

BRAUN-BLANQUETIA

RECUEIL DE TRAVAUX DE GEOBOTANIQUE / REVIEW OF GEOBOTANICAL MONOGRAPHS

6

REVISIONE DELLA VEGETAZIONE SEGETALE MEDITERRANEA
ED EUROPEA DELL'ORDINE *SECALIETALIA*

Gioachino Ferro

CAMERINO
1990

ÉDITEURS:

Jean-Marie Géhu
Université R. Descartes Paris et
Station Internationale de Phytosociologie, Haendries
F - 59270 Bailleul

Franco Pedrotti
Dipartimento di Botanica ed Ecologia
dell'Università, Via Pontoni, 5
I - 62032 Camerino (MC)

Sandro Pignatti
Dipartimento di Biologia Vegetale
Università "La Sapienza"
Piazzale Aldo Moro
I - 00185 Roma

Salvador Rivas-Martinez
Departamento de Botanica
Facultad de Farmacia
Universidad Complutense
E - 28040 Madrid

Erich Hübl
Botanisches Institut
Universität für Bodenkunde
Gymnasiumstraße, 79
A - 1190 Wien

COMITÉ DE LECTURE:

O. De Bolos (Barcelona)
P. Bridgewater (Canberra)
M. Costa (Valencia)
A. Damman (Storrs, Conn.)
K. Dierssen (Kiel)
N. Donita (Bucuresti)
U. Eskuche (Corrientes)
J. B. Falinski (Bialowieza)
M. Grandtner (Québec)
S. Grigore (Timișoara)
L. Ilijanic (Zagreb)
J. Izco (Santiago)
F. Klötzli (Zürich)
A. Lacoste (Paris-Orsay)
D. Lausi (Trieste)
E. Van der Maarel (Uppsala)
A. Miyawaki (Yokohama)
J. Moravec (Pruhonice)
A. Noirfalise (Gembloux)
E. Oberdorfer (Freiburg)
T. Ohba (Yokohama)
A. Pirola (Pavia)

BRAUN-BLANQUETIA

Un héritage est enrichissant et ouvre de nouvelles possibilités créatrices. Mais il en découle en contre partie l'obligation de ne pas gaspiller le patrimoine reçu. Ceux qui, aujourd'hui étudient la végétation grâce à la phytosociologie peuvent utiliser des méthodologies bien au point et tirer profit d'un ensemble cohérent de connaissances.

C'est le résultat du travail méthodique de nombreux chercheurs de qualité pendant plusieurs décennies. Aujourd'hui, nous nous trouvons face à des problèmes qui ne sont sans doute pas tout à fait nouveaux mais qui paraissent infiniment plus graves que dans le passé: primauté de la technique, spécialisation, pénurie de matières premières, d'énergie et d'espace, crise de l'environnement...

Il se développe ainsi des problèmes spécifiques divers pour lesquels il est nécessaire de trouver des réponses nouvelles. Les chercheurs sont placés devant un véritable défi et il dépend de leur savoir et de leur imagination de montrer si la Science de la végétation est capable d'apporter une contribution appréciable à la solution de ces problèmes.

La tradition phytosociologique dans ce contexte constitue une base essentielle. La conception typologique de la végétation et la clarté du système qui en découle, l'habitude des chercheurs de vivre en contact étroit avec la végétation, les recherches basées sur l'observation condition antithétique de l'expérimentation, sont les traits caractéristiques de la phytosociologie.

Les lignes directrices qui nous ont été transmises par les maîtres de la Science de la végétation, Josias Braun-Blanquet et Reinhold Tüxen avant tout, constituent actuellement une part importante de notre patrimoine d'idées. Notre but est de valoriser cet héritage et d'honorer la mémoire du premier de ces maîtres et fondateur de la phytosociologie moderne par une nouvelle série de publications.

Pourront y trouver place des monographies étudiant concrètement la végétation selon les enseignements de J. Braun-Blanquet et R. Tüxen qui, à travers la créativité des auteurs, produiront de nouveaux fruits.

Disciples nous-mêmes de J. Braun-Blanquet et ayant collaboré à son activité, nous pensons qu'à travers cette série de publications son héritage restera vivant dans l'esprit originel et avec de nouvelles idées.

P. Quezel (Marseille)
F. A. Roig (Mendoza)
R. Schumacker (Liège)
V. Westhoff (Nijmegen)
T. Wojterski (Poznan)
O. Wilmanns (Freiburg i.Br.)
R. Wittig (Frankfurt a. M.)

Sécretariat général de la publication:

Dr. Roberto Venanzoni
Dipartimento di Botanica ed Ecologia
Via Pontoni 5, 62032 Camerino (Italia)
Tel. 0737/2527 Fax 0737/40528

Editorial Secretary: Laura Carimini

This volume has been written, edited and composed on a desktop publishing system using Apple Macintosh™ by Laura Carimini. Proofs and final pages were created on the PostScript® Apple LaserWriter®.

© 1990 Dipartimento di Botanica ed Ecologia dell'Università - Camerino et Station de Phytosociologie - Bailleul

Printed in Italy by Centro Audiovisivi e Stampa, Università di Camerino, december 1989



J. BRAUN-BLANQUET, 1954
Drawn from a photograph by Françoise M. Dansereau

*Prima Ceres ferro mortalis vertere terram
instituit, cum iam glandes atque arbuta sacrae
deficerent silvae et victum Dodona negaret.*

Virgilio (Georgiche, libro I)

1. PARTE GENERALE

1.1 INTRODUZIONE

La vegetazione infestante le colture dei cereali ha occupato spesso nei contributi fitosociologici a carattere territoriale un posto complementare, quasi marginale, perché è stata dedicata maggiore attenzione a tipi vegetazionali meno influenzati dall'Uomo. Anche nei pochi casi di ricerche specifiche si avverte talvolta la mancanza di alcuni approfondimenti sia nella fase di rilevamento che a livello d'interpretazione e di elaborazione, mentre la diffusione notevole, la posizione particolare (stadio iniziale) in diverse serie dinamiche e la varietà degli esempi meritano maggiore interesse. Infatti la conoscenza dettagliata dei caratteri biologici ed ecologici di queste comunità vegetali se è utile nel lavoro di classificazione risulta indispensabile nella pratica del diserbo, che condiziona sempre il rendimento della coltura. Per questi motivi, alcuni anni fa (FERRO 1983), si è ritenuto utile avviare uno studio sull'ordine *Secalietalia*, sollecitati anche dall'esistenza di alcuni problemi aperti, che si possono così riassumere:

- presenza di modelli corredati di caratteri generici (soprattutto dal punto di vista ecologico) e quindi poco rappresentativi della realtà vegetazionale;
- discordanza in seno ad alcuni sintaxa tra composizione e caratterizzazione;
- proposte innovatrici, soprattutto a livello di caratterizzazione, non compiutamente motivate;
- definizione di nuove associazioni con criteri diversi rispetto a quelli applicati dall'Autore dei ranghi superiori.

Questo contributo riassume le ricerche precedenti (FERRO *et alii* 1975, FERRO 1983, 1984; FERRO e SCAMMACCA 1985; FERRO 1988) e sulla base di nuovi risultati, che riguardano anche le colture, presenta l'aggiornamento dell'ordine.

1.2. DATI STORICI SULLA COLTURA DEI CEREALI

L'origine della coltura dei cereali e delle leguminose coincide con l'inizio dell'agricoltura e rappresenta una tappa significativa della storia dell'Uomo; tanto giustifica l'interesse che diversi

Autori hanno dedicato direttamente o indirettamente a questo problema, che nonostante l'apporto di numerosi dati, rimane per alcuni aspetti da definire.

Infatti la proposta di HARLAN (1971) di considerare l'area della Mezzaluna fertile, che si estende dal vicino Oriente fino al medio Oriente, come centro di origine e di addomesticamento dei frumenti diploidi, tetraploidi, esaploidi e di alcune leguminose (pisello, lenticchia, veccia, cece), è messa in dubbio dai reperti effettuati nella zona sud occidentale dell'Egitto (Uadi Kabbaniya), perché datati 18500-17000 anni fa e al di fuori dall'area naturale di distribuzione del frumento spontaneo.

Tuttavia questo vasto territorio (Turchia meridionale, Israele, Giordania, Siria, Iraq, Iran) ha rappresentato nel neolitico un centro importante, dal quale la pratica colturale si è diffusa verso diverse direzioni.

È evidente che insieme al centro di origine è utile conoscere le specie progenitrici delle attuali cultivar, che vanno ricercate in questo areale tra le entità spontanee, diffuse nel passato e in alcuni casi ancora presenti in tipici aggruppi naturali.

In seno ai cereali particolare interesse è stato dedicato all'evoluzione dei frumenti, a causa della loro maggiore diffusione e anche per il ruolo importante nell'economia dei vari Paesi.

Secondo i dati di alcuni Autori sembra accettabile l'ipotesi che la specie coltivata *Triticum monococcum*, caratterizzata da rachide rigida, sia derivata da *Triticum baeoticum*, diploide, spontaneo, con rachide fragile. Infatti in popolazioni di *Triticum baeoticum*, sono stati accertati individui con rachide rigida, che rappresenterebbero una variante genetica spontanea.

Da quanto esposto si evince che una incipiente messa a coltura, trova riferimento in una operazione di selezione, operata dall'Uomo cacciatore-raccoglitore.

Il frumento coltivato tetraploide *Triticum dicoccum* troverebbe origine dall'incrocio di *Triticum baeoticum* con *Aegilops longissima* ssp. *sharonensis*, seguito da una duplicazione spontanea del genoma ibrido, con la conseguente formazione di *Triticum turgidum* tetraploide e fertile, che avrebbe dato luogo a diverse varietà tra le quali *Triticum turgidum* var. *dicocoides* (selvatico), diretto progenitore dunque di *Triticum dicoccum*.

Triticum turgidum var. *durum*,

tuttora diffusamente coltivato nell'area mediterranea, deriverebbe appunto da mutazioni geniche spontanee e selezionate di quest'ultimo, però la sua formazione non sembra molto antica, essendo stato trovato per la prima volta negli insediamenti greco-romani di Fayum (Egitto).

Altresì la formazione della specie coltivata: *Triticum aestivum*, esaploide, è riferita ad un periodo successivo (almeno 1000-2000 anni dopo) ed è attribuita all'incrocio tra un frumento coltivato tetraploide (n=14) con la specie spontanea *Triticum tauschii* (n=7), seguito da una duplicazione spontanea del genoma ibrido. Dall'area sud occidentale del Mar Caspio, presunto luogo di origine, *T. aestivum* si è facilmente esteso nei territori continentali e pianeggianti dell'Asia e anche in diverse regioni d'Europa, favorito anche dalle peculiari capacità di adattamento a diverse condizioni climatiche (dal continentale al temperato subumido).

Altri frumenti esaploidi degni di nota sono: *Triticum sphaerococcum* e *T. compactum*; il primo ritrovato negli insediamenti dell'India nord-occidentale datati 5000 anni fa, deriverebbe da modifiche di *T. aestivum* e risulta tuttora coltivato; il secondo si è originato quasi contemporaneamente e negli stessi luoghi di *T. aestivum*, ma in modo indipendente.

Al contrario alcuni Autori attribuiscono l'origine dei frumenti esaploidi ad un'altra entità esaploide: *Triticum spelta* (trovata in alcuni reperti datati 4000 anni fa nell'Europa centrale e occidentale); tuttavia questa ipotesi non è confermata da reperti archeologici.

L'origine degli orzi coltivati tuttora non è stata definita in maniera precisa dai vari Autori; tra le varie proposte, spesso discordanti, quella più accettabile assegna il ruolo di progenitore a *Hordeum spontaneum*, dal quale si sarebbe originato anche *H. agriocrithon*, esastico e con rachide fragile.

La distribuzione di *Hordeum spontaneum* coincide in linea di massima con l'areale della Mezzaluna fertile, ove è facile riscontrarlo lungo gli alvei dei torrenti (uadi), perché ivi in primavera esiste ancora un po' di umidità. Invece la sua presenza nei campi coltivati di altri paesi: Grecia, Creta, Cipro, Cirenaica, Mar Caspio, Iran centrale, è collegata all'influenza antropica.

In merito all'*Avena* è utile ricordare che in Iran (Ali Kosh) e in Giordania (Beidha) sono stati ritrovati carioidi di

Avena ludoviciana, mentre reperti riferibili ad entità coltivate e datati 8000-7000 anni fa sono stati riscontrati ad Achilleion (Grecia).

Invece *Avena strigosa* e *Avena sativa*, ampiamente coltivate nell'Europa settentrionale e centrale, sono state rinvenute soltanto in insediamenti più recenti (3000 anni fa).

La segale coltivata (*Secale cereale*), secondo alcuni Autori, deriverebbe da *Secale anatolicum*, spontanea della Siria, dell'Armenia, dell'Iran, del Turkestan e della steppa di Kirghisi; mentre per altri, la specie progenitrice sarebbe *Secale montanum*, presente in Sud-Europa e nelle confinanti regioni asiatiche.

VAVILOV(1926) ha ipotizzato che la coltivazione abbia avuto origine in luoghi diversi e quasi contemporaneamente e che dalla Transcaucasia e dall'Afghanistan si sia irradiata verso il nord (centro Europa), sostituendo negli ambienti più difficili il frumento, in virtù della notevole resistenza al freddo, per cui la coltura ha avuto sempre la maggiore diffusione in Europa e in Russia. La Polonia e la Germania rappresentano il centro principale della coltura, altrove l'andamento della coltivazione ha risentito delle condizioni socio-economiche e commerciali per cui risulta discontinuo.

A completamento di questo quadro, prevalentemente dedicato all'origine delle colture dei cereali, si ritiene utile riferire qualche dato anche sulla loro diffusione, realizzata tramite reali migrazioni di piccole comunità, sollecitate in genere dalla pressione demografica e dal degrado ambientale.

Dall'Oriente la coltura dei cereali ha seguito quattro vie principali; la prima lungo la direttrice N.E. interesserebbe l'Anatolia fino all'Europa centrale e settentrionale; la seconda tendente verso il Mediterraneo occidentale, coinvolgerebbe la costa nord-africana e Gibilterra; la terza invece le isole mediterranee (Cipro, Creta, Sicilia, Baleari), per raggiungere analogamente la penisola Iberica; infine la quarta, diretta a oriente verso l'Asia centrale.

Di particolare interesse risulta l'accertamento di questo flusso migratorio della coltura dal vicino Oriente verso il Nord Europa (Irlanda del Nord), che si è realizzato verosimilmente in un periodo di 4000 anni, con una velocità media di un chilometro all'anno (CAVALLI SFORZA, 1975).

1.3. CARATTERI PECULIARI DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE

Se si richiamano alla memoria i dati precedenti e in particolare quelli relativi alle progenitrici spontanee delle attuali cultivar, è facile immaginare, in linea di massima, sia fisionomicamente che strutturalmente le comunità da questi costituite, più o meno simili ai popolamenti a *Dasypyrum villosum*, frequenti per esempio in Sicilia.

Tanto chiarisce la facilità con cui tutte le entità dei pascoli, con dominanza di specie annuali, trovano facile insediamento nelle colture cerealicole, anche se le condizioni ambientali create dall'Uomo oggi sono molto diverse.

Invece l'introduzione di piante ruderali nei popolamenti segetali si può ipotizzare in un periodo successivo, in coincidenza della messa a coltura di aree prossime ai villaggi o i ripari riservati agli animali.

Quindi gradualmente nel tempo, con alterne vicende, la vegetazione infestante ha usufruito della vicinanza di diversi ambienti limitrofi (incolti, praterie, ecc.) per rinnovare la composizione floristica, che è rappresentata fondamentalmente da quattro contingenti, rispettivamente costituiti da:

- a) specie simpatriche dei cereali;
- b) specie dei pascoli e delle garigie;
- c) specie ruderali e nitrofile;
- d) neofite (poco rilevanti).

Allo stato attuale la vegetazione che si riscontra nelle colture di *Triticum*, *Hordeum*, *Avena*, *Secale* è sostanzialmente simile e si distingue per i seguenti caratteri:

- a) fa parte di un insieme eterogeneo dal punto di vista strutturale-ecologico perché coesiste con la coltura, che viene non solo introdotta ma continuamente aiutata nel suo ciclo biologico, con una conseguente azione di competizione notevole;
- b) è di tipo pioniero, perché ogni anno a seguito delle arature estive e autunnali, il suolo è praticamente nudo; poi gradualmente compaiono piante della coltura e delle infestanti, la maggior parte delle quali è residua della vegetazione esistente nell'anno precedente;
- c) è un sistema aperto all'insediamento di altre entità provenienti in genere dalle aree limitrofe (bordi delle strade, campi abbandonati, praterie, ecc.);

- d) ha ciclo vitale breve, in genere da novembre-dicembre fino a giugno;
- e) prima e durante il suo ciclo biologico è influenzata notevolmente dall'attività dell'Uomo, che tramite diversi interventi colturali, corregge alcune tendenze a fini produttivi, mediante scerbature, diserbo, concimazioni, irrigazioni di soccorso, ecc.

La diversità notevole di pratiche colturali, riscontrabile anche in aree limitrofe, spiega la grande varietà di strutture e anche le difficoltà d'interpretazione e di classificazione di questa complessa realtà vegetazionale, ove in genere gli esempi, caratterizzati da stabilità floristica e in equilibrio con l'ambiente, sono riscontrabili soltanto in coincidenza di avvicendamenti e interventi colturali regolari e periodici, nel caso contrario si osservano aggruppamenti atipici.

1.4. I MATERIALI OGGETTO DI STUDIO

I materiali oggetto di studio sono rappresentati prevalentemente da dati bibliografici, relativi alle colture di grano, avena, orzo e segale, pubblicati nel periodo 1915-1988, opportunamente integrati da ricerche personali, realizzate soltanto in Sicilia.

Particolare attenzione è stata dedicata alla provincia di Enna (superficie Km² 2533), poco studiata dal punto di vista fitosociologico, ove la coltura del grano duro è particolarmente estesa.

Si è ritenuto opportuno utilizzare le diagnosi originali delle associazioni, per evitare di lavorare su modelli presumibilmente modificati nella caratterizzazione, oppure non corrispondenti "in toto" dal punto di vista floristico. Soltanto nei casi in cui le diagnosi erano rappresentate da tabelle sintetiche, chiaramente incomplete, si è fatto ricorso ad altri dati pubblicati successivamente dall'Autore o da altri, preferibilmente relativi allo stesso territorio. Altresì si è tenuto conto anche di tutto il corteggio floristico delle varie associazioni, perché l'individualità floristica è determinata da tutte le entità, comprese le accidentali.

Invece sono state escluse le associazioni definite sulla base di pochi rilievi e non più confermate nella letteratura specifica.

1.5. CRONISTORIA RAGIONATA DELLA CLASSIFICAZIONE (1915-1988)

La presente cronistoria della classificazione, che si avvale di un prospetto più dettagliato, si propone principalmente di evidenziare tre possibili aspetti: a) l'evoluzione delle conoscenze; b) le relazioni o le discordanze tra alcuni risultati; c) eventuali innovazioni nell'approccio metodologico.

Come è facile rilevare in questa rassegna BRAUN-BLANQUET (1915) occupa un posto rilevante, perché ha saputo descrivere per primo i caratteri peculiari della vegetazione segetale, individuando anche le cause principali: gli avvicendamenti e gli interventi culturali. Inoltre la distinzione operata dall'Autore tra associazioni culturali e aggruppamenti semicolturali, ha introdotto in pratica un concetto fondamentale di modelli tipici ed atipici, che può essere esteso anche alle unità superiori, in quanto il sistema è costruito con criterio induttivo.

Anche in seguito, sulla base di nuovi dati bibliografici, BRAUN-BLANQUET (1931) ha proposto in un rendiconto sommario sul Languedoc, come nuovi sintaxa: l'alleanza *Secalinion*, l'ordine *Secalinetalia* e la classe *Secalinia*; quest'ultima comprensiva della vegetazione segetale, delle colture sarchiate e degli ambienti ruderali; tuttavia l'assenza di tabelle e di dati esplicativi, ha invalidato i suddetti sintaxa, che successivamente dallo stesso Autore (BRAUN-BLANQUET 1936) sono stati validamente pubblicati, con un aggiornamento nomenclaturale nella classe *Ruderali-Secalietaea*.

La proposta di questa classe ha trovato unanimi consensi (R. TÜXEN 1937, KRUSEMAN et VIEGER 1939, ecc.) fino al 1950, quando R. Tüxen ha definito un'altra classe (*Stellarietea mediae*), affine dal punto di vista strutturale ed ecologico, ma più corrispondente secondo l'Autore alla realtà vegetazionale del centro-Europa.

La quantità e la qualità dei dati pubblicati da Tüxen e dai suoi collaboratori hanno avuto un'influenza notevole nei riguardi di altri ricercatori, soprattutto per l'attenzione rivolta ai caratteri ecologici.

Successivamente BRAUN-BLANQUET (1952), nel classico lavoro del "Prodromo degli aggruppamenti vegetali della Francia mediterranea", ha presentato una nuova proposta e cioè una classe quasi esclusiva e specifica della vegetazione segetale (cl. *Secalietaea* Br.-

Bl. 1952), che ha rappresentato, soprattutto nell'ambiente mediterraneo, un punto di riferimento per numerosi Autori.

È evidente che almeno da parte di BRAUN-BLANQUET (1952) la suddivisione dell'antica classe *Ruderali-Secalietaea* è stata considerata come proposta innovatrice, a seguito dei progressi degli studi fitosociologici, per cui negli anni seguenti l'Autore ha dedicato particolare attenzione alla proposizione di R. Tüxen sulla classe *Stellarietea mediae* e in particolare sull'ordine *Centauretalia cyani*, come espressione di una realtà vegetazionale segetale centro-europea. Al riguardo (BRAUN-BLANQUET e BOLÓŠ 1957) nel classico lavoro sulla Valle dell'Ebro, hanno manifestato chiaramente le loro perplessità, motivandole con argomentazioni accettabili. Infine per il medio Oriente ZOHARY (1973) ha proposto una nuova classe: *Secalinetea orientalia*.

Quindi per semplificare si confrontano quattro tesi fondamentali, corrispondenti alla proposizione delle quattro classi: *Ruderali-Secalietaea*, *Stellarietea mediae*, *Secalietaea* e *Secalietaea orientalia*. I primi due sintaxa chiaramente sono più complessi perché comprendono anche associazioni delle colture sarchiate e degli ambienti ruderali.

Le discordanze che emergono a livello di classe hanno stimolato iniziative diverse, concretizzate talvolta in ricerche ecologiche più dettagliate e nell'applicazione di tecniche numeriche, che rappresentano nel complesso un progresso anche dal punto di vista metodologico.

Questi sono i dati più importanti, attorno ai quali si articolano altre proposte di dettaglio, riscontrabili nel seguente prospetto e talvolta riprese con maggiori chiarimenti nei capitoli successivi, relativi ai rispettivi sintaxa.

1.5.1. PROSPETTO CRONOLOGICO DELLA CLASSIFICAZIONE

Questo prospetto, che ha lo scopo principale di delineare il graduale progresso delle ricerche nel periodo 1915-1988, riporta i sintaxa con la nomenclatura originaria per evidenziare meglio i diversi problemi nomenclaturali e per verificare l'accezione delle quattro proposte alternative di classificazione, corrispondenti alle quattro classi (*Ruderali-Secalietaea*, *Stellarietea mediae*, *Secalietaea*, *Secalietaea orientalia*).

Autore, Sintaxa e Località

BRAUN J., 1915: ass. a *Iberis pinnata* nova; ass. a *Scleranthus* nova. Cèvennes meridionali (Francia).

BRAUN-BLANQUET J., 1931: cl. *Secalinia* nom. nud.; ord. *Secalinetalia* nom. nud.; all. *Secalinion* nom. nud.; ass. a *Scleranthus annuus* e *Spergula arvensis* nom. nud.; ass. a *Galium tricorne* e *Bunium incrassatum* nom. nud. Languedoc (Francia).

HORVATIC S., 1934: ass. ad *Anthemis* e *Bupleurum lancifolium* nova. Isola di Pag (Yugoslavia).

BRAUN-BLANQUET J., 1936: cl. *Ruderali-Secalinetales* nova; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. 1931; all. *Secalinion* Br.-Bl. 1931; ass. a *Galium tricorne* e *Bunium incrassatum* Br.-Bl. 1931 nom. nud. (*Anthemeto-Bupleuretum lancifolii* Horvatic 1934, p.p.); ass. a *Hypocoum procumbens* e *Ridolfia segetum* (Burolet) prov.; ass. a *Iberis pinnata* e *Androsace maxima* Br.-Bl. (1915) 1936; ass. a *Polycnemum arvense* e *Linaria spuria* nova; ass. a *Scleranthus annuus* Br.-Bl. 1915. Francia, Baleari, Italia, Dalmazia, Cipro, Anatolia, Mauritania.

KUHN R., 1937: ass. a *Lathyrus aphaca* e *Silene noctiflora* nova; ass. a *Bupleurum rotundifolium* e *Sedum maximum* nova. Germania.

TÜXEN R., 1937: cl. *Ruderali-Secalinetales* Br.-Bl. 1936; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. 1931; all. *Secalinion mediterraneum* Br.-Bl. 1936 (conferma le associazioni di BRAUN-BLANQUET 1936); all. *Secalinion medio-europaeum* nova; ass. a *Caucalis daucoides* e *Scandix pecten-veneris* nova; ass. a *Alchemilla arvensis* e *Matricaria chamomilla* nova; ass. a *Scleranthus annuus* e *Arnoseris minima* nova subass. a *Juncus bufonius* Luteyn et Sissingh 1937. Germania e centro Europa.

KRUSEMAN G., VIEGER J., 1939: cl. *Ruderali-Secalinetea* Br.-Bl. 1936; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. 1936; suball. *Scleranthion annuae* nova; ass. *Arnoseretum-Scleranthetum* (Chouard 1925) R. Tx. 1937; ass. *Avenetum fatuae* nova; ass. *Galeopsetum speciosae* nova; ass. *Papaveretum argemone* nova; suball. *Triticion sativae* nova; ass. *Vicetium tetraspermae* nova; ass. *Linarietum*

spuriae nova. Olanda.

WASSHER J., 1941: ass. *Papavereto-Melandrietum noctiflorae* nom. nov. prov. Olanda.

WAGNER K., 1942: ass. a *Caucalis daucoides* e *Scandix pecten-veneris* (Zeiske 1897) R.Tx.1937, Austria.

MORARIU I., 1943: cl.*Rudereto-Secalinetea* Br.-Bl. 1936; ord.*Secalinetalia* Br.-Bl. 1931; all. *Secalinion medio-europaeum* R.Tx. 1937; ass. a *Caucalis lappula* Auct.; ass. a *Scleranthus annuus* e *Trifolium arvense* nova. Bucarest, ecc. (Romania).

SISSINGH G., 1946: cl.*Rudereto-Secalinetea* Br.-Bl.1936; ord.*Secalino-Violetalia arvensis* (Br.-Bl. 1931) Sissingh 1943; subord. *Secalinetalia* (Br.-Bl. 1936 non 1931); all. *Scleranthion annui* (Kr. et Vl.1939) Sissingh all.nov.; ass. *Arnosereto-Scleranthetum* (R. Tx. 1937); ass. *Papaveretum Argemoneae* (Libbert 1933) Kr. et Vl. 1939; Gez. van *Legousia Speculum-Veneris* en *Minuartia tenuifolia* (Kr. et Vl. 1939) Sissingh; all.*Eu-Secalinion* Br.-Bl. 1936; ass. *Linarietum spuriae* Kr. et Vl. 1939; ass. *Papavereto-Melandrietum noctiflori* Wasscher 1941 prov. Olanda, ecc.

KORNAŚ J., 1950: cl. *Rudereto-Secalinetea* Br.-Bl. 1936; ord.*Secalino-Violetalia arvensis* Sissingh (1943) 1946; all. *Secalinion* (Luquet 1926) Br.-Bl. 1931; suball. *Scleranthion annui* Krus. et Vlieg. 1939; ass. *Arnosereto-Scleranthetum* (Chouard 1925) R. Tx. 1937; suball. *Triticion sativi* Krus.et Vlieg. 1939; ass.a *Caucalis daucoides* e *Scandix pecten-veneris* (Zeiske 1897) R.Tx.1937. Jura di Cracovia (Polonia).

TÜXEN R., 1950: cl.*Stellarietea mediae* (Br.-Bl.1931)R.Tx.,Lohm,Prsg. 1950; ord.*Centauretalia cyani* (R. Tx. 1937) R. Tx. et alii 1950; all. *Agrostidion spica-venti* (Krus. et Vlieg. 1939) R. Tx. apud Oberd. 1949; ass. *Airo multiculmis-Arnoseretum minimae* (Allorge 1922) R. Tx.1950; ass. *Teesdalis nudicaulis-Arnoseretum minimae* (Malcuit 1929) R. Tx. 1937; ass.a *Scleranthus annuus* e *Legousia speculum veneris* (Br.-Bl. 1915) R. Tx. 1950; ass. a *Scleranthus annuus* e *Trifolium arvense* Morariu 1943; ass. *Scleranthetum annui baltorossicum* Prsg. 1950; ass. *Valerianello olitoriae-Arabidopsetum thalianae* R. Tx.1950 prov.; ass. a

Alchemilla arvensis e *Matricaria chamomilla* R. Tx. 1937; ass. a *Lathyrus aphaca* e ad *Agrostis spica venti* R. Tx. et v. Rochow 1950; ass. a *Bromus secalinus* e *Delphinium consolida* (Denissow 1930) R. Tx. et Prsg. 1950; ass. *Papavereto-Melandrietum noctiflori* Wasscher 1941 prov.; ass. a *Linaria elatine* e *Scutellaria hastifolia* Pauca 1941 prov.; all. *Caucalion lappulae (eurosibiricum)* R. Tx. 1950; ass. a *Iberis pinnata* e *Androsace maxima* Br.-Bl. (1915) 1936; ass. a *Adonis autumnalis* e *Iberis amara* (Allorge 1913) R. Tx. 1950; ass. a *Caucalis latifolia* e *Adonis flammea* (Zeiske 1898) R.Tx.1950; ass. a *Camelina microcarpa* ed *Euphorbia falcata* (Klika 1934) R. Tx. 1950; ass.a *Consolida orientalis* e *Vicia striata* (Slavnic 1944) Soó 1947; ass. a *Sinapis arvensis* e *Bifora radians* (Morariu 1943) Soó 1946; ass. a *Lathyrus aphaca* e *Lathyrus tuberosus* (Kuhn 1937) R. Tx. 1950 prov.; ass. a *Caucalis lappula* e *Scandix pecten-veneris* R.Tx.(1928) 1950; all. *Lolio remoti-Linion* R.Tx. 1950; ass. *Sileno linicolae-Linetum* (Rothm.1944) R. Tx. 1950; ass. *Polygono linicolae-Linetum* (Denissow 1930) R. Tx. 1950. Centro Europa.

SISSINGH G., 1950: cl.*Rudereto-Secalinetea* Br.-Bl.1936 em.Sissingh 1950; ord.*Secalinetalia* Br.-Bl. (1931) 1936; all. *Scleranthion annui* (Krus.et Vlieg. 1939) Sissingh 1946; ass. *Arnoseretum Scleranthetum* (Chouard) R.Tx. 1937; ass. *Papaveretum argemone* (Libbert) Krus. e Vlieg.1939; ass. *Legousietum speculum veneris* (Krus. et Vlieg. 1939) Sissingh 1946 (= *Vicetum tetraspermae* Krus. et Vlieg. 1939; all. *Eu-Secalinion* Br.-Bl. 1936; ass. *Linarietum spuriae* Krus. et Vlieg. 1939. Olanda.

SLAVNIĆ Z., 1951: ord. *Secalino-Violetalia* Br.-Bl.e R.Tx.1943; all. *Secalio* Br.- Bl. 1931; ass. ad *Anthemis* e *Consolida orientalis* Slavnic 1944 ;ass. a *Stachys* e *Ajuga chamaeepythis* Slavnic 1944; suball. *Scleranthion* Krus. et Vlieg. 1939; ass. a *Veronica hederifolia* e *Veronica triphyllos* Slavnić 1944. Voivodina (Yugoslavia).

ROCHOW M., 1951: ass. a *Lathyrus aphaca* e *Agrostis spica-venti* R. Tx. e v. Rochow 1950. Germania.

BRAUN-BLANQUET J., 1952: cl. *Secalinitea* nova; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl.(1931) em. 1936; all. *Secalinion mediterraneum* (Br.-Bl.) R.Tx. 1937;

ass. *Bunio Galietum tricornis* Br.-Bl. 1931; ass. *Androsaceto-Iberidetum pinnatae* Br.-Bl. (1915) 1936; ass. *Polycnemo-Linarietum* Br.-Bl.1936; suball. *Scleranthion annui* Krus. et Vlieg. 1939; ass. *Scleranthetum annui* Br.-Bl. 1915; all. *Secalinion medio-europaeum* R. Tx. 1937. Francia e centro Europa.

TELES DO NASCIMENTO A.1953: all. *Secalinion mediterraneum* (Br.-Bl.) R. Tx. 1937; ass. *Gladioleto-Phalaridetum* nova. Portogallo.

OBERDORFER E., 1954: cl. *Secalinetea* Br.-Bl. 1952; ord.*Secalinetalia mediterranea* novum; all.*Secalinion orientale* nova; ass. a *Milium vernale* e *Vicia narbonensis* nova. Macedonia (Grecia, ecc.).

BOLÓS O., 1956: cl. *Rudereto-Secalinitea* Br.-Bl. 1936; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. 1931 em. 1936; all. *Secalinion mediterraneum* (Br.-Bl.) R. Tx. 1937; ass. *Alopecureto-Galietum spurii* nova. Spagna.

OBERDORFER E., 1957: cl.*Secalinetea* Br.-Bl. 1951, ord.*Centauretalia cyani* R. Tx. 1950; all. *Aperion spica venti* R. Tx. apud Oberd. 1949; ass. *Teesdalis-Arnoseretum* R. Tx. 1937; ass. *Filagini-Aperetum* nova; ass. *Alchemillo-Matricarietum* R. Tx. 1937; ass. *Galeopsido-Matricarietum* nova; all. *Caucalion* R.Tx.1950; ass. *Lathyro-Aperetum* R.Tx. et Roch. 1950; ass. *Kickxio-Aperetum* nova; ass. *Lathyro-Melandrietum* nova prov.; ass. *Sedo-Neslietum* nova; ass. *Caucalo-Adonidetum* R.Tx.1950; all. *Lolio-Linion* R.Tx. 1950; ass. *Sileno linicolae-Linetum* R. Tx.1950. Germania.

BRAUN-BLANQUET J., BOLÓS O., 1957: cl.*Secalinetea* Br.-Bl. 1952; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. (1931) em. 1936; all. *Secalinion mediterraneum* (Br.-Bl.) R. Tx. 1937; ass. *Roemerieto-Hypecoetum* nova. Valle dell'Ebro (Spagna).

PASSARGE H., 1957: all.*Agrostidion spica venti* (Krus.et Vlieg.1939) R. Tx. apud Oberd. 1949; ass. *Papaveretum argemone* (Libb. 1932) Krus. et Vlieg. 1939; ass. *Setario-Arnoseretum* nova. Nord Havelland (Germania).

PIGNATTI S., 1957: cl.*Stellarietea mediae* (Br.-Bl.1931)R.Tx., Lohm, Prsg. 1950; ord.*Centauretalia cyani* R.Tx.et alii

- 1950; all. *Agrostidion spica-venti* (Krus. et Vlieg. 1939) R. Tx. apud Oberd. 1949; ass. *Malachietum aquatici* nova; sub-ass. *Alchemilleto-Matricarietum chamomillae papaveretosum* nova; all. *Caucalium lappulae* R. Tx. 1950; ass. *Biforeto-Euphorbietum falcatae* nova; ass. *Buniato-Melampyretum arvensis* nova. Prov. Pavia (Nord Italia).
- TÜXEN R., OBERDORFER E., 1958: all. *Caucalium lappulae eurosibiricum* R. Tx. 1950; ass. a *Caucalis lappula* e *Neslia apiculata* R. Tx. et Oberd. 1954. Spagna.
- BOLÓS O., 1959: cl. *Rudereto-Secalinetea* Br.-Bl. 1936; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. 1931 em. 1936; all. *Secalinion mediterraneum* (Br.-Bl.) R. Tx. 1937; ass. *Airo-Papaveretum* nova; ass. *Violo-Legousietum hybridae* nova. Spagna.
- MALATO-BELIZ J. et alii, 1960: cl. *Secalinetea* Br.-Bl. 1951; ord. *Aperetalia spica-venti* (R. Tx. 1950) J. et R. Tx. 1960; all. *Arnosetion minimae* Malato-Beliz, J. et R. Tx. 1960; all. *Aphanion arvensis* J. et R. Tx. 1960; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. 1931 em. 1936; all. *Caucalium lappulae* R. Tx. 1950. Europa.
- RIVAS GODAY S., BORJA CARBONELL J., 1961: all. *Secalinion mediterraneum* (Br.-Bl.) R. Tx. 1937; ass. *Linarieto-Euphorbietum graecae* nova; ass. *Androsaceto-Iberidetum amarae* nova; all. *Scleranthion annui* Krus. et Vlieg. 1939. Spagna.
- BOLÓS O., 1962: ass. *Centaureo-Galietum valantiae* nova. Spagna
- BRUN-HOOL J., 1963: ass. *Alchemillo-Matricarietum* R. Tx. 1937 em. Passarge 1957; *Papaveretum argemone* (Libbert 1932) Krus. et Vlieg. 1939; ass. a *Adonis autumnalis* e *Iberis amara* (All. 1913) R. Tx. 1950; ass. a *Lathyrus aphaca* e *Lathyrus tuberosus* (Kuhn 1937) R. Tx. 1950. Svizzera.
- HILBIG W., 1963: all. *Caucalium lappulae* R. Tx. 1950; ass. a *Physalis alkekengi* e *Campanula rapunculoides* nova. Germania.
- MÜLLER G., 1964: ass. *Euphorbio exiguae-Melandrietum noctiflorae* nova. Germania.
- RIVAS-GODAY S., 1964: cl. *Rudereto-Secalinetea* (Br.-Bl.) Rivas Goday 1955; subcl. *Secalino-Stellarietea* Rivas Goday 1955; ord. *Secalinetalia* (Br.-Bl. 1931) 1936; all. *Secalinion mediterraneum* (Br.-Bl.) Tx. 1937; ass. a *Bupleurum lancifolium* e *Valerianella discoidea* nova; ass. a *Linaria hirta* e *Galium tricornutum* nova; all. *Agrostidion spica venti* (Krus. et Vlieg. 1939) R. Tx. apud Oberd. 1949; ass. *Airo multiculmis-Arnoseretum minimae* (All. 1929) R. Tx. 1950; all. *Scleranthion annui* (Krus. et Vlieg. 1939) Sissingh 1946; suball. *Spergulo-Arabidopsidion thalianae* nova; ass. a *Chrysanthemum myconis* et *Anthemis fuscata* nova; ass. a *Myosotis versicolor* et *Brassica barrelieri* nova. Prov. di Badajoz (Spagna).
- SCHUBERT R., KÖHLER H., 1964: ass. *Scandico-Caucaletum lappulae* R. Tx. 1950; ass. a *Galium tricorne* e *Adonis aestivalis* nova; ass. *Aphano-Matricarietum* R. Tx. 1937. Germania.
- GÖRS S., 1966: cl. *Secalinetea* Br.-Bl. 1951; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. 1931 em. J. et R. Tx. 1960; all. *Caucalium lappulae* R. Tx. 1950; ass. *Caucalo-Adonidetum* R. Tx. 1950. Germania.
- KORNAŚ J., MEDWECKA-KORNAŚ A., 1967: cl. *Rudereto-Secalietaea* Br.-Bl. 1936; ord. *Secali-Violetalia arvensis* Sissingh (1943 apud Br.-Bl. et R. Tx.) 1946; all. *Secalium* (Luquet 1926) Br.-Bl. 1931; ass. *Geranio-Silenetum gallicae* Kornas (apud Grodzinska 1961) 1967; all. *Linion* Rothm. 1944; ass. *Spergulo-Lolietum remoti* Kornas (1954 n.n.) 1961. M. Gorce, Carpazi occidentali (Polonia).
- BRAUN-BLANQUET J., 1967: cl. *Secalinetea* Br.-Bl. 1952; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. (1931); all. *Secalinion mediterraneum* (Br.-Bl.) R. Tx. 1937; ass. *Lathyro-Alchemilletum arvensis* nova. Spagna.
- MORARIU I., 1967: cl. *Secalinetea* Br.-Bl. (1931) 1951; ord. *Centauretalia cyani* R. Tx., Lohm., Prsg. 1950; all. *Aperion spicae-venti* Krus. et Vlieg. 1939; ass. a *Scleranthus annuus* e *Legousia speculum veneris* (Br.-Bl. 1915) R. Tx. 1950; ass. a *Scleranthus annuus* e *Trifolium arvense* Morariu 1943; ass. ad *Alchemilla arvensis* e *Matricaria chamomilla* R. Tx. 1937; ass. *Echio-Rumicetum acetosellae* Soran 1962; ass. *Dauco-Salvietum verticillatae* Soran 1962; all. *Caucalium lappulae eurosibiricum* R. Tx. 1950; ass. a *Caucalis latifolia* e *Adonis flammea* (Zeiske 1898) R. Tx. 1950; ass. ad *Adonis flammea* e *Valerianella eriocarpa* Morariu 1959; ass. *Consolido-Polygonetum convolvulus* (Morariu 1943) = ass. a *Caucalis lappula* Morariu 1943; ass. *Adonideto-Delphinietum consolidae* (Br.-Bl. 1949) Borza 1959; a) *transsilvanicum* Borza 59; b) *thymeleaeetosum* Borza 1959 nom. nud.; ass. a *Delphinium orientalis* e *Vicia striata* (Slavnic 1944) Soó 1947 = ass. ad *Anthemis austriaca* e *Consolida orientalis* Slavnic 1944; ass. a *Lathyrus aphaca* e *Lathyrus tuberosus* Kuhn (1937) R. Tx. 1950. Romania.
- BOLÓS O., 1967: cl. *Rudereto-Secalietaea* Br.-Bl. 1936; ord. *Secaliotalia* Br.-Bl. 1931 em. 1936; all. *Secalium mediterraneum* (Br.-Bl.) R. Tx. 1937; ass. *Lolio-Filaginetum arvensis* nova. Spagna.
- KORNAŚ J., 1968: cl. *Rudereto-Secalinetea* Br.-Bl. 1936; ord. *Secalino-Violetalia arvensis* Sissingh (1943) 1946; all. *Secalium medioeuropaeum* R. Tx. 1937; subass. *Geranio-Silenetum gallicae vicietosum* nom. nov.; subass. *Geranio-Silenetum gallicae veronicetosum* nom. nov.; all. *Linion* Roth. 1944; ass. *Spergulo-Lolietum remoti* Kornas (1954 n.n.) 1961. M. Gorce, Carpazi occidentali (Polonia).
- WALTHER K., 1969: cl. *Secalinetea* Br.-Bl. 1952; ord. *Secalinetalia mediterranea* Oberd. 1954; all. *Secalinion orientale* Oberd. 1954; ass. *Alopecuro-Matricarietum orientale* nova; ass. a *Cerastium pedunculare* e *Veronica chaubardii* nova; ass. a *Vicia narbonensis* e *Bunium ferulaceum* nova; ass. ad *Anchusa stylosa* e *Erysimum repandum* Oberd. 1954. Grecia.
- RIVAS-MARTINEZ S. e C. 1970: cl. *Secaletea* Br.-Bl. 1951; ord. *Aperetalia spica-venti* J. & R. Tx. 1960; all. *Arnosetion minimae* Malato-Beliz, J. & R. Tx. 1960; ass. *Spergulario-Arnoseretum* nova; all. *Aphanion arvensis* J. & R. Tx. 1960; ass. *Miboro-Arabidopsietum* nova; ord. *Secaletalia* Br.-Bl. 1931 em. J. & R. Tx. 1960; all. *Secalium* (Br.-Bl.) R. Tx. 1937; ass. *Roemerio-Hypecoetum penduli* Br.-Bl. & O. Bolós (1954) 1957; ass. *Veronico-Cerastietum dichotomi* nova; ass. *Violo-Ionopsidietum abulense* nova prov. Spagna.
- SILVA A.R., PINTO Da, 1970: all. *Secalium mediterraneum* (Br.-Bl. 1936) R. Tx. 1937; ass. *Lolio-Papaveretum* nova. Portogallo.

- BOLÓS O. *et alii*, 1970: cl. *Rudero-Secalieta* Br.-Bl. 1936; ord. *Secalietalia* Br.-Bl. 1931 em. 1936; all. *Secalium mediterraneum* (Br.-Bl.) R. Tx. 1937; ass. *Raphanetum landrae* nova. Menorca (Spagna).
- KROPÁČ Z. *et alii*, 1971: all. *Caucalium lappulae* R.Tx.1950; ass. *Lathyro tuberosi Adonidetum aestivalis* Kropáč e Hadac nova; ass. *Veronico-Adonidetum aestivalis* Kropáč e Hadac nova. Cecoslovacchia.
- ESTEVE CHUECA F., 1973: cl. *Rudero-Secalieta* Br.-Bl. 1936; ord. *Secalietalia* (Br.-Bl.1931) R.Tx.1960; all. *Secalium mediterraneum* (Br.-Bl. 1936) R.Tx. 1937; ass. *Hypoco-Jondrabetum auriculatae* nova. Spagna.
- LANG G., 1973: cl. *Secalinetea* Br.-Bl. 1951; ord. *Aperetalia* J. et R. Tx. 1960; all. *Aphanion* J. et R. Tx.1960; ass. *Aphano-Matricarietum chamomillae* R.Tx. 1937 em. Passarge 1957; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl.1936; all. *Caucalidium lappulae* R. Tx. 1950; ass. *Kickxietum* Krus. et Vlieg. 1939; ass. *Melandrietum noctiflori* Wassch. 1941. Germania.
- ZOHARY M., 1973: cl. *Secalinetea orientalia* nova; ord. *Triticetalia orientalia* Zohary 1949-1950; all. *Prosopidion farctae segetale* Zohary 1949-1950 (5 associazioni); all. *Desmostachyon bipinnatae segetale* nova (1 associazione); all. *Ononocarathamion tenuis* nova (1 associazione); all. *Artemisio-Lolium multiflori* nova (1 associazione); ord. *Triticetalia iranica* novum; all. *Secalium cereale segetale* nova (1 associazione); all. *Achilleion santolinae segetale* nova (2 associazioni); all. *Hulthemion persicae segetale* nova (1 associazione). Medio Oriente.
- PASSARGE H., JURKO A., 1975: cl. *Stellarietea mediae* (Br.-Bl.1931) R.Tx., Lohm. et Prsg. 1950; ord. *Aperetalia spicae-venti* (R.Tx. 1950) R.et J.Tx.1960; all. *Arnoserion minimae* Malato-Beliz, J. et R. Tx. 1960; ass. *Trifolio-Scleranthetum annui* Morariu 1943; ass. *Violo tricoloris-Scleranthetum annui* nova prov.; all. *Aphanion arvensis* J. et R. Tx. 1960; ass. *Papaveretum argemonis* (Libb. 1932) Krus. et Vlieg. 1939; ass. *Myosotido-Sonchetum arvensis* nova; ass. *Alchemillo-Sonchetum arvensis* nova; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. (1931) 1936; all. *Caucalium lappulae* R. Tx. 1950; ass. *Lathyro-Avenetum fatuae* Passarge nova; ass. *Rhinantho-Avenetum fatuae* Passarge nova. Nord Slovacchia.
- NEZADAL W., 1975: all. *Arnoseridion minimae* M. Beliz, J. et R. Tx. 1960; ass. *Teesdalio-Arnoseridetum minimae* (Malc. 1929) R.Tx. 1937; all. *Aphanion arvensis* J. et R. Tx. 1960; ass. *Papaveretum argemonis* (Libb. 1932) Krus. et Vlieg. 1939; ass. *Aphano-Matricarietum* R.Tx. 1937 em. Passarge 1964; ass. *Myosuro-Alopecuretum (myosuroidis)* nova em.; ass. *Holco-Galeopsietum* Hilbig 1965; *Caucalidium platycarpus* R.Tx. 1950; ass. *Lathyro (tuberosi)-Silenetum noctiflorae* Oberd. 1957; ass. *Caucalido-Adonidetum* R.Tx. 50. Germania.
- DI MARTINO A., RAIMONDO F.M., 1976: cl. *Secalinetea* Br.-Bl.1952; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. 1936; all. *Secalinion mediterraneum* Br.-Bl.1936; ass. *Capnophyllo-Medicaginetum ciliaris* nova; ass. *Legousio-Biforetum testiculati* nova. Sicilia (Italia).
- LAVRENTIADES G., 1979: ass. a *Polygonum aviculare* e *Fumaria parviflora* nova; ass. a *Trigonella foenum-graecum* e *Arabidopsis thaliana* nova. Grecia.
- LAVRENTIADES G., 1980: cl. *Secalinetea* Br.-Bl.1951; ord. *Secalinetalia* Br.-Bl. 1931 em. 1936; ass. a *Solanum elaeagnifolium* e *Hypericum perforatum* nova; ass. a *Sinapis arvensis* e *Leontice leontopetalum* nova. Grecia.
- BRULLO S., 1980: cl. *Secaletea* Br.-Bl.1952; ord. *Secaletalia* Br.-Bl. 1936 em. Oberd.1954; all. *Diplotaxion cyrenaicae* nova; ass. *Sanguisorbo-Geranietum tuberosi* nova; ass. *Tragopogono-Torilidetum leptophyllae* nova; ass. *Achilleo-Crepidetum libycae* nova; ass. *Hypocoo-Roemerietum orientalis* nova. Cirenaica.
- BARTOLO G. *et alii*, 1983: cl. *Secalieta* Br.-Bl.1952; ord. *Secalietalia* Br.-Bl. 1936; all. *Secalium mediterraneum* Br.-Bl. 1936; ass. *Adonido cupaniana-Anthemidetum incrassatae* nova; ass. *Vicio bithynicae-Ranunculetum arvensis* nova; ass. *Rapistro rugosimelilotetum infestae* nova; ass. *Capnophyllo-Medicaginetum ciliaris* Di Mart. e Raim. 1976. Sicilia orientale.
- FERRO G., 1983: Quadro comparativo dei caratteri quantitativi e qualitativi del *Secalium mediterraneum* (22 associazioni). Regione europea e mediterranea.
- OBERDORFER E., 1983: cl. *Secalieta* Br.-Bl.1952; ord. *Secalietalia* Br.-Bl. 1931 em. Br.-Bl. 1936; all. *Caucalidium lappulae* R. Tx. 1950; ass. *Caucalido-Adonidetum flammeae* R. Tx. 1950 ex Oberd.1957; ass. *Sedo-Neslietum paniculatae* Oberd. 1957 (*Caucalis-Lathyrus tuberosus* Ges. Kuhn 1937 p.p.); ass. *Adonido-Iberidetum amarae* (All. 1922) R. Tx. 1950; ass. *Linarietum spuriae* Krus. et Vlieg. 1939 (*Kickxio-Aperetum* Oberd. 1957); ass. *Apero-Lathyretum aphacae* R. Tx. et v. Rochow 1951 n. inv. Oberd. (non *Lathyro tuberosi-Lathyretum aphacae* (Kuhn 1937) R. Tx. 1950; ass. *Papaveri-Melandrietum noctiflori* Wassch. 1941 (*Lathyro-Melandrietum noctiflori* Oberd. 1957); ord. *Aperetalia spica-venti* (R.Tx.1950) J. et R. Tx. in Mal.-Bel. *et alii* 1960; all. *Aperion spica venti* R. Tx. in Oberd. 1949 (*Scleranthion annui* Krus. et Vlieg. 1939 em. Siss. 1950); suball. *Aphaneion* (J. et R. Tx. in Mal.-Beliz *et alii* 1960) Oberd. 1983; ass. *Alchemillo arvensis-Matricarietum chamomillae* R. Tx. 1937 em. Oberd. 1957 (*Aphano-Matricarietum* Meis. 1967 n.a.); ass. *Galeopsio-Aphanetum arvensis* Meis. 1962; ass. *Papaveretum argemone* (Libb.1932) Krus. et Vlieg. 1939 (*Filagini-Aperetum* Oberd. 1957); suball. *Arnoserideion minimae* (Mal.-Bel., J. et R. Tx. 1960) Oberd. 1983; ass. *Sclerantho-Arnoseridetum minimae* R. Tx.1937. Germania meridionale.
- FERRO G. 1984: Quadro comparativo di alcuni caratteri quantitativi e qualitativi dell'all. *Secalium orientale* Oberd.1954 s.l. (6 associazioni). Grecia.
- FERRO G., SCAMMACCA B., 1985: ord. *Secalietalia* Br.-Bl.1936; all. *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* Ferro et Scammacca nova; ass. *Meliloto indicae-Alopecuretum myosuroidis* (Walther 1969) Ferro et Scammacca 1985; ass. *Veronico chaubardii-Cerastietum peduncularis* Walther 1969 nom. inv.; ass. *Bunio ferulacei-Vicietum narbonensis* Walther 1969 nom. inv.; ass. *Anchuso stylosae-Erysimetum repandi* Walther 1969; ass. *Centaureo pinardii-Geranietum tuberosi* Walther 1969 nom. inv.; all. *Vicio narbonensis-Milium vernalis* (Oberd. 1954) Ferro et Scammacca 1985; ass. *Vicio narbonensis-*

Milietum vernalis Oberd. 1954 nom. inv. Regione Balcanica.

EL ANTRI M., 1985: cl. *Stellarietea mediae* (Br.-Bl. 1931) R. Tx. et alii 1950 ord. *Secalietalia* Br.-Bl. (1931) Loh. et alii 1961; all. *Caucalidion lappulae* R. Tx. 1950; ass. a *Cirsium acarna* e *Isatis tinctoria* R. Nègre 1961 em.; all. *Launeion nudicalis* El Antri et Montegut nova; ass. *Psychino-Ceratocnemetum rapistroidis* El Antri et Montegut nova; all. *Ridolfion segeti* Nègre 1956; ass. *Triguero osbeckii-Convolutum gharbensis* El Antri et Montegut nova; ass. *Capnophylletum peregrini* El Antri et Montegut nova; ass. *Psoralo-Otospermetum glabri* El Antri 1981. Marocco.

MIRKIN B.M. et alii, 1985: cl. *Secalietea* Br.-Bl. 1951; ord. *Secalietalia* Br.-Bl. 1931 em. J. et R. Tx. 1960; all. *Lactucion tataricae* Rudakov 1985; ass. *Lactucetum tataricae* Rudakov 1985; subass. *typicum* Rudakov 1985; subass. *silaeosum* Rudakov 1985; all. *Caucalidion lappulae* R. Tx. 1950; ass. *Lathyro-Lactucetum tataricae* Abramova 1985; ass. *Centaureo cyani-Stachydetum annuae* Abramova 1985; subass. *typicum* Abramova 1985; subass. *lathyretosum* Isbirdin 1985; all. *Galeopsion bifidae* Abramova 1985; ass. *Cannabio-Sinapetum* Rudakov 1985; ass. *Galeopsetum bifidae* Abramova 1985; subass. *typicum* Isbirdin 1985; subass. *fumaritosum* Abramova 1985; subass. *myosotidetosum* Abramova 1985; subass. *betonicetosum* Isbirdin 1985; ord. *Achillealia millefolii* Abramova et Rudakov 1985; all. *Achilleion millefolii* Abramova et Rudakov 1985; ass. *Lactuco-Artemisietum austriacae* Rudakov 1985; ass. *Cirsio Potentilletum impolitae* Rudakov 1985; ass. *Lactuco-Carduetum crispum* Abramova 1985; ass. *Matricario-Taraxacetum officinalis* Abramova 1985; ass. *Centaureo cyani-Leucanthe-metum vulgare* Abramova 1985. Baskiria (Russia).

FERRO G., 1988: cl. *Secalietea* Br.-Bl. 1952; ord. *Secalietalia* Br.-Bl. 1936; all. *Secalion* Br.-Bl. 1936; ass. *Valerianello dentatae-Medicaginetum scutellatae* nova. Prov. Enna (Sicilia).

1.6. RIFLESSIONI SU ALCUNI CONCETTI FONDAMENTALI DELLA FITOSOCIOLOGIA

In un lavoro di revisione è facile essere coinvolti in considerazioni di carattere metodologico e nel caso specifico della vegetazione infestante, ove lo stesso concetto di associazione vegetale è discutibile, alcune riflessioni risultano utili per definire meglio le fasi operative, relative all'elaborazione dei dati.

1.6.1. SIGNIFICATO E LIMITI DEL SINTAXON

L'associazione come rango di base e gli altri sintaxa superiori hanno un significato nel momento in cui:

- 1) sono costituiti da elementi obiettivi (rilevamenti fitosociologici), riscontrabili e ripetibili;
- 2) sono soggetti nella loro costruzione allo stesso criterio.

I limiti derivano dalla connotazione di modello "astratto" perché praticamente è il risultato di una costruzione mentale, di una composizione di elementi, che sebbene guidata da norme è relativamente soggettiva.

Tuttavia la sua condizione di modello perfettibile non ridimensiona il ruolo di esempio, come punto di riferimento.

Gli elementi fondamentali del modello sono: la composizione e la caratterizzazione, strettamente collegati, che ne costituiscono la connotazione specifica.

1.6.2. L'INDIVIDUALITÀ FLORISTICA ED ECOLOGICA DELLE COMUNITÀ VEGETALI

L'associazione vegetale secondo BRAUN-BLANQUET è caratterizzata prevalentemente da un corteggio floristico determinato, quindi peculiare, per cui si può pensare che l'individualità floristica sia un carattere esclusivo del rango di base.

Senza escludere ad esso questo attributo, si può osservare che anche le comunità vegetali eterogenee e instabili e non in equilibrio con il mezzo ambiente, come espressione di particolari condizioni ambientali, ripetibili, hanno una loro peculiarità floristica. Quindi la prerogativa dell'individualità floristica non è esclusiva dell'associazione e di conseguenza anche l'individualità ecologi-

ca. Tuttavia l'associazione vegetale si distingue per i seguenti caratteri: a) maggiore stabilità floristica, b) rapporti di equilibrio con l'ambiente, c) presenza delle caratteristiche.

Allo stato attuale per definire l'individualità floristica la tendenza è quella di fare riferimento soltanto alla lista delle specie, indipendentemente dal ricoprimento e dall'associabilità.

L'individualità ecologica si basa sull'insieme di dati ambientali peculiari, che chiariscono l'esistenza di un determinato corteggio floristico. Purtroppo i caratteri ecologici talvolta sono indicati genericamente e l'unico punto di riferimento rimane il corteggio floristico.

1.6.3. SIGNIFICATO E LIMITI DELLE SPECIE CARATTERISTICHE

Le specie caratteristiche dell'associazione rivelano con la loro presenza un'ecologia particolare e autonoma, quindi assumono un ruolo privilegiato a livello diagnostico. Questo concetto deriva dall'accezione che la comunità vegetale è rappresentata da un insieme di individui con esigenze ecologiche dissimili, e quindi con ruoli diversi. Rimane il problema della individuazione delle caratteristiche, perché il carattere di fedeltà, sul quale ha richiamato l'attenzione BRAUN-BLANQUET (1915), in effetti rappresenta soltanto un indizio significativo ma non probante (Tab. 1a-1b); allora occorre utilizzare anche altri elementi conoscitivi per confermare che la presenza più o meno esclusiva di una determinata entità sia il risultato di un assestamento, di una evoluzione ottimale; altresì risulta vantaggioso evidenziare le relazioni, il legame (corologico, ecologico, ecc.) delle caratteristiche con tutto il corteggio floristico. In questo modo la caratterizzazione diventa accettabile e la diagnosi è più completa.

In merito al significato e anche all'utilità delle caratteristiche territoriali non esistono dubbi, tuttavia l'attribuzione di questo ruolo a specie, accettate nel quadro tassonomico generale come rappresentanti di sintaxa superiori, in assenza di chiarimenti, talvolta dà l'impressione di un espediente per facilitare la definizione di nuove associazioni.

1.6.4. SIGNIFICATO E LIMITI DEL CRITERIO INDUTTIVO NELLA COSTRUZIONE DEL SISTEMA GERARCHICO

Ogni sistema gerarchico si basa sulla definizione del rango di base e in Fitosociologia questo è rappresentato dall'associazione; successivamente con criterio induttivo è possibile costruire i ranghi superiori, fino a pervenire alla classe, che consideriamo il sintaxon all'apice del sistema.

Il criterio però nasce prima, quando i rilevamenti sono riuniti in una tabella per costituire il modello dell'associazione. Dal punto di vista concettuale viene così esaudita una esigenza di notevole importanza e cioè l'utilizzazione di diversi elementi obiettivi (rilevamenti o individui di associazione), realmente riscontrati in natura, con una loro connotazione specifica ripetibile. Inoltre si può dire che questo criterio consente anche in territori inesplorati, purché si abbia una buona conoscenza della flora, di definire i sintaxa e cioè di classificare la vegetazione. Pertanto si delinea subito in seno alle Scienze della vegetazione la prerogativa del metodo fitosociologico come strumento rapido ed efficace.

I limiti del criterio induttivo emergono quando si costruiscono modelli superiori locali o territoriali, che risentono dell'assenza di altri elementi conoscitivi (sinorologici, sinecologici, singenetici) di carattere più generale, che probabilmente aiuterebbero anche a svincolare il metodo dall'ordinamento rigidamente floristico.

1.6.5. SIGNIFICATO E LIMITI DELL'AGGIORNAMENTO

L'aggiornamento di un sintaxon scaturisce in genere dalla necessità di disporre di un modello più corrispondente ad una determinata realtà vegetazionale e che risulti corredato di connotati più specifici e più appropriati (sia a livello di composizione che di caratterizzazione).

La validità dell'aggiornamento dipende: a) dalla quantità e dalla qualità dei dati (bibliografici e originali); b) dall'approccio metodologico utilizzato per l'elaborazione dei dati e per distinguere gli esempi atipici da quelli tipici; c) dalla connotazione specifica aggiornata del modello.

Per quanto riguarda i dati bibliografici purtroppo non si è mai certi di avere

raccolto tutti i dati disponibili in letteratura, altresì per i dubbi connessi al ruolo sociologico delle specie anche eventuali verifiche in pieno campo, realizzate dopo molti anni, potrebbero risultare poco significative.

In merito al metodo applicato per la revisione dei modelli e per l'individuazione di esempi atipici, le difficoltà sorgono principalmente nel caso in cui il rilevamento e l'elaborazione dei dati originali seguono criteri diversi da quelli usati dal revisore. Infine la connotazione nuova del modello ha il limite di tutte le costruzioni mentali, che sono sempre perfettibili e mai definitive.

1.7. L'APPROCCIO METODOLOGICO

1.7.1. IL METODO CLASSICO DELLA SCUOLA SIGMATISTA

Il metodo classico della scuola Sigmatista, opportunamente integrato da elaborazione numerica di tipo classificatorio, è stato applicato in osservanza a determinate fasi operative (Fig.1), finalizzate ai seguenti scopi:

- interpretazione della complessa realtà vegetazionale;
- definizione e individuazione dei caratteri anomali per definire le associazioni atipiche;
- costituzione dei nuovi modelli.

Per realizzare il primo obiettivo si è effettuata un'analisi preliminare dei dati bibliografici, con particolare attenzione:

- al tipo di coltura, perché alcuni cereali prediligono terreni e interventi colturali differenti;
- alla data dei rilievi perché consentano di verificare se il periodo del censimento è quello ottimale;
- alla località e ad altri dati stazionali, perché forniscono direttamente o indirettamente notizie sul clima, sul tipo di suolo o di terreno e sui caratteri agrari del territorio;
- agli avvicendamenti e agli interventi colturali, perché costituiscono nel particolare ambiente le cause con maggiore influenza sul corteggio floristico e sulla vegetazione.

Questa fase di interpretazione è stata integrata da alcune riflessioni metodologiche e successivamente sono stati scelti alcuni caratteri per verificare i sintaxa: a) individualità floristica; b) individualità ecologica; c) stabilità flori-

stica ed equilibrio con il mezzo ambiente; d) fedeltà, rappresentatività, affinità corologica ed ecologica delle caratteristiche.

L'indagine relativa al primo punto ha richiesto anzitutto l'aggiornamento nomenclaturale di ca. 1500 entità (realizzato prevalentemente secondo Flora Europaea) e poi la costruzione di una tabella sintetica, sulla base del ricoprimento medio; pertanto sono state escluse da questo quadro comparativo alcune associazioni del *Caucalidion lappulae*, definite tramite tabelle sintetiche e sulla base della classe di presenza.

Tuttavia l'uso manuale di questo quadro comparativo, di notevoli dimensioni, non è risultato agevole per cui si è ritenuto indispensabile l'uso del calcolatore elettronico, che ha consentito particolari elaborazioni di cui si dirà in seguito.

Per quanto riguarda l'individualità ecologica dei sintaxa si è tenuto conto in primo luogo delle indicazioni dei rispettivi Autori, opportunamente integrate da altre notizie bibliografiche; in particolare per i dati climatici, spesso carenti in diversi contributi, si è fatto ricorso ai climogrammi di WALTHER e LIETH (1960), che hanno costituito una fonte ricca d'informazione.

L'indagine sulle caratteristiche ha interessato:

- il grado di fedeltà, che è stato verificato con il confronto di tabelle sintetiche, relative a diversi sintaxa (*Secalietalia*, *Aperetalia spicae venti*, *Echio-Galactition tomentosae*, *Hordeion leporini*, *Bromo-Oryzopsis miliaceae*, *Thero-Brachypodion*);
- i caratteri corologici ed ecologici.

Le specie infestanti le colture possono sembrare poco adatte a studi sulla distribuzione geografica, in quanto i loro areali sono fortemente condizionati dalla messa a coltura dei terreni, con vicende che durano ormai da qualche migliaio di anni.

Tuttavia una verifica preliminare ha evidenziato chiaramente che lo studio corologico delle specie poteva fornire interessanti informazioni sulla distribuzione, sull'ecologia e sull'origine della vegetazione studiata.

Si è pertanto proceduto a un controllo, con l'ausilio delle opere floristiche e di ricerche di erbario, della distribuzione geografica di ca. 140 entità.

Per le specie caratteristiche complesse, è stato redatto un quadro corolo-

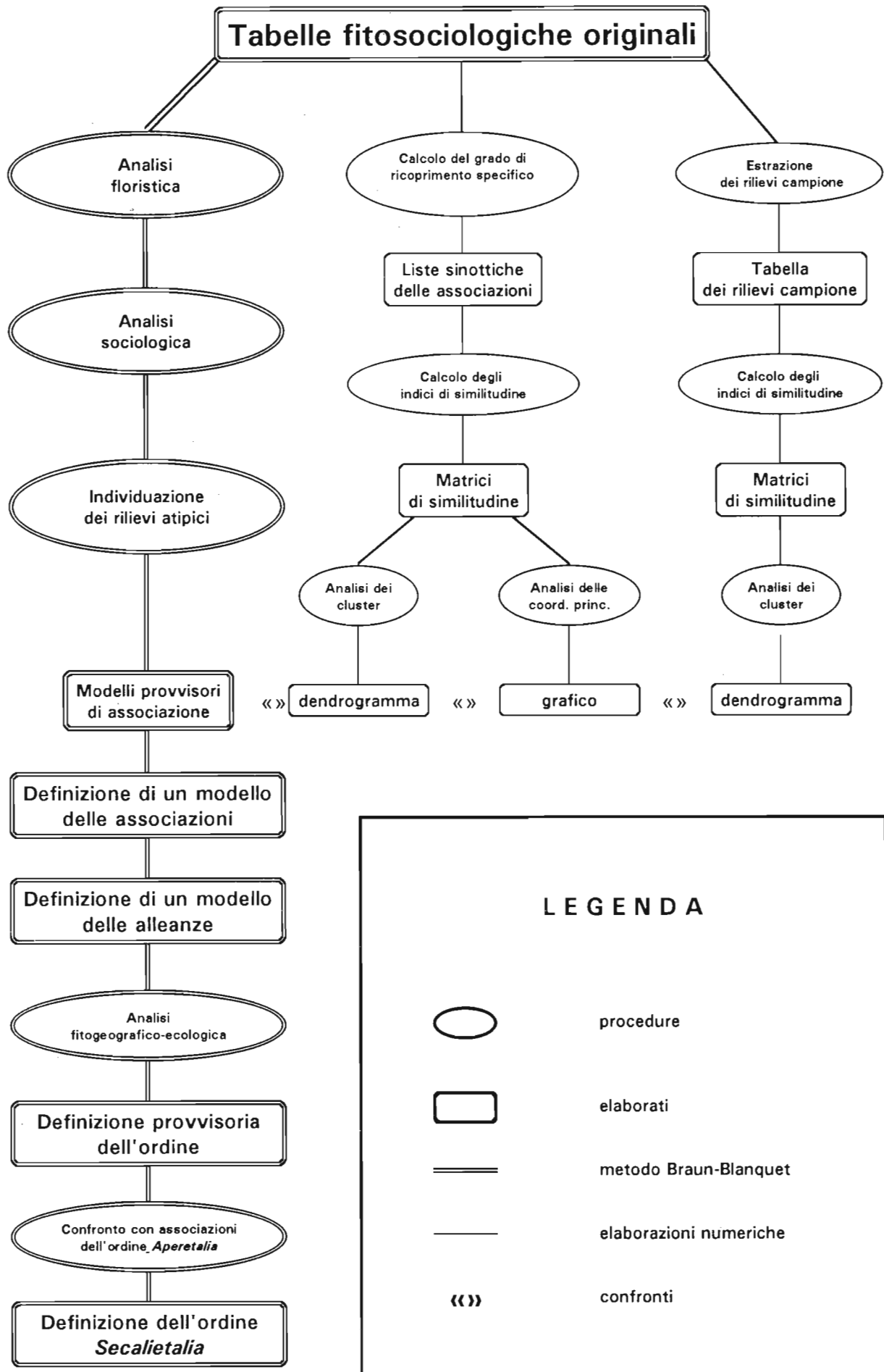


Fig. 1 — Schema metodologico

gico complementare a parte (Tab. 5a-21c), ove accanto alle singole entità infraspecifiche, è stata indicata la distribuzione geografica, che in alcuni casi può risultare incompleta a causa dei problemi tassonomici e nomenclaturali esistenti.

Lo schema generale delle categorie fitogeografiche è quello proposto da TAKHTAJAN (1969), e in particolare per la regione mediterranea ed europea si è tenuto conto delle proposte di ARRIGONI (1983).

Inoltre si è ritenuto utile evidenziare in tutta l'area mediterranea (s.l.) ed europea, con le dovute distinzioni tra i vari Paesi, la presenza percentuale delle rispettive caratteristiche dei diversi sintaxa, per definire in particolare le aree ottimali, che corrispondono alla zona in cui un determinato gruppo di caratteristiche è presente al 100%. I valori sono stati quindi riportati su una carta geografica e hanno fornito la base per le figure 6, 7, ecc. È degno di nota che sono state incluse nel conteggio anche le avventizie (poche), le naturalizzate e le autoctone incerte.

Infine per definire meglio i caratteri ecologici di diverse entità, presenti anche in Sicilia, sono state effettuate opportune verifiche in pieno campo in diverse località dell'isola.

Come indizio probante di stabilità floristica e di equilibrio con il mezzo ambiente è stato utilizzato il ruolo dominante del contingente fondamentale e cioè di quel gruppo di entità direttamente collegato alla coltura e riferito alla classe *Secalietea*, che esprime appunto nei casi di prevalenza il risultato di una competizione e di una selezione, che vede coinvolti altri contingenti, riferibili in genere ai *Chenopodietea* Br.-Bl. 1952 (colture sarchiate, ecc.) o ai *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947 (praticelli aridi).

È degno di nota che nella verifica del contingente fondamentale, si è tenuto conto dell'attribuzione fitosociologica assegnata dai rispettivi Autori alle singole entità.

Pertanto si è ritenuta atipica l'associazione quando:

- le caratteristiche non presentavano affinità ecologica;
- il contingente dei *Secalietea* non risultava dominante su altri contingenti;
- il gruppo delle caratteristiche di alleanza in primo luogo e poi quello di ordine superiore erano poco rappresentati o assenti;
- i rilevamenti rappresentavano realtà

vegetazionali molto differenti (es. campi di grano e campi abbandonati da due-tre anni).

Altresì i sintaxa superiori sono stati ritenuti atipici in assenza di:

- affinità floristica ed ecologica fra le varie associazioni del modello;
- caratteri floristici, corologici ed ecologici peculiari.

L'individuazione di esempi atipici, ha consentito di costruire in forma preliminare i modelli aggiornati delle alleanze e dell'ordine, dei quali si è verificata la connotazione specifica rappresentata dai caratteri più importanti, compresi quelli climatici (Tav. I-VII).

In seguito per definire l'aggiornamento si è realizzato un confronto di questi risultati con quelli emersi dalla elaborazione numerica di tipo classificatorio, che ha osservato precise fasi operative, come spiegato nel successivo paragrafo.

Sulla base della composizione dei vari modelli e dei caratteri specifici delle specie più rappresentative (caratteristiche) sono state apportate modifiche in diverse diagnosi originali.

Infine si è effettuato l'aggiornamento nomenclaturale.

1.7.2. ELABORAZIONE NUMERICA DI TIPO CLASSIFICATORIO

L'applicazione delle tecniche numeriche in Fitosociologia non è recente (KULCZYNSKI 1927-28 in GUINOCHET 1973), anzi si può dire che sin dall'inizio ha costituito un filone di ricerca, che gradualmente ha trovato consensi, soprattutto in questi ultimi anni in cui la collaborazione tra matematici e biologi è stata favorita dalla disponibilità di moderni calcolatori elettronici.

L'analisi multivariata delle tabelle di associazione (eseguita presso il laboratorio di Fitosociologia dell'Istituto di Botanica di Catania), si è imposta come una necessità, in quanto il numero dei dati (61 tabelle con 1500 rilievi) era tale da rendere problematico ogni tentativo di trattamento a mano o di ordinamento puramente visuale.

Il lavoro è stato eseguito prevalentemente sulla base di liste sinottiche costruite su tutto il corteggio floristico; tuttavia in alcuni casi si è ritenuto utile accertare anche i risultati derivati sia dall'esclusione delle specie sporadiche che dall'elaborazione dei primi tre o

quattro rilievi delle tabelle.

La comparazione di liste sinottiche, relative ad associazioni è stata utilizzata da PIGNATTI *et alii* (1980) e consiste nel ridurre tutti i dati relativi alla tabella di associazione ad un'unica colonna contenente i valori di frequenza o di ricoprimento di ciascuna specie; nel nostro caso si è utilizzato il secondo.

L'utilità di questa elaborazione consiste soprattutto nella possibilità di confrontare sintaxa superiori, comprensivi di numerose associazioni, a fronte dell'inconveniente che se esistono nella tabella di associazione rilevamenti atipici, questi vengono mascherati. Per ovviare a tanto si è realizzata preliminarmente una verifica dei caratteri principali degli individui di associazione.

L'analisi semplificata dei dati, per eliminazione delle specie sporadiche, in linea di massima, ha lo scopo di evitare l'assegnazione di uno stesso peso (nel caso che si utilizzi un indice di similarità basato soltanto sulla presenza) a tutte le entità e anche di rendere più agevole l'elaborazione numerica.

Tuttavia non è raro il caso che entità poco frequenti in una associazione, collocate tra le accidentali, a seguito di un'analisi ulteriore, rivelino un ruolo più significativo.

Il trattamento di rilievi "campione", appartenenti a rispettive associazioni, risulta particolarmente vantaggioso in coincidenza di studi a carattere territoriale per evidenziare tipi vegetazionali molto differenti, (praterie, boschi, garighe, ecc.); in verità anche in presenza di strutture meno differenziate, come nel nostro caso, si dimostra efficace perché dà la possibilità di verificare la rappresentatività dei campioni a fronte dei rispettivi sintaxa.

In particolare è stata utilizzata la "cluster analysis", per cui sulla base di diversi indici di similarità (JACCARD, SOKAL *et* SNEATH, KULCZYNSKI) e successivamente tramite algoritmi di gerarchizzazione, basati su vari criteri di "linkage", sono stati realizzati i corrispondenti dendrogrammi.

Inoltre si è ritenuto opportuno applicare l'analisi delle coordinate principali (P-Co-A), per ordinare le associazioni in modo da evidenziare l'esistenza di eventuali gruppi. Per questa indagine sono state osservate le indicazioni operative e i programmi di FEOLI e LAGONEGRO (1985). In particolare la matrice di somiglianza, realizzata tramite l'indice di Jaccard e di dimensioni corrispondenti al numero delle associazioni (61), è

stata sottoposta al programma AUTOVAVE, che ha prodotto un file "scratch", con il ruolo di "input" per il programma EIGEN.

Questo ha prodotto gli autovalori e gli autovettori della matrice originaria; successivamente questi ultimi sono stati normalizzati dal programma COPRI2, assegnando agli stessi lunghezza unitaria. Infine il programma SCGRAM ha permesso di rappresentare sul piano delle prime due coordinate principali tutto l'insieme delle sessantuno associazioni.

2. SINTASSONOMIA

Prima di presentare i risultati specifici dell'ordine *Secalietalia*, si ritiene utile riferire quelli di carattere generale.

Le colture cerealicole ospitano una vegetazione molto varia e particolarmente ricca dal punto di vista floristico (ca. 1500 entità solo per l'ordine *Secalietalia*).

La vegetazione segetale euro-mediterranea manifesta alcune affinità con quella irano-turaniana; infatti diverse sono le entità in comune: *Bupleurum lancifolium*, *Cardaria draba*, *Convolvulus arvensis*, *Daucus aureus*, *Euphorbia falcata*, *Galium tricornerutum*, *Lavatera trimestris*, *Lolium temulentum*, *Medicago rugosa*, *Medicago scutellata*, *Neslia apiculata*, *Phalaris paradoxa*, *Ridolfia segetum*, *Roemeria hybrida*, *Sinapis arvensis*, *Turgenia latifolia*, *Vaccaria pyramidata*, *Agrostemma githago*, *Anchusa italica*, *Avena fatua*, *Conringia orientalis*, *Thlaspi perfoliatum*, ecc.

Tuttavia la seconda, collegata anche a fattori ambientali particolari, è differenziata da un contingente peculiare (*Alcea kurdica*, *Aristolochia marmorata*, *Astoma seselifolium*, *Belvalia eigii*, *B. trifoliata*, *Boreava orientalis*, *Brassica deflexa*, *Camelina hispida*, *Carthamus flavescens*, *Centaurea verutum*, *Cephalaria syriaca*, *Chorispora purpurascens*, *Convolvulus betonicifolius*, *Crambe orientalis*, *Euphorbia aleppica*, *E. arguta*, *E. petiolata*, *Gundelia tournefortii*, *Gypsophila venusta*, *G. pilosa*, *Heliotropium bovei*, *Ixiolirion tataricum*, *Prosopis farcta*, *Tordylium aegyptiacum*, ecc.), che configura una chiara individualità floristica ed ecologica.

In seno alla cl. *Secalietea* Br.-Bl. 1952 si possono distinguere, sulla base dei caratteri floristici e pedologici,

due ordini: *Secalietalia* (su terreni calcareo-argillosi) e *Aperetalia spicae-venti* (su terreni siliceo-acidi).

2.1. ORD. *SECALIETALIA* BR.-BL. 1936 EM. J. ET R. TÜXEN IN MALATO BELIZ ET ALII 1960 (OLOTIPO: *SECALION* BR.-BL. 1936 EM. SINGH 1946)

L'ordine *Secalietalia*, riferito ai *Ruderali-Secalietea*, nella sua composizione originaria era costituito da una sola alleanza *Secalion*, rappresentata a sua volta da cinque associazioni (cfr. prospetto cronologico), tra le quali l'ass. *Scleranthetum annui* presente su suoli più o meno acidi.

Sulla base di queste associazioni e di altre indicazioni (generiche) veniva delineato un corteggio floristico, potenzialmente rilevante, nel momento in cui venivano attribuite all'ordine non solo le comunità infestanti le colture dei cereali e del lino, ma anche quelle riscontrate negli incolti recenti, coinvolti nella rotazione agraria. Anche l'areale, attribuito al sintaxon, risultava abbastanza accentuato perché interessava quasi tutto l'emisfero boreale (BRAUN-BLANQUET 1936).

La composizione dell'ordine gradualmente nel tempo ha subito modifiche, a causa della inclusione di nuove alleanze (Fig. 2), e dell'esclusione di alcuni tipi vegetazionali, per cui la caratterizzazione floristica aggiornata da BRAUN-BLANQUET (1952) è risultata in questi ultimi anni poco rappresentativa.

Allo stato attuale sulla base di un'analisi floristico-sociologica, opportunamente integrata da quella numerica di tipo classificatorio, si può definire meglio la composizione dell'ordine, che come sarà spiegato meglio nei capitoli seguenti, risulta costituito da 39 associazioni, distribuite tra quattro alleanze (*Secalion*, *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, *Diplotaxion cyrenaicae*, *Caucalidion lappulae*), in genere collegate a terreni calcareo-argillosi.

Tale modello risulta dall'esclusione delle associazioni infestanti le colture cerealicole su terreni siliceo-acidi (*Aperetalia spicae-venti* J. et R. Tx. in Malato Beliz et alii 1960) e delle comunità vegetali presenti nelle colture tessili (*Lolio-Linetalia* J. et R. Tx. in Lohm. et alii 1962) e infine dalla separazione delle associazioni individuate come "atipiche", delle quali verranno specificati in seguito i rispettivi caratteri

anomali.

In merito a quest'ultime non è priva di significato la conferma apportata dall'analisi multivariata; infatti risulta abbastanza evidente nel primo dendrogramma (Fig. 3), realizzato sulla base di liste sinottiche, la posizione isolata della maggior parte di queste associazioni, che costituisce una sequenza quasi continua di dodici unità, nel lato estremo, dove sono raccolte tutte le tabelle che mostrano la minore affinità con le altre.

Altri dati concordanti si possono riscontrare nel suddetto dendrogramma, ove le rimanenti associazioni risultano ordinate in una serie di gruppi abbastanza uniformi, secondo il seguente ordine:

[*Caucalidion lappulae* (Russia),
[atipico].

[*Galeopsis bifidae* (Russia), atipico].

Caucalidion lappulae (Europa).

Secalion (associazioni della Francia e della Spagna).

Veronico chaubardii-Scandicion graecae (Grecia).

Diplotaxion cyrenaicae (Cirenaica).

Secalion (associazioni della Sicilia e del Portogallo).

[*Ridolfion segeti* (Marocco), atipico].

[*Launaeion nudicaulis* (Marocco), atipico].

[*Lactucion tataricae* (Russia), atipico].

[*Vicio narbonensis-Milium vernalis* (Macedonia), atipico].

Nel complesso la formazione dei gruppi è abbastanza soddisfacente, anche se non manca qualche caso di tabella inclusa entro un gruppo differente da quello indicato dalle specie caratteristiche; si tratta però generalmente di sintaxa risultati atipici. Gli esempi più evidenti sono rappresentati da due subassociazioni del *Gladiolo-Phalaridetum* del Portogallo (n. 19, 20), che nel dendrogramma si raggruppano con esempi del *Ridolfion segeti*, mentre a livello di caratterizzazione sono più affini al *Secalion*.

Anche il dendrogramma (Fig. 4), costruito sulla base di triplette di rilievi, conferma in linea di massima i dati precedenti, infatti nella maggioranza dei casi (46 tabelle su 61, pari al 75,4%) i tre rilievi di ciascuna tabella sono rimasti assieme e anche nelle altre 15 tabelle due rilievi su tre sono risultati raggruppati. Questo "scattering" è modesto, tra l'altro è frequente nel trattamento di triplette di rilievi; probabilmente l'utilizzazione di un numero maggiore di esempi avrebbe ridotto questa dispersione, ma avrebbe

be creato diversi problemi tecnici.

Nel complesso la struttura del dendrogramma è quasi simile a quella costruita sulla base di liste sinottiche, tuttavia si possono notare alcune differenze, che assumono talvolta il ruolo di informazione complementare:

- a) la tabella (n.LXI) della Baskiria (Russia), corrispondente all'unica associazione del *Lactucion tataricae*, appare strettamente collegata alle altre associazioni della Russia europea, riferite dagli Autori rispettivamente al *Caucalidion lappulae* (n.LIII,n.LIV) e al *Galeopsis bifidae* (n.LV). Ancora una volta viene dunque confermato l'aggruppamento a carattere geografico.
- b) la tabella del *Vicio narbonensis-Milietum vernalis* (n. XXXVI) della regione balcanica, isolata nel primo dendrogramma, risulta aggregata sia con associazioni del *Secalione* che con quelle del *Caucalidione*; probabilmente l'affinità con quest'ultima alleanza è determinata dalla presenza nelle triplete di diverse entità dei *Centauretalia cyani*, che individuano inoltre una situazione atipica, riscontrabile meglio nel primo dendrogramma.
- c) due associazioni (n.XIII,n.XIV) del Languedoc (Francia), risultano più vicine ad altre del *Secalione*, provenienti dalla Sicilia (n.XXIII, n.XXII, n.XXIV), mentre la terza (n.XV), proveniente dagli altopiani più freddi delle Causses (Francia), risulta più vicina a un'associazione (n. XLIV) del *Caucalidione*.

Anche l'analisi delle coordinate principali (Fig. 5) apporta diverse informazioni abbastanza significative; infatti le associazioni considerate, anzitutto risultano ordinate in gruppi a carattere geografico.

In particolare si può evidenziare che l'area del diagramma appare divisa principalmente in due parti, la prima situata a sinistra corrisponde alle alleanze mediterranee (*Secalione*, *Diplotaxion cyrenaicae*, *Ridolfione segeti*, *Launaeion nudicaulis*), mentre la seconda, a destra, prevalentemente all'area del *Caucalidione* medioeuropeo. Inoltre è facile constatare una notevole contiguità tra *Secalione* e *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, che indica una forte affinità tra queste due alleanze o perlomeno tra alcune associazioni di esse.

Invece il *Secalione* appare diviso tra due gruppi, in quanto le associazioni

della Sicilia, insieme a due subassociazioni del Portogallo occupano una posizione differenziata rispetto a quelle della Francia e della Spagna.

Infine le tabelle provenienti dalla Russia, relative al *Caucalidione* atipico (n. 53, n. 54) e al *Galeopsis bifidae* (n. 55, n. 56), figurano raggruppate, mentre quella del *Lactucetum tataricae* (n.61), proveniente da località più fredde e differenziata da un corteggio floristico particolarmente povero, occupa una posizione isolata in basso.

Una prima interpretazione di tipo ecologico individua sull'asse x un gradiente climatico, infatti la sequenza specifica delle alleanze (*Diplotaxion cyrenaicae*, *Ridolfione segeti*, *Launaeion nudicaulis*, *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, *Secalione*, *Caucalidione* (Europa), *Caucalidione* della Russia, coincide, in linea di massima, con l'andamento decrescente dell'aridità, riscontrabile procedendo dalle aree più calde verso quelle più fredde (Russia).

Più problematica è l'interpretazione della variabile da riferire all'asse y, ove i valori più elevati si riscontrano per alcune associazioni della Sicilia (n. 23, n. 24, n. 22), della Francia (n. 13, n. 14, n. 15) e della Germania (n. 46); mentre i valori negativi estremi si trovano in corrispondenza delle tabelle della Baskiria (n. 61, n. 53, n. 56), della Spagna (n. 4, n. 5) e infine della Cirenaica (n. 39).

Si può ipotizzare che la variabilità sull'asse y dipenda da un gradiente, collegato alla disponibilità idrica durante la stagione di crescita (primavera), che purtroppo sulla base dei dati in nostro possesso non può essere valutata con certezza.

L'ordine *Secalietalia* è caratterizzato dalle seguenti entità (Tab. 2):

Adonis flamma - Eur.Tet.
Adonis microcarpa - Tet.
Allium nigrum - Med.Mac.
Anchusa azurea - Eur.Tet.
Asperula arvensis - Eur.Tet.
Bifora testiculata - Tet.
Buglossoides arvensis - Subcosm.
Cardaria draba - Subcosm.
Coronilla scorpioides - Pont.Tet.
Euphorbia exigua - Eur.Tet.
Filago pyramidata - Ol.Paleotr.
Galium tricorutum - Eur.Tet.
Gladiolus italicus - Eur.Tet.
Lathyrus aphaca - Ol.Paleotr.
Legousia hybrida - Eur.Tet.
Lolium temulentum - Cosm.

Muscari comosum - Eur.Tet.
Neslia paniculata -
 ssp.*thracica* - Pont.Tet.
Ranunculus arvensis - Subcosm.
Rhagadiolus stellatus - Pont.Tet.
Ridolfia segetum - Tet.
Scandix pecten-veneris - Subcosm.
Sinapis arvensis - Subcosm.
Vaccaria pyramidata - Subcosm.
Veronica persica - Subcosm.

La maggior parte di queste entità è collegata a terreni calcareo-argillosi, mentre risulta sporadica o assente su substrato sabbioso-limoso acido, ove sono frequenti le specie degli *Aperetalia spicae venti* (Tab. 3).

Dal punto di vista corologico assumono particolare interesse, per la corrispondenza con l'areale dell'ordine, le euro-tetidiche e in misura minore le pontico-tetidiche e le tetidiche (Tab. 4). Altresì è significativo che nel gruppo delle subcosmopolite figurano diverse specie riferibili nel passato al gruppo più rappresentativo (euro-tetidiche).

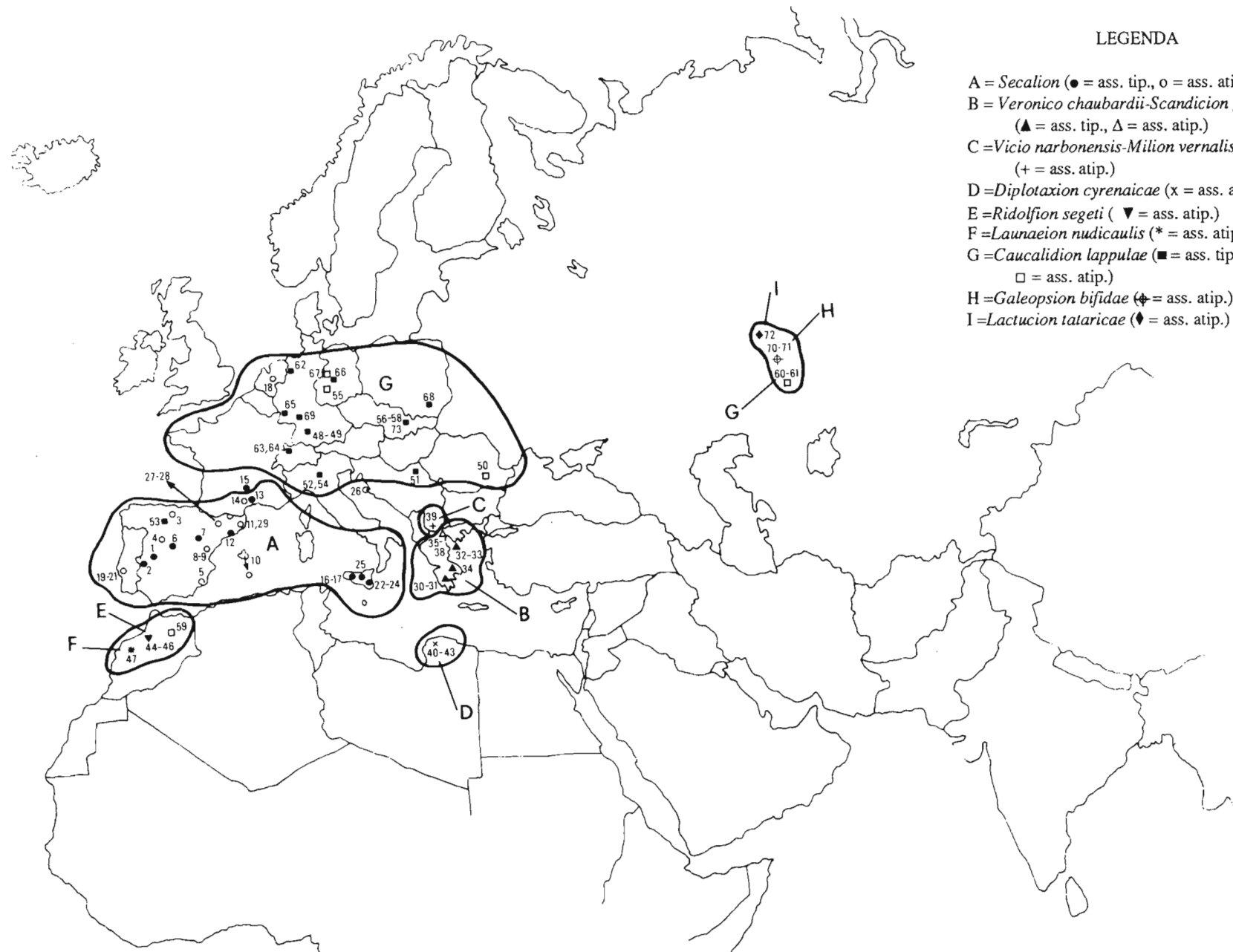
Inoltre una verifica della presenza percentuale delle caratteristiche nei vari Paesi (Fig. 6), consente di constatare che generalmente queste mostrano la maggiore concentrazione nella fascia mediterranea, che si estende dalla Turchia alla penisola Iberica. Da questo vasto territorio, che indubbiamente è la zona ottimale, esse irradiano verso Nord e verso Est; a Nord occupano i Balcani e la Francia e quindi con valori sempre minori l'Europa media e la Russia centrale; verso Est si espandono sull'Iraq e Iran e raggiungono l'Asia centrale.

Un altro carattere peculiare di alcune caratteristiche riguarda la variabilità, rappresentata da diverse entità infra-specifiche (Tab. 5a-5c), sulla cui origine probabilmente non è estranea l'influenza dell'intervento antropico, tramite le pratiche colturali (concimazioni, irrigazioni ecc.).

Infine il corteggio floristico dell'ordine comprende un gruppo di compagne che risulta preferenziale e particolarmente collegato alle caratteristiche:

Anagallis arvensis
Arenaria serpyllifolia
Bilderdykia convolvulus
Capsella bursa-pastoris
Cichorium intybus
Cirsium arvense
Convolvulus arvensis
Daucus carota
Euphorbia helioscopia
Euphorbia peplus

Fig. 2 — Sincorologia delle associazioni (*Secalietalia*).



LEGENDA

- A = *Secalio* (● = ass. tip., ○ = ass. atip.)
- B = *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*
(▲ = ass. tip., Δ = ass. atip.)
- C = *Vicio narbonensis-Milion vernalis*
(+ = ass. atip.)
- D = *Diploaxion cyrenaicae* (x = ass. atip.)
- E = *Ridolfion segeti* (▼ = ass. atip.)
- F = *Launaion nudicaulis* (* = ass. atip.)
- G = *Caucalidion lappulae* (■ = ass. tip., □ = ass. atip.)
- H = *Galeopsision bifidae* (⊕ = ass. atip.)
- I = *Lactucion tataricae* (◆ = ass. atip.)

Fumaria officinalis
Fumaria parviflora
Fumaria vaillantii
Lamium amplexicaule
Medicago lupulina
Medicago sativa ssp.falcata
Melilotus officinalis
Myosotis arvensis
Polygonum aviculare
Rumex crispus
Sherardia arvensis
Sonchus asper
Sonchus oleraceus
Thlaspi perfoliatum
Trifolium campestre
Trifolium repens
Vicia sativa ssp. nigra

Questo è il quadro generale dell'ordine, che a un esame dettagliato risulta più complesso, perché comprensivo di numerosi sintaxa subordinati, più o meno affini e riportati di seguito con l'indicazione dei caratteri principali.

In particolare per le associazioni si è specificata anche nel testo la diagnosi originale delle caratteristiche, ma si è provveduto a contrassegnare con asterisco le specie che rappresentano meglio i sintaxa superiori.

È degno di nota che quasi totalmente la variazione di ruolo di queste entità, non crea situazioni atipiche; soltanto in seno ad alcune associazioni del *Caucalidion* si è avvertita qualche difficoltà in presenza di caratteristiche regionali o di specie diagnostiche individuate secondo il criterio dei gruppi cenologici (PAS-SARGE e JURKO 1975).

2.1.2. ALL. *SECALION* BR.-BL.1936 EM. SISSINGH 1946 (LECTOTIPO: *VALERIANELLO DENTATAE-MEDICAGINETUM SCUTELLATAE* FERRO 1988)

L'alleanza è stata proposta come sintaxon nuovo da BRAUN-BLANQUET (1931) in un rendiconto sintetico sulla vegetazione della Languedoc, sulla base di due associazioni riscontrate precedentemente (BRAUN 1915) sulle Cèvennes (Francia): la prima (ass. a *Iberis pinnata*), su terreni calcarei, la seconda (ass. a *Scleranthus*), su substrato siliceo. Tuttavia la proposta dell'alleanza non è stata corredata da una diagnosi sufficiente (nomen nudum), al contrario la successiva (BRAUN-BLANQUET 1936), che presenta tra l'altro un quadro sintassonomico completo, con la specifica dell'ordine (*Secalietalia*) e della classe (*Ruderali-*

Secalietea).

In seguito il nome dell'alleanza è stato modificato da R. TÜXEN (1937) in *Secalium mediterraneum*, in coincidenza della definizione di una nuova alleanza, vicariante del centro Europa, denominata *Secalium medioeuropaeum*.

Il nome nuovo dato da Tüxen è stato utilizzato per parecchi anni nella letteratura specifica, anche se non conforme alle regole del Codice di Nomenclatura, infatti il nome valido è quello originario: *Secalium* Br.-Bl 1936, con la specifica dell'emendamento, come di seguito spiegato.

Per quanto riguarda la sintassonomia, la proposta aggiornata di BRAUN-BLANQUET (1952) di riferire il *Secalium* alla nuova classe: *Secalietea*, ha trovato diverse conferme, mentre la pubblicazione di nuovi dati (BOLÓS 1956; BOLÓS e MOLINIER 1958; RIVAS MARTINEZ S. e C. 1970, ecc.) ha determinato la necessità di aggiornare la composizione e la caratterizzazione specifica dell'alleanza.

Il presente studio ha evidenziato l'opportunità di separare dal *Secalium* gli esempi vegetazionali riscontrati nelle colture di cereali su substrato siliceo acido (*Scleranthum annui*), pertanto è confermato l'emendamento, praticamente realizzato da SISSINGH (1946) con la proposta dello *Scleranthion annui* (Krus. et Vlieg, 1939) Sissingh 1946; dunque l'alleanza comprende associazioni e aggruppamenti segetali, presenti nel Mediterraneo, dal livello del mare fino a ca. 1000 m di altitudine, su terreni generalmente calcarei o argillosi.

Il ciclo biologico della maggior parte delle infestanti tipiche è molto simile a quello delle specie coltivate, alle quali si accompagnano anche entità frequenti nei campi abbandonati e nelle praterie.

L'alleanza include talvolta esempi vegetazionali dei campi a riposo per un anno, mentre quelli delle stoppie e dei campi abbandonati da due anni in poi manifestano caratteri floristici ed ecologici diversi, caratteristici degli aggruppamenti transitori e quindi non facilmente tipizzabili.

A parte le associazioni atipiche e i vari aggruppamenti eterogenei, il corteggio floristico dell'alleanza è notevole, infatti sulla base di 12 associazioni comprende ca. 1000 entità, delle quali numerose esclusive e preferenziali (ca. 250), che anche nei casi di scarsa presenza costituiscono sempre un elemento di differenziazione e di informazione ecologica.

Infine è da sottolineare che l'alleanza, dal punto di vista floristico-ecologico, ha maggiore affinità con il *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* e con le altre alleanze del Mediterraneo, rispetto a quelle del centro Europa.

Caratterizzano l'alleanza le seguenti entità (Tab. 6):

Rapistrum rugosum - Cosm.
Bupleurum lancifolium - Eur.Tet.
Nigella damascena - Ol.Ant.
Galium verrucosum - Eur.Tet.
Avena sterilis - Subcosm.
Torilis nodosa - Subcosm.
Euphorbia falcata - Ol.Austral.
Euphorbia serrata - Med.Occ.
Lathyrus annuus - Tet.
Valerianella discoidea - Tet.
Phalaris paradoxa - Subcosm.
Phalaris brachystachys - Tet.

Dal punto di vista corologico, il gruppo delle caratteristiche, ad eccezione di *Euphorbia serrata*, presenta in genere un areale poco corrispondente a quello dell'alleanza; tuttavia non è privo di significato constatare che diverse specie, ormai naturalizzate nel centro Europa e altrove, gravitassero nel passato nel subregno tetidico. Quindi la distribuzione geografica di diverse caratteristiche chiarisce da una parte il collegamento dell'alleanza con la regione iranoturiana e dall'altra la tendenza di espansione di alcune specie significative anche verso il Nord Europa (Tab. 7).

Inoltre, sulla base dei dati relativi ai centri di aggregazione (Fig. 7) risulta che l'area di massima densità delle caratteristiche è costituita dai paesi che circondano il bacino occidentale del Mediterraneo, compresa anche la Francia; quindi il limite settentrionale è alquanto più a nord rispetto all'area ottimale delle caratteristiche dei *Secalietalia*. La connessione con l'Asia centrale è quasi della stessa consistenza (25%) di quella evidenziata dalle specie caratteristiche dell'ordine (28%). Nel complesso quindi il *Secalium* si caratterizza come un'alleanza a baricentro occidentale, ma con forte collegamento con la regione iranoturiana.

Analogamente a quanto accertato in merito all'ordine *Secalietalia* è possibile evidenziare in seno al contingente delle caratteristiche, alcune entità complesse (*Bupleurum lancifolium*, *Euphorbia falcata*, *Phalaris paradoxa*, *Torilis nodosa*), riportate con particolari nel quadro tassonomico e corologico (Tab. 8).

Fig. 5 — Analisi delle coordinate principali (*Secalietalia*)

LEGENDA

- A = *Secalio*
- B = *Veronico chaubardii-Scandicion graecea*
- C = *Vicio narbonensis-Milion vernalis*
- D = *Diplotaxion cyrenaicae*
- E = *Ridolfion segeti*
- F = *Launaeion nudicaulis*
- G = *Caucalidion lappulae*
- H = *Galeopsis bifidae*
- I = *Lactucion tataricae*

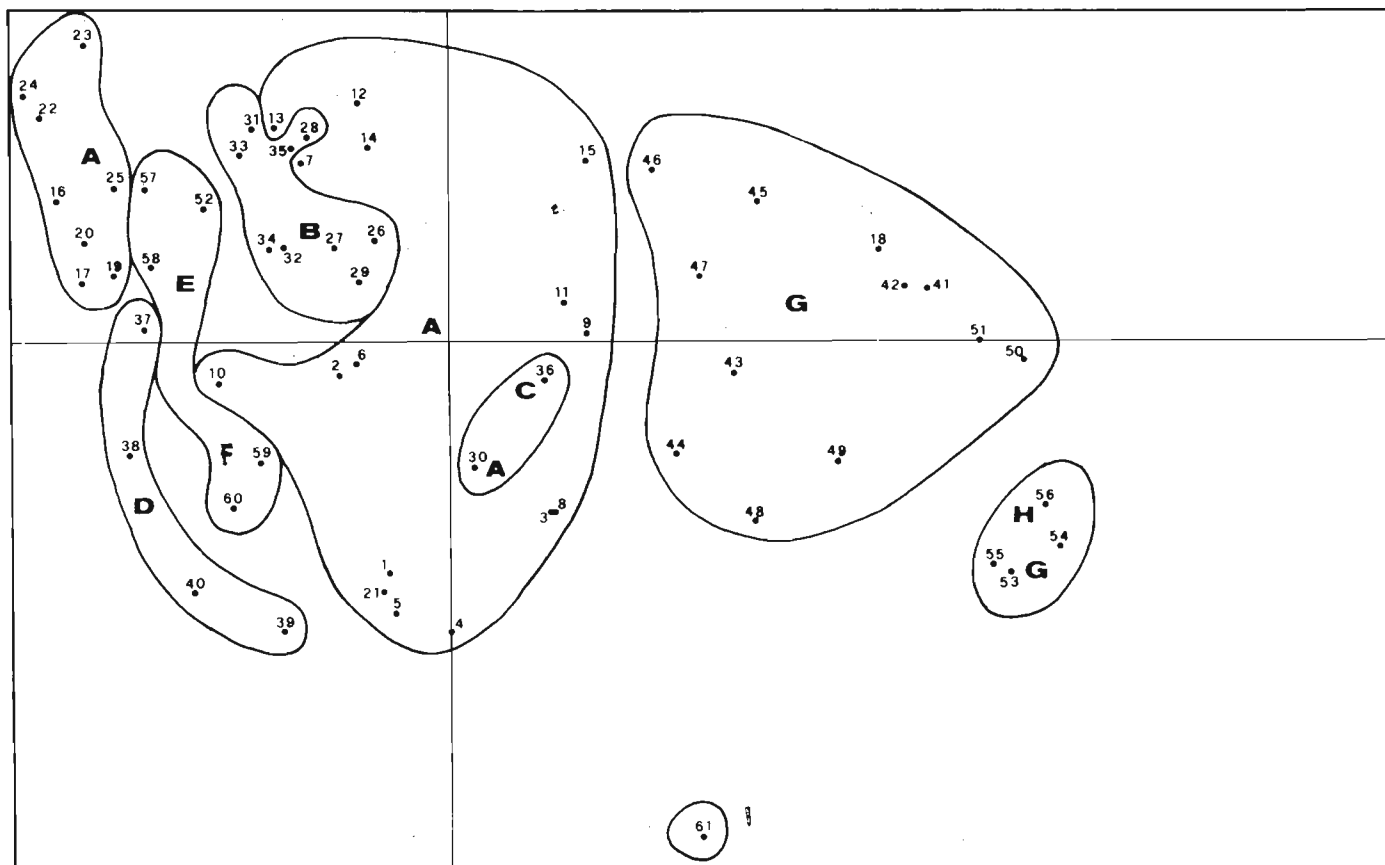


Fig. 6 — Aree ottimali e di minore frequenza delle caratteristiche (*Secalietalia*)

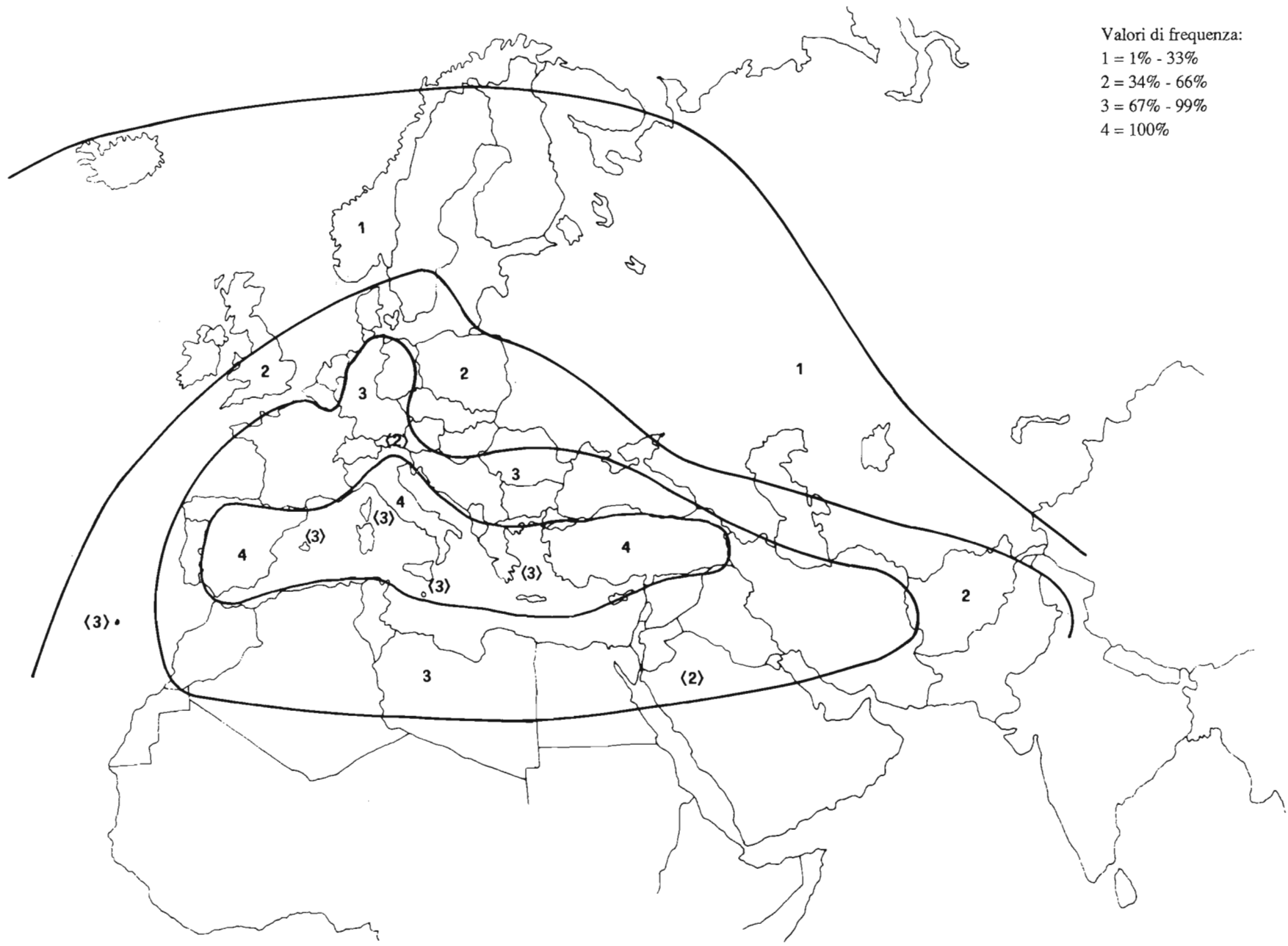
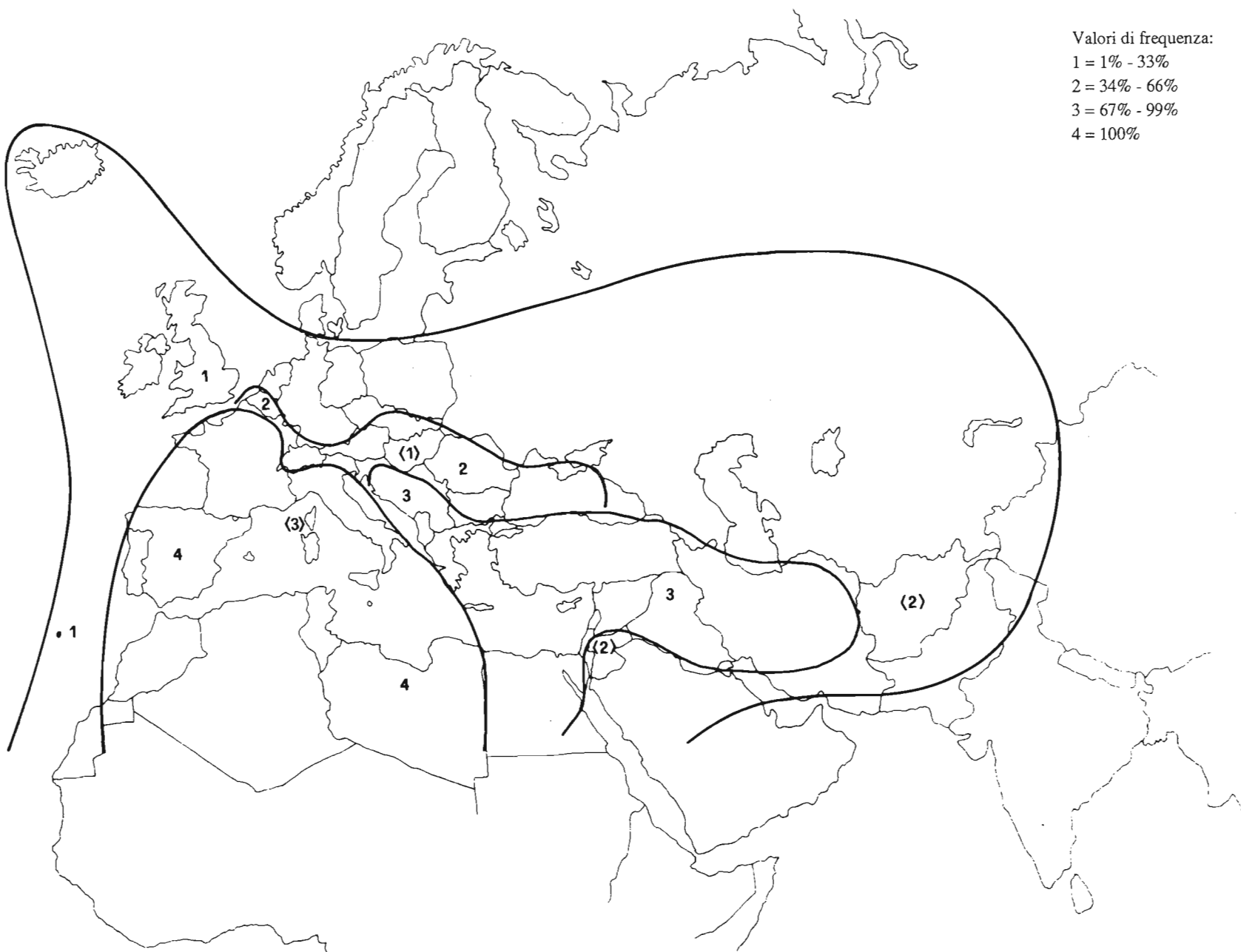


Fig. 7 — Aree ottimali e di minore frequenza delle caratteristiche (*Secalio*)



Infine tramite il confronto con le altre alleanze vicarianti dei *Secalietalia* (*Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, *Caucalidion lappulae*, *Diplofaxion cyrenaicae*), è possibile individuare un contingente complementare a carattere preferenziale, collegato soprattutto agli avvicendamenti colturali e costituito da:

Diplofaxis erucooides
Carthamus lanatus
Bromus madritensis
Desmazeria rigida
Galactites tomentosa
Fumaria parviflora
Bromus sterilis
Capsella rubella
Campanula erinus
Avena barbata.

Elenco delle associazioni:

1. Ass. *Valerianello discoideae-Bupleuretum lancifolii* Rivas-Goday 1964 nom. inv.

5 ril. dell'A.; loc.: Tierra de Barros, Badajoz, ecc., (Spagna), alt. m 200 ca.; suolo argilloso-calcareo; lectotipo: ril. n. 5.

Car. ass.: *Nigella damascena* var. *bourgei*, *Biscutella auriculata*, **Bupleurum lancifolium*, **Valerianella discoidea*, **Coronilla scorpioides*.

Si osserva che diverse specie proposte dall'Autore come caratteristiche di associazione sono presenti con minori valori di ricoprimento in un'altra associazione della stessa provincia (*Linario hirtae-Galietum tricornuti*) e risultano anche frequenti in altre associazioni dell'alleanza o dell'ordine; pertanto si propone di cambiare la diagnosi dell'associazione, includendo nell'elenco delle caratteristiche *Biscutella auriculata* ed escludendo le entità, sopra contrassegnate, riferibili a sintaxa superiori.

2. Ass. *Linario semiglabrae-Galietum tricornuti* Rivas Goday 1964

6 ril. dell'A.; loc.: Tierra de Barros, Elvas, ecc., (Spagna, Portogallo); alt. m 200; suolo calcareo; lectotipo: ril. n. 3.

Car. ass.: *Linaria hirta* var. *semiglabra*, *Thlaspi perfoliatum*, *Adonis annua* ssp. *baetica*, *Glaucium corniculatum*, **Galium tricornutum*,

**Legousia hybrida*.

L'associazione che risulta affine per alcuni caratteri floristici al *Bunio-Galietum tricornuti* Br.-Bl. 1936, è segnalata frequente in Spagna su suolo calcareo e anche su marni gessifere.

3. Ass. *Hypeco penduli-Roemerietum hybridae* Br.-Bl. e Bolós 1957 nom. inv.

25 ril. degli AA.; loc.: bacino dell'Ebro (Spagna); alt. m 80-800; lectotipo: ril. n. 3.

Car. ass.: *Orlaya daucooides*, *Vicia peregrina*, *Roemeria hybrida*, *Hypecoum pendulum*, *Silene conoidea*, *Sisymbrium crassifolium*, *Linaria hirta*, *Glaucium corniculatum*, *Hypecoum imberbe*, *Biscutella auriculata*.

L'associazione presenta un corteggio floristico ricco di specie significative; infatti le caratteristiche di associazione e quelle di ordine superiore sono quasi in tutti i rilievi ben rappresentate e le infestanti talvolta dominano la coltura.

La consuetudine locale di utilizzare per la semina il raccolto dell'anno precedente rappresenta la causa principale della persistenza dell'associazione.

4. Ass. *Centaureo collinae-Galietum valantiae* Bolós 1962

7 ril. dell'A.; loc.: territorio di Barcellona (Spagna); alt. m 8-380; suolo calcareo; lectotipo: ril. n. 1.

Car. ass.: *Vicia peregrina*, *Hypecoum imberbe*, *Lathyrus cicera*, **Galium verrucosum*, **Coronilla scorpioides*; diff. ass.: *Centaurea collina*.

L'associazione comprende due varianti: la prima (ril. 1-3) a *Galium valantia*, sensibile alle basse temperature, la seconda a *Legousia hybrida*, collegata a clima relativamente montano.

5. Ass. *Bunio incrassati-Galietum tricornuti* Br.-Bl. 1936

26 ril. dell'A. e coll.; loc.: Languedoc (Francia); alt. m 200-500 (700); suolo calcareo; neotipo: ril. n. 11 Tab. I (BRAUN-BLANQUET 1970).

Car. ass.: *Valerianella echinata*, *Torilis leptophylla*, *Silene muscipula*,

Cnicus benedictus, *Ceratocephalus falcatus*, *Bunium incrassatum*, *Rapistrum rugosum* ssp. *linnaeanum*, *Crupina crupinastrum*, **Vaccaria pyramidata*, **Bupleurum lancifolium*, **Gladiolus italicus*, **Allium nigrum*, **Bifora radians*, *Lathyrus ochrus*.

È degno di nota che i rilevamenti del settore occidentale dell'Hérault presentano un numero maggiore di specie diagnostiche rispetto a quelli provenienti dalle aree interne del Languedoc, differenziate da maggiori precipitazioni.

È degno di nota che per questa associazione e per le altre affini riscontrate nel Languedoc (*Androsaco maximae-Iberidetum pinnatae*, *Polycnemo arvensis-Linarietum spuriae*) si è ritenuto opportuno utilizzare le tabelle analitiche pubblicate da BRAUN-BLANQUET (1970) perché i dati precedenti in genere sono risultati meno completi.

6. Ass. *Androsaco maximae-Iberidetum pinnatae* Br.-Bl. 1936

25 ril. dell'A. e coll.; loc.: Causses, ecc., (Francia); alt. m 600-850; suolo calcareo; neotipo: ril. n. 9 Tab. III (BRAUN-BLANQUET 1970). Olotipo della subass. *delphinietosum* Br.-Bl. 1970 (ril. unico dell'Autore).

Car. ass.: *Camelina microcarpa*, *Turgenia latifolia*, *Valerianella dentata*, *Androsace maxima*, *Valerianella coronata*, *Bunium bulbocastanum*, *Iberis pinnata*, **Bupleurum rotundifolium*, *Legousia hybrida*, *Holosteum umbellatum*, *Valerianella rimosa*.

L'associazione è frequente sugli altopiani dei Causses, dove la semina del grano è effettuata in inverno mentre l'avena all'inizio della primavera.

7. Ass. *Legousia hybridae-Biforetum testiculatae* Di Martino e Raimondo 1976

25 ril. degli AA.; loc.: Sicilia occ. (Italia); alt.: m 70-780; suoli bruni, ecc.; lectotipo: ril. n. 1; lectotipo della subass. *typicum* Di Martino e Raimondo 1976: ril. n. 1; lectotipo della subass. *ammotosum* Di Martino e Raimondo 1976: ril. n. 10.

Car. ass.: *Anacyclus clavatus*, *Legousia falcata*, **Rhagadiolus stellatus*, **Legousia hybrida*, **Bifora testiculata*, **Adonis microcarpa*, **Neslia*

paniculata.

Associazione a carattere territoriale diffusa nell'area interna collinare della Sicilia occidentale, ove si differenzia in due subassociazioni: a) *typicum*; b) *ammetosum visnagae*, su suoli argillosi più umidi.

8. Ass. *Capnophyllo peregrini-Medicaginetum ciliaris* Di Martino e Raimondo 1976

20 ril. degli AA.; loc.: Sicilia occ. (Italia); alt. m 5-350 (500); suoli alluvionali, vertisuoli; lectotipo: ril.n.2; lectotipo della subass.*typicum* Di Martino e Raimondo 1976: ril.n. 2; lectotipo della subass. *lythretosum* Di Martino e Raimondo 1976: ril. n. 15.

Car. ass.: *Medicago ciliaris*, *Capnophyllum peregrinum*, *Ranunculus trilobus*, *Melilotus messanensis*, *Scorpiurus vermiculatus*, **Bupleurum lancifolium*.

Associazione diffusa prevalentemente nella provincia di Trapani, ove è particolarmente frequente *Scorpiurus vermiculatus*, una delle sei caratteristiche del sintaxon. Anche questa associazione è differenziata in due subassociazioni: *typicum* (terreni argillosi) e *lythretosum* (su terreni argillosi più umidi).

9. Ass. *Adonido cupaniana-Anthemidetum incrassatae* Bartolo et alii 1983

18 ril. degli AA.; loc.: Sicilia or. (Italia), alt. m 200-680; suoli bruni calcarei; olotipo: ril. 3.

Car.ass.: *Anthemis arvensis* ssp.*incrassata*, *Adonis microcarpa*, *Silene angustifolia*, *Rumex acetosa*, *Vicia peregrina*, *Allium trifoliatum*.

Associazione particolarmente diffusa nei territori di Modica, Ispica, Avola, Giarratana, Ragusa e da ritenere più o meno affine al *Legousio-Biforetum testiculatae*.

10. Ass. *Vicia bithynicae-Ranunculetum arvensis* Bartolo et alii 1983

8 ril. degli AA.; loc.: Sicilia or. (Italia) alt. m 530-910; suoli: andosuoli oligotrofici, su substrato basaltico; olotipo: ril. n. 3.

Car.ass.: *Vicia bithynica*, *Poa trivialis*, *Trisetaria parviflora*, **Asperula arvensis*.

Le pratiche colturali certamente hanno influito sui caratteri fisico-chimici dei terreni di Monte Lauro, derivati da substrato basaltico, tuttavia sono presenti ancora entità degli *Aperetalia*: *Vicia lutea*, *Raphanus raphanistrum*.

11. Ass. *Rapistro rugosi-Melilotetum infestae* Bartolo et alii 1983

7 ril. degli AA.; loc.: Sicilia or. (Italia), alt. m 80-650, regosuoli; olotipo: ril. n. 7.

Car.ass.: *Melilotus infesta*, *Tetragonolobus coniugatus*, *Silene neglecta*, *Lavatera trimestris*, **Rapistrum rugosum*.

Associazione frequente nel territorio delimitato dai fiumi Tellaro e Cassibile, ove dominano le marni di età compresa tra l'Oligocene e il Miocene inferiore.

12. Ass. *Valerianello dentatae-Medicaginetum scutellatae* Ferro 1988

10 ril. dell'A.; loc.: provincia di Enna (Sicilia), alt. m 350-800; terreni argillosi; olotipo: ril. n. 5.

Car.ass.: *Medicago scutellata*, *Lactuca serriola*, *Valerianella dentata*.

L'associazione è presente nei terreni collinari e argillosi della provincia di Enna, ove in genere la coltura dei cereali (prevalentemente grano) segue l'erbaio o il riposo pascolativo, che nelle stazioni meno fertili perdura anche due anni. La semina in genere viene effettuata nel mese di Novembre, la mietitura a Luglio.

Risultano "atipiche" le seguenti associazioni:

1. Ass. *Lathyro aphacae-Alchemilletum arvensis* Br.-Bl. 1967

4 ril. dell'A.; loc.: regione Basca (Spagna), alt. m 100-380; lectotipo: ril. n. 3.

Car.ass.: *Lathyrus aphaca*,

**Euphorbia exigua*, *Aphanes arvensis*, **Avena fatua*, *Lathyrus nissolia*, **Galium tricornutum*, *Briza minor*, *Valerianella rimoso*.

La tabella di associazione comprende pochi rilevamenti e le specie dei *Secalietea* risultano meno rappresentate (ca.33%) a confronto del contingente delle compagne; inoltre tra le caratteristiche di associazione figura *Aphanes arvensis* (*Alchemilla arvensis*), entità dell'ord. *Aperetalia spicae-venti*; infine l'alleanza è rappresentata da una sola entità: *Galium verrucosum*, presente soltanto nel primo rilevamento con valore minimo (+).

Degno di nota che lo stesso Autore ha evidenziato il modesto corteggio floristico dell'associazione a fronte di esempi analoghi riscontrati in Francia.

2. Ass. *Viola arvensis-Ionopsidietum abulensis* S. e C. Rivas Mart. 1970 prov.

3 ril. degli AA.; loc.: Valle de Amblés, Ávila (Spagna), alt. m 1050-1200; suolo argilloso sabbioso o sabbioso argilloso, più o meno calcareo; olotipo: ril. n. 2.

Car.ass.: *Ionopsidium abulense*, *Viola arvensis*.

L'associazione è frequente nella Valle de Amblés, nel dominio climacico dell'ass. *Junipero-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Mart. 1964.

La dominanza dei *Secalietea* sia a livello numerico che di ricoprimento ha un valore relativo, perché in seno alla classe, l'ord. *Aperetalia spicae-venti* ha un ruolo equivalente a quello dei *Secalietalia*.

3. Ass. *Hypeco pseudograndiflori-Iondrabetum auricolatae* Esteve Chueca 1973

6 ril. dell'A.; loc.: Campo de Cartagena, Cabo de Palos, (Spagna); alt. m 10-100; lectotipo: ril. n. 2.

Car.ass.: *Biscutella auriculata*, *Adonis dentata*, *Eruca vesicaria* ssp.*sativa*, *Brassica tournefortii*, *Phalaris minor*, *Hypecoum imberbe*, *Chrysanthemum coronarium*.

I rilevamenti effettuati nei campi di stoppie e negli incolti rappresentano nell'insieme un esempio impoverito

dell'ass. *Hypeco penduli-Roemerietum hybridae*.

4. Ass. *Linario minoris-Euphorbietum graecae* Rivas Goday e Borja Carbonell 1961

7 ril. degli AA.; loc.: Mosqueruela e Linares de Mora, (Spagna); alt. m 1700, suolo sabbioso neutro, poco basico; lectotipo: ril. n. 7.

Car.ass.: *Chaenorhinum minus*, *Polygonum rurivagum*, *Euphorbia taurinensis*, *Zizyphora acinoides*.

Si osserva che la classe *Secalietea* è dominante quasi in tutti i rilevamenti, mentre le caratteristiche dell'alleanza sono poco frequenti a causa dei caratteri fisico-chimici del suolo (poco calcareo) e dell'altitudine elevata.

5. Ass. *Androsaco maximae-Iberidetum amarae* Rivas Goday e Borja Carbonell 1961

16 ril. degli AA.; loc.: Macizo del Gudar, Monegro, (Spagna); alt. m 1400-2000; suoli calcarei; lectotipo: ril. n. 10; lectotipo della subass. *typicum* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961: ril. n. 10; lectotipo della subass. *bupleuretosum* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961: ril.n. 18.

Car. ass.: *Adonis aestivalis* var. *miniata*, *Acinos rotundifolius*, *Thlaspi arvense*.

Gli esempi vegetazionali, provenienti da quote notevoli (m 1700-2000), riferiti alla subass. *typicum*, hanno poche entità dell'alleanza, mentre quelli rilevati a quote più basse (m 1400-1700) inquadrati nella subass. *bupleuretosum* sono più ricchi di specie termofile e in linea di massima, sono riferibili al *Secalium*.

Il clima anche in questo caso è il fattore ambientale dominante e nel caso specifico favorisce l'insediamento di entità del *Caucalidion*.

Infine si prende atto della proposta di VIGO (1968), che ha ritenuto di elevare a rango di associazione, esempi molto affini alla seconda subassociazione, rilevati nel territorio di Pla de Vistabella (Massiccio di Penyalgosa, Spagna).

6. Ass. *Raphanetum landrae* Bolós et alii 1970

7 ril. degli AA.; loc.: isola di Menorca (Baleari); alt. m 30-150; suoli silicei; lectotipo: ril. n. 2; lectotipo della subass. *rumicetosum* Bolós et alii 1970: ril. n. 1; lectotipo della subass. *papaveretosum hybridi* Bolós et alii 1970: ril. n. 7.

Car.ass.: *Raphanus raphanistrum* ssp.*raphanistrum*, *Raphanus raphanistrum* ssp.*landra*, *Lupinus micranthus*.

Il ricoprimento dei *Secalietea* Br.-Bl. 1952 è inferiore rispetto a quello delle altre specie (ca.38%).

Il substrato siliceo e l'azione di disturbo da parte degli animali, allevati allo stato brado, spiegano la presenza delle poche caratteristiche di alleanza.

7. Ass. *Galio spurii-Alopecuretum myosuroidis* Bolós 1956 nom. inv.

4 ril. dell'A.; loc.: Catalogna orientale (Spagna), alt. m 50-450; suolo alluvionale più o meno argilloso; lectotipo: ril. n. 1.

Car. ass. a carattere territoriale: *Alopecurus myosuroides*, *Galium spurium*.

L'atipicità di questa associazione deriva soprattutto dall'assenza in tabella di caratteristiche di alleanza.

La presenza di diverse specie dei *Chenopodietalia* Br.-Bl.1936, in contrapposizione a quella dei *Secalietalia*, è da riferire all'umidità del suolo, per interventi di irrigazione.

8. Ass. *Linarietum spuriae* Krus. e Vlieger 1939

8 ril. degli AA.; loc.: territorio di Arnhem, ecc. (Olanda), suolo argilloso-calcareo (diagnosi originale); 58 ril. in OBERDORFER 1983; lectotipo: ril. n. 1 della diagnosi originale.

Car. ass.: *Kickxia spuria*, *Kickxia elatine*.

Gli esempi vegetazionali della diagnosi originale si riferiscono a rilevamenti effettuati nei campi di stoppie.

Tuttavia è degno di nota che successivamente sono stati riportati altri

esempi vegetazionali rilevati in corrispondenza della coltura (LANG 1973; RODI 1961 in OBERDORFER 1983), con caratteri floristici, sociologici ed ecologici più affini al *Caucalidion lappulae*.

9. Ass. *Gladiolo segeti-Phalaridetum brachystachyos* Teles Do Nasc. 1953

41 ril.dell'A.; loc.:Territorio di Lisbona (Portogallo), alt.: m 50-150; substrato calcareo e basaltico; lectotipo: ril. n. 4.

Car.ass.: **Phalaris brachystachys*, *Medicago scutellata*, **Scandix pecten-veneris*, *Convolvulus tricolor*, **Gladiolus italicus*, *Biscutella auriculata*.

Si ritiene che soltanto i sette rilevamenti realizzati su substrato calcareo e riferiti alla subass. *typicum*, variante calcarea, possano essere inquadrati nell'alleanza, mentre i rimanenti esempi realizzati su substrato basaltico risultano atipici per la presenza di diverse entità silicicole. Anche i ventisette rilevamenti riferiti alla subass. *melilotetosum*, provenienti da erbai a *Melilotus segetalis*, avvicendati alle colture cerealicole, s'inquadrano con difficoltà nell'alleanza.

10. Ass. *Lolio temulentii-Papaveretum rhoeadis* Silva A. R., Pinto Da 1970 nom. inv.

9 ril. dell'A.; loc.: Lisbona (Portogallo), alt. m 640-860; suolo più o meno argilloso; substrato: serpentinite; lectotipo: ril. n. 2.

Diff. ass.: *Lolium temulentum*, *Papaver rhoeas*.

La diagnosi delle differenziali non è esplicita perché l'Autore ha presentato un elenco unico, comprensivo delle differenziali di associazione e delle caratteristiche di unità superiori. Si rileva inoltre che il numero delle altre specie (63%) domina quello dei *Secalietea* e che nella tabella è presente soltanto una caratteristica di alleanza (*Avena sterilis*), citata tra le accidentali del rilevamento n. 9.

Infine il primo rilevamento rappresenta un erbaio a *Vicia articulata* (5.5).

11. Ass. *Polycnemo arvensis-Linarietum spuriae* Br.-Bl. 1936.

25 ril. dell'A. e coll.; loc.: Languedoc

doc (Francia), su marne compatte poco permeabili; neotipo: ril. n. 8 della tab.II (BRAUN-BLANQUET 1970).

Car. ass.: **Bifora testiculata*, *Stachys annua*, *Euphorbia falcata*, *Ajuga chamaepitys*, *Polycnemum arvense*, *Galium parisiense*, *Dittrichia graveolens*, *Kickxia spuria*, *Polygonum rurivagum*, *Kickxia elatine*.

Sono presenti nella tabella di associazione (BRAUN-BLANQUET 1970) alcuni rilevamenti eseguiti in autunno che presentano poche entità dell'alleanza e di ordine superiore (es.:ril. n. 19, 20); inoltre nel gruppo delle caratteristiche di associazione coesistono entità, generalmente fedeli alle colture dei cereali, a fioritura primaverile-estiva (*Bifora testiculata*, *Galium paririense* var. *anglicum*) con altre frequenti di solito nelle stoppie e a fioritura estivo-autunnale (*Dittrichia graveolens*, *Kickxia elatine*, *Polycnemum arvense*, *Kickxia spuria* ecc.).

Probabilmente il ristagno dell'acqua nel terreno, poco permeabile, ritarda lo sviluppo della vegetazione, per cui alla fine c'è sovrapposizione di entità, collegate in genere ad aspetti stagionali diversi.

12. Ass. *Anthemido brachycentri-Bupleuretum lancifolii* Horvatić. 1934

6 ril. dell'A.; loc.: Isola Pag. (Yugoslavia); lectotipo: ril. n. 1 (Tab.V).

Car.ass.: **Bupleurum lancifolium*, **Coronilla scorpioides*, *Reseda phyteuma*, **Anchusa azurea*, **Bifora radians*.

La tabella esaminata, probabilmente non rappresenta la diagnosi originale; comprende tre rilevamenti (4-6) con poche caratteristiche di associazione e di ordine superiore.

13. Ass. *Veronico thriphylli-Cerastium dichotomi* S. e C. Rivas-Mart. 1970

13 ril. degli AA.; loc.: territorio di Madrid (Spagna); alt. m 650-880; suolo siliceo-basico; olotipo: ril. n. 5.

Car.ass.:*Cerastium dichotomum*, *Sisymbrium contortum*; car. terr.: *Veronica triphyllos*, *Vicia lutea*, *Holosteum umbellatum*.

Sono assenti le caratteristiche dell'alleanza e tra le caratteristiche dell'associazione figurano specie collegate all'ordine *Aperetalia spicae-venti* (*Veronica triphyllos*, *Vicia lutea*, *Holosteum umbellatum*).

Associazione comprensiva di due varianti: la prima *typica* (ril. 1-5) su suolo sabbioso; la seconda a *Galium tricornutum* (ril. 6-13) su suolo con contenuto maggiore di argilla.

La vegetazione climacica del territorio è il *Quercion rotundifoliae* Rivas Goday 1959.

A completamento dei dati relativi all'alleanza si ritiene utile aggiungere che la diagnosi originale delle caratteristiche non è esplicita per due associazioni della Spagna: *Airo-Papavetum* O. Bolós 1959 (2 ril. su substrato siliceo) e *Violo-Legousietum hybridae* O. Bolós 1959 (4 ril. su suolo calcareo argilloso), mentre l'ass. *Lolio-Filaginietum arvensis* O. Bolós 1967 (1 ril. su silice) è provvisoria locale e come precisato dall'Autore "tiene poco di autenticamente mediterraneo"; infatti S. et C. RIVAS-MARTINEZ (1970) hanno proposto di includerla nell'*Aphanion arvensis* J. et R. Tüxen in Malato Beliz et alii 1960.

A sostegno del quadro sintassonomico proposto si presentano numerosi dati, riscontrabili nelle varie tabelle comparative.

In particolare, con l'ausilio della tabella n. 6, è facile constatare come la maggior parte delle associazioni, risultate atipiche a seguito della presente ricerca, non corrisponde altresì con la caratterizzazione floristica dell'alleanza, proposta da BRAUN-BLANQUET et alii (1952), alla quale hanno fatto riferimento i vari Autori.

È utile anche ricordare che l'elenco aggiornato di caratteristiche del *Secalium*, è basato sul grado di fedeltà e sul significato sincorologico-sinecologico di tutto il gruppo; mentre diverse entità dell'originario elenco di caratteristiche, allo stato attuale, risultano riferibili a unità superiori (Tab. 6).

Anche i risultati dell'elaborazione numerica, integrati con i dati climatici (Tav. I-III,) concordano con quanto detto sopra.

Infatti è facile constatare nel dendrogramma (Fig.3):

- la posizione del *Linarietum spuriae* vicina ad altre associazioni del *Caucalidion* (n.41-47);
- la collocazione isolata delle associazioni atipiche: *Violo arvensis-Ionosidietum abulensis* (n.4), *Lathyro*

aphacae-Alchemilletum arvensis (n.3), *Hypeco pseudograndiflori-Jondrabetum auriculatae* (n. 5), *Raphanetum landrae* (n. 10), *Lolio temulenti-Papavetum rhoeadis* (n. 21);

- la concentrazione delle associazioni della Sicilia (n. 16-25) collegate a quelle del Portogallo (n. 19, 20).
Altresì il grafico delle coordinate principali (Fig. 5) evidenzia tra l'altro:
- l'influenza del clima altomontano (m1400-2000) nei riguardi dell'associazione *Linario minoris-Euphorbietum graecae* (n. 8) e dell'affine *Androsaco maximae-Iberidetum amarae* (n. 9), che si collocano vicino alle altre del *Caucalidion*;
- l'affinità dell'alleanza *Secalium* (esempi siciliani) con il *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* (26-35).

2.1.3. ALL. *SECALION ORIENTALE* AUCT. "

L'alleanza *Secalium orientale* della penisola balcanica è stata definita da OBERDORFER (1954) sulla base di un'associazione nuova (*Vicio narbonensis-Milietum vernalis*) e di due aggruppamenti vegetali proposti senza indicazione specifica di rango (aggr. ad *Anchusa stylosa* ed *Erysimum repandum*, aggr. a *Vaccaria* e *Vicia lutea*).

Successivamente WALTHER (1969) ha riferito alla stessa alleanza altre cinque associazioni, delle quali quattro nuove e una (*Anchusa stylosae-Erysimum repandi*) attribuita a OBERDORFER (1954), perché questo aveva descritto a suo tempo un aggruppamento omonimo.

Anche LAVRENTIADES (1979, 1980) ha contribuito a una migliore conoscenza della vegetazione cerealicola della Grecia con la segnalazione di nuove quattro associazioni. Infine FERRO e SCAMMACCA (1985), sulla base dei dati dei primi due Autori, hanno proposto un aggiornamento.

Allo stato attuale, sulla base di un'analisi più approfondita delle associazioni complesse di Walther e di Oberdorfer e con l'ausilio di un confronto con gli altri dati di Lavrentiades, si presenta

*) Per individuare le associazioni e i ranghi ausiliari nei dendrogrammi (Fig. 8-10) si rimanda alle relative didascalie (Pag. 52).

un quadro sintassonomico più completo e così riassunto per semplificazione:

- a) Le sei associazioni finora note ed attribuite a una sola alleanza (*Secalio orientalis* Oberd. 1954) possono costituire invece due alleanze distinte; in particolare la prima (*Vicio narbonensis-Milium vernalis* (Oberd. 1954) Ferro e Scammacca 1985 = *Secalio orientalis* Oberd. 1954), proposta con riserva, è ritenuta atipica rispetto all'ordine; la seconda (*Veronico chaubardii-Scandicion graecae* Ferro e Scammacca 1985 = *Secalio orientalis sensu* Walther 1969 non Oberd. 1954) riunisce le cinque associazioni descritte da WALTHER (1969) ed è caratterizzata da dodici entità, prevalentemente distribuite nell'area del Mediterraneo orientale.
- b) L'associazione *Anchuso stylosae-Erysimum repandi* va attribuita a Walther e non a Oberdorfer perché per primo ne ha specificato il rango e l'ha caratterizzata con diverse entità, delle quali alcune assenti negli esempi di Oberdorfer.
- c) L'alleanza *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, si può riferire ai *Secalietalia*.

Infine si può aggiungere che i *Secalietalia mediterranea* non rappresentano un ordine nuovo come proposto da OBERDORFER (1954), ma un sintaxon modificato nella composizione e nella caratterizzazione.

2.1.3.1. ALL. *VERONICO CHAUBARDII-SCANDICION GRAECAE* FERRO E SCAMMACCA 1985 (OLOTIPO: *VERONICO CHAUBARDII-CERASTIETUM PEDUNCULARIS* WALTHER 1969 NOM. INV.)

L'alleanza è rappresentata in genere da associazioni abbastanza ricche dal punto di vista floristico e affini a quelle del *Secalio*. La distinzione scaturisce prevalentemente dal contingente delle caratteristiche e dalla presenza frequente di entità dei *Chenopodietae*; anche il contingente preferenziale sporadico, (costituito da ca. 120 entità) e alcune specie compagne servono a differenziare il sintaxon.

Caratterizzano l'alleanza dodici entità:

* *Scandix pecten-veneris*

fo. *graeca* - Ell.Cr.

* *Ranunculus arvensis*

fo. *cassandrinus* - Ell.Cr.

* *Anthemis segetalis* - Med.Centr. Or.

* *Veronica glauca* - Med. Centr. Or. (incl. *V.chaubardii*)

* *Cerastium pedunculare* - End. *Medicago rugosa* - Med.

* *Leontice leontopetalum* - Med. Ir. Tur.

* *Anchusa stylosa* - Balc.Pont.

Scandix australis - Eur.Med.

* *Bunium ferulaceum* - Pont. Med.Or.

* *Centaurea pinardii* - Balc.Pont.

* *Vicia villosa*

ssp. *microphylla* - Med.Or.

Questo elenco riconferma quasi la diagnosi originale; soltanto si è ritenuto opportuno includere *Anthemis segetalis*, mediterranea centro orientale, al posto di *Neslia paniculata thracica*, con più ampia distribuzione e collegata piuttosto ai *Secalietalia*; infatti risulta presente talvolta con valori maggiori di frequenza e di ricoprimento in altre alleanze vicarianti.

In seno a questo contingente diverse risultano particolarmente fedeli all'alleanza (*), come si può evidenziare tramite la tabella 9.

A conferma del ruolo assegnato si costata nel gruppo la presenza di un'endemica della Grecia (*Cerastium pedunculare*), di due ellenico-cretesi e di alcune specie, che anche se a più ampia distribuzione gravitano prevalentemente nel Mediterraneo orientale.

Sulla base dei dati sinorologici (Fig. 2) e della distribuzione geografica di alcune caratteristiche risulta che l'alleanza ha baricentro sulla Grecia e che l'area delimitata dall'Egeo e dalla Turchia è pure interessata da una significativa concentrazione delle specie diagnostiche (Fig.11).

Infine *Scandix australis* e *Leontice leontopetalum* risultano specie complesse, come si può evidenziare dal prospetto della tabella 10.

Elenco delle associazioni:

1. Ass. *Meliloto indicae-Alopecuretum myosuroidis* (Walther 1969) Ferro e Scammacca 1985 (Sin.: ass. *Alopecuro-Matricarietum orientale* Walther 1969)

16 ril. dell'A.; loc.: Peloponneso (Grecia); suolo argilloso, argilloso-sabbioso; lectotipo: ril. n. 72.

Car.ass.: *Chamomilla recutita*, *Melilotus indica*, *Alopecurus myosuroides*; diff. ass.: *Veronica persica*, *Ammi majus*, *Melilotus sulcata*.

L'Autore differenzia: a) variante a *Neslia thracica* (ril. 1-4.), b) variante *typica* subvariante a *Sagina apetala* (ril.5, 6), c) variante a *Herniaria hirsuta*, con subvariante *typica* (ril.7-11) e subvariante a *Sagina apetala* (ril. 12-16).

L'elaborazione numerica dei dati, sulla base di tutto il corteggio floristico, ha confermato, in linea di massima, l'individualità dell'associazione (Fig.8) mentre l'aggruppamento dei rilievi risulta più scarso nei dendrogrammi, ricavati rispettivamente dai rilievi "campione" e dal corteggio floristico ridotto (Fig. 9, 10).

Le varianti e le subvarianti sono meno evidenziate; la chiave di lettura, in alcuni casi, risiede nel tipo colturale (es.variante a *Neslia thracica*), e/o nei caratteri pedologici, che talvolta variano nei rilevamenti dello stesso rango ausiliario.

2. Ass. *Veronico chaubardii-Cerastium peduncularis* Walther 1969 nom. inv.

7 ril. dell'A.; loc.: Peloponneso, suoli argilloso-sabbiosi; lectotipo: ril.n. 36.

Diff. ass.: *Rumex bucephalophorus*, *Erophila verna* ssp. *macrocarpa*.

Si attribuisce particolare valore diagnostico alle differenziali perché la lista delle caratteristiche proposta dall'Autore rappresenta invece l'alleanza.

In seno all'associazione si possono evidenziare: a) la variante a *Holosteum umbellatum* (ril.1), b) la variante a *Sherardia arvensis* con subvariante *typica* (ril. 2) e subvar.a *Sagina apetala* (ril.3-7).

La concentrazione dei rilevamenti nei dendrogrammi (Fig. 8, 9) è notevole, tuttavia si può riscontrare qualche esempio isolato (ril. BA 17), collegato probabilmente con i caratteri peculiari del substrato (quarziti scistose).

3. Ass. *Bunio ferulacei-Vicietum narbonensis* Walther 1969 nom. inv.

Fig.11 — Aree ottimali e di minore frequenza delle caratteristiche (*Veronico chaubardii*-*Scandicion graecae*).



Valori di frequenza:

- 1 = 1% - 24%
- 2 = 25% - 49%
- 3 = 50% - 99%
- 4 = 100%

12 ril.dell'A.; loc.: penisola di Kassandra, Attica,(Grecia); suolo più o meno argilloso, talvolta con pietrisco; lectotipo: ril. n. 124.

Car.ass.: *Vicia narbonensis*, *Linaria simplex*, **Bupleurum lancifolium*; diff.ass.: *Bupleurum* cfr. *virgatum*, *Linaria chalepensis*, *Silene vulgaris*.

Anche questa associazione include diversi ranghi subordinati: a) variante a *Vicia lutea* con subvariante a *Seseli tortuosum* (ril.1-7) e subvariante a *Ranunculus ficariiformis* (ril.8-9); b) variante ad *Anthemis arvensis*, con subvariante *typica* (ril. 10) e subvariante a *Ranunculus ficariiformis* (ril. 11,12).

Nei dendrogrammi (Fig.8-9) si trova la conferma della individualità dell'associazione (ril. CA24-CD35), mentre per quanto riguarda l'affinità dei rilevamenti afferenti a rispettive varianti e subvarianti, si riscontra qualche discordanza con la proposta dell'Autore.

4. Ass. *Anchuso stylosae-Erysimum repandi* Walther 1969

14 ril. dell'A.; loc.: Kassandra (Grecia); suolo sabbioso-argilloso; lectotipo: ril. n. 207.

Car.ass.: *Erysimum repandum*, *Legousia falcata*; diff.ass.: *Vicia villosa* ssp.*eriocarpa*, *Anthemis arvensis*, *Logfia gallica*, *Anchusa azurea*.

L'associazione comprende: a) variante a *Sinapis arvensis* con subvariante ad *Anagallis foemina* (ril. 1-6) e subvariante a *Mentha microphylla* (ril. 7); b) variante *typica*, subvariante ad *Anagallis foemina* (ril. 8-10); c) variante a *Sagina apetala*, con subvariante ad *Anagallis foemina* (ril. 11,12,13) e subvariante a *Juncus bufonius* (ril. 14).

In linea di massima l'associazione è facilmente individuabile tramite i dendrogrammi (Fig. 8-9).

5. Ass. *Centaureo pinardii-Geranietum tuberosi* Walther 1969 nom.inv.

12 ril. dell'A.; loc.: Peloponneso; suolo più o meno argilloso; lectotipo: ril. n. 30 .

Car.ass.: *Geranium tuberosum*, *Vicia sativa* ssp.*cordata*, *Ceratocephalus falcatus*; diff.ass.: *Thlaspi*

perfoliatum, *Holosteum umbellatum*.

Associazione più o meno complessa comprensiva di ranghi ausiliari: a) variante a *Sherardia arvensis*, con subvariante a *Herniaria hirsuta* (ril. 1,2), subvariante *typica* (ril. 3), subvariante con *Veronica acinifolia* (ril. 4,5,6); b) variante a *Cerastium viscosum*, con subvariante a *Veronica acinifolia* (ril. 7-12).

La verifica dell'individualità dell'associazione tramite i dendrogrammi (Fig. 8,9) risulta positiva, un po' meno quella relativa ai ranghi ausiliari; ivi in particolare è possibile chiarire la posizione anomala del ril. n. 3 (Fig. 8, EB52), determinata probabilmente dalla predominanza delle compagne sia a livello numerico (65,52%) che di ricoprimento (63,75%).

La dispersione dei rilevamenti è maggiore nel dendrogramma costruito sulla base di rilevamenti "campione" (Fig. 10).

Per quanto riguarda le associazioni segnalate da Lavrentiades, è risultato che pur manifestando affinità floristiche ed ecologiche con le precedenti, non corrispondono con la caratterizzazione dell'alleanza, come è evidenziabile con il confronto della tabella 9 e con l'ausilio di dati specifici, di seguito riportati.

1. Ass. *Sinapis arvensis-Leonticetum leontopetalum* Lavrentiades 1980

11 ril. dell'A.; loc.: Salonicco, alt. m45-75; suolo più o meno argilloso e umido.

Car.ass.: **Sinapis arvensis*, **Leontice leontopetalum*, *Fumaria officinalis*, *Melilotus segetalis* var. *salzmanni*, *Vicia tenuifolia* fo. *platyphyllos*.

L'Autore ha proposto la presente associazione e la seguente con riserva, riferendole ai *Secalietalia* ed ai *Secalietea*, per cui trattasi di sintaxa provvisori, non convalidati.

Come si può rilevare dalle tabelle n. 2, 6, 9 sia le caratteristiche del *Secalietum* che del *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* sono poco rappresentate, al contrario quelle dell'ordine.

2. Ass. *Solano elaeagnifolii-Hypericetum perforati* Lavrentiades 1980

10 ril. dell'A.; loc.: Salonicco (Grecia); alt.m30-40; suolo arido calcareo ben drenato; pH 7-7,6.

Car. ass.: *Cynodon dactylon*, *Chenopodium opulifolium*, *Vicia villosa* ssp.*eriocarpa*, *Hypericum perforatum*, *Solanum elaeagnifolium*.

Si rileva che delle cinque caratteristiche dell'associazione tre risultano presenti anche nell'associazione precedente (*Hypericum perforatum*, *Vicia eriocarpa*, *Cynodon dactylon*).

Inoltre l'inquadramento dell'associazione in un'alleanza specifica non risulta facile perché presenta affinità sia con il *Secalietum* (per le caratteristiche) che con il *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* (per il corteggio floristico globale).

3. Ass. *Fumario parviflorae-Polygonetum avicularis* Lavrentiades 1979 nom. inv.

40 ril.dell'A.; Loc.: Oreokastron (Salonicco, Grecia); alt. m 150-220; suolo sabbioso-argilloso o argilloso-sabbioso; lectotipo: ril. n. 16.

Car.ass.: *Polygonum aviculare*, *Fumaria parviflora*, **Bupleurum lancifolium*, **Coronilla scorpioides*, *Euphorbia falcata* fo.*rubra*.

L'associazione , comprensiva di due varianti (a *Geranium tuberosum* e a *Lolium perenne*), è relativamente complessa; in particolare presenta soltanto una caratteristica del *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* e un ricco contingente dei *Chenopodietea*, proveniente dalle aree limitrofe, destinate a colture arboree oppure a pascoli per l'allevamento allo stato brado.

4. Ass. *Arabidopsis thalianae-Trigonetum foeni-graeci* Lavrentiades 1979 nom. inv.

7 ril. dell'A.; Loc.: Oreokastron (Salonicco, Grecia); alt.m 150; suolo argilloso-sabbioso; lectotipo: ril. n. 42.

Car.ass.: **Stellaria media*, *Medicago sativa* ssp. *falcata*, *Arabidopsis thaliana*, *Holosteum umbellatum*, **Bifora testiculata*, *Trigonella foenum-graecum*.

Associazione piu o meno affine alla

precedente, differenziata dalla scarsa presenza di caratteristiche del *Secalione* e dell'assenza di quelle riferite all'alleanza *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*.

2.1.3.2. ALL. *VICIO NARBONENSIS-MILION VERNALIS* (OBERD.1954) FERRO E SCAMMACCA 1985 (OLOTIPO: *VICIO NARBONENSIS-MILLETUM VERNALIS* OBERD.1954 NOM. INV.)

OBERDORFER (1954) ha proposto le seguenti caratteristiche (Tab. 9):

- Anchusa stylosa* - Balc.Pont.
- **Anthemis segetalis* - Med.Centr.Or.
- Ceratocephalus falcatus* - Ol. Paleotr.
- Legousia hybrida* - Eur.Tet.
- Milium vernale* - Eur.Tet.
- Thlaspi alliaceum* - Eur.
- Vicia hybrida* - Eur.Tet.
- Vicia narbonensis* - Ol.Paleotr.
- **Vicia melanops* - Balc.Pont.

Dal punto di vista corologico poche specie risultano interessanti: *Anthemis segetalis*, diffusa prevalentemente nel Mediterraneo centro-orientale, *Anchusa stylosa* e *Vicia melanops*, riferibili alla categoria delle balcanico-pontiche (Tab. 11).

Dal punto di vista tassonomico *Ceratocephalus falcatus* e *Milium vernale* costituiscono entità complesse, come si può accertare nel prospetto della tabella n.12.

Inoltre è possibile constatare (Fig.12) che le specie caratteristiche non presentano un'area ottimale; mentre una modesta frequenza è riscontrabile soltanto nella fascia stenomediterranea. Tanto non è privo di significato anche sul loro ruolo di rappresentatività.

Elenco delle associazioni:

1. Ass. *Vicio narbonensis-Milietum vernalis* Oberd.1954 nom. inv.

9 ril. dell'Autore e di Zeidler; loc.: Macedonia, suolo: argilloso, argilloso-sabbioso; lectotipo: ril. n. 209.

Car.ass.: corrispondenti a quelle dell'alleanza.

I rilevamenti dell'associazione provengono da colture di grano. Il contingente dei *Centauretalia cyani*, già evidenziato dall'Autore, si contrappone a quello dei *Secalietalia* e manifesta una situazione atipica.

L'elaborazione numerica dei dati e le informazioni ricavate dai climogrammi (Tav. IV e Tab. 23) confermano i risultati precedenti.

In particolare nel dendrogramma (Fig. 3) e nel grafico delle coordinate principali (Fig. 5), quasi tutte le associazioni descritte nella regione balcanica risultano raggruppate ad eccezione dell'associazione *Vicio narbonensis-Milietum vernalis*, che ha carattere peculiare anche di tipo climatico (Tav.IV), per cui risulta isolata rispetto alle altre e più vicina ecologicamente a esempi tipici del *Caucalidion*.

2.1.4. ALL. *DIPLLOTAXION CYRENAICAE* BRULLO 1980 (OLOTIPO: *GERANIO TUBEROSI-SANGUISORBETUM VERRUCOSAE* BRULLO 1980 NOM. INV.)

L'alleanza *Diplotaxion cyrenaicae* è stata definita sulla base di quattro associazioni segetali nuove, riscontrate in Cirenaica, che qui confermiamo.

Nel particolare ambiente le colture cerealicole sono frequenti nella zona costiera e sul Gebel el Akhdar, mentre nelle aree predesertiche interessano le stazioni meno aride.

In linea di massima le pratiche colturali non sono sempre razionali e la coltura segue spesso un riposo pascolativo, analogamente a quanto si verifica in alcune aree interne della Sicilia.

Il corteggio floristico dell'alleanza sulla base delle quattro associazioni comprende ca. 190 entità, delle quali 14 entità, in genere poco frequenti, risultano preferenziali o esclusive:

- Anthemis tauberti*
- Calendula aegyptiaca*
- Carthamus divaricatus*
- Centaurea alexandrina*
- Crepis radiata*
- Echinops viscosus*
- Erodium gruinum*
- Hymenocarpus nummularios*
- Linaria albifrons*
- Linum decumbens*
- Malva aegyptia*
- Matthiola longipetala* ssp.*bicornis*
- Silene apetala*
- Valerianella petrovichii*

Con il ruolo di caratteristiche della suddetta alleanza l'Autore ha indicato le seguenti entità (Tab.13):

- Diplotaxis cyrenaica* - End.
- Didesmus aegyptius* - Med.Or.
- Bupleurum subovatum* var. *heterophyllum* - Med. Mer. Ir. Tur.
- Fumaria bracteosa* - Med. Mer. Ir. Tur.
- Silene rubella* - Med.Ir.Tur.
- Linaria micrantha* - Med. Ir. Tur.
- Achillea santolina* (tg.ass.) - Med. Mer. Ir. Tur.
- Rapistrum orientale*(tg.ass.) - Pont. Tet.

Rapistrum orientale e *Achillea santolina*, proposte dall'Autore come caratteristiche di due rispettive associazioni (n.2,4), figurano in altre (ass.n.1,3) nella lista delle caratteristiche dell'alleanza, dove hanno invece il ruolo di trasgressive di associazione.

In questo gruppo l'endemica *Diplotaxis cyrenaica* ha il ruolo più rappresentativo dell'alleanza; mentre la maggior parte delle rimanenti, presente nel Nord Africa o altrove nel Mediterraneo, risulta utile per evidenziare in genere il collegamento con la regione iranoturiana.

L'area ottimale delle caratteristiche si riscontra soltanto in Libia (Fig.13), tuttavia la fascia nord africana e parte del medio Oriente presentano valori di notevole frequenza, pertanto è prevedibile che l'areale dell'alleanza dovrebbe superare largamente la Cirenaica.

Elenco delle associazioni:

1. Ass. *Geranio tuberosi-Sanguisorbetum verrucosae* Brullo 1980 nom. inv.

34 ril.dell'A.; loc.: Gebel el Akhdar (Cirenaica); alt. m 30-625; olotipo: ril. n. 23; olotipo della subass. *bellevaletosum* Brullo 1980: ril. n.9; olotipo della subass. *nepetosum* Brullo 1980: ril.n.23; olotipo della subass. *silenetosum* Brullo 1980: ril. n. 33.

Car.ass.: *Sanguisorba minor* ssp.*magnolii*, *Geranium tuberosum*, *Leontice leontopetalum*, *Silene longipetala*.

L'associazione è comprensiva di tre subassociazioni: a) *bellevaletosum*,

Fig.12 — Aree ottimali e di minore frequenza delle caratteristiche (*Vicio narbonensis-Milion vernalis*).

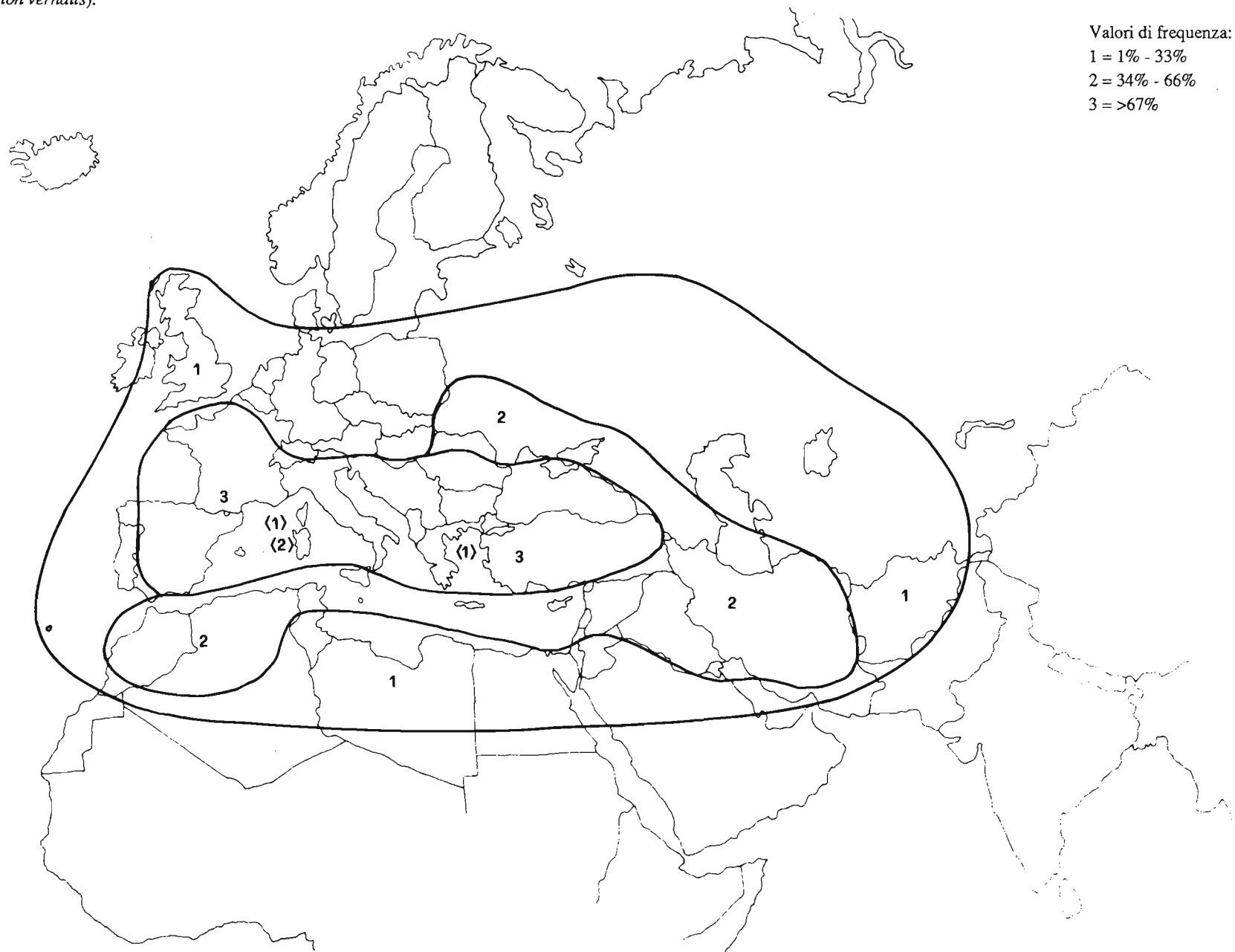


Fig.13 — Aree ottimali e di minore frequenza delle caratteristiche (*Diploaxion cyrenaicae*).



b) *nepetetosum*, c) *silenetosum*, ed è particolarmente diffusa nell'area dell'ass. *Junipero-Arbutetum pavarii* Brullo e Furnari 1980, ove le precipitazioni annue risultano superiori ai 300-350 mm, mentre le temperature medie annue si aggirano tra 16-18°C

2. Ass. *Torilido leptophyllae-Tragopogonetum hybridi* Brullo 1980 nom. inv.

30 ril. dell'A.; loc.: pianura costiera tra Sidi, Califa e Tolmetta, piana di Barce (Cirenaica); alt. m 15-350; olotipo: ril. n.24.

Car.ass.: *Tragopogon hybridus*, *Silene stricta*, *Vicia monantha*, *Rapistrum orientale*, *Anacyclus clavatus*, *Torilis leptophylla*, *Bunium incrassatum*, *Glaucium corniculatum*.

Associazione più termofila rispetto alla precedente, infatti le precipitazioni medie annue raggiungono valori inferiori: 250 mm e le temperature medie annue superano 18°C.

È frequente in genere nell'area ove la vegetazione climacica è rappresentata dal *Periploco-Rhoetum tripartitae* Brullo e Furnari 1980.

3. Ass. *Roemerio orientalis-Hypecoum penduli* Brullo 1980 nom. inv.

14 ril. dell'A.; loc.: Tecnis, Gar Taulun, ecc.; alt. m 420-540; olotipo: ril. n. 13.

Car.ass.: *Valerianella muricata*, *Sisymbrium runcinatum*, *Roemeria tenuifolia*, *Roemeria orientalis*, *Adonis dentata*, *Hypecoum pendulum*.

Sintaxon affine all'ass. *Hypecoum penduli-Roemerietum hybridae* della Spagna e poco diffuso nel territorio libico, ove generalmente dominano i pascoli perché le condizioni climatiche limitano la diffusione delle colture; infatti le precipitazioni medie annue sono scarse e sono comprese tra 150-250 mm.

Nel territorio il *Teucro-Artemisietum herbae-albae* Brullo e Furnari 1980 rappresenta la vegetazione climacica.

4. Ass. *Crepido libycae-Achilletum santolinae* Brullo 1980 nom. inv.

17 ril. dell'A.; loc.: ad Est di Bengasi, e ad Est di Derna (Cirenaica); alt.m20-250; olotipo: ril. n.12.

Car.ass.: *Achillea santolina*, *Beta macrocarpa*, *Crepis libyca*.

Riscontrata nella coltura di orzo in un territorio caratterizzato da un clima emiemerico caldo, ove è particolarmente diffusa l'ass. *Ononido-Cynaretum sibthorpianae* Brullo e Furnari 1980.

L'elaborazione numerica dei dati, sia a livello di cluster analysis (Fig.3) che delle coordinate principali (Fig.5), evidenzia l'individualità floristica ed ecologica dell'alleanza e alcune affinità con esempi del Marocco, della Sicilia e della Grecia, confermate anche dai dati climatici (Tab.23).

2.1.5. ALL. *RIDOLFION SEGETI* NÈGRE 1977 (OLOTIPO: *CHRYSANTHEMO-VACCARIETUM PYRAMIDATAE* NÈGRE (1950) 1959

L'alleanza è stata inserita all'origine nell'ordine *Chrysanthemetalia segeti* Nègre 1956 e nei *Calenduletea algeriensis* Nègre 1956, classe riscontrata in nord Africa e affine dal punto di vista ecologico ai *Ruderali-Secalietea* Br.-Bl. 1936. Successivamente EL ANTRI (1985) ha riferito tre associazioni riportate nei paragrafi seguenti, alla suddetta alleanza (*Ridolfion segeti* Nègre 1956 em.) che ha trasferito nell'ordine *Secalietalia* Br.-Bl.(1931) R. Tx. *et alii* 1950, e nella classe *Stellarietea mediae* Br.-Bl. (1931) R. Tx. *et alii* 1950; pertanto piuttosto che di un emendamento trattasi di un cambiamento di posizione.

La consultazione delle pubblicazioni di NÈGRE (1956, 1959, 1961, 1964, 1977) ha evidenziato che l'alleanza comprende anche associazioni postculturali e che la definizione dei sintaxa ha osservato criteri differenti rispetto a quelli utilizzati dalla scuola Sigmatista, analogamente a quanto realizzato da EL ANTRI (1985) soprattutto nella fase di rilevamento dei dati, come si evince dalla sua spiegazione: " En tout état de cause, il est important de préciser que, d'une manière générale, les surfaces analysées ont été choisies, indépendamment du critère d'homogénéité floristique, sur la base de la notion de station au sens écologique du terme (surface où les conditions écologiques restent sensiblement homogènes) et non en fonction de

la parcelle culturale. En effet, si cette dernière a une réalité agronomique, elle ne peut être a priori assimilée à une unité à valeur biologique et/ou écologique."

Inoltre per valutare la composizione e l'individualità delle varie associazioni risulta opportuno tenere conto che EL ANTRI ha applicato l'analisi fattoriale delle corrispondenze.

Quanto detto suggerisce di escludere dai *Secalietalia* questa alleanza, per evitare anche di proporre un modello eterogeneo dell'ordine, senza nulla togliere al valore scientifico dei contributi di Nègre e di El Antri. Tale decisione, tra l'altro, trova riscontro in GUINOCHET (1977), che ha sottolineato le difficoltà che s'incontrano nel confronto e soprattutto nel collegamento tra i sintaxa della scuola Sigmatista e quelli definiti con criteri diversi. Tuttavia si ritiene utile riportare le associazioni segnalate da El Antri perché riferite a suo tempo all'ordine *Secalietalia* e che sono differenziate da un ricco corteggio floristico, ove l'Autore ha individuato trentadue entità particolari, proposte come caratteristiche dell'alleanza (Tab.14), qui di seguito citate:

- ***Bellevalia mauritanica* - Med. Mer. (N. Afr.)
- * *Centaurea diluta* - Med.Occ.
- * *Teucrium resupinatum* - Med.Occ.
- * *Otospermum glabrum* - Med.Occ.
- * *Silene stricta* - Med.Occ.
- * *Euphorbia medicaginea* - Med. Occ.
- ***Malope trifida* - Eur. Med. Occ.
- ***Psoralea americana* - Med. Centr. Occ. Mac.
- Teucrium spinosum* - Med.Mac.
- Ononis alopecuroides* - Med.
- Ononis ornithopodioides* - Med. Mac.
- Daucus aureus* - Med.Mac.
- Ridolfia segetum* - Tet.
- Convolvulus tricolor* - Med.Mac.
- Lavatera trimestris* - Eur.Med.
- Scorpiurus vermiculatus* - Med. Centr. Occ. Mac.
- Urospermum picroides* - Tet.
- Lathyrus ochrus* - Pont.Tet.
- ***Kickxia lanigera* - Med.Mac.
- Tragopogon hybridus* - Pont.Tet.
- ***Kickxia commutata* - Tet.
- Medicago intertexta* - Tet.
- Ammi visnaga* - Tet.Paleotr.
- Medicago ciliaris* - Tet.
- Trifolium lappaceum* - Eur.Tet.
- Scolymus maculatus* - Tet.Paleotr.
- Phalaris paradoxa* - Subcosm.
- Ranunculus sardous* - Eur.Tet.

Picris echioides - Subcosm.
Coronopus squamatus - Subcosm.
Daucus carota - Ol.Paleotr.
Sinapis alba - Subcosm.

Diverse specie di questo elenco sono frequenti anche nel *Secalion*, mentre risultano esclusive o preferenziali poche entità (*,**), (Tab.14), che manifestano tra di loro notevole affinità corologica; soprattutto quelle contrassegnate con un asterisco, che sono presenti soltanto nel Nord Africa e nella penisola Iberica (Tab. 15).

È facile evidenziare che il contingente delle Mediterranee occidentali è quello più rappresentativo dal punto di vista corologico, mentre gli altri tipi risultano meno interessanti.

Il *Ridolfion segeti*, sulla base dei dati bibliografici, presenta un areale limitato al Marocco e all'Algeria, in accordo con l'area ottimale delle caratteristiche (Fig.14).

Tuttavia l'alleanza appare strettamente collegata a condizioni di vita in ambiente predesertico, pertanto non arriva ad espandersi sensibilmente verso Nord.

Inoltre è degno di nota che tra le caratteristiche esistono le seguenti specie complesse: *Sinapis alba*, *Kickxia commutata*, (*Linaria commutata*), *Convolvulus tricolor*, *Daucus carota*, *Ranunculus sardous*, come risulta dal prospetto delle Tab. n.16a-16b, alle quali si rimanda per i dettagli.

Elenco delle associazioni:

1. Ass. *Convolvulo rhabensis-Trigueretium osbeckii* El Antri e Montegut ex Ferro nom. inv.

55 ril. degli AA.; loc.: Chaugaia, Rharb (Marocco); suoli argillosi poco umidi; lectotipo: ril. n.196.

Car.ass.: *Triguera osbeckii*, *Silene rubella*, **Teucrium spinosum*, *Silene volubilitana*, **Teucrium resupinatum*, *Convolvulus rhabensis*, *Linaria latifolia*, *Silene vulgaris*, *Ornithogalum pyramidale* ssp. *narbonense*, **Tragopogon hybridus*.

Gli esempi vegetazionali prevalentemente si riferiscono a campi di cereali ma sono anche presenti rilevamenti effettuati in corrispondenza di altre colture (carciofo, ecc.).

È degno di nota che si è ritenuto

utile convalidare il nome di questa associazione e delle seguenti tramite la definizione del tipo nomenclaturale, non specificato nelle rispettive diagnosi originali.

2. Ass. *Capnophylletum peregrini* El Antri e Montegut ex Ferro

23 ril. degli AA.; loc.: Zaer, regione di Rommani ecc., (Marocco); suoli argillosi; lectotipo: ril. n.161.

Car.ass.: *Capnophyllum peregrinum*, **Ononis alopecuroides*, **Malope trifida*, *Ononis villosissima*, *Cardaria draba*.

Riscontrata nelle colture di grano, nel maggese e altrove (barbabietola e vecchia).

È degno di nota che si è ritenuto opportuno escludere dall'elaborazione numerica i pochi rilevamenti provenienti dagli erbai di vecchia.

3. Ass. *Psoralo americanae-Otospermetum glabri* El Antri ex Ferro

14 ril. di El Antri e di Montegut 1985; loc.: Gharb (Marocco); suoli argilloso-umidi; lectotipo: ril.n.44.

Car.ass.: **Ranunculus sardous*, *Lythrum acutangulum*, *Eclipta prostrata*, **Psoralea americana*, **Otospermum glabrum*, *Lythrum junceum*.

Descritta da EL ANTRI nel 1981 per il territorio del Rharb è stata riscontrata anche in quello del Gharb (regione di Moghrane).

I rilevamenti relativi alle colture cerealicole sono presenti in misura minore rispetto a quelli effettuati su maggese, inoltre in tabella figurano pochi esempi rilevati nei campi di barbabietola e di carciofo.

Sulla base di queste associazioni l'alleanza si presenta un po' eterogenea, perché oltre agli esempi vegetazionali provenienti dalle colture cerealicole comprende anche rilevamenti effettuati in altri coltivi, pertanto non si esclude che ulteriori ricerche in Marocco potranno apportare modifiche nel quadro sintassonomico.

Tuttavia il *Ridolfion segeti* presenta un corteggio floristico peculiare, determinato da particolari fattori ambientali.

Tanto è confermato sia dal dendrogramma (Fig.3) che dall'analisi delle coordinate principali (Fig. 5), che evidenziano anche l'affinità delle tre associazioni con alcuni esempi della Sicilia e del Portogallo.

2.1.6. ALL. *LAUNAEION NUDICAULIS* EL ANTRI ET MONTEGUT EX FERRO (OLOTIPO: *PSYCHINO STYLOSAE-CERATOCNEMETUM RAPISTROIDIS* EL ANTRI E MONTEGUT EX FERRO)

Il *Launaeion nudicaulis* è stato definito con lo stesso metodo utilizzato per le associazioni del *Ridolfion segeti* descritte sopra, pertanto si ritiene di doverlo escludere dall'ordine.

L'alleanza comprende lo *Psychino stylosae-Ceratocnemetum rapistroidis* e due aggruppamenti: il primo a *Cladanthus arabicus* e *Malva hispanica* (grano e orzo), il secondo a *Lamarckia aurea* (orzo e grano), entrambi esclusi dalla elaborazione.

Con ruolo di caratteristiche gli Autori hanno indicato le seguenti entità (Tab.14):

Launaea nudicaulis - Tet.Paleotr.
Eryngium ilicifolium - Med.Occ.
Matthiola parviflora - Med.Mac.
Anacyclus maroccanus - End.
Hippocrepis multisiliquosa - Pont.Tet.
Silene muscipula - Med.Mac.
Biscutella didyma - Med.Ir.Tur.
Centaurea maroccana - Med.Mer. - (N.Afr.)
Centaurea eriophora - Med.Occ.
Astragalus schizotropis - End.
Picris cupuligera - Med.Mer. - (N.Afr.)
Trigonella ovalis - Med.Occ.
Medicago laciniata - Subcosm.

Nel suddetto gruppo sono presenti, tra l'altro, due endemiche del Marocco, tre mediterranee occidentali e due mediterranee meridionali (nord africane), pertanto nel complesso la caratterizzazione dal punto di vista corologico è corrispondente (Tab. 17).

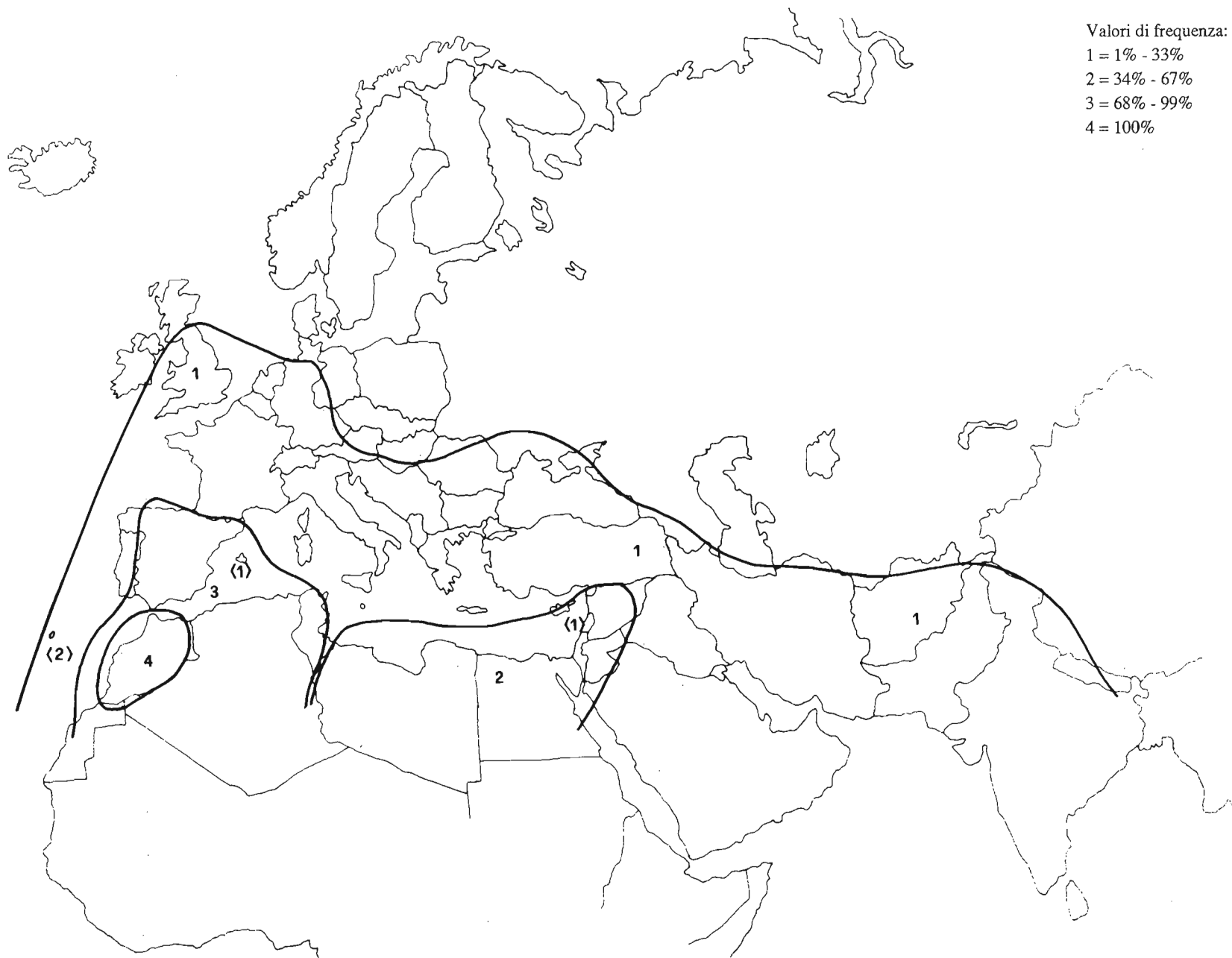
L'alleanza (Fig. 2) rappresenta il risultato dell'espansione della vegetazione segetale nel settore sud occidentale del Mediterraneo, con evidenti collegamenti con la Spagna e con altri paesi del Nord Africa e del Medio Oriente

Fig.14 — Aree ottimali e di minore frequenza delle caratteristiche (*Ridolfion segeti*).



Valori di frequenza:
1 = 1% - 38%
2 = 39% - 75%
3 = 76% - 99%
4 = 100%

Fig.15 — Aree ottimali e di minore frequenza delle caratteristiche (*Launaeion nudicaulis*).



(Fig.15), pertanto il *Launaeion* potrebbe assumere il ruolo di sintaxon vicariante occidentale del *Diploaxion cyrenaicae*.

Inoltre è degno di nota che nel contingente delle caratteristiche sono presenti due specie complesse: *Biscutella didyma* e *Hippocrepis multisiliquosa* (Tab. 18).

Infine si precisa che si è provveduto anche alla convalida dell'alleanza in accordo all'art. 9 del Codice di nomenclatura.

Elenco delle associazioni:

1. Ass. *Psychino stylosae-Ceratocnemum rapistroidis* El Antri e Montegut ex Ferro

9 ril. degli AA.; loc.: Regione Marrachech-Bengerir e El Kelaa dei Seraghna, ecc.; suoli sabbioso-limosi, sabbioso-argillosi calcarei; lectotipo: ril.n. 307.

Car. ass.: *Aizoon hispanicum*, *Carricthera annua*, *Ceratocnemum rapistroides*, *Psychine stylosa*, *Plantago ovata*, *Calendula aegyptiaca*, *Astragalus edulis* (assente nei rilevamenti elaborati).

L'associazione è diffusa nelle regioni più aride del territorio studiato, soprattutto nelle colture di orzo, meno in quelle di grano, di solito poco redditizie su terreni aridi e pietrosi.

L'individualità floristica dell'unica associazione dell'alleanza è comprovata anche dalla posizione relativamente isolata nel dendrogramma (Fig. 3, ass. n. 60), anche se prossima a esempi affini del Marocco (ass.n.57, 58, 59 del *Ridolfion segeti*).

Inoltre l'analisi delle coordinate principali (Fig.5) indica l'associazione più vicina ecologicamente allo *Psoraleo americanae-Otospermetum glabri* (n.59).

Infine è degno di nota che si è reso necessario un provvedimento di convalida del nome.

2.1.7. ALL. CAUCALIDION LAPPULAE R.TÜXEN 1950 (LECTOTIPO: CAUCALIDO DAUCOIDIS-SCANDICETUM PECTINIS-VENERIS R. TÜXEN 1937)

R.TÜXEN (1950) ha proposto questa

alleanza sulla base di otto associazioni, caratterizzate a livello regionale e diffuse prevalentemente nel centro Europa su terreni calcarei, più o meno argillosi a fronte di un'altra alleanza (*Aperion spicae-venti*), diffusa soprattutto nel settore atlantico-europeo e costituita da associazioni affini, frequenti invece su terreni sabbiosi più o meno acidi. Le due alleanze sono state inserite in un nuovo ordine centro europeo: *Centauretalia cyani* R.Tüxen 1950, vicariante dei *Secalietalia* Br.-Bl. 1936, diffuso invece nell'ambiente mediterraneo.

Diversi Autori che si sono interessati della vegetazione segetale europea, in linea di massima, hanno seguito questo schema sintassonomico, perché le condizioni ambientali (climatiche, agrarie, ecc.) dell'Europa determinano l'esistenza di una vegetazione cerealicola particolare. Infatti sono assenti diverse entità termofile, mentre sono frequenti diverse specie autoctone provenienti soprattutto dalle colture sarchiate (es. patata, barbabietola), spesso avvicendate a quelle cerealicole, e in minore quantità dagli incolti o dagli ambienti ruderali; elementi che chiariscono la composizione complessa della classe *Stellarietea mediae*.

Tuttavia in questi ultimi anni altri Autori hanno preferito riferire il *Caucalidion* all'ord. *Secalietalia*, perché presenta un contingente significativo di entità mediterranee (s.l.) e tale orientamento è confermato dai risultati del nostro studio.

Indipendentemente dall'inquadramento in un ordine o in un altro, il *Caucalidion* esprime una realtà vegetazionale complessa, differente da quella mediterranea, ove le pratiche colturali e le condizioni climatiche favoriscono una selezione ecologica maggiore, per cui l'assegnazione del ruolo sociologico alle varie entità risulta più facile.

La complessità dell'alleanza è determinata inoltre dalla presenza di altre associazioni, definite in questi ultimi anni anche con criteri diversi; infatti oltre al metodo classico della Scuola Sigmatica talvolta sono stati applicati anche il principio dei gruppi cenologici (PASSARGE e JURKO, 1975) e quello "Der Charakteristische Artengruppen-Kombination".

Allo stato attuale, si possono riferire all'alleanza diciotto associazioni, delle quali verranno indicati in seguito i caratteri fondamentali; sulla base di questa composizione e dal confronto con altri sintaxa dell'ordine si possono

evidenziare con il ruolo di caratteristiche le seguenti entità (Tab. 19):

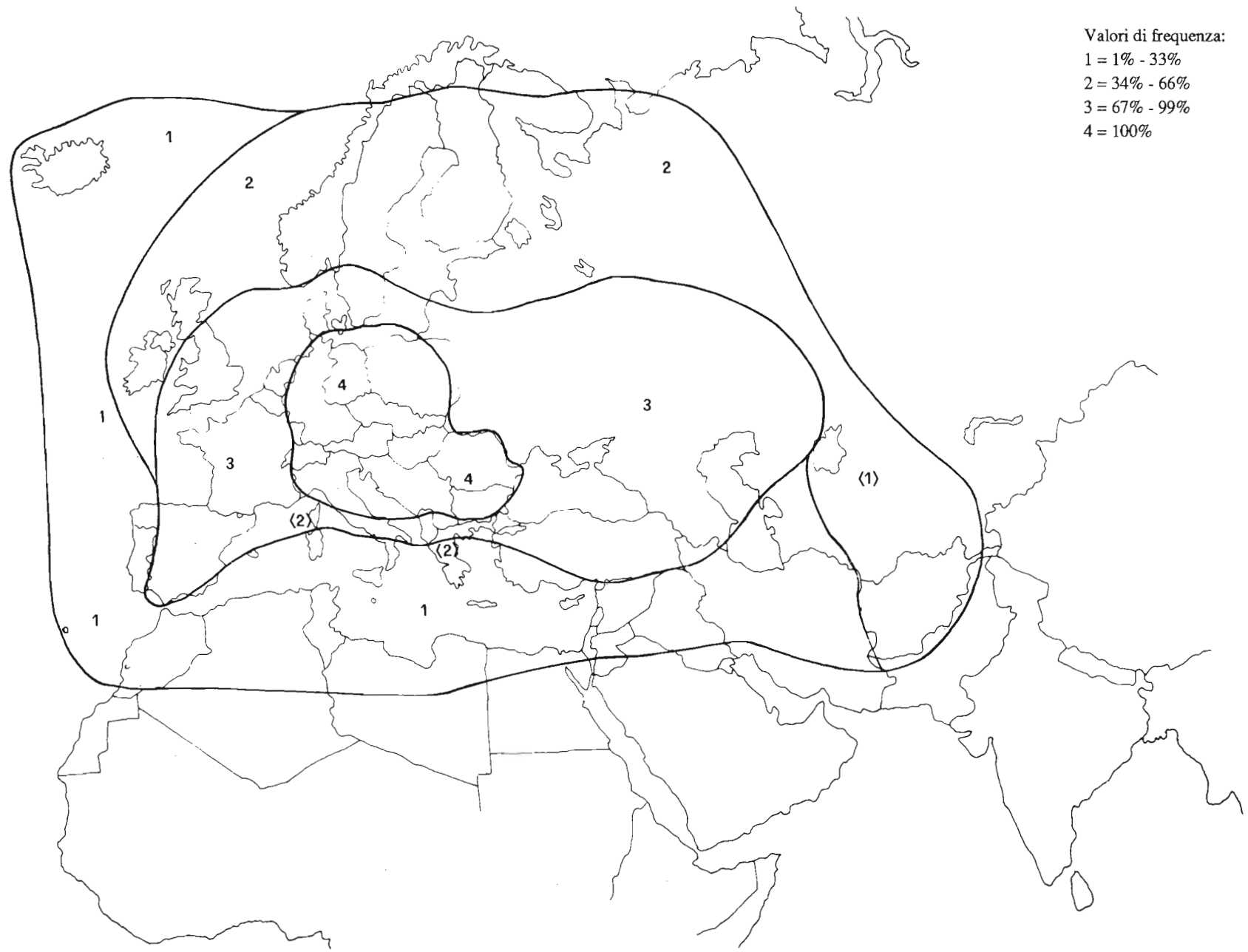
Adonis aestivalis - Eur.Tet.
Aethusa cynapium - Ol.
Agropyron repens - Subcosm.
Avena fatua - Cosm.
Bifora radians - Ol.
Bupleurum rotundifolium - Subcosm.
Consolida regalis - Ol.
Galeopsis angustifolia - Eur.Med.
Lathyrus tuberosus - Ol.
Melampyrum arvense - Eur.
Neslia paniculata - Ol.Austral.
Caucalis platycarpus - Eur.Tet.
 (= *C.lappula*)
Thlaspi arvense - Subcosm.
Silene noctiflora - Ol.
Viola tricolor - Eurosib.Tet.

L'esame della distribuzione geografica evidenzia la dominanza di specie olartiche e di subcosmopolite, mentre le europee sono rappresentate soltanto da *Melampyrum arvense*. Inoltre ad un esame più dettagliato, tramite il quadro analitico della tabella 20, risulta che diverse specie attualmente ad ampia distribuzione, nel passato erano riferibili alle euro-tetidiche e quindi collegate alla regione irano-turaniana, al contrario di un piccolo gruppo (*Neslia paniculata*, *Aethusa cynapium*, *Galeopsis angustifolia*).

Certamente la vegetazione infestante nella sua diffusione verso il Nord ha risentito delle condizioni climatiche sfavorevoli, che hanno limitato l'insediamento e la diffusione di diverse entità termofile. Inoltre, come si può meglio evidenziare dal quadro corologico (Tab.20), è significativo che le caratteristiche da noi proposte risultano quasi tutte diffuse nel centro Europa, mentre soltanto la metà delle caratteristiche del *Secalidion* (Tab.7), sono ivi presenti, ma con il ruolo di specie naturalizzate (N).

Ulteriore conferma del ruolo di rappresentatività della lista aggiornata delle specie caratteristiche, si ricava dalla verifica delle aree di maggiore frequenza (Fig. 16), per cui anche sotto questo aspetto il *Caucalidion lappulae* rappresenta una realtà vegetazionale stabilizzata, conseguente a una espansione verso il Nord, favorita dai climi temperati e temperato-freddi, e poco condizionata dal carattere di oceanicità della costa occidentale europea; inoltre non è privo di significato che diverse entità si estendono con minore frequenza anche nella fascia sud siberiana e fino

Fig.16 — Aree ottimali e di minore frequenza delle caratteristiche (*Caucalidion lappulae*).



al Giappone (al di fuori della Fig.16).

Infine per completare il quadro conoscitivo sulle caratteristiche si ritiene opportuno aggiungere qualche precisazione:

- 1) La presenza di *Galeopsis angustifolia* in Marocco, riportata nel quadro corologico della tabella 20, va chiarita perché in realtà è stata segnalata *Galeopsis ladanum* ssp. *angustifolia* var. *kernerii* (JAHANDIEZ e MAIRE, 1931-41).
- 2) *Melampyrum arvense*, *Viola tricolor*, *Adonis aestivalis*, *Aethusa cynapium*, *Agropyron repens* (= *Elymus repens*), *Consolida regalis*, *Avena fatua*, *Galeopsis angustifolia*, risultano entità complesse (Tab. n.21a-21c).
- 3) Studi recenti hanno evidenziato meglio la distinzione tra *Caucalis daucoides* L. (1767), sinonimo di *Caucalis platycarpus* L., e *Caucalis daucoides* L. (1753), sinonimo di *Orlaya daucoides* (L.) Greuter, pertanto la citazione nelle tabelle di *C.daucoides* L., senza indicazione dell'anno, ha creato il problema relativo alla sinonimia, in gran parte risolto con la verifica della distribuzione geografica delle due entità.

Elenco delle associazioni:

1. Ass. *Sedo maximi-Bupleuretum rotundifolii* Kuhn 1937 nom. inv.

4 ril. dell'A.; loc.: Salmendingen, Riningen, Buhlberg, Burgfelden; alt.m 730-900; lectotipo: ril. n.6.

Car. ass.: **Bupleurum rotundifolium*, *Pastinaca sativa*, *Silene vulgaris*, *Knautia arvensis*, *Cerastium arvense*, *Ajuga genevensis*, *Chaenorhinum minus*, *Sedum telephium* ssp. *maximum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Stellaria media*, *Centaurea scabiosa*, *Poa compressa*.

Associazione frequente sugli altipiani e in corrispondenza di terreni calcarei e pietrosi.

È degno di nota che OBERDORFER (1957) ha utilizzato anche questi rilevamenti di KUHN (1937) per la proposizione di una nuova associazione (*Neslio paniculatae-Bupleuretum rotundifolii*), fondata su una assegnazione differente di ruoli ad alcune entità significative.

2. Ass. *Consolida regalis-Anthemide-*

tum austriacae Slavnic 1951

8 ril. dell'A.; loc.: Voivodina; lectotipo: ril. n.8.

Car. ass.: *Vicia pannonica* ssp. *striata*, *Consolida orientalis*, *Anthemis austriaca*, *Turgenia latifolia*, **Conringia orientalis*, **Neslia paniculata*, **Galium tricornerutum*, *Vicia pannonica*, **Bifora radians*.

L'associazione è stata riferita dall'Autore al *Secalio* Br.-Bl. 1931 suball. *Triticeion sativae* Krus. et Vlieg. 1939.

L'elaborazione numerica dei dati ha evidenziato una posizione isolata di questa associazione (Fig. 3, ass. n. 44); che può essere giustificata dalla presenza di poche specie compagne (*Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*); tanto fa prevedere un'esclusione dalla tabella del gruppo delle specie meno frequenti.

Tuttavia il contingente fondamentale è dominante e la caratterizzazione è accettabile, altresì l'alleanza è ben rappresentata, meno l'ordine.

3. Ass. *Melampyro arvensis-Bunietum bulbocastani* Pignatti 1957 nom. inv.

10 ril. dell'A.; loc.: prov. Pavia (Italia); alt.m 600-1120; suoli calcareo-argillosi; lectotipo: ril. n. 7.

Car.ass.: **Adonis flammea*, **Galeopsis angustifolia*, *Brassica rapa*, **Melampyrum arvense*, *Bunium bulbocastanum*, **Euphorbia exigua*, **Bupleurum rotundifolium*, **Asperula arvensis*, **Neslia paniculata*.

Condividiamo con l'Autore che trattasi di un modello complesso, meritevole di ulteriori ricerche per la definizione di eventuali subassociazioni o facies. L'associazione è diffusa su terreni più o meno simili a quelli dell' *Euphorbio falcatae-Biforetum radiantis* Pignatti 1957, ma in corrispondenza di aree ove non è possibile coltivare la vite, infatti le condizioni climatiche sono diverse: la copertura nivale è più duratura (3-4 mesi), la quantità di precipitazioni annue è maggiore (943-1100 mm), e i minimi assoluti invernali raggiungono valori più bassi; le brinate in primavera risultano più frequenti. L'avvicendamento culturale, accertato a suo tempo, osservò il seguente schema: grano, medica, medica, medica, frumento, frumento.

4. Ass. *Euphorbio falcatae-Biforetum*

radiantis Pignatti 1957 nom. inv.

20 ril. dell'A.; loc.: Appennino pavese; alt. m 64-585; suoli calcareo-argillosi, più o meno aridi; lectotipo: ril. n. 16.

Car.ass.: **Torilis nodosa*, *Ornithogalum pyramidale* ssp. *narbonense*, *Polygonum patulum*, *Anthemis altissima*, *Anthemis tinctoria*, *Ajuga chamaepitys*, *Euphorbia falcata*, *Kickxia spuria*.

Associazione riscontrata nei campi di frumento e segale, spesso avvicendati a medica o a mais; comprende due facies, collegate rispettivamente all'altitudine.

5. Ass. *Lathyro tuberosi-Adonidetum aestivalis* Kropáč et alii 1971.

100 ril. degli AA. (tab. sint. e ril. tipo); loc.: Kastice, Ovest della Boemia, Cecoslovacchia; alt. m 98-154; suoli più o meno calcarei; olotipo: ril. di località Kastice, alt. m 270.

Car.ass.: **Lathyrus tuberosus*, **Adonis aestivalis*, **Conringia orientalis*, *Veronica hederifolia*.

È un'associazione complessa comprensiva di tre subassociazioni (*typicum*, *anagallidetosum*, *taraxacetosum*) evidenziate anche tramite periodiche osservazioni per tutto il ciclo biologico della coltura.

Allo scopo di chiarire le cause della diversa posizione dell'associazione nei due dendrogrammi (Fig. 3 e 4, ass. n. 49), si precisa che per il confronto tra triplette di rilievi, si è utilizzata la tabella analitica di MOCNACKY (1984), più povera floristicamente rispetto alla diagnosi originale, presentata tramite tabella sintetica.

6. Ass. *Veronico-Adonidetum aestivalis* Kropáč e Hadač 1971

5 ril. degli AA. (tab. sint.); loc.: Kastiče, ecc. (Cecoslovacchia); alt. m 300 ca.; olotipo: rilevamento unico di località Kastice.

Car. ass.: **Adonis aestivalis*, **Conringia orientalis*, *Veronica hederifolia*, *Veronica triphyllos*, *Thlaspi perfoliatum*.

Questa associazione si distingue

dalla precedente per un corteggio floristico più povero (ca.50%) e per l'assenza di alcune caratteristiche di alleanza (*Caucalis platycarpus*, *Aethusa cynapium*, *Lathyrus tuberosus*).

7. Ass. *Adonido-Iberidetum amarae* R.Tüxen 1950

10 ril. della Svizzera settentrionale riportati da BRUN-HOOL (1963); alt.m 340-715; neotipo: ril.n. 46 (tabella 38).

Car.ass. a carattere regionale: *Bunium bulbocastanum*, *Adonis annua*, *Iberis amara*, *Torilis arvensis*, *Valerianella carinata*.

Per questa associazione si è tenuto conto della tabella analitica di BRUN-HOOL (1963) riportata in forma sintetica anche nel prospetto del *Caucalidion* da OBERDORFER (1983). Il contingente fondamentale dei *Secalietea* è ben rappresentato altresì l'alleanza; al contrario sono assenti alcune caratteristiche di associazione: *Adonis annua*, *Torilis arvensis*, *Valerianella carinata*.

8. Ass. *Caucalido daucooidis-Scandicetum pectinis veneris* R. Tüxen 1937

9 ril. dell'A. (tab. sint.); loc.: regione nord occidentale della Germania; 15 ril. di WAGNER (1942), loc.: Austria orientale; neotipo: ril.n. 34 (tab. di WAGNER 1942).

Car. ass.: **Scandix pecten-veneris*, **Consolida regalis*, **Adonis aestivalis*, **Caucalis platycarpus*, *Anagallis foemina*, *Nonnea pulla*, **Silene noctiflora*, **Adonis aestivalis var.citrina*, **Bupleurum rotundifolium*, *Kickxia elatine*, *Legousia hybrida*, **Galium tricornutum*, *Legousia speculum-veneris*, *Orlaya grandiflora*.

Associazione segetale presente nel dominio del *Quercus-Carpinetum primuletosum* (Klika 1928) R. Tx. et Diemont 1937, su terreni pianeggianti calcarei.

Il contingente dei *Secalietea* è dominante e le caratteristiche dell'alleanza sono ben rappresentate; tra queste diverse sono state indicate dall'Autore come caratteristiche di associazione.

9. Ass. *Apero-Lathyretum aphacae*

R.Tüxen e v.Rochow. 1951 nom.inv.

60 ril. degli AA.(tab.sint.); loc.: Kaiserstuhl (Germania).

Car. ass. regionali: **Lathyrus aphaca*, *Aphanes arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Vicia hirsuta*, *Vicia tetrasperma*.

Associazione diffusa anche nelle stazioni collinari sovrastanti l'alto Reno e lungo la valle del Neckar (OBERDORFER, 1983).

La presenza in tabella di cinque entità degli *Aperetalia* è probabilmente collegata a caratteri pedologici, che non favoriscono la diffusione delle caratteristiche del *Caucalidion*, rappresentato soltanto da tre entità (*Adonis aestivalis*, *Consolida regalis*, *Silene noctiflora*).

10. Ass. *Lathyro tuberosi-Melandrietum noctiflori* Oberd.ex Ferro (sin.: *Papaveri-Melandrietum noctiflori* Wascher 1941 nom.nov. prov., p.p.).

9 ril. dell'A.(tab. sint.); loc.: Sud Germania. (25 ril. di Wasscher); neotipo: ril. n.62 (tab. n. 8 di NEZADAL, 1975); loc.: Nord Bayern, Germania.

Car.ass.locali: **Lathyrus tuberosus*, **Melandrium noctiflorum* (= *Silene noctiflora*), *Androsace maxima*.

OBERDORFER (1957) ha proposto questa associazione a titolo provvisorio e successivamente l'ha confermata, senza specifica del tipo nomeficlaturale, come sinonimo di *Papaveri-Melandrietum*. Tuttavia si rileva che gli esempi della prima associazione risultano più tipizzabili e più completi pertanto si propone la convalida dell'associazione (*Lathyro tuberosi-Melandrietum noctiflori*); mentre l'affine *Papaveri-Melandrietum*, caratterizzata genericamente e differenziata da un corteggio floristico povero (57 entità), ove figurano poche caratteristiche dell'alleanza (R.TÜXEN 1950), è indicata come sinonimo (p.p.).

11. Ass. *Linarietum spuriae* Krus. e Vlieger 1939

8 ril. degli AA.; loc.: territorio di Arnhem, ecc. (Olanda) suolo argilloso-calcareo (diagnosi originale); 58 ril. in OBERDORFER 1983 (tab. sint.).

Associazione atipica rispetto al *Secalidion* riferibile invece al *Caucalidion lappulae*.

Per i dettagli si rimanda al capitolo del *Secalidion*.

12. Ass. *Caucalido-Adonidetum flammeae* R.Tüxen 1950

14 ril. di OBERDORFER e di KNAPP (tab. sint.); loc.: Kraichgau, Hessen (Sud Germania); alt.m 100-500; neotipo: ril. n.3 (tab.n.3) di GÖRS (1966); loc.: Hirschschau, ecc. (Germania).

Car. ass. regionali: **Adonis aestivalis*, **Caucalis platycarpus*, **Conringia orientalis*, *Turgenia latifolia*, **Adonis flammea* (OBERDORFER, 1957).

Associazione fornita nel passato di un contingente floristico abbastanza ricco, che a seguito dell'uso di diserbanti si è gradualmente impoverito, anche a livello di entità significative. Per questo motivo allo stato attuale la differenza tra questa associazione e il *Caucalido-Scandicetum pectinis-veneris*, risulta meno accentuata (OBERDORFER, 1983).

Anche in questo caso alcune entità proposte come caratteristiche regionali in un confronto più generale, almeno sulla base del grado di fedeltà, caratterizzano unità superiori.

13. Ass. *Linario-Silenetum gallicae* Kornaś e Medwecka-Kornaś apud Grodz.1961 (Sin. *Geranio-Silenetum gallicae* J. Kornas 1968)

78 ril. di J. KORNAŚ (1968) e 66 ril. di GRODZINSKA (1973); loc.: Carpazi (Polonia); alt.m450-985; suolo: argilloso, argilloso-sabbioso, (basico acido); lectotipo della subass. *vicietosum*: ril. n. 6 (Tab.1) di Grodzinska; lectotipo della subass. *veronicetosum*: ril.n. 11 (Tab. 4) di Grodzinska.

Car. ass. locali: *Pisum sativum var.arvense*, *Vicia sativa*, *Geranium dissectum*, *Lolium temulentum*, *Hypochaeris glabra*, *Rhinanthus alectorolophus var. buccalis*, *Silene gallica*, *Polygonum persicaria-agreste*, *Vicia sativa var.*, *Fagopyrum tataricum*, *Avena strigosa*.

Associazione complessa perché comprensiva di esempi effettuati nelle colture di cereali (subass. *vicietosum*) e

nei campi di patata (subass. *veronicetosum*).

In seno alla prima subassociazione, sono stati differenziate (KORNAŠ, 1968; GRODZINSKA, 1973) diverse varianti: a) ad *Avena fatua*; b) a *Galinsoga quadriradiata*; c) a *Kickxia elatine*; d) a *Spergula arvensis*. Le prime due varianti, proposte dal secondo Autore, manifestano maggiore affinità con il *Caucalidion*, mentre le altre, definite dal primo, sembrano più affini all'ordine *Aperetalia*.

La seconda subassociazione presenta maggiori affinità nei riguardi del *Polygono-Chenopodion polyspermi* Koch 1926 em. Sissingh 1946.

14. Ass. *Lathyro tuberosi-Avenetum fatuae* Passarge 1975

13 ril. dell'A.; loc.: Hozelec, Vychná, Lubica, ecc. (Nord Slovacchia); alt. m 600-850; suoli alluvionali o generalmente di tipo rendzina; arenarie ricche di carbonati; olotipo: ril. n.11.

Gruppo cenologico: **Avena fatua*, **Lathyrus tuberosus*, **Buglossoides arvensis*, *Medicago lupulina*.

Associazione diffusa a medie altitudini in territori ove la temperatura media annua è di 5-7°C. e le precipitazioni annuali non superano 700 mm; tali condizioni climatiche favoriscono in particolare l'insediamento e la diffusione di: *Galeopsis tetrahit*, *Galeopsis bifida*, *Lapsana communis*, mentre ostacolano la presenza delle specie termofile, più frequenti nelle zone collinari più basse.

È degno di nota che per la definizione e la caratterizzazione di questa associazione e della seguente sono stati applicati criteri basati sui gruppi cenologici; per i dettagli rimandiamo agli Autori (PASSARGE et JURKO 1975).

15. Ass. *Rhinantho alectorolophi-Avenetum fatuae* Passarge 1975

16 ril. dell'A.; loc.: Liptovská, Nizna Sunava (Nord Slovacchia); alt. m 750-1000; suoli calcarei, arenarie più o meno basiche; terreni mediamente umificati; olotipo: ril. n.31.

Gruppo cenologico: *Rhinanthus alectorolophus*, *Gladiolus imbricatus*,

Vicia sativa.

I fattori climatici montani (temperatura media annua 4-5°C., precipitazioni tra 700 e 1100 mm) determinano la presenza di entità più resistenti alle basse temperature, tra le quali assumono particolare significato: *Rhinanthus alectorolophus*, *Gladiolus imbricatus*, assenti nelle stazioni più basse; inoltre le condizioni ambientali determinano una maggiore frequenza di *Galeopsis tetrahit* e di *Lapsana communis*.

16. Ass. *Euphorbio exiguae-Melandrietum noctiflori* G. Müller 1964

106 ril. dell'A. (tab.sint.); loc.: Zeits, Pagau, Naumburg, Merseburg (Germania).

Car. ass.: **Silene noctiflora*, *Veronica polita*, **Consolida regalis*, **Euphorbia exigua*, **Papaver rhoeas*, **Lathyrus tuberosus*, *Chaenorhinum minus*, **Aethusa cynapium*, *Sherardia arvensis*.

È degno di nota che la suddetta lista è proposta sotto l'indicazione di "Diagnostisch wichtige Artengruppe".

Associazione complessa, comprensiva di tre subassociazioni (*campanuletosum*, *typicum*, *scleranthetosum*), differenziate rispettivamente in ranghi subordinati (varianti e subvarianti).

In particolare la subass. *campanuletosum* è frequente nel territorio di Gera, mentre la subass. *scleranthetosum* manifesta chiaramente collegamenti con gli *Aperetalia*.

Nel territorio la coltura principale è la barbabietola, avvicinata ai cereali, all'erba medica, alla patata precoce.

17. Ass. *Sileno noctiflorae-Lathyretum aphacae* Kuhn 1937 nom. inv.

4 ril. dell'A.; loc.: Hechingen, Durrwangen, Fronemern (Germania); alt. m 520-570; lectotipo: ril. n. 2.

Car. e diff. ass.: **Adonis aestivalis*, **Silene noctiflora*, **Lathyrus aphaca*, **Consolida regalis*, *Erysimum cheiranthoides*.

L'Autore ha proposto un elenco di caratteristiche e differenziali dove si possono evidenziare diverse specie collegate meglio a sintaxa superiori. Tutta-

via il confronto di questa associazione soprattutto con il *Sedo maximi-Bupleuretum rotundifolii* evidenzia un corteggio floristico peculiare.

L'associazione è diffusa su suoli calcarei con contenuto discreto di argilla.

18. Ass. *Neslio apiculatae-Caucalidetum lappulae* R. Tüxen e E. Oberd. 1958 nom. inv.

12 ril. degli AA.; loc.: territorio compreso tra Burgos e Aguilar de Campo (Spagna); alt. m 800-950, suolo calcareo argilloso, povero di humus; lectotipo: ril. n. 82, lectotipo della subass. *alopecuretosum* ril. n. 92, lectotipo della subass. *fumarietosum* ril. n. 72, lectotipo della subass. *typicum* ril. n. 82, lectotipo della subass. *violetosum* ril. n. 77.

Car. ass.: **Neslia paniculata* ssp. *thracica* (= *N. apiculata*), **Coronilla scorpioides*, **Vaccaria pyramidata*, *Vicia pannonica* ssp. *striata*, **Anchusa azurea*, *Nigella gallica*, **Bifora testiculata*.

Diverse specie proposte come caratteristiche di associazione caratterizzano meglio l'ordine.

L'associazione comprende quattro sottoassociazioni: 1) *typicum*, su suoli relativamente umidi; 2) *alopecuretosum*, su terreni poco permeabili; 3) *fumarietosum parviflorae*, su terreni argilloso-umidi; 4) *violetosum*, su terreni ghiaiosi.

Questo è il quadro della composizione dell'alleanza, mentre risultano atipiche le seguenti associazioni:

1. Ass. *Caucalidetum lappulae* Morariu 1943. [(?Sin.: *Sinapio arvensis-Biforetum radiantis* (Morariu 1943) Soð 1946].

7 ril. dell'A.; loc.: Bucurest, Cluj, Ilfov; alt. m 60-610; suolo calcareo; lectotipo: ril. n. 3.

Car. ass.: **Caucalis platycarpus*, **Consolida regalis*, *Stachys annua*, *Galeopsis ladanum*, **Adonis aestivalis*, **Galium tricornutum*, **Bifora radians*, *Kickxia spuria*.

I dati di Morariu costituiscono una tabella eterogenea, in particolare il quarto e il quinto rilevamento risultano molto

differenti.

2. Ass. *Physalido alkekengi-Campanuletum rapunculoidis* Hilbig 1963

30 ril. dell'A; loc.: Alten Gleisberg (Jena), suolo calcareo.

Car. ass.: *Euphorbia cyparissias*, *Sanguisorba minor*, *Ononis repens*, *Salvia pratensis*, *Calamintha acinos*, *Geranium columbinum*, *Physalis alkekengi*, *Laserpitium latifolium*.

Gli esempi vegetazionali provenienti da coltura di peonia, manifestano un corteggio floristico ricco di specie provenienti dagli incolti, dalle praterie, dai boschetti, mentre le specie segetali sono meno rappresentate (ca.30%).

È degno di nota che per la definizione dell'associazione l'Autore ha utilizzato il criterio "Der Charakteristische Artengruppenkombination".

3. Ass. *Cirsio acarnae-Isatidetum tinctoriae* El Antri ex Ferro

27 ril. di El Antri; loc.: Moyen Atlas, Kenifra, Midelt, Iizer, Boumia, El Hajeb; alt.m: 500-2000; suoli pietrosi, calcarei, molto permeabili; lectotipo: ril. n.57; lectotipo della subass. *cerastietosum dichotomi* El Antri ex Ferro: ril. n.277.

Car.ass.: *Picnomon acarna*, *Arrenatherum elatius*, *Carduncellus pomelianus*, *Isatis tinctoria*.

L'associazione è stata attribuita da EL ANTRI (1985) a NÈGRE (1961), nonostante quest'ultimo avesse descritto soltanto un aggruppamento omonimo senza specifica di rango; pertanto si è tenuto conto della diagnosi del primo Autore (definizione delle caratteristiche) e si è provveduto alla convalida del sintaxon tramite la definizione del lectotipo.

El Antri ha inquadrato l'associazione nel *Caucalidion lappulae* per la presenza di alcune entità caratteristiche citate da R.TUXEN (1950) (*Neslia paniculata*, *Caucalis daucooides* (=C. *platycarpus*), *Turgenia latifolia*, *Conringia orientalis*, *Ajuga chamaepitys*), associate spesso ad altre specie ritenute di uguale ruolo sociologico: *Hypocoum pendulum*, *Reseda phyteuma*, *Taenatherum caput-medusae*, *Ceratocephalus falcatus*, *Astragalus cruciatus*, *Camelina sativa*, *Thlaspi perfoliatum*,

Androsace maxima.

Si rileva che in Marocco è segnalata *Neslia apiculata* Fisher et alii (GREUTER et alii, 1986) e non la *Neslia paniculata*. Inoltre, *Conringia orientalis*, *Turgenia latifolia* e *Ajuga chamaepitys* risultano presenti anche in associazioni del *Secalidion*; lo stesso dicasi per *Reseda phyteuma*, *Ceratocephalus falcatus*, *Androsace maxima*, *Thlaspi perfoliatum*. Per quanto riguarda *Astragalus cruciatus* si precisa che non figura nelle altre associazioni esaminate del *Caucalidion* e che comprende diverse sottospecie: 1) ssp. *aristidis* (Coss.) Batt., endemica della Tunisia; 2) ssp. *linkeanus* Maire var. *polyactinus* (Boiss.) Hochr., presente in Africa settentrionale, Spagna e Asia occidentale; 3) ssp. *radiatus* (Ehrenb.) Batt., diffusa dall'Arabia all'Algeria; 4) ssp. *astraboides* (Pom.) Batt., riscontrata anche in Algeria e Marocco (POTTIER ALAPETITE, 1979).

Infine non è privo di significato che EL ANTRI abbia realizzato i rilevamenti in stazioni non omogenee dal punto di vista floristico.

4. Ass. *Lathyro tuberosi-Lactucetum tataricae* Abramova in Mirkin et alii 1985

30 ril. dell'A.; loc.: versante occidentale degli Urali, Baskiria pre-Uralica; terra nera fertile; olotipo: ril. 13 tab. 19.

Car.ass.: *Lactuca tatarica*, **Lathyrus tuberosus*.

Associazione abbastanza diffusa nella zona stepposa della Baskiria pre-Uralica con clima non rigido, ove i valori di umidità sono inferiori rispetto ai territori più settentrionali. Trattasi di associazione complessa, comprensiva di esempi vegetazionali rilevati sia in colture invernali che primaverili, corrispondenti a diversi sintaxa ausiliari:

- 1) variante a *Matricaria perforata* (colture invernali);
- 2) variante a *Polygonum lapatifolium* (colture primaverili);
 - a) subvariante ad *Amaranthus*,
 - b) subvariante *typica*.

Il carattere atipico dell'associazione è rappresentato soprattutto dalla scarsa presenza di entità dei *Secalietalia*, analogamente a quanto si verifica per l'associazione seguente e in genere per tutte le altre descritte in Russia da MIRKIN

et alii (1985).

5. Ass. *Centaureo cyani-Stachyetum annuae* Abramova in Mirkin et alii 1985

60 ril. dell'A.; loc.: parte centrale del versante occidentale degli Urali, Baskiria nord-orientale; terra nera o di colore grigio scuro; olotipo: ril. n. 18 tab. 21; olotipo della subass. *typicum* Abramova 1985: ril. n. 18; olotipo della subass. *lathyretosum* Isbirdin 1985: ril. n. 12 (tab. 22).

Car.ass.: *Stachys annua*, *Centaurea cyanus*, *Galeopsis bifida*.

Frequente nella parte centrale del versante occidentale degli Urali e nella parte nord-occidentale delle zone montano-boschive e steppe della Baskiria nord-orientale.

In genere la copertura delle infestanti è modesta.

Anche questa associazione include due sottoassociazioni:

- a) *typicum* Abramova 1985;
- b) *lathyretosum* Isbirdin 1985; e quattro varianti collegate rispettivamente a tipi colturali differenti.

6. Ass. *Galio tricornuti-Adonidetum aestivalis* Schubert e Köhler 1964.

41 ril. degli AA.(tab.sint.); loc.: Buttstedt, Kullstedt, ecc. (bacino del Luhne, Germania); suolo calcareo-argilloso.

Questa associazione definita secondo il criterio: "Der charakteristischen Artengruppenkombination" si distingue per l'assenza di un gruppo sociologico ecologico esclusivo.

È frequente negli altopiani soggetti a erosione e talvolta a gelate; comprende due subassociazioni (*typicum* e *aphanetosum*).

Nella rotazione agraria le colture cerealicole si alternano spesso alla barbabietola e alla patata.

Questo quadro sintassonomico dell'alleanza concorda con i risultati delle analisi numeriche. In particolare la cluster analysis (Fig. 3), consente, tra l'altro, di confermare l'inserimento del *Linarium spuriae* (n.18) e di escludere invece l'ass. *Cirsio acarnae-Isatidetum tinctoriae* (n. 52) del Marocco e l'ass. *Physalido alkekengi-Campanuletum*

rapunculoidis, delle colture di peonia (n. 48). L'analisi delle coordinate principali (Fig. 5) anzitutto evidenzia l'affinità ecologica, soprattutto di tipo climatico, delle varie associazioni centro Europee (Tav. VII), poi chiarisce anche la posizione dell'*Androsaco-Iberidetum amarae* (n. 9) e del *Linario minoris-Euphorbietum graecae* (n.8), entrambe di elevate altitudini (m 1400-2000) e più vicine al *Caucalidion* che al *Secalion*; infine differenzia meglio della cluster analysis, la posizione delle due associazioni Russe (*Lathyro tuberosi-Lactucetum tataricae* (n. 53) e *Centaureo cyani-Stachyetum annuae*, n. 54).

2.1.8. ALL. GALEOPSIS BIFIDAE
ABRAMOVA IN MIRKIN ET ALII
1985(OLOTIPO: GALEOPSISIETUM
BIFIDAE ABRAMOVA IN MIRKIN
ET ALII 1985)

Questa alleanza, comprensiva di due associazioni definite anche sulla base dei gruppi ecologici, risulta diffusa nella Baskiria settentrionale e in prossimità del versante occidentale degli Urali (Russia), territorio ove prevale un clima più o meno freddo, moderatamente umido.

È anzitutto un sintaxon complesso per la presenza di diversi ranghi ausiliari (collegati a rispettivi tipi culturali) e anche peculiare per i seguenti caratteri floristico-sociologici.

Esiste una variabilità notevole nel corteggio floristico dei vari rilevamenti (con un minimo di tre e con un massimo di trentasei entità).

Il contingente floristico totale risulta più povero rispetto agli esempi sud europei, riferiti al *Caucalidion*, nei riguardi del quale manifesta notevole affinità. Tanto evidenzia l'influenza delle basse temperature e di altre condizioni ambientali su diverse entità segetali più o meno termofile.

Il grado di fedeltà delle caratteristiche di alleanza è scarso (Tab. 22) e le altre sedici entità esclusive o preferenziali individuate nel corteggio floristico (*Agrostis canina*, *Arctium tomentosum*, *Barbarea vulgaris*, *Campanula patula*, *Chenopodium polyspermum*, *C.urbi-cum*, *Epilobium angustifolium*, *Heteranthemis viscidehirta*, *Isatis tinctoria*, *Pastinaca sativa* ssp. *sylvestris*, *Potentilla erecta*, *P.neglecta*, *P.norvegica*, *Sedum telephium*, *Stachys officinalis*, *Tanacetum vulgare*), non ri-

sultano significative perché poco frequenti e non direttamente collegate alla coltura; pertanto l'individualità floristica del *Galeopsion* è in parte ridimensionata.

Il contingente caratteristico dei *Secalietalia* è quasi assente, infatti è rappresentato soltanto da *Buglossoides arvensis* e *Sinapis arvensis*, per cui si manifesta una condizione atipica, per un inquadramento nel suddetto ordine.

Caratterizzano l'alleanza (secondo gli AA.) le seguenti entità:

Galeopsis bifida - Ol.
Spergula arvensis - Cosm.
Stellaria media - Cosm.
Fumaria officinalis - Subcosm.
Galium aparine - Subcosm.
Viola arvensis - Ol.Austral.
Lycopsis arvensis - Subcosm.
Silene vulgaris - Subcosm.
Capsella bursa pastoris - Subcosm.

Tuttavia è facile costatare che la distribuzione geografica delle caratteristiche non corrisponde con l'areale dell'alleanza.

Inoltre la verifica della presenza percentuale delle caratteristiche in tutta l'area mediterranea ed europea evidenzia che l'area ottimale interessa quasi tutta l'Europa, mentre l'areale dell'alleanza è limitato alla Baskiria (Russia). Quindi il contingente delle caratteristiche almeno a livello corologico è poco rappresentativo (Fig.17).

Per quanto riguarda la variabilità, *Silene vulgaris*, *Stellaria media* e *Spergula arvensis* si differenziano da tutte le altre per la presenza di diverse entità sottospecifiche. Infatti per la prima specie anche PIGNATTI (1982) ha precisato: "il complesso tetraploide corrispondente a *Stellaria media* (L.) Villars s.s. è differenziabile in due gruppi, però facilmente ibridabili (ssp.*media* e ssp. *cupaniana*) e anche in una terza sottospecie ancora dubbia (ssp.*romana*). Le altre varietà o forme distinte dagli AA., vanno considerate fino a prova contraria, stati individuali, sprovvisti di valore tassonomico".

Elenco delle associazioni:

1. Ass. *Cannabio-Sinapietum arvensis*
Rudakov in Mirkin et alii 1985

40 ril. dell'A.; loc.: Baskiria settentrionale pre-uralica; clima moderata-

mente umido; olotipo: ril. n. 18 tab. 24.

Car.ass.: *Sinapis arvensis*,
Cannabis ruderalis.

Questa associazione risulta complessa perché comprensiva di diversi ranghi subordinati, qui di seguito riportati:

Cannabio-Sinapietum arvensis
var. a *Erodium cicutarium*
subvar. a *Lycopsis arvensis*
subvar. a *Viola arvensis*
var. *typica*
subvar. a *Silene noctiflora*
subvar. a *Polygonum lapathifolium*

2. Ass. *Galeopsietum bifidae* Abramova
in Mirkin et alii 1985

110 ril. dell'A.; loc.: regione boschivo-stepposa settentrionale della Baskiria; olotipo: ril. n. 10, tab.27.

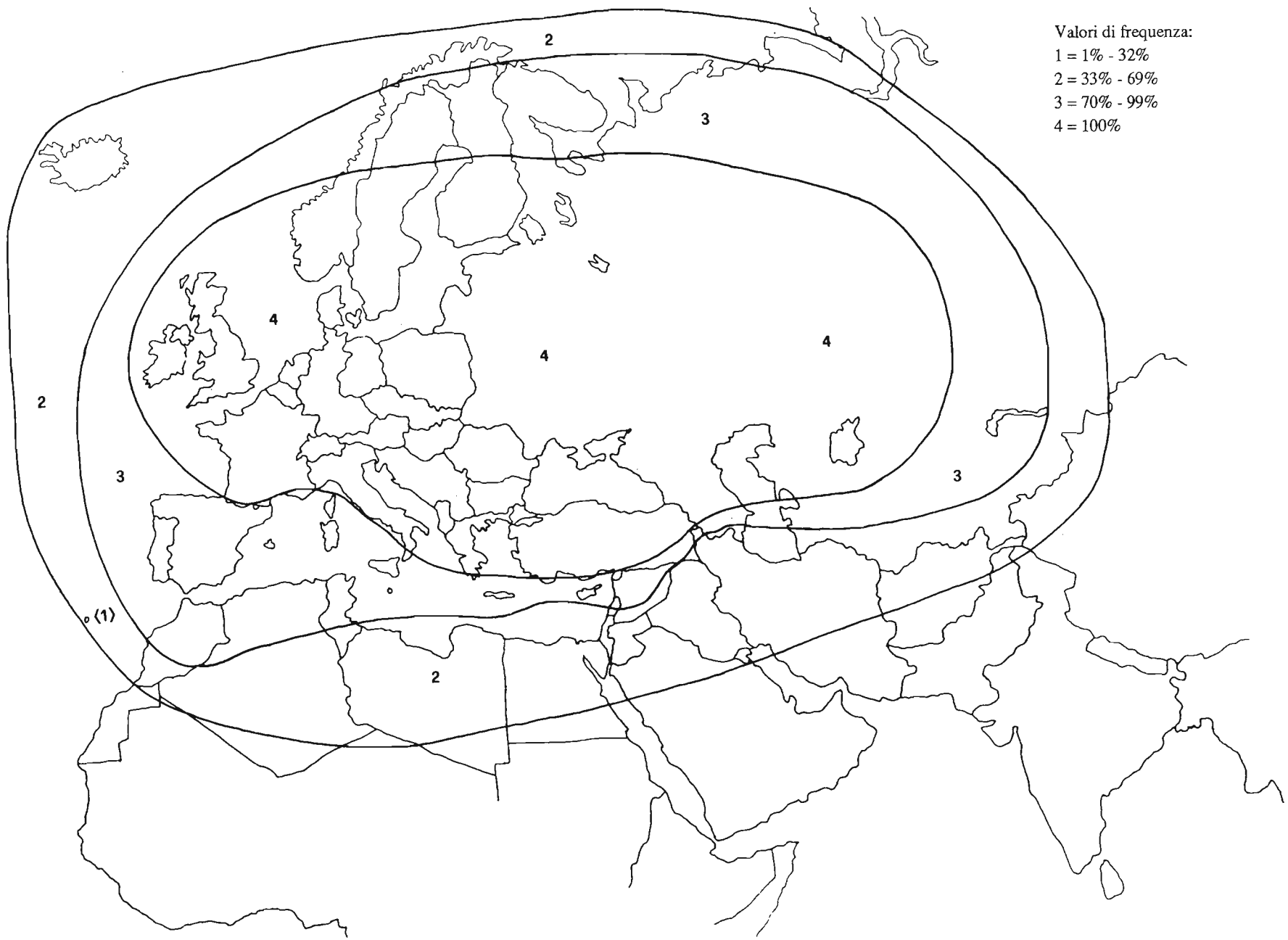
Car. ass.: *Galeopsis bifida*, *Capsella bursa-pastoris*, *Stellaria media*, *Fumaria officinalis*, *Spergula arvensis*, *Silene vulgaris*, *Galium aparine*, *Viola arvensis*, *Anchusa arvensis*.

Analogamente alla prima associazione questa comprende diverse varianti e subvarianti collegate generalmente a tipi culturali diversi:

Galeopsietum bifidae typicum
var. *typica*
var. a *Erodium cicutarium*
subvar. *typica*
subvar. a *Fumaria*
Galeopsietum bifidae fumarietorum
var. a *Consolida regalis*
var. a *Polygonum lapathifolium*
subvar. a *Stachys palustris*
subvar. *typica*
Galeopsietum bifidae myosotidetorum
var. a *Consolida regalis*
var. a *Spergula arvensis*
Galeopsietum bifidae betonicetorum
var. a *Consolida regalis*
var. a *Polygonum lapathifolium*
subvar. *typica*
subvar. a *Fumaria officinalis*

L'elaborazione numerica dei dati, relativi alle due associazioni, è risultata, particolarmente utile per risolvere diversi dubbi di affinità e d'individualità floristica; infatti i dendrogrammi relativi

Fig.17 — Aree ottimali e di minore frequenza delle caratteristiche (*Galeopsis bifidae*).



all'ordine, realizzati sia sulla base delle liste sinottiche (Fig. 3) che delle triplette di rilievi (Fig. 4), in concordanza con l'analisi delle coordinate principali (Fig. 5), confermano soprattutto l'affinità di queste associazioni con altri sintaxa della Russia (53,54), mentre quello specifico del *Galeopsision* (Fig. 18) consente di accertare più obiettivamente l'individualità e l'affinità dei diversi ranghi subordinati.

Infatti si può constatare che quasi tutte le subvarianti del *Cannabio-Sinapietum arvensis* risultano confermate nella loro composizione e anche nell'inquadramento sintassonomico, con la sola eccezione degli esempi provenienti dal magnese, dispersi in due gruppi (M141-M145 e M143-M148). Anche la seconda associazione (*Galeopsietum bifidae*), presenta una situazione analoga, differenziata però da una maggiore dispersione delle subvarianti della stessa subassociazione, che risultano però facilmente individuate; fanno eccezione: la subvariante *typica* (PC 91-100) e la variante a *Spergula arvensis* (PAC 71-80), dove i rispettivi rilevamenti risultano meno aggregati.

2.1.9. ALL. *LACTUCION TATARICAE* RUDAKOV IN MIRKIN ET ALII 1985 (OLOTIPO: *LACTUCETUM TATARICAE* RUDAKOV IN MIRKIN ET ALII 1985)

L'alleanza, diffusa nella Baskiria meridionale (Russia), è stata proposta sulla base di una sola associazione: *Lactucetum tataricae*, di seguito descritta.

1. Ass. *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin et alii 1985

40 ril.dell'A.; loc.: Baskiria meridionale oltre uralica; olotipo: ril.n. 18, tab. 17.

Car.ass.: *Lactuca tatarica* (Euro-sib.-Ir.Tur.).

Questa associazione complessa è presente in un territorio, ove le condizioni climatiche risultano particolarmente sfavorevoli all'insediamento e alla diffusione di numerose infestanti.

Si distingue facilmente dalle altre associazioni della Russia perché comprende esempi, collegati a particolari caratteri pedologici.

Comprende due subassociazioni:

1) *silaetosum*, su terreni neri salsi;

2) *typicum* (su terreni non salsi); nell'ambito di quest'ultima sono state individuate: a) la variante ad *Amaranthus retroflexus* (colture primaverili); b) la variante *typica*, comprensiva della sottovariante a *Thlaspi arvense* (riscontrata nella coltura primaverile di segale) e della subvariante *typica* (frequente nel magnese).

L'analisi floristico-sociologica ha evidenziato un corteggio floristico povero; infatti non è raro il caso di rilevamenti comprensivi soltanto di tre-quattro specie; inoltre il contingente dei *Secalietalia* è quasi assente.

Lactuca tatarica, proposta come unica caratteristica dell'associazione e dell'alleanza è specie eurosiberiano-irano turaniana, che s'irradia verso oriente fino al centro dell'Asia e risulta poco fedele, essendo presente in altre associazioni della Russia, riferite al *Caucalidion* e agli *Achilietalia millefolii* Abramova e Rudakov 1985. Quindi si riscontrano le stesse condizioni di atipicità, riscontrate nel *Galeopsision bifidae*.

Anche per questa associazione l'analisi numerica di tipo classificatorio risulta abbastanza interessante; infatti il dendrogramma, costruito sulle liste sinottiche (Fig.3), conferma l'individualità floristica del sintaxon, collocato in una posizione isolata, meglio evidenziata nel diagramma delle coordinate principali (Fig. 5), mentre l'altro dendrogramma, costruito su triplette di rilievi (Fig. 4), evidenzia la maggiore affinità floristica con gli altri esempi della Russia.

Le considerazioni sul *Lactucion tataricae* completano il quadro dei risultati, sui quali si basa lo schema sintassonomico aggiornato dei *Secalietalia*.

3. RIEPILOGO E CONCLUSIONI

I capitoli precedenti compendiano una serie di risultati graduali e correlati tra di loro secondo uno schema determinato dal particolare tipo di vegetazione e dagli obiettivi della ricerca.

In primo luogo, la coesistenza delle infestanti con la coltura ha evidenziato l'opportunità di un'indagine prioritaria su quest'ultima per chiarire meglio l'origine, la diffusione e l'ecologia degli aggruppamenti segetali.

Successivamente l'analisi generale dei caratteri peculiari della vegetazione

infestante ha costatato la breve durata del ciclo biologico delle comunità, il loro ruolo pioniero e la loro fragilità, collegata all'influenza antropica e al facile insediamento di entità estranee.

Questo quadro generale è stato utilizzato come chiave di lettura e anche come supporto culturale delle ricerche personali e dei materiali bibliografici disponibili, dei quali si è costruito un prospetto cronologico che ha delineato: a) l'evoluzione delle conoscenze, b) le relazioni e le discordanze tra le varie proposte, c) eventuali innovazioni metodologiche.

In merito alla classificazione della vegetazione sono state individuate quattro proposte principali, corrispondenti alle quattro classi (*Ruderali-Secalietea*, *Stellarietea mediae*, *Secalietea*, *Secalietea orientalia*) e sono state accertate alcune iniziative valide, rappresentate da ricerche ecologiche di dettaglio, in coincidenza delle varie fasi del ciclo culturale, oppure dall'uso di tecniche numeriche.

Le riflessioni metodologiche su alcuni concetti fondamentali della Fitosociologia hanno costituito un momento di passaggio obbligato, per mettere a punto la fase centrale del lavoro, dedicata all'elaborazione dei dati e alla verifica dei caratteri più importanti (individualità floristico-ecologica, stabilità floristica, fedeltà e affinità delle caratteristiche ecc.) delle numerose associazioni, al fine di individuare gli esempi atipici e di definire la nuova composizione dei modelli.

In particolare è risultata valida la verifica del contingente fondamentale (cl. *Secalietea*) in seno alle varie associazioni, perché ha consentito di accertare in pratica l'asestamento floristico e la selezione, che si realizzano soltanto a seguito di interventi e avvicendamenti culturali regolari e periodici.

Anche l'esame della distribuzione geografica delle specie caratteristiche di alleanza e di ordine ha consentito di verificare il ruolo di rappresentatività, già delineato dal grado elevato di fedeltà; inoltre ha permesso di accertare i collegamenti fitogeografici dei vari sintaxa con la vegetazione affine della regione irano-turaniana, inquadrata da ZOHARY (1973) nei *Secalietea orientalia*.

Altri risultati di rilievo riguardano: il metodo, la vegetazione segetale in generale, i modelli superiori (le classi) e principalmente l'ordine *Secalietalia*, con i ranghi subordinati.

Infatti a fronte di una vegetazione così complessa, ove è discutibile il concetto di associazione vegetale, non è privo di significato che il metodo fitosociologico confermi la sua validità.

L'elaborazione numerica di tipo classificatorio (cluster analysis e analisi delle coordinate principali) ha assunto un ruolo significativo come supporto al metodo classico e come fonte di nuove informazioni; infatti ha confermato, tra l'altro, la posizione isolata di diverse associazioni "atipiche" e ha aiutato a evidenziare l'individualità delle varie alleanze; inoltre ha apportato alcuni chiarimenti in merito all'affinità di alcune associazioni del Marocco (*Convolvulo rhabdensis-Trigueretum osbeckii*, *Capnophylletum peregrini*) con altre della Sicilia (*Valerianello dentatae-Medicaginetum scutellatae*, *Capnophyllo peregrini-Medicaginetum ciliaris*).

In particolare il trattamento di liste sinottiche e quello di rilevamenti "campione" sono risultati utili perché si è realizzata un'integrazione di risultati, differenziati ma non contrastanti.

Anche il quadro sintetico delle relazioni tra modelli vegetazionali e tipi climatici ha rappresentato la chiave di lettura dell'ordinamento prospettato dal diagramma delle coordinate principali.

La vegetazione segetale si distingue per la sua ricchezza floristica (ca. 1500 specie soltanto nell'ordine *Secalietalia*), in prevalenza terofite, delle quali diverse caratterizzate da notevole variabilità, evidenziata dalla presenza di diversi taxa infraspecifici.

La classe *Secalietea* rappresenta gli esempi vegetazionali, presenti nelle colture dei cereali (escluso il mais, il riso) della regione mediterranea ed europea.

Tuttavia si prende atto che in determinati ambienti (es. centro Europa) gli avvicendamenti e gli interventi colturali determinano realtà vegetazionali, che giustificano la proposta di altri modelli alternativi (*Stellarietea mediae* oppure *Ruderali-Secalietea*), più complessi, perché comprensivi di altri tipi vegetazionali, provenienti dalle colture sarciate e dagli ambienti ruderali.

L'ordine *Secalietalia*, a seguito della esclusione del *Vicio narbonensis-Milion vernalis*, del *Ridolfion segeti*, del *Launaeion nudicaulis*, del *Galeopsion bifidae* e del *Lactucion tataricae*, risulta costituito da quattro alleanze (*Secalion*, *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, *Diplofaxion cyrenaicae*, *Caucali-*

dion lappulae) e da 39 associazioni, generalmente collegate a terreni calcareo-argillosi; quindi rappresenta un sintaxon vicariante, dal punto di vista ecologico, degli *Aperetalia spicae-venti*, frequente invece su terreni siliceo-acidi dell'area euro-mediterranea.

L'origine di entrambi gli ordini è la stessa e può essere individuata nell'area denominata "Mezzaluna fertile", estesa dal vicino Oriente al medio Oriente, vasto territorio considerato come centro originario probabile delle progenitrici spontanee (*Triticum baeoticum*, *T. tauschii*, *Aegilops longissima* ssp. *sharonensis*, *Hordeum spontaneum*, *Avena ludoviciana*, *Secale anatolicum*) delle attuali cultivar.

La pratica agraria, avviata con la messa a coltura delle specie spontanee più adatte alla raccolta, ha dato inizio a un processo inarrestabile di diffusione sia delle cultivar che delle rispettive infestanti; pertanto entrambe con alterne vicende e secondo varie direzioni hanno raggiunto da una parte il Nord Europa, dall'altra la penisola Iberica, oppure in direzione opposta il centro dell'Asia.

Durante questo lento ma continuo viaggio si sarebbero formati nelle rispettive aree tipi vegetazionali peculiari e più o meno stabili, costituiti da contingenti immigrati, arricchiti da altre entità locali, provenienti dai pascoli aridi, dai praticelli effimeri e dagli ambienti ruderali; quindi la vegetazione segetale non si è impoverita, ma si è continuamente rinnovata nella sua composizione. Le alleanze descritte rappresenterebbero gli esempi attuali degli antichi modelli. Il nucleo principale dell'ordine *Secalietalia*, avrebbe realizzato questo processo di stabilizzazione nel Mediterraneo, per diffondersi gradualmente verso il centro e Nord Europa.

Inoltre sulla base di un quadro sinorologico, si è accertato che l'ordine occupa una posizione centrale nel Mediterraneo, ma presenta due aree distinte di espansione: la prima, settentrionale, gravitante nel centro Europa, è certamente di origine recente, mentre quella meridionale risulta collegata meglio alla regione irano-turaniana, zona originaria della coltura.

Anche dal punto di vista ecologico l'ordine si presenta sostanzialmente unitario; tuttavia come è emerso dall'analisi delle coordinate principali le varie alleanze oggetto di studio sono ordinate secondo un gradiente climatico che va dalle zone più calde (Cirenaica, Sicilia)

a quelle più fredