qualche grosso esemplare arboreo isolato, in genere una delle grandi querce (*Quercus pubescens*) che nel passato venivano conservate anche in mezzo ai campi.

Si può notare allora che *Prunus spinosa* si inserisce anche precocemente nel cespuglieto, ma limitatamente alle parti che stanno nella zona d'ombra dell'albero.

Può apparire sorprendente che *Prunus spinosa* e altre specie dei *Prunetalia spinosae* quali i già citati *Ligustrum vulgare* e *Cornus sanguinea*, dimostrino un comportamento così scarsamente pioniero nei confronti del bosco a latifoglie decidue. Il fatto è probabilmente spiegabile considerando che le deduzioni di TÜXEN (1952) circa il ruolo dei cespuglieti nei confronti della foresta sono stati desunti in territori con climax rappresentato da boschi mesofili (*Carpinetalia*), mentre nel mio caso ricordo ancora che la vegetazione forestale è costituita da boschi semimesofili, da ritenere come una frangia più termofila dei *Carpinetalia*, oppure da boschi deci-



Foto 3 - Prateria a *Brachypodium pinnatum* con strato arbustivo aperto a dominanza di *Ostrya carpinifolia* su un versante esposto a nord. Questo stadio evolutivo, derivato dall'*Agropyro-Dactyletum* appartiene al tipo citato nel testo come «cespuglieto a *Cytisus sessilifolius*».

Brachypodium pinnatum meadow with *Ostrya carpinifolia* shrubs. It is an evolutive stage («cespuglieto a *Cytisus sessilifolius*» called in the text) derived from *Agropyro-Dactyletum* and near to semimesophile *Quercus-Ostrya* woods. (Northern slopes of hills).

samente xerofili. Nell'orizzonte delle latifoglie mesofile (orizzonte montano), anche nell'Appennino i cespugli sopraindicati mostrano una più spiccata tendenza pioniera. Ciò non si verifica per l'orizzonte submontano, tranne il caso di situazioni microambientali (ad esempio lungo le linee di impluvio).

Nell'evoluzione della vegetazione dei campi abbandonati le grandi querce o altri alberi sparsi presentano un'evidente azione favorevole, di carattere microclimatico. Il fenomeno è confermato dal fatto che si possono osservare situazioni di cespuglieto con altezza e copertura degradanti a mano a mano che si passa dalla zona influenzata dalla chioma dell'albero verso il terreno aperto.

Un problema particolare è quello che riguarda la successione dinamica delle facies arbustate dell'*Agropyro-Dactyletum* (facies a *Spartium junceum*, facies a *Clematis vitalba*, comprese altre situazioni, dove diverse specie arbustive e arboree dei querceti colonizzano precocemente il campo abbandonato in condizioni ambientali riferibili ancora agli *Agropyreteae*).

È opportuno sottolineare che tali aspetti arbustati non hanno il significato di stadi evolutivi inseriti nella normale linea dinamica che porta al querceto. La loro composizione floristica è infatti quella degli aspetti erbacei dell'*Agropyro-Dactyletum* per cui essi restano nella stessa misura lontani dai querceti e dai loro veri stadi arbustivi («cespuglieto a *Spartium junceum*», «cespuglieto a *Cytisus sessilifolius*»). Analogamente alle strutture erbacee quelle arbustive dell'*Agropyro-Dactyletum* (facies a *Spartium junceum*, facies a *Clematis vitalba*) si riscontrano nei campi pochi anni dopo il loro abbandono, mentre i cespuglieti dei *Quercetea pubescenti-petraeae*, come ho già detto, sono il risultato di un lungo processo di maturazione che ha inizio nelle fasi senescenti dell'*Agropyro-Dactyletum* con la comparsa dello stadio a *Brachypodium pinnatum*.

Ricordo inoltre quanto già detto a proposito delle differenziazioni vegetazionali dell'*Agropyro-Dactyletum* e cioè che i suoi aspetti a struttura arbustiva sono circoscritti ad alcune situazioni particolari, non generalizzabili, mentre i cespuglieti dei *Quercetea pubescenti-petraeae* hanno invece una validità generale nel processo di ricostituzione della vegetazione forestale.

La precoce colonizzazione arbustiva che conduce alle facies cespugliose dell'*Agropyro-Dactyletum*, dovrebbe corrispondere a quanto osservato da PIROLA e SERRAZANETTI (1973) nel bolognese, a proposito dello *Spartium junceum* che si può inserire dopo solo 3-4 anni dall'ultima aratura.

Quale destino è riservato alle facies arbustive dell'*Agropyro-Dactyletum* nel caso di evoluzione verso i *Quercetea pubescenti-petraeae*? In particolare ci si può chiedere se tali strutture cespugliose passano inalterate o no come strato arbustivo del «cespuglieto a *Spartium junceum*» o del «cespuglieto a *Cytisus sessilifolius*».

Bisogna infatti osservare che le facies arbustate dell'*Agropyro-Dactyletum* pre-

sentano spesso un aspetto esuberante, con strutture molto dense e ben sviluppate in altezza mentre i primi termini della serie dei *Quercetea pubescenti-petraeae* sono rappresentati, come ho già detto, da praterie a *Brachypodium pinnatum* provviste di uno strato arbustivo basso e molto rado. Se l'inserimento dinamico delle facies cespugliose dell'*Agropyro-Dactyletum* avviene ad un tale livello della serie dei querceti, è logico supporre una loro regressione strutturale. Ciò sarebbe ammissibile soprattutto per la *facies a Clematis vitalba*, dato che la *Clematis* nell'ambito sociologico dei *Quercetea pubescenti-petraeae* non presenta la grande forza di espansione che possiede invece a livello dell'*Agropyro-Dactyletum*.

Seguendo questa traccia deduttiva, è giustificato supporre che anche altre situazioni di facies cespugliose dell'*Agropyro-Dactyletum* (date anche da giovani esemplari di specie arboree dei querceti) possano entrare in decadenza strutturale quando intervengono le modifiche ambientali (soprattutto pedologiche) proprie agli aggruppamenti dei *Quercetea pubescenti-petraeae*. Si potrebbe avere infatti una crisi dovuta ad una mancanza di adattamento delle piante legnose che hanno compiuto un certo sviluppo nell'ambiente degli *Agropyreteae*. Potrebbe essere ricollegabile a questa ipotesi il fatto che nei campi abbandonati da un certo tempo si può osservare la morte degli alberi da frutto quali ciliegi, noci, peri e meli.

Per quanto riguarda la *facies a Spartium junceum*, le situazioni osservate farebbero ritenere che tali strutture sono in grado di inserirsi pressoché inalterate nella serie dei querceti. Lo *Spartium* trova infatti un habitat favorevole nell'ambito delle forme arbustive dei *Quercetea pubescenti-petraeae* dove appunto rientra in quel tipo di vegetazione che ho indicato come «cespuglieto a *Spartium junceum*». Alcuni rilievi di «cespuglieto a *Spartium junceum*» riportati in Tab. 2 sono verosimilmente esempi di situazioni derivate dalla *facies a Spartium junceum* dell'*Agropyro-Dactyletum*. In questo modo possono essere considerati i cespuglieti relativi ai rilievi 2, 3, 4 di Tab. 2. Questi aggruppamenti presentano infatti una struttura folta e abbastanza elevata (come quella degli analoghi cespuglieti della *facies a Spartium junceum* dell'*Agropyro-Dactyletum*) e nel contempo mostrano la loro condizione di stadio giovanile della serie dei *Quercetea pubescenti-petraeae*, conservando ancora specie ruderali legate alla sociologia degli *Agropyreteae*. Il rilievo 1 del «cespuglieto a *Spartium junceum*» è invece rappresentato da una prateria lassamente arbustata, dove lo *Spartium* si è inserito in un secondo tempo, in seguito alla maturazione di aspetti erbacei dell'*Agropyro-Dactyletum*.

Gli aggruppamenti del «cespuglieto a *Spartium junceum*» avrebbero perciò una duplice origine, rappresentando in alcuni casi un processo di evoluzione sociologica e strutturale e in altri solo una maturazione sociologica in quanto derivano da aggruppamenti cespugliosi preesistenti ma appartenenti ad un diverso contesto ambientale.

È possibile che le facies arbustate dell'*Agropyro-Dactyletum* si sviluppino in

boschi, perdurando le condizioni ambientali degli *Agropyreteae*? Questa domanda è proponibile in particolare al riguardo della *facies a Clematis vitalba* dove esistono anche diverse specie di alberi, attualmente allo stato arbustivo. Sembra che un tale sviluppo, di cui non conosco esempi data l'età relativamente breve delle post-colture, possa essere compromesso da difficoltà di ordine strutturale per la forte concorrenza operata dalla *Clematis*. In ogni caso ne deriverebbero strutture particolari, con forte partecipazione della componente lianosa.

La dinamica della vegetazione osservata nei campi abbandonati del territorio in esame concorda con le tendenze evolutive dimostrate da PIROLA e SERRAZANETTI (1973) per la vegetazione di post-coltura nell'Appennino bolognese. I fenomeni osservati da questi Autori, nell'ambito di stadi erbacei attribuibili all'*Agropyro-Dactyletum*, trovano una conferma ancora più immediata tenendo conto degli stadi arbustivi. In questi infatti alcune tendenze ammesse dai sopracitati Autori arrivano ad una fase culminale o conclusiva. Così viene confermata la regressione delle specie ruderali e delle colture, che scompaiono con l'avvento dei primi stadi dei *Quercetea pubescenti-petraeae*, nonché l'incremento delle specie a carattere steppico e di quelle forestali che si ritrovano consistentemente nelle praterie a *Brachypodium pinnatum* arbustate e nei cespuglieti.

Per quanto riguarda una stima dei tempi di evoluzione nella serie dei campi abbandonati, le notizie raccolte circa la data dell'abbandono permettono alcune valutazioni.

L'ingresso della vegetazione pioniera sull'ex-coltivo è abbastanza veloce; già dopo 3-4 anni dall'abbandono la vegetazione presenta il quadro sociologico dell'*Agropyro-Dactyletum* (esempio: rilievo 10).

La successiva velocità di maturazione risulterebbe variabile a seconda delle situazioni che probabilmente si possono riassumere nelle diverse varianti mostrate dall'associazione pioniera. La variante più duratura sembra quella a *Pastinaca urens* che, come ho già detto, è condizionata da un prolungato ristagno di acqua al suolo. In particolare ciò dovrebbe valere per la sua *facies a Clematis vitalba* dove il fenomeno è più pronunciato.

Lo stadio a *Brachypodium pinnatum* che, come ho già detto, rappresenta il passaggio della vegetazione di post-coltura alla serie dei querceti, si manifesta non prima di 8-10 anni, ad eccezione della variante a *Pastinaca urens* (tipo a struttura erbacea) dove i tempi sembrano essere maggiori (10-15 anni).

Notizie indicative circa il periodo di formazione dei cespuglieti dei *Quercetea pubescenti-petraeae*, a partire dall'ultima aratura, riguardano il rilievo 7 (circa 20 anni) e il rilievo 9 (tra 20 e 30 anni).

Nell'evoluzione della vegetazione di post-coltura gioca logicamente un ruolo importante l'esistenza di centri di disseminazione e la possibilità di dispersione dei semi.

È opportuno precisare che le osservazioni da me condotte si riferiscono a territori dove tali centri sono frequenti e dislocati in alternanza agli ex-coltivi. Si tratta di nuclei boschivi con cespuglieti di margine, cespuglieti isolati e siepi, esemplari e gruppi arborei sparsi, ecc.

Nell'ambito di una tale situazione ritengo che non esistono apprezzabili vantaggi dovuti ad una più immediata vicinanza, ad esempio, ad esemplari arborei o arbustivi in disseminazione, in quanto gli incrementi evolutivi avvengono solo quando la situazione precedente è sufficientemente matura e pronta a ricevere nuove componenti floristiche. In mancanza di questa condizione l'arrivo anche di una grande quantità di semi non incide sulla dinamica della vegetazione.

Oltre alle modificazioni spontanee che si riconoscono a carico dell'*Agropyro-Dactyletum*, sono interessanti anche quelle che intervengono in seguito a talune attività antropiche quali il pascolo e lo sfalcio. Per questi aspetti del problema dinamico non sono però in grado di fornire una sufficiente base di dati. Infatti i rilevamenti dell'*Agropyro-Dactyletum* qui pubblicati riguardano, con poche eccezioni, situazioni lasciate a se stesse, tranne, in alcuni casi, un'attività pascoliva occasionale. Questo stato di minore disturbo antropozoogeno si rendeva nel mio caso necessario per meglio valutare la dinamica naturale della vegetazione.

Bibliografia

- BRAUN-BLANQUET J. & Coll., 1951, *Les Groupements Végétaux de la France méditerranéenne*. C.N.R.S. Service de la Carte des groupements végétaux. Montpellier.
- JAKUCS P., 1959, *Nouveau classement cénologique des bois de chênes xérotbermes (Quercetea pubescenti-petraeae cl. nova) de l'Europe*. Acta Bot. Acad. Scien. Hungar. VI, 3-4.
- JAKUCS P., 1970, *Bemerkungen zur Saum- Mantel Frage*. Vegetatio, vol. XXI.
- KORNEK D., 1974, *Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten*. Schriftenreihe für Vegetationskunde. Heft 7.
- MÜLLER TH. & GÖRS S., 1969, *Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen*. Vegetatio, vol. XVIII.
- PIROLA A. & SERRAZANETTI C., 1973, *Osservazioni sulla vegetazione di post-coltura nell'Appennino bolognese*. Archivio Botanico e Biogeografico Italiano, vol. II, 4ª serie, vol. XVIII, fasc. III-IV.
- PIROLA A. & ROSSETTI A., 1974, *Polygono-Xanthientum italici ass. nova, vegetazione di greto del corso medio del Reno (Bologna)*. Not. Fitosoc., n. 8.
- TÜXEN R., 1937, *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands*. Arbeitsgemeinschaft. in Niedersachsen. 3.
- TÜXEN R., 1952, *Hecken und Gebüsche*. Mitt. Geogr. Gesellsch. in Hamburg. Band L.
- UBALDI D., 1974, *Faggeti e boschi montani a cerro nel Montefeltro (Appennino romagnolo-marchigiano)*. Not. Fitosoc., n. 9.

Appendice

TAB. 1 - *Agropyro-Dactyletum* - Dati di stazione

Numero di rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Località	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche
Altitudine m s.l.m.	620	490	425	400	810	980	620	470	460
Esposizione	N	WNW	NNE	WNW	WNW	—	WSW	SSE	SE
Inclinazione °	15	20	15	30	20	—	15	20	25
Substrato geologico	AM	AM	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a	AM	Fm-a	AM
Superficie rilevata mq	25	40	25	80	100	150	30	40	40
Copertura vegetazione %	100	100	100	90	90	100	100	100	90

Numero di rilievo	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Località	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche	Romagna	Romagna
Altezza vegetazione m	0,50	0,40	0,60	1,50	0,30	0,50	0,30	0,50	0,60
Altitudine m s.l.m.	410	630	120	520	490	470	480	500	500
Esposizione	WSW	ESE	SSE	ESE	SSW	S	SSW	S	SW
Inclinazione °	20	20	15	30	20	25	10	15	25
Substrato geologico	A	Fm-a	A	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a
Superficie rilevata mq	20	40	30	50	40	30	20	25	25
Copertura vegetazione %	100	100	85	100	90	85	85	85	60
Altezza vegetazione m	0,70	0,50	0,40	0,60	2,00	0,40	0,40	0,40	0,50

AM: argille marnose.
 Fm-a: flysch marnoso-arenaceo.
 Fm-c: flysch marnoso-calcareo.
 A: arenarie.

TAB. 2 - Cespuglieti - Dati di stazione

Numero di rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Località	Marche	Romagna	Romagna	Romagna	Romagna	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche
Altitudine m s.l.m.	490	480	300	200	370	500	460	350	420	380
Esposizione	SE	SE	SE	ESE	SE	SSE	NE	N	N	N
Inclinazione °	25	40	30	15	35	15	20	20	30	20
Substrato geologico	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a	Fm-a
Superficie rilevata mq	60	30	25	25	80	150	80	100	150	50
Copertura strato arborecente % .	—	—	—	—	90	80	—	—	—	—
Copertura strato arbustivo . . .	40	70	70	70	40	40	30	45	60	90
Copertura strato erbaceo	90	90	60	80	80	50	100	100	90	40
Copertura strato muscinale . . .	—	—	—	—	—	—	40	20	70	25
Altezza strato arborecente m . . .	—	—	—	—	6	7	—	—	—	—
Altezza strato arbustivo	1,20	2,00	3,00	2,00	1,50	1,00	1,50	3,00	2,00	2,00
Altezza strato erbaceo	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30
Altezza strato muscinale	—	—	—	—	—	—	0,10	0,10	0,15	0,10

Fm-a: flysch marnoso-arenaceo.

TAB. 1 - *Agropyro-Dactyletum*
Specie sporadiche non riportate in tabella

Ril. n. 11 - <i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	Ril. n. 12 - <i>Bromus sterilis</i> L.
Ril. n. 3 - <i>Knautia integrifolia</i> Bertol.	Ril. n. 12 - <i>Reseda lutea</i> L.
Ril. n. 7 - <i>Odontites lutea</i> (L.) Clairv.	Ril. n. 12 - <i>Anethum graveolens</i> L.
Ril. n. 17 - <i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	Ril. n. 12 - <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.
Ril. n. 17 - <i>Cerastium pumilum</i> Curtis	Ril. n. 12 - <i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.
Ril. n. 17 - <i>Aster linosyris</i> (L.)	Ril. n. 11 - <i>Odontites verna</i> (Bellardi) Dumort.
Ril. n. 6 - <i>Trifolium hybridum</i> L. ssp. <i>elegans</i> (Savi) Ascherson & Graebner	Ril. n. 14 - <i>Rosa agrestis</i> Savi
Ril. n. 15 - <i>Euphorbia falcata</i> L.	Ril. n. 4 - <i>Salix nigricans</i> Sm.
Ril. n. 15 - <i>Leontodon villarsii</i> (Willd) Loisel.	Ril. n. 4 - <i>Prunus avium</i> L.
Ril. n. 15 - <i>Eryngium amethystinum</i> L.	Ril. n. 4 - <i>Galeopsis ladanum</i> L.
Ril. n. 7 - <i>Dianthus ferrugineus</i> Miller	Ril. n. 4 - <i>Epilobium tetragonum</i> L.
Ril. n. 3 - <i>Stachys heraclea</i> All.	Ril. n. 4 - <i>Epilobium hirsutum</i> L.
Ril. n. 3 - <i>Carduus nutans</i> L.	Ril. n. 14 - <i>Ulmus minor</i> Miller
Ril. n. 3 - <i>Lahtyrus aphaca</i> L.	Ril. n. 6 - <i>Crepis vesicaria</i> L.
Ril. n. 3 - <i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link	Ril. n. 5 - <i>Trifolium medium</i> L.
Ril. n. 16 - <i>Daucus broteri</i> Ten.	Ril. n. 5 - <i>Rhinanthus</i> cf. <i>personatus</i> (Behrendsen) Béguinot
Ril. n. 16 - <i>Helianthemum nummularium</i> (L.)	Ril. n. 5 - <i>Linum usitatissimum</i> L.
Ril. n. 16 - <i>Carlina corymbosa</i> L.	Ril. n. 5 - <i>Cynosurus cristatus</i> L.
Ril. n. 9 - <i>Verbascum blattaria</i> L.	Ril. n. 1 - <i>Pbleum pratense</i> L. ssp. <i>bertolonii</i> (DC.)
Ril. n. 10 - <i>Plantago major</i> L.	Ril. n. 11 - <i>Festuca rubra</i> L.
Ril. n. 10 - <i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ril. n. 17 - <i>Teucrium chamaedrys</i> L.
Ril. n. 10 - <i>Allium nigrum</i> L.	Ril. n. 6 - <i>Centaurea</i> cfr. <i>pratensis</i> Thuill.

Riassunto

Viene descritto l'*Agropyro-Dactyletum* ass. nova (*Agropyretalia intermedii-repentis* Oberd., Th. Müller et Görs 1967), associazione pioniera sui suoli dei campi abbandonati, nell'orizzonte dei querceti decidui subediterraneo-submontani. In assenza di disturbo antropozoogeno tale vegetazione evolve verso aggruppamenti a cespugli collegabili coi boschi a querce.

Summary

The waste fields vegetation in Marche and Romagna (Italy): pioneer herbaceous groups and shrubby stages.

The Author describes *Agropyro-Dactyletum* ass. nova (*Agropyretalia intermedii-repentis* Oberd., Th. Müller et Görs 1967), pioneer association on waste fields soils in the zone of submediterranean-submountain deciduous oak woods. With no anthropical influence, this vegetation evolves to oak wood bushes.

Ricevuto: 13 settembre 1976

Indirizzo dell'Autore: dott. D. Ubaldi, Istituto Botanico, via Irnerio 42 - 40126 Bologna.

Due associazioni rupicole della Majella

ENRICO FEOLI - LAURA FEOLI CHIAPPELLA

Introduzione

La vegetazione rupestre degli Appennini è un argomento tuttora poco studiato, infatti considerando la letteratura fitosociologica, troviamo pubblicati solo alcuni singoli rilievi (MONTELUCCI 1958, FURRER e FURNARI 1960) o alcuni cenni sommarî (GIACOMINI e FURNARI 1961, BAZZICHELLI e FURNARI 1961).

In questo lavoro presentiamo i risultati dell'elaborazione dei rilievi eseguiti sulle rupi della Majella durante le escursioni floristiche e fitosociologiche da noi effettuate nel 1971, 1972 e 1973. I rilievi e le specie sono stati ordinati mediante l'analisi delle componenti principali applicata alla matrice simmetrica di correlazione tra le specie (ORLOCI 1975). L'inquadramento fitosociologico è stato ottenuto seguendo WIKUS (1960), OBERDORFER (1970) e POLDINI (1973). Sulla base dei risultati riteniamo opportuno descrivere due nuove associazioni rupicole entrambe attribuibili all'alleanza *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. 1926, ordine *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926, classe *Asplenieta rupestris* Br.-Bl. 1934.

Campanulo (cavolini) - *Potentilletum caulescentis* (ass. nova)

Questa associazione (Tab. 1) è diffusa largamente sulle rupi calcaree dagli 800 ai 1500 metri. Le specie caratteristiche sono: *Potentilla caulescens*, *Campanula fragilis* ssp. *cavolini*, *Saxifraga australis*. Considerando la fedeltà delle specie ai clusters di rilievi evidenziati dal modello di ordinamento di fig. 1, possiamo distinguere due subassociazioni, una a *Saxifraga australis* ed una ad *Aquilegia ottonis*. La prima è la più diffusa, si sviluppa su pareti prevalentemente perpendicolari ed è più ricca in specie di ordine superiore. La seconda, con *Aquilegia ottonis*, *Adiantum capillus veneris* ed *Eucladium verticillatum* come differenziali, si sviluppa in nicchie non molto profonde soggette a stillicidio, su rupi situate in valli boschose e umide (Valle dell'Orfenta, Valle di S. Spirito, Selva Romana, Bosco d'Ugini). Questa subassociazione rappresenterebbe un termine di passaggio verso la classe *Adiantetea*. La sua ecologia ricorda quella dell'*Adianto-Saxifragetum bericae* (Lausi 1967) e quella dello *Spiraeo - Potentilletum caulescentis* subass. *asplenietosum seelosii* (POLDINI 1973). Nel complesso sugli Appennini l'associazione *Campanulo - Potentilletum caulescentis* può essere considerata vicariante del *Potentilletum caulescentis* (Br.-Bl. 1926) Aich. 1933 delle Alpi.

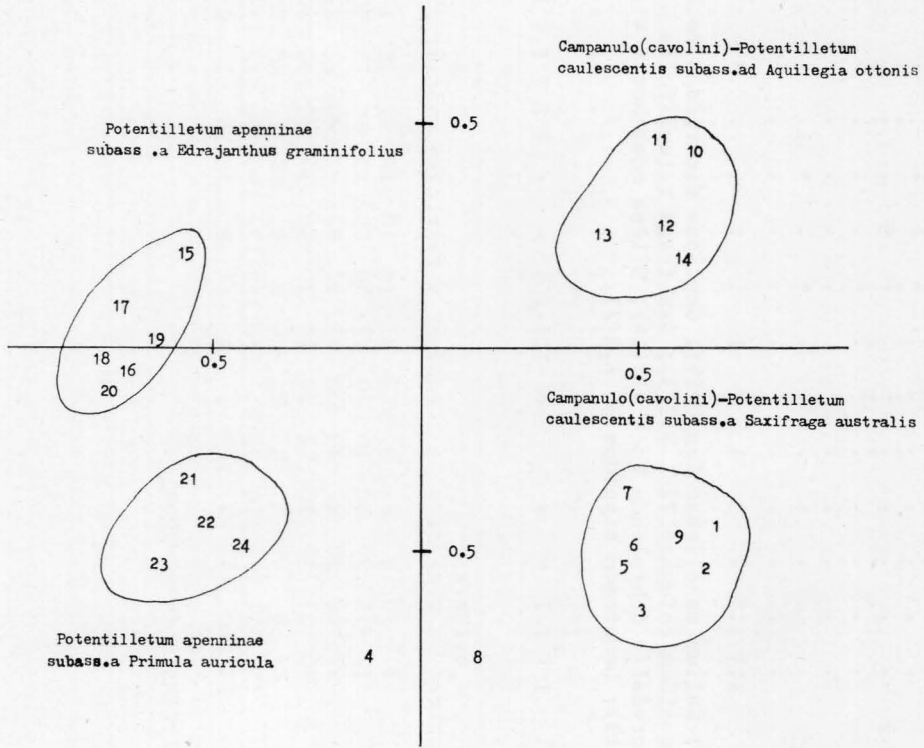


Fig. 1 - Ordinamento dei rilievi secondo le prime due componenti principali.

Ordination of releves according to the first two principal components.

Potentilletum apenninae (ass. nova)

Questa associazione (Tab. 2) si sviluppa sulle rupi da 1700 a 2700 metri. Le specie caratteristiche sono: *Potentilla apennina*, *Saxifraga porophylla*, *Saxifraga stabiana* e *Ptilotrichum cyclocarpum*. Considerando la fedeltà delle specie ai clusters di rilievi evidenziati dal modello di ordinamento di fig. 1, possiamo distinguere due subassociazioni, una a *Primula auricula* ed una a *Edrajanthus graminifolius*. La prima subassociazione è confinata a limiti altimetrici inferiori rispetto alla seconda (1700-2200). Presenta numerose specie di ordine superiore e qualche specie trasgressiva dal *Seslerietum apenninae* (MIGLIACCIO 1970) che si sviluppa nella stessa fascia altitudinale. La seconda subassociazione è diffusa ad altitudini maggiori (2200-2700), presenta meno specie di ordine superiore e molte specie trasgressive dal *Leontopodio-Elynetum* (FEOLI CHIAPELLA e FEOLI 1977) oltre ad alcune

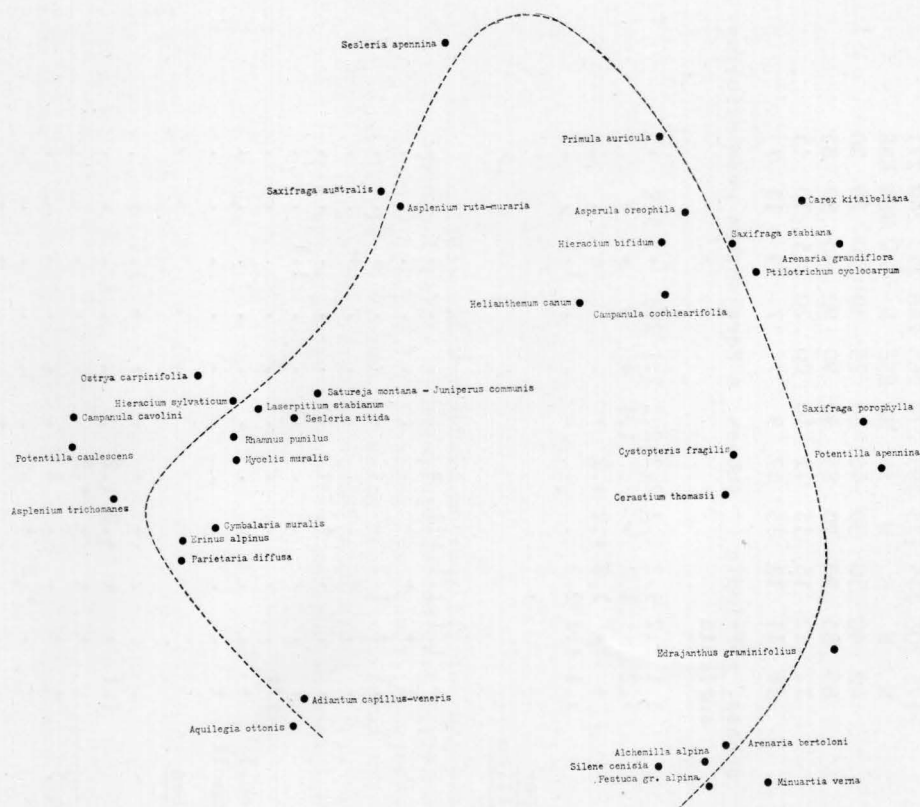


Fig. 2 - Ordinamento delle specie secondo le prime due componenti principali (spiegazione nel testo).

Ordination of species according to the first two principal components (see the text).

trasgressive da associazioni appartenenti alla classe *Thlaspidietea rotundifolii* Br.-Bl. 1947. Nel complesso sugli Appennini il *Potentilletum apenninae* può essere considerato vicariante del *Potentilletum nitidae* WIKUS 1959 delle Alpi.

Conclusioni

Considerando il modello di ordinamento delle specie (fig. 2) possiamo concludere che i fattori che influenzano principalmente la composizione floristica delle associazioni descritte sono l'altitudine e l'umidità. L'effetto combinato dei due fat-

tori è facilmente leggibile lungo la linea interpolante i punti relativi alle specie nel modello di ordinamento. Seguendo la linea da sinistra a destra dapprima troviamo tutte le specie che gravitano esclusivamente o prevalentemente nel *Campanulo-Potentilletum caulescentis*, ordinate secondo un gradiente decrescente di umidità, quindi troviamo tutte le specie che gravitano esclusivamente o prevalentemente nel *Potentilletum appenninae*, secondo un gradiente crescente di altitudine. Si evidenzia in questo modo un passaggio graduale da un'associazione all'altra come dimostrano anche i rilievi 4 e 8 di fig. 1; esiste dunque un vicarismo tra le due associazioni che si sviluppa prevalentemente secondo un gradiente altitudinale.

Questo fatto risulta evidente anche dall'analisi degli spettri biologici delle quattro subassociazioni (Tab. 3), infatti con l'aumentare dell'altezza cresce la percentuale di camefite. Inoltre esaminando gli spettri corologici (Tab. 4) si nota che secondo il gradiente altitudinale aumentano gradualmente le endemiche e compaiono nella subassociazione più alta le artico-alpine.

Tab. 3 - Percentuale delle forme biologiche delle associazioni descritte.
Percentage of biological forms in the described associations.

	A	B	C	D
Terofite	—	—	1.5	—
Emicriptofite	82	68	50	33.3
Camefite	18	25.5	48.5	66.6
Geofite	—	1	—	—
Fanerofite	—	5.5	—	—

Tab. 4 - Percentuale dei tipi corologici nelle associazioni descritte.
Percentage of chorological types in the described associations.

	A	B	C	D
Endemiche	7.7	32.2	36.8	46.9
Orofite SE europee	17.9	6.7	23.5	18.4
Orofite SW europee	7.7	7.8	4.4	8.2
Orofite S europee	17.9	17.8	20.6	8.2
Orofite CS europee	2.6	—	—	4.1
S europee	7.7	6.7	1.5	—
Eurasiatiche	7.7	8.0	4.4	6.1
Artico alpine	—	—	—	6.1
Circumboreali	5.1	6.7	5.9	—
Cosmopolite	20.5	5.6	2.9	2.0

- A = *Campanulo-Potentilletum caulescentis* subass. ad *Aquilegia ottonis*.
 B = *Campanulo-Potentilletum caulescentis* subass. a *Saxifraga australis*.
 C = *Potentilletum apenninae* subass. a *Primula auricula*.
 D = *Potentilletum apenninae* subass. a *Edrajanthus graminifolius*.

Bibliografia

- BAZZICHELLI G. e FURNARI F., 1961, *Cenni comparativi sulla vegetazione di altitudine al Gran Sasso d'Italia e a Forca Resuni nel Parco Nazionale d'Abruzzo*. N. Giorn. Bot. Ital. 68: 372-375.
- FEOLI CHIAPPELLA L. & FEOLI E., 1977, *A numerical phytosociological study of the summits of the Majella Massiv (Italy)*. Vegetatio, 34 (in press.).
- FURRER E. e FURNARI F., 1960, *Ricerche introduttive sulla vegetazione di altitudine del Gran Sasso d'Italia*. Boll. Ist. Bot. Univ. Catania, ser. II, 2: 243-202.
- GIACOMINI V. e FURNARI F., 1961, *Prime linee del dinamismo della vegetazione di altitudine del Gran Sasso d'Italia*. N. Giorn. Bot. Ital. 68: 356-363.
- LAUSI D., 1967, *Saxifraga berica (Béguinot) D. A. Webb e Asplenium lepidum Presl sui Colli Berici*. Giorn. Bot. Ital. 101 (4): 223-230.
- MIGLIACCIO F., 1970, *Notizie fitosociologiche preliminari sulla vegetazione altitudinale della Majella*. Atti Ist. Bot. Univ. e Lab. Critt., s. 6, VI: 243-260. Pavia.
- MONTELUCCI G., 1958, *Appunti sulla vegetazione del Monte Velino (Appennino Abruzzese)*. N. Giorn. Bot. Ital. 65 (1-2): 237-334.
- ONDERDORFER E., 1970, *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland*. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- ORLOCI L., 1975, *Multivariate analysis in vegetation research*. Junk, The Hague. VIII + 276 pp.
- POLDINI L., 1973, *Lo «Spiraeo-Potentilletum caulescentis» associazione rupicola delle Alpi Carniche*. Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste 28 (2): 451-463.
- WIKUS E., 1960, *Die Vegetation der Lienzer Dolomiten (Osttirol)*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital. XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII. 174 pp.

Abstract

Two rock associations of M. Majella.

Two new rock associations are described for M. Majella: *Campanulo (cavolini) - Potentilletum caulescentis* and *Potentilletum appenninae*. The two associations are vicariant along the gradient of altitude.

Riassunto

Vengono descritte due nuove associazioni rupestri per la Majella: *Campanulo (cavolini) - Potentilletum caulescentis* e *Potentilletum appenninae*. Le due associazioni si vicariano secondo un gradiente altitudinale.

Ringraziamenti

Ringraziamo il dott. G. Sauli per la determinazione dei muschi, il sig. A. Zampar e il sig. S. Sedmak per l'assistenza tecnica.

Ricevuto: 11 ottobre 1976

Indirizzo degli autori: dott. E. Feoli e dott.ssa L. Feoli Chiapella, Istituto Botanico, Casella Università - 34100 Trieste.

Correlation between single ecological variables and vegetation by means of cluster analysis

ENRICO FEOLI

Introduction

The study of vegetation is based on relevés completed on homogeneous soil surfaces. A relevé is a classifiable entity described by a set of species (with the corresponding scores) and by a set of other ecological variables such as altitude, exposition, declivity, pH, type of soil, etc.

In a relevé, the set of species may be considered a «specimen» of vegetation, while the set of other ecological variables a «specimen» of the environment holding the vegetation.

In this paper it is presented a method that may be used to value the correlation between single ecological variables and the vegetation. The method is free from the restrictive assumptions of the parametric statistics. It may be useful in plant ecology for causal analysis and in phytosociology for ranking species (cf. ORLOCI, 1976).

The method

Let A be a set of relevés. A includes two sets: S the set of vegetation «specimens» and E the set of environment «specimens». The method consists in producing a partition of S in classes of equivalence (types of vegetation) and then in calculating the correlation between the partition and single ecological variables. The relation of equivalence may be introduced by fixing a similarity level that the relevés must have in order to be a member of the same equivalence class (FEOLI, 1973).

TAB. 1

	Types of soil					Total	
	A	V	GSR	B			
Classes of	a	7	0	0	0	7	
relevés (ve-	b	1	0	13	2	16	$\chi^2 = 100,7$
getational	c	0	0	8	6	14	$I = 28,06$
types).	d	1	9	10	3	23	
	Total	9	9	31	11	60	

Tab. 1 - Contingency table for the 4 equivalence classes of relevés at level sum of squares = 5 and the types of soil (see the text).

Tabella di contingenza per le 4 classi di equivalenza di rilievi al livello «sum of squares = 5» e i tipi di suolo (vedi testo).

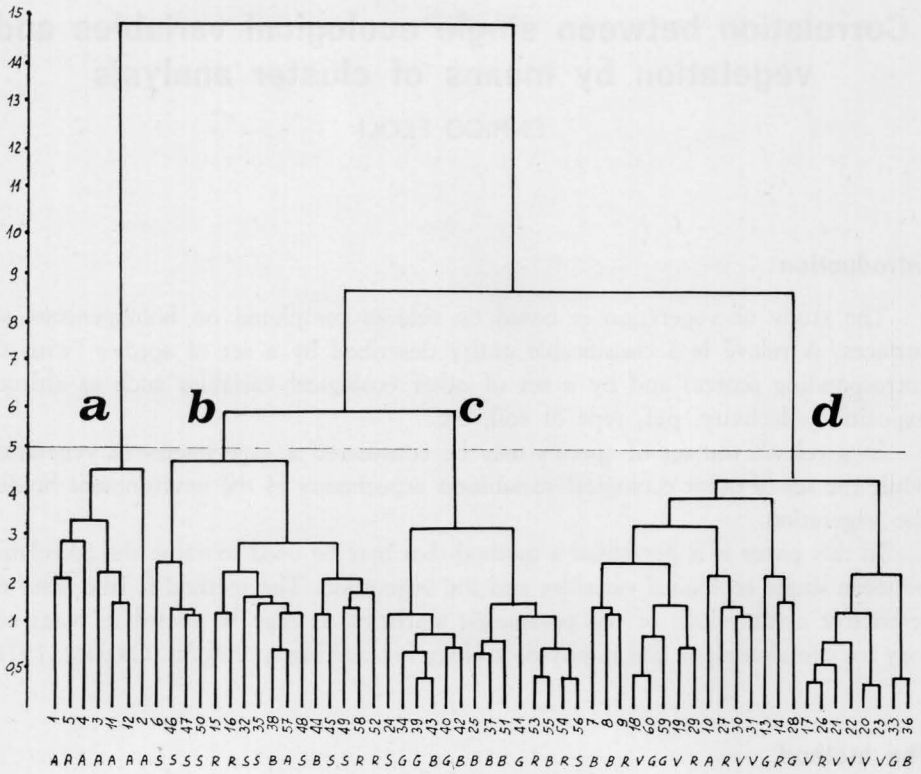


Fig. 1 - Classification of relevés by means of sum of squares agglomeration (ORLOCI 1975). At the level sum of squares = 5, the set of relevés results divided into four classes of equivalence. The block letters correspond to the type of soil (see the text).
 Classificazione dei rilievi con il metodo «sum of squares agglomeration» (ORLOCI 1975). Al livello «sum of squares = 5» l'insieme dei rilievi risulta partito in 4 classi di equivalenza. In corrispondenza di ogni rilievo è stato riportato il simbolo del tipo di terreno su cui è stato eseguito (vedi testo).

This may be usefully got by a method of cluster analysis (SOKAL & SNEATH 1963; ORLOCI, 1975). The correlation between the vegetation and a single ecological variables may be valued by χ^2 or by mutual information ecological variable - partition of relevés⁽¹⁾. In both cases the contingency table is the same. The higher is χ^2 or the mutual information, the higher the correlation between a variable and the vegetation.

If the variable is a species, χ^2 and the mutual information measure the species «importance» in producing the partition of S, in other terms, the classificatory weight of the species.

Example

For a simple example of the method, I use a set of 60 relevés of weed vegetation computed by DI MARTINO & RAIMONDO (1976) on six different types of soil:

- A. Alluvial soils
- V. Vertisols
- G. Regosols from chalk
- S. Regosols from sand stone and conglomeratic rocks
- R. Regosols from shabes
- B. Brown soils

This set of data is still under study (FEOLI & RAIMONDO, in preparation). In order to obtain the classes of relevés (vegetational type) the method of sum of squares agglomeration (ORLOCI, 1975) has been applied (fig. 1). By fixing the similarity level «sum of squares = 5» the set of the relevés results divided into four classes of equivalence (vegetational types). The contingency table of Tab. 1 gives the frequency distribution of the six types of soil in the four classes of relevés (vegetational types).

Considering the regosols as a single type of soil χ^2 results 100,7 and mutual

(1) The formula of mutual information ecological variable - partition of relevés may be expressed by:

$$I (\text{ecological variable - partition}) = \sum_i^r \sum_j^c f_{ij} \ln \frac{f_{ij}f_{..}}{f_{i.}f_{.j}}$$

where:

- r = number of rows in the contingency table;
- c = number of columns in the contingency table;
- f_{ij} = a value in the body of the contingency table;
- $f_{i.}$ = a row total;
- $f_{.j}$ = a column total;
- $f_{..}$ = grand total for the contingency table.

TAB. 2

	a	b	c	d
<i>Bupleurum lancifolium</i>	01000001010111010100010010100001111000010000011000000010000			
<i>Anacyclus tomentosus</i>	001010011100101001111100111000000010110000100110000000000100			
<i>Legousia falcata</i>	010000000001101101001101101011001111111100101000001101001001			
<i>Legousia hybrida</i>	0101000111111100111111111110110111111001110100001000011101			
<i>Scandix pecten-veneris</i>	010100011101111111001111111110111110110000001111000000000			
<i>Ranunculus arvensis</i>	0000001011111101001111111111111111100100000011101111111111			
<i>Vicia sativa macrocarpa</i>	010000000001101111110111101111011110010000011101100101100			
<i>Centaurea solstitialis</i>	000000011011000001000101010000010000100000000000000000001111			
<i>Scolymus grandiflorus</i>	00000011011010110101101101101101101100110100000100011111111			
<i>Cichorium intybus</i>	0010001110111101110100011110111101110001001100110010101110			
<i>Lactuca saligna</i>	0000000100100011010000011111111011010011011001010110001101			
<i>Valerianella microcarpa</i>	000000000101111110000001110011100110110010001000000000000			
<i>Nigella damascena</i>	1000000010111010110010101101101011110000000010001101000000			
<i>Ornithogalum pyramidale</i>	0000000000010000001101111111000110111000000011011100110110			
<i>Geropogon glaber</i>	00000001000110101110001100110101111110010000001000111111100			

Tab. 2 - Sample data from weed vegetation of Western Sicily (DI MARTINO & RAIMONDO 1976). Numerical value = 1 means presence of the species. The relevés are ordered according to the dendrogram of Fig. 1. Nomenclature of species is completed in Tab. 3.
 Tabella dei dati usati per l'esempio. I rilievi sono ordinati secondo il dendrogramma di Fig. 1. Il valore 1 significa presenza della specie. La nomenclatura completa delle specie è riportata in Tab. 3.

TAB. 3

	<u>Weight</u>
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	12.35
<i>Nigella damascena</i> L.	11.97
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	10.21
<i>Lactuca saligna</i> L.	9.95
<i>Vicia sativa</i> L. ssp. <i>macrocarpa</i> (Moris) Arcangeli	8.45
<i>Valerianella morisonii</i> DC. ssp. <i>microcarpa</i> (Lois.) P.F.	8.00
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	7.97
<i>Legousia hybrida</i> Delarb.	7.04
<i>Ornithogalum pyramidale</i> L.	6.84
<i>Geropogon glaber</i> L.	6.42
<i>Cichorium intybus</i> L.	4.32
<i>Bupleurum lancifolium</i> Hornem	4.17
<i>Legousia falcata</i> (Ten.) Fritsch	3.54
<i>Scolymus grandiflorus</i> Desf.	3.51
<i>Anacyclus tomentosus</i> (Gouan) DC.	3.49

Tab. 3 - Rank order of the species and their weight measured in terms of mutual information species-classes of relevés according to the proposed method.

Ordinamento delle specie secondo il loro peso valutato mediante la mutua informazione specie- classi di rilievi in accordo col metodo proposto.

information (I) 28,06. Tab. 3 gives the weight of the species in Tab. 2. The relevés of Tab. 2 are ordered according to the results of sum of squares agglomeration. The mutual information species - partition of relevés is calculated on the basis of binary data (presence = 1, absence = 0).

References

- DI MARTINO A. e RAIMONDO F., 1976, *Le infestanti delle colture di frumento della Sicilia occidentale*. Not. Fitosoc. 11: 45-74.
- FEOLI E., 1973, *Un indice che stima il peso dei caratteri per classificazioni monotetiche*. Giorn. Bot. Ital. 107 (6): 263-268.
- ORLOCI L., 1975, *Multivariate Analysis in Vegetation Research*. Junk The Hague 276 pp.
- ORLOCI L., 1976, *Ranking species by an information criterion*. J. Ecol. 64 (2): 417-419.
- SOKAL R. R. & SNEATH P. H. A., 1963, *Principles of Numerical Taxonomy*. San Francisco - London, 359 pp.

Ringraziamenti

I dati sono stati elaborati presso il Centro di Calcolo dell'Università di Trieste. Ringrazio il sig. A. ZAMPAR per l'assistenza tecnica.

Abstract

This paper presents a method apt to value the correlation between single ecological variables and vegetation. It is based on cluster analysis and it is free from the restrictive assumptions of parametric statistics. When the variable is a species the method gives its classificatory weight.

Riassunto

Correlazione tra singole variabili ecologiche e la vegetazione mediante la cluster analysis.

Viene presentato un metodo che consente di stimare la correlazione tra una variabile ecologica (biotica o abiotica) e la vegetazione. Il metodo si basa sulla cluster analysis e non è soggetto agli assunti restrittivi della statistica parametrica. Quando la variabile è una specie il metodo stima il suo valore diagnostico, il che può essere molto utile in fitosociologia.

Ricevuto: 11 ottobre 1976

Indirizzo dell'autore: dott. E. Feoli - Istituto Botanico, Casella Università - 34100 Trieste.

L'escursione della Società Italiana di Fitosociologia in Sardegna (Cala Gonone, 25-28 maggio 1975).

L'escursione sociale 1975 è stata dedicata al tema *Oleo-Ceratonion* Br. Bl. Per affrontare questo argomento si è deciso di effettuare l'escursione in Sardegna, lungo la costa centro-orientale dell'isola, sul Golfo di Orosei.

Base dell'escursione è stata Cala Gonone, località litoranea in Comune di Dorgali (Prov. di Nuoro).

Il territorio interessato dall'escursione è costituito da una zona carsica, con pendici di calcare giurese che si estendono dal mare fin verso 1200 m ca. Sono frequenti gli aspetti geomorfologici tipici delle zone calcaree: cañons (localmente denominati codule), doline (nurre) ed estese pareti rupestri. Qua e là compaiono effusioni basaltiche dovute a vulcanismo recente (Quaternario).

La vegetazione del territorio è formata da sclerofille sempreverdi mediterranee, con macchie a ginepro, lentisco e olivastro che passano, verso l'alto, alla lecceta. Sono pure frequenti tipi di gariga e associazioni rupestri.

La zona ha un'esposizione generale a Est, verso il mare, ed è scarsamente servita da strade. Alcuni ambienti sono raggiungibili solo via mare.

Il territorio è stato scelto dagli organizzatori dell'escursione (i soci F. Valsecchi, P. V. Arrigoni e F. Bruno) perché presenta tipi di vegetazione non eccessivamente perturbati, riferibili ai due orizzonti dell'*Oleo-Ceratonion* e del *Quercion ilicis*.

La vegetazione della zona era praticamente sconosciuta ai partecipanti all'escursione, ma ciò è stato per essi un fatto stimolante in quanto la riunione era stata programmata soprattutto per effettuare ricerche e discussioni in comune su nuovi ambienti.

Allo scopo i soci sono stati suddivisi in gruppi di lavoro per il rilevamento della vegetazione. Ad ogni gruppo è stato assegnato

uno dei soci più esperti della flora della Sardegna. Durante l'escursione ogni socio ha potuto così partecipare al lavoro di rilevamento dei diversi tipi di vegetazione della zona.

Una prima elaborazione dei rilievi effettuati nelle macchie costiere a ginepro (orizzonte dell'*Oleo-Ceratonion*) ha permesso di mettere in evidenza una probabile nuova associazione provvisoriamente denominata da F. Bruno *Oleo-Juniperetum phoeniceae*.

L'escursione ha avuto il seguente svolgimento:

25 maggio: ritrovamento dei partecipanti presso l'albergo Miramare di Cala Gonone (Dorgali) e Riunione informativa sulle caratteristiche del territorio oggetto di studio; nel pomeriggio visita dei dintorni di Cala Gonone;

26 maggio; rilevamenti della vegetazione nei ginepreti (*Juniperus phoenicea*) di Toddeitto, nelle macchie a lentisco della Codula di Fuili e della zona di Margheddine;

27 maggio: continuazione dei rilevamenti da parte dei gruppi in loc. Cumbida e Prantas nella zona alta della Codula di Fuili; escursione, via mare, ad uno dei biotopi più interessanti della zona dal punto di vista floristico e vegetazionale: la Codula di Luna;

28 maggio: rilevamenti della vegetazione nella zona di Littu; discussione finale sui risultati del lavoro di gruppo e chiusura dell'escursione.

La sera del 27 maggio i soci hanno avuto un incontro con alcuni amministratori locali e il Sindaco di Dorgali sui problemi della conservazione della natura e dell'uso delle risorse delle zone calcaree della Sardegna centro-orientale.

Nell'occasione è stata approvata la seguente mozione presentata dal socio G. G. Lorenzoni:

I partecipanti all'escursione della Società Italiana di Fitosociologia, riuniti in Cala Gonone il 27-5-1975, constatato l'estremo interesse della flora e della vegetazione della zona che costituisce un raro esempio di situazioni ormai pressoché scomparse dal resto

dell'isola e di tutta l'Italia, auspicano da parte delle autorità locali e regionali una pronta, cosciente ed attiva protezione al fine di tutelare l'integrità dell'ambiente nel rispetto di quelle attività antropiche che costituiscono un tradizionale substrato socio-economico della popolazione locale; venuti a conoscenza di iniziative tendenti a lottizzazioni che oltre ad intaccare l'integrità dell'ambiente naturale deturperebbero quelle caratteristiche che sono alla base del turismo locale, senza per altro portare un reale beneficio economico a tutta la popolazione, deplorano queste iniziative ed invitano le forze politiche, economiche e culturali a pretendere un'oculata e programmata pianificazione territoriale.

All'escursione hanno partecipato i seguenti soci: Arrigoni P. V., Bianco P., Brullo S., Bruno F., Caniglia G., Chiesura Lorenzoni F., Curti L., De Marco G., Di Tommaso P. L., Ferrari C., Filipello S., Lorenzoni G. G., Marcenò C., Marchiori S., Milia G., Mossa L., Nardi E., Pirola A., Raimondo F. M., Razzara S., Ricciardi M., Sartori F., Valenziano S., Valsecchi F., Veri L.

Sono inoltre intervenuti i signori: Camarda I., Corrias B., Mori B., Ricceri C., Romagnoli G., Terzo V., Tornadore Marchiori N., Villa R., Viegi L., Vittadini M.

Assemblea ordinaria annuale per il 1975 (Bologna, 24 gennaio 1976).

L'Assemblea annuale della Società si è tenuta il 24 gennaio 1976 presso l'Istituto Botanico dell'Università di Bologna. La riunione ha avuto inizio alle ore 10.

Erano presenti i soci: Arrigoni, Bertossi, Chiesura Lorenzoni, Corbetta, Credaro Pirola, Curti, Di Tommaso, Ferrari, Furnari, Gentile, Lausi, Lorenzoni, Marchiori, Pignatti, Pirola, Razzara.

Hanno giustificato la loro assenza i soci: Caputo, Bruno, Di Martino, Marcenò, Pedrotti, Raimondo.

Ha presieduto Pirola, presidente della Società; segretario Ferrari.

L'o.d.g. era il seguente:

- 1) Relazione del Presidente
- 2) Bilancio consuntivo 1975 e preventivo 1976

- 3) Quota sociale 1976
- 4) Programma di attività per il 1976
- 5) Ammissione nuovi soci
- 6) Varie ed eventuali

Relazione del Presidente

Il Presidente commemora brevemente la consocia prof.ssa Gina Luzzatto, recentemente scomparsa ed informa che la Società ha già provveduto, suo tramite, ad inviare le condoglianze alla famiglia.

Esponde poi un breve consuntivo dell'attività svolta, concretizzatasi nella pubblicazione di due fascicoli del Notiziario (fasc. 9: Atti del Colloquio sulle associazioni dei *Fagetalia* italiani; fasc. 10: lavori di vario argomento dedicati a J. Braun-Blanquet nel suo 90° compleanno), nell'escursione sociale in Sardegna (25-28 maggio, sul tema *Oleo-Ceratonion*) nella partecipazione del Presidente, del Segretario e del consigliere Lausi alla Giornata della Scienza a Ferrara (21 giugno) e, infine, nell'inizio del censimento dei lavori fitosociologici italiani, organizzato e condotto dal consigliere Lorenzoni.

Si apre la discussione: Pignatti informa che Tüxen richiede una bibliografia fitosociologica italiana da pubblicare su *Excerpta botanica* e che l'iniziativa di Lorenzoni è quindi opportuna anche in relazione a questa richiesta. Arrigoni comunica che la relazione sull'escursione sociale in Sardegna è in corso di stesura da parte sua, di Bruno e della Valsecchi e che sarà presto disponibile.

Curti suggerisce che, anche per motivi di risparmio, le prossime escursioni della Società siano sempre coordinate, come quella in Sardegna, con l'escursione del Gruppo di Floristica della Società Botanica. Per lo stesso motivo Marchiori chiede che si faccia il possibile per abbinare l'Assemblea annuale al Congresso della Società Botanica.

La relazione del Presidente viene approvata all'unanimità.

Bilancio consuntivo 1975 e preventivo 1976

Il segretario Ferrari presenta i bilanci consuntivo e preventivo della Società:

Bilancio consuntivo 1975

Attività

Quote sociali 1975	L. 200.000
Residuo di cassa del 1974	L. 624.785
Totale attività	L. 824.785

Passività

Spese postali	L. 134.760
Spese tipografiche e zincografiche	L. 325.540
Totale passività	L. 460.300
Residuo attivo	L. 364.485

Bilancio preventivo 1976

Attività

Quote sociali	L. 400.000
Residuo di cassa del '75	L. 364.485
Fascicoli del Not. (previsione di vendita)	L. 30.000
Totale attività	L. 794.485

Passività

Spese postali	L. 250.000
Spese tip. e zinc.	L. 400.000
Totale passività	L. 650.000
Residuo attivo	L. 144.485

Ferrari sottolinea che il bilancio preventivo si fonda sul presupposto di un aumento della quota sociale a L. 4.000: la sua approvazione comporterà quindi anche una deliberazione in questo senso.

Si apre la discussione nel corso della quale Furnari chiede che si valuti l'opportunità di aumentare il prezzo dei singoli fascicoli del Notiziario e, in particolare, di quelli arretrati.

I presenti si dichiararono favorevoli ad un aumento della quota sociale e fissano la quota sociale per il 1976 in L. 4.000. Il bilancio consuntivo è approvato all'unanimità; quello preventivo è approvato con l'astensione di Curti.

Programma di attività per il 1976

Si discute sulle possibilità esistenti circa

un'escursione sociale nel 1976. Lausi esprime l'opinione che le riunioni e le escursioni della Società debbano essere intimamente collegate ai programmi di ricerca in corso di attuazione, in particolare all'attuale programma finalizzato per la qualità dell'ambiente e propone che l'escursione venga organizzata come una settimana di studio in una sede fissa, dotata di un'adeguata struttura ricettiva.

Corbetta propone un centro residenziale lucano a circa 1400 m di altitudine, 40 km a sud di Potenza. Furnari propone il Terminillo. Ferrari ricorda una passata proposta di Lausi per un'escursione itinerante nel piano montano dell'Appennino. Pignatti è d'accordo con la scelta di una sede fissa anche in considerazione delle grandi difficoltà organizzative connesse ad un'escursione itinerante. Viene infine demandata al Consiglio la scelta sulle proposte fatte o la presentazione di un programma alternativo.

Per quanto riguarda la data di effettuazione i presenti richiedono che l'escursione venga prevista tra il 27 maggio ed il 2 giugno.

Lausi propone che per aumentare la partecipazione dei soci all'Assemblea annuale e per meglio realizzare i fini della Società si studi l'opportunità di indire l'Assemblea in concomitanza con una riunione a carattere scientifico. L'Assemblea fa propria la raccomandazione all'unanimità.

Ammissione nuovi soci

Il segretario Ferrari presenta l'elenco dei nuovi soci, già approvato dal Consiglio di Presidenza: Biondi Edoardo (Pedrotti-Corbetta), Caniglia Giovanni (Lorenzoni-Marchiori), Carpenè Bernardino (Pirola-Ferrari), Fischer Erwin (Ferrari-Pirola), Milia Giovanni (Mossa-Chiappini), Orsomando Ettore (Pedrotti-Corbetta), Razzara Sergio (Lorenzoni-Marchiori), Van der Maarel Eddy (Pirola-Ferrari), Vita Felice (Macchia-Bruno) e Wikus Erika (Pignatti-Lorenzoni).

La loro ammissione è approvata all'unanimità con decorrenza dall'anno sociale 1975.

Varie ed eventuali

Lorenzoni riferisce sull'effettuazione a Digione, il 22 e il 23 settembre 1976, di un Convegno sulla vegetazione infestante. La par-

tecipazione a questa iniziativa sarà senz'altro utile per organizzarne un'analoga da parte della Società, sulla quale si discute da qualche tempo. Propone quindi di informarne i soci e di programmare il Colloquio sulla vegetazione infestante per il 1977.

Pirola ricorda la buona diffusione nazionale ed internazionale del Notiziario: questo fenomeno rende necessaria una migliore organizzazione editoriale e, in particolare sembra opportuna la creazione di un Comitato editoriale che, in stretto rapporto con il Consiglio di Presidenza, sia responsabile della pubblicazione societaria.

La creazione di un Comitato editoriale comporta una modifica di Statuto e quindi è necessaria un'ampia informazione dei soci e l'iscrizione dell'argomento all'o.d.g. di una Assemblea ordinaria o straordinaria.

Legge quindi la proposta di modifica dello Statuto da lui elaborata e sulla quale tutti i soci saranno informati dettagliatamente. La proposta è la seguente:

Art. 5 - Organi della Società

- a) L'Assemblea dei Soci
- b) Il Presidente
- c) Il Consiglio di Presidenza
- d) Il Segretario Tesoriere
- e) Il Comitato editoriale

Art. 10 - Il Comitato editoriale

Il Comitato editoriale è composto dal Presidente della Società, dal Segretario-tesoriere e due soci.

I due soci sono nominati dal Consiglio di Presidenza entro sessanta giorni dalla sua elezione; durano in carica tre anni.

I soci membri del Comitato editoriale non possono essere membri del Consiglio di Presidenza.

Il Comitato editoriale:

- a) è responsabile della pubblicazione del Notiziario della Società e ne stabilisce il programma editoriale;
- b) viene convocato dal Presidente della Società, che lo presiede, e quando ne fanno richiesta almeno due membri;
- c) delibera a maggioranza semplice ed in caso di parità prevale il parere del Presidente;
- d) sottopone a revisione gli elaborati per-

venuti per la pubblicazione, avvalendosi anche di consulenti esterni.

L'art. 10 dell'attuale Statuto diverrà art. 11 e così via.

Con brevi interventi Pignatti e Lausi ricordano l'opportunità di instaurare a livello societario e personale più stretti rapporti con i ricercatori europei e chiedono che venga reso noto ai soci l'elenco dei ricercatori ai quali il Notiziario viene inviato in cambio o in omaggio. La proposta è approvata all'unanimità.

Alle ore 13,15, non essendovi altri iscritti a parlare, il Presidente ringrazia i presenti e dichiara chiusa l'Assemblea.

Assemblea ordinaria annuale per il 1976

(Roma, 13 novembre 1976).

Alle ore 9 del giorno 13 novembre 1976 l'Assemblea annuale della Società Italiana di Fitosociologia si è riunita in seconda convocazione presso l'Istituto di Botanica dell'Università di Roma.

L'ordine del giorno è il seguente:

- 1) Comunicazioni del Presidente
- 2) Relazione finanziaria del Segretario-Tesoriere
- 3) Proposta di modifica dello Statuto (Comitato editoriale del Notiziario)
- 4) Rinnovo delle cariche sociali
- 5) Ammissione nuovi soci
- 6) Varie ed eventuali

Sono presenti i sigg. soci: Aita, Arrigoni, Avena, Balduzzi, Biondi, Brilli-Cattarini, Bruno, Caniglia, Caputo, Chiesura Lorenzoni, Corbetta, Curti, De Marco, Ferrari, Filipello, Furnari, Gentile, Giacomini, Lausi, Longhitano, Lorenzoni, Marchiori, Martini, Mossa, Orsomando, Pedrotti, Pirola, Razzara, Ricciardi, Spada, Tomaselli, Valenziano, Visonà. Presiede Pirola, Segretario Ferrari.

Comunicazioni del Presidente

Il Presidente Pirola, al termine del suo secondo mandato triennale, illustra l'attività svolta nel corso del 1976 e traccia un breve consuntivo del triennio decorso.

L'impegno della maggioranza dei soci per l'organizzazione delle ricerche nell'ambito del nuovo programma finalizzato del CNR per la promozione della qualità dell'ambiente ha forse diminuito nel 1976 l'attività societaria organizzata, ma ha contribuito ad aumentare i contatti interpersonali.

La Società ha proseguito nella sua attività editoriale pubblicando il fascicolo 11 del Notiziario, mentre il fascicolo 12 è già chiuso in redazione ed è in corso di stampa. Per i prossimi anni è auspicabile la ripresa di colloqui tematici su aspetti metodologici della ricerca vegetazionale.

Non vi sono interventi sulla relazione del Presidente. L'Assemblea approva all'unanimità.

Relazione finanziaria

Il Segretario Ferrari presenta la situazione contabile della Società al 12 novembre 1976. Essa è la seguente:

Attivo

Quote sociali	L. 404.000
Deposito bancario al portatore	L. 431.671
Totale attivo	L. 835.671

Passivo

Spese tipografiche	L. 370.220
Spese postali varie	L. 32.360
Totale passivo	L. 402.580

Il residuo di cassa a questa data è quindi di L. 433.091.

Il Segretario commenta brevemente la situazione e propone che la quota sociale per il 1977 rimanga invariata. L'Assemblea approva all'unanimità.

Proposta di modifica dello Statuto

Il Presidente Pirola introduce quindi il 3° punto all'o.d.g. illustrando i criteri ispiratori della proposta di modifica dello Statuto riguardante la creazione di un Comitato editoriale del Notiziario.

La proposta già presentata all'Assemblea ordinaria del 1975, mira a dotare la rivista di un organo che contribuisca al migliora-

mento dei lavori presentati, ad intensificare i rapporti con autori stranieri e quindi, anche per questa via, a svolgere un ruolo di stimolo per le ricerche fitosociologiche italiane.

Si apre la discussione. Intervengono Lorenzoni, Curti, Corbetta, Tomaselli, Gentile, Filipello, Arrigoni, Martini. Gentile propone di emendare il capoverso d) dell'art. 10. In luogo di «sottopone a revisione gli elaborati pervenuti per la pubblicazione, avvalendosi anche di consulenti esterni» propone «sottopone a revisione gli elaborati pervenuti per la pubblicazione ed ha facoltà di avvalersi di consulenti esterni».

Posto in votazione l'emendamento è approvato con 32 voti favorevoli ed 1 astensione.

Martini propone la modifica del secondo comma dell'art. 10. In luogo di «I due soci sono nominati dal Consiglio di Presidenza entro sessanta giorni dalla sua elezione; durano in carica tre anni» propone «I due soci sono eletti dall'Assemblea, all'atto del rinnovo delle cariche sociali, subito dopo l'elezione del Consiglio di Presidenza; durano in carica tre anni».

La votazione sulla proposta dà il seguente risultato:

Favorevoli 2, contrari 28, astenuti 3. La modifica è respinta.

Non essendovi altre richieste di intervento, la proposta di modifica dello Statuto presentata dal Consiglio di Presidenza è letta per intero e posta in votazione. L'Assemblea approva con 29 voti favorevoli, 3 astensioni ed 1 voto contrario.

Rinnovo cariche sociali

Si procede quindi al rinnovo delle cariche sociali. L'Assemblea designa Tomaselli, come presidente, Biondi e Mossa come scrutatori, a formare la commissione elettorale.

Martini, Furnari, Corbetta, Pirola e Aita presentano le deleghe ricevute rispettivamente da Fossati, Brullo, Censoni Zanotti, Cre daro Pirola e Orsino.

Presenti 33. Votanti (comprese le deleghe) 38.

Per la carica di *Presidente* ottengono voti: Gentile 20, Pedrotti 13, Lorenzoni 2, Furnari 1. Schede bianche 2.

Per le cariche di *Consigliere* ottengono

voti: Pirola 31, Bruno 28, Caputo 28, Lausi 27, Arrigoni 24, Pedrotti 21, Corbetta 16, Poldini 5, Pignatti 3, Marchiori 2, Orsomando 2, Giacomini 1, Martini 1.

Per la carica di *Segretario-Tesoriere* ottengono voti: Ferrari 33, Filipello 4, Furnari 1.

Il presidente della commissione elettorale Tomaselli dichiara chiuse le operazioni di voto. Il Consiglio di Presidenza della Società, per il triennio 1977-1979, è così costituito: *Presidente* Gentile, *Consiglieri* Arrigoni, Bruno, Caputo, Lausi e Pirola, *Segretario-Tesoriere* Ferrari.

Ammissione nuovi soci

L'Assemblea riprende i suoi lavori ed il segretario Ferrari presenta l'elenco delle richieste di associazione per il 1976. I nuovi soci, già accolti dal Consiglio di Presidenza, sono: Arobba Luigi (Pirola, Bertolani Mar-

chetti), Banfi Enrico (Filipello, Sartori), Fagotto Flavio (Furnari, De Marco), Minghelli Ferruccio (Pirola, Bertolani Marchetti), Paoli Paolo (Bertolani Marchetti, Ferrari), Pirone Gianfranco (Gentile, Balduzzi), Scossioli Renzo Edoardo (Pirola, Ferrari), Vittadini Maria (Filipello, Sartori).

L'Assemblea approva all'unanimità.

Varie ed eventuali

Lorenzoni, intervenendo sul punto 6 all'ordine del giorno, riferisce sui risultati finora raggiunti con il censimento dei lavori fitosociologici pubblicati dai soci, da lui gestito per incarico della Società.

Pirola chiama infine il Presidente neoeletto Gentile a chiudere i lavori dell'Assemblea.

Gentile ringrazia i soci presenti ed alle ore 11,45, non essendovi altri iscritti a parlare, dichiara chiusa l'Assemblea.

..... li

Al Presidente della Società Italiana di Fitosoc.

Il sottoscritto
chiede di essere accolto quale socio ordinario di codesta società

Firma

.....
Indirizzo presso il quale desidera ricevere le pubblicazioni

Soci presentatori

(1)

(2)

CAMBIO DI INDIRIZZO

..... li

Il sottoscritto socio

comunica che il suo attuale indirizzo è il seguente:

.....

.....

.....



Alla Segreteria della
SOCIETÀ ITALIANA DI FITOSOCIOLOGIA
ISTITUTO BOTANICO
Via Irnerio, 42

40126 BOLOGNA



Alla Segreteria della
SOCIETÀ ITALIANA DI FITOSOCIOLOGIA
ISTITUTO BOTANICO
Via Irnerio, 42

40126 BOLOGNA

Esito di discussioni
socialistiche
sugli

Finito di stampare
il 31 gennaio 1977
presso le Arti Grafiche Tamari
via Carracci 7, Bologna

notiziario della società italiana di fitosociologia

Direttore: Augusto Pirola
Redattore: Carlo Ferrari

Il *Notiziario della Società Italiana di Fitosociologia* è una pubblicazione aperiodica che ospita memorie, comunicazioni, recensioni, a carattere fitosociologico, nonché verbali delle Assemblee, resoconti delle escursioni e, in generale, tutto ciò che è ritenuto di interesse societario.

Direttore del Notiziario è il Presidente in carica e Redattore il Segretario.

Norme redazionali

Tutto il materiale deve pervenire al Direttore, presso la sede della Società. Il testo deve essere dattiloscritto a doppio spazio.

Le *memorie* e le *comunicazioni scientifiche* possono essere redatte in italiano, inglese, francese o tedesco, con riassunto nella lingua originale ed «abstract». Devono essere corredate di un frontespizio recante nell'ordine: titolo, nome dell'Autore o degli Autori per esteso, qualifica e Istituto o Ente di appartenenza di ciascun Autore. Le illustrazioni, le tabelle ed i grafici devono essere numerati, con riferimento nel testo, e corredate delle relative didascalie.

Gli Autori sono tenuti al pagamento di un contributo stampa, pari al costo delle pagine a stampa e delle riproduzioni delle illustrazioni del loro lavoro.

Agli Autori verranno inviate le bozze impaginate per la correzione. Al momento di licenziare le bozze essi dovranno indicare il numero di estratti richiesto. Non si accettano ordini di estratti o loro modifiche in epoca successiva.

Salvo indicazioni contrarie la fatturazione degli estratti avverrà insieme a quella del contributo stampa, all'indirizzo dell'Autore.



210

205

5

6

7

2

4

3

1



D. UBALDI - La vegetazione dei campi abbandonati... (Not. Fitosoc. 12)

TAB. 1 - AGROPYRO-DACTYLETUM ass. nova (Agropyretalia intermedii-repentis Oberd., Th. Müller et Görs 1967)

Numero di rilievo	Subass. dactyletosum hispanicae																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<u>Caratt. di Associazione</u>																		
Anthemis tinctoria L.	1.2	+2	+2	+2	.	+3	.	+2	2.1	2.2	+	2.2	1.1	+	1.2	1.1	1.1	1.1
Senecio erucifolius L.	.	1.1	1.1	+	.	.	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	.	1.1	1.1	+	+	.	+
<u>Diff. di Subassociazione</u>																		
Dactylis glomerata L. hispanica (Roth) Nyman	.	.	.	.	.	.	2.2	2.3	2.1	+2	2.2	2.2	1.1	1.2	2.2	2.2	2.2	2.1
Linum strictum L. corymbulosum (Rchb.) Rouy	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+2	.	+	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1
Scabiosa atropurpurea L. maritima J.& M.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	2.1	2.2	1.1	+	2.1	3.3	1.1	2.1
Pallenis spinosus (L.) Cass.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	1.1	2.2	+	.	.	.	2.1	+2
Trifolium angustifolium L.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1.1	1.2	.	.	+2	.	2.2	1.2
Reichardia picroides (L.) Roth	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.1	.	.	1.1	2.1	2.1	1.1
<u>Diff. var. a Pastinaca urens</u>																		
Pastinaca sativa L. urens (Req.) Celak	.	+	2.1	1.1	.	.	.	.	+	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum telmateia Ehrh.	.	.	1.2	1.3	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Mentha longifolia (L.) Hudson	.	.	1.1	.	+	2.2	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
Holcus lanatus L.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Peucedanum verticillare (L.) Koch	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Dipsacus sylvestris Hudson	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
Crepis pulchra L.	.	.	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Eupatorium cannabinum L.	.	.	1.1	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erigeron acris L.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Diff. var. a Dorycnium hirsutum</u>																		
Dorycnium hirsutum (L.) Ser.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.1	+2	4.4	2.3	+2
Spartium junceum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.5	+2	+	1.1	.
Galium purpureum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	2.3	+2	1.2
Linum tenuifolium L.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	1.2
Helichrysum italicum (Roth) Guss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	2.2	4.4
Urospermum dalechampii (L.) Desf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	1.1	1.1
Plantago sempervirens Crantz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.1
Acinos arvensis (Lam.) Dandy	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2
Scleropoa rigida (L.) Griseb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+2	.
Thymus praecox Opiz.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	1.2	1.2
Orchis coriophora L. frangrans (Poll.)K.Richter	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Hippocrepis comosa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	2.3	.	.
Carex serrulata Biv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.
<u>Caratt. delle categorie superiori</u>																		
Agropyron repens (L.) Beauv.	.	1.2	4.4	.	1.2	3.4	1.2	2.3	2.1	3.3	+2	3.2	1.2	1.2	.	.	+	1.2
Convolvulus arvensis L.	.	1.1	1.2	.	.	1.1	1.1	1.1	1.2	+	1.1	.	+	+	.	.	.	.
Poa pratensis L. cfr. angustifolia (L.) Hayek	.	.	2.2	+2	2.2	.	.	1.1	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.
Chondrilla juncea L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1.1	.	.	.	+	.
Poa compressa L.	+2	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum arvense L.	.	.	.	1.3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Specie degli Artemisietea e Chenopodietea</u>																		
Picris hieracioides L.	1.1	+	2.1	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	2.1	3.3	2.2	2.1	1.1	+	+	+	+	+
Daucus carota L.	1.1	1.1	2.2	1.1	2.2	3.3	1.1	1.1	1.1	3.3	3.3	1.1	+	+	+2	.	.	.
Avena sterilis L.	.	.	.	.	+2	.	1.1	+	.	1.1	+	2.1	+	.	+	+	.	.
Cichorium intybus L.	+	1.1	.	.	+2	.	2.1	.	.	2.2	2.2	1.1	+	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris (L.) Miller	+	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.2	.	.	.
Verbena officinalis L.	.	.	.	.	2.2	.	+	1.1	.	2.2	2.2	2.1	.	.	.	.	+	.
Cephalaria transsylvanica (L.) Schrader	.	.	.	.	1.1	+	1.1	.	1.1	1.2	+	.	+	+	.	.	.	.
Vicia sativa L.	.	.	1.2	+	.	.	.	+	+	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Sonchus asper (L.) Hill	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1.1	+	+	+2	.	.	.	.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	2.1	.	.	.	.	.	.
Anchusa azurea Miller	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	+	+	+
Cynodon dactylon (L.) Pers.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+	+	.
Conyza bonariensis (L.) Cronquist	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	+	1.2	.	.	.
Crepis sancta(L.) Babcock nemausensis(Gouan)Bab.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	1.1	.	.	.
Melilotus officinalis (L.) Pallas	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ornithogalum pyramidale L.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense (L.) Scop.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga chamaeptytis (L.) Schreber	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+
Sherardia arvensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Artemisia absinthium L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.
Koeleria gerardii (Vill.) Shinners	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.
Tragopogon porrifolius L.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium eriophorum (L.) Scop.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picris echioides L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.
Althaea hirsuta L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Tordylium apulum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.
<u>Specie dei Festuco-Brometea</u>																		
Bromus erectus Hudson	1.2	2.2	.	.	+2	1.2	1.2	+2	.	+	+2	+2	.	.	.	1.2	1.2	1.2
Hypericum perforatum L.	.	.	1.1	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	1.1	1.1	1.1	+	1.1
Echium vulgare L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	+	.
Scabiosa columbaria L.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2.1	.
Centaurea scabiosa L.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<u>Specie delle praterie antropozoogene</u>																		
<u>Arrhenatheretalia, Mesobromion</u>																		
Sanguisorba minor Scop.	1.1	1.1	+	.	+	1.2	+2	+	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	+2	+
Plantago lanceolata L.	.	+	+	+	+	2.2	1.1	+	+	2.2	1.1	+2	.	.	.	.	1.1	1.1
Centaurea jacea L. angustifolia (Schrank)Gremli	+2	.	.	.	+	.	.	+2	.	.	2.2	+	.	.	+2	3.3	+	+
Prunella vulgaris L.	.	+	+	+	1.1	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Lotus corniculatus L.	+2	.	.	.	1.1	1.2	+	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	+2	.
Medicago lupulina L.	.	.	.	+	1.1	2.2	.	.	.	.	+2	+2	.	.	+	.	.	+2
Galium verum L.	1.2	.	.	.	1.2	.	1.2	.	+2	.	.	.	+2	.	1.2	.	.	.
Prunella laciniata (L.) L.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	+2	1.2	.
Trifolium pratense L.	.	.	+2	.	2.2	1.2	.	.	.	2.2	+2	.	.	.	.	.	.	.
Briza media L.	1.2	+2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cynosurus echinatus L.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne L.	.	.	.	.	4.4	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium L.	.	.	.	.	2.2	+2	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis L.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens L.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
Trifolium fragiferum L.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<u>Specie dei Molinietaalia e Holoschoenetalia</u>																		
Agrostis stolonifera L.	3.2	2.2	.	1.2	+2	1.2	2.2	2.2	1.2	+2	1.1	1.2	.	1.2	+	.	.	+
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	1.1	+2	+2	1.1	.	.	+	+	1.1	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.
Cupularia viscosa (L.) Gren & Godron	1.1	+2	.	.	.	.	+	1.2	.	1.1	.	4.4	2.2	.	.	.	+	.
Festuca arundinacea Schreber	1.1	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans L.	+2	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Specie dei Quercetea pubescenti-petraeae e</u>																		
<u>Querco-Fagetea</u>																		
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.	3.3	4.4	.	.	+2	.	1.2	1.2	+2	1.2	1.3	.	1.3	2.5	3.4	+2	3.3	1.2
Carlina vulgaris L.	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.	+	.	+	.	1.1	.	.	1.1	.	.	1.1	1.1
Silene vulgaris (Moench) Garcke	+2	.	+2	.	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+
Glematis vitalba L.	.	.	1.2	5.5	+	.	+	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.
Carex flacca Schreber	1.2	1.2	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
Dorycnium pentaphyllum Scop.	2.2	3.3	.	+2	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.
Inula conyza DC.	.	.	1.1	+2	.	.	.	.	1.1	2.3	.	.	.	1.1	+	1.1	.	.
Quercus pubescens Willd. (juv.)	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1.1	.	.
Fraxinus ornus L. (juv.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
Origanum vulgare L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	2.2	1.1
Agrimonia eupatoria L.	+2	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clinopodium vulgare L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea L.	.	.	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+2	.	.	.	.
Solidago virgaurea L.	.	.	1.1	2.1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Inula salicina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rosa canina L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus ulmifolius Schott	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
Ostrya carpinifolia Scop. (juv.)	.	.	.	1.2</									

TAB. 2 - CESPUGLIETI (Quercetea pubescenti-petraeae Jakucs 1959)

	a				b		c			
Numero del rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Caratt. Quercetea pubescenti-petraeae e										
<u>Querco-Fagetea</u>										
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.	5.5	3.3	2.2	2.2	3.4	3.3	5.5	5.5	5.5	2.1
Fraxinus ornus L. strato arboreo	1.1	.	.	.	.
Fraxinus ornus L. strato arbustivo	1.1	+	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1
Carex flacca Schreber	.	1.2	.	+2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.1	2.2
Teucrium chamaedrys L.	1.2	1.1	.	1.2	1.1	1.2	.	1.2	2.2	+2
Quercus pubescens Willd. strato arboreo	5.5	5.5	.	.	.	.
Quercus pubescens Willd. strato arbustivo	3.2	.	1.1	1.1	2.2	2.2	2.1	1.1	2.1	.
Clinopodium vulgare L.	.	.	1.1	1.2	+2	.	+2	1.2	1.1	1.1
Clematis vitalba L.	1.2	+2	+2	1.2	.	.	1.2	1.2	1.2	.
Origanum vulgare L.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	2.2
Euphorbia cyparissias L.	.	1.1	1.1	+	.	.	.	.	1.1	1.1
Inula conyza DC.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	1.1
Dorycnium pentaphyllum Scop.	.	.	1.2	2.2	.	1.2	2.3	2.3	1.2	.
Inula salicina L.	.	.	.	1.2	.	1.2	1.2	.	2.2	+2
Juniperus communis L.	.	.	.	1.1	.	2.2	2.4	2.1	1.1	.
Cornus sanguinea L.	+2	+	+2	1.1	2.3	.
Ostrya carpinifolia Scop. strato arboreo	1.2	.	.	.	.
Ostrya carpinifolia Scop. strato arbustivo	1.1	3.1	1.2	1.1
Viola alba Besser dehnhardtii (Ten.) W. Becker	1.2	1.1	.	+	1.1	+
Silene vulgaris (Moench) Garcke	.	.	1.2	.	1.2	.	.	+	.	1.2
Carlina vulgaris L.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	+	1.1
Crataegus monogyna Jacq.	.	+	.	.	1.1	1.1	1.2	.	.	.
Digitalis lutea L. australis (Ten.) Arcang.	+	.	.	+	1.1	1.1
Rosa canina L.	+2	.	1.2	.	2.3	.
Solidago virgaurea L.	+2	.	1.1	1.1
Coronilla emerus L.	1.2	.	1.2	.	.	3.3
Tamus communis L.	+2	.	.	.	+	1.1
Lonicera caprifolium L.	+	+	.	.	.	+
Trifolium medium L.	1.2	.	1.1	.	.
Epipactis helleborine (L.) Crantz	+	.	1.1	.	.
Lathyrus latifolius L.	.	.	.	+	.	+2	.	.	.	.
Prunus avium L. strato arbustivo	+	+	.	.	.
Stachys officinalis (L.) Trevisan	1.2	+	.	.	.
Acer campestre L. strato arbustivo	+	.	+	.	.
Sorbus domestica L. strato arboreo	1.1	1.1	.	.	.	.
Sorbus domestica L. strato arbustivo	1.1	1.1	.	.	.	.
Dianthus ferrugineus Miller	+	1.1	.	.	.	.
Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr.	1.2	.	.	.	.
Prunus spinosa L.	+
Carex halleriana Asso	+2	.	.	.	.	.
Colutea arborescens L.	+
Pyrus pyraeaster Burgsd.	1.1	.	.	.	.
Chrysanthemum corymbosum L.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
Buglossoides purpureocaerulea (L.) J.M. Johnston	+2	.	.	.
Anemone trifolia L.	+	.	.
Ranunculus nemorosus DC.	+2	1.2
Cruciata glabra (L.) Ehrend.	1.1	.
Rosa agrestis Savi	+	.
Vicia incana Gouan	2.2	.
Primula vulgaris Hudson	+2
Melittis melissophyllum L.	+
Fragaria vesca L.	+2
Euphorbia amygdaloides L.	+
<u>Diff. del Cespuglieto a Spartium junceum</u>										
Spartium junceum L.	3.2	4.4	4.4	4.4	+	1.2	.	.	1.2	.
Dorycnium hirsutum (L.) Ser.	.	2.1	1.2	1.2	.	1.3	.	1.1	.	+
Sanguisorba minor Scop.	+	+2	1.1	+2	.	.	+	.	.	+
Blackstonia perfoliata (L.) Hudson	+	+	1.1	+	.	.	.	.	+	.
Dactylis glomerata L. hispanica (Roth) Nyman	1.2	1.1	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.
Helichrysum italicum (Roth) Guss.	+	1.2	2.2	.	.	.	.	+2	.	.
Linum strictum L. corymbosum (Rchb.) Rouy	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Scabiosa atropurpurea L. maritima (L.) J. & M.	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Galium purpureum L.	.	1.1	.	+2	.	+2	.	.	.	.
Artemisia alba Turra	.	1.1	2.2	+2	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella L.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.
Erysimum sylvestre (Crantz) Scop.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.
Campanula rapunculus L.	.	.	+	.	+
Trifolium angustifolium L.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Reichardia picroides (L.) Roth	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Diff. Cespuglieto a Cytisus sessilifolius</u>										
Cytisus sessilifolius L.	.	.	.	1.2	.	2.2	2.3	.	2.2	4.4
Centaurea cfr. pratensis Thuill.	+	+2	+	1.2	2.1
Linum viscosum L.	1.1	+	1.1	1.1
Chrysanthemum pallens Gay	+2	1.1	+	1.1
Scabiosa columbaria L.	+	+	1.2	+
Thuidium tamariscifolium (Hedw.) Lindb.	3.3	2.2	4.4	2.2
Rubus caesius L.	+2	+2	.	1.2
Peucedanum verticillare (L.) Koch	+	.	1.1
Salix nigricans Sm.	+	.	+
Genista tinctoria L.	2.1	+	.	.
Centaurea scabiosa L.	+	1.2
Tussilago farfara L.	+2	.	.	.
Pastinaca sativa L. urens (Req.) Celak	+2
Eupatorium cannabinum L.	1.1
Holcus lanatus L.	+
Reseda phyteuma L.	+
Populus nigra L.	+
<u>Specie ruderali (Agropyreteae, Artemisietea, Chenopodietea)</u>										
Picris hieracioides L.	+	.	+2	.	.	.	+	.	.	+2
Daucus carota L.	.	.	+2	.	.	.	+2	+	.	.
Calamintha nepeta (L.) Savi	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.
Vicia sativa L.	+
Anthemis tinctoria L.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
Senecio erucifolius L.	(+)	.	.	+
Conyza bonariensis (L.) Cronquist	.	.	+
Avena sterilis L.	.	.	+
<u>Specie dei Festuco-Brometea</u>										
Bromus erectus Hudson	.	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	.	2.3	.
Hypericum perforatum L.	+	.	+2	+	+	.	.	+	.	1.1
Echium vulgare L.	+	.	+
Stachys recta L.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.
Hippocrepis comosa L.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus praecox Opiz.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Astragalus monspessulanus L.	2.3	.	.	.	.
Eryngium amethystinum L.	1.2	.	.	.	.
Aster linosyris (L.) Bernh.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Helianthemum nummularium (L.) Miller	+2	.	.	.
<u>Specie degli Arrhenatheretalia</u>										
Lotus corniculatus L.	+2	+2	.	.
Centaurea jacea L. angustifolia (Schrank) Grem.	.	1.2	.	.	.	.	1.1	.	.	.
Briza media L.	+	1.2
Achillea millefolium L.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis L.	1.1	.	.
Galium verum L.	1.2
Prunella vulgaris L.	1.2
<u>Specie dei Molinietales e Holoschoenetalia</u>										
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	+2	.	.	+
Cupularia viscosa (L.) Gren. & Godron	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<u>Compagne</u>										
Dactylis glomerata L.	2.3	2.1	1.2	2.2	1.2	1.2	+2	+2	1.2	+2
Centaurium erythraea Rafn.	.	+	1.1	.	.	.	.	+2	.	+
Rubus ulmifolius Schott	.	.	+2	.	+2	.	1.2	.	1.2	.
Festuca rubra L.	.	2.2	.	.	1.2	.	1.2	.	.	.
Lonicera etrusca Santi	2.2	.	.	2.2	.
Hedysarum coronarium L.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juglans regia L. strato arbustivo	+	.	.	.
Orchis purpurea Hudson	+
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	+	.
Salvia verbenaca L.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
Carlina corymbosa L.	1.2	.	.	.	.
Polygala nicaeensis Risso	+	.	.	.
Lilium croceum Chaix	+	.	.	.
Asparagus acutifolius L.	1.1	.	.	.	.
Pyraechanthus coccinea M. J. Roemer	1.1	.	.	.

notiziario della società italiana di fitosociologia

12/1976

Direttore: Augusto Pirola
Redattore: Carlo Ferrari

-
- 1 C. FERRARI - M. SPERANZA - La vegetazione delle salse di Nirano (Appennino Emiliano) con carta della vegetazione 1:750.
The vegetation of the mud pots («salse») of Nirano (Emilia-Italy) with a vegetation map 1:750.
- 19 K. HRUSKA DELL'UOMO - Contributo alla conoscenza dei pascoli aridi dell'Appennino marchigiano.
Contribution to the knowledge of dry pastures of Appennino marchigiano (Italy).
- 31 L. CURTI - G. G. LORENZONI - S. MARCHIORI - Macchia degradata e gariga a *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link del Salento (Puglia meridionale - Italia).
Degraded maquis and gariga at *Thymus capitatus* Hoffmanns. et Link. at Salento (South Apulia - Italy).
- 49 D. UBALDI - La vegetazione dei campi abbandonati nelle Marche e in Romagna: aggruppamenti erbacei pionieri e stadi arbustivi.
The waste fields vegetation in Marche and Romagna (Italy): pioneer herbaceous groups and shrubby stages.
- 67 E. FEOLI - L. FEOLI CHIAPPELLA - Due associazioni rupicole della Majella.
Two rock associations of M. Majella (Italy).
- 77 E. FEOLI - Correlation between single ecological variables and vegetation by means of cluster analysis.
Correlazione tra singole variabili ecologiche e la vegetazione mediante la cluster analysis.
- 83 *Cronache sociali - Social news.*
-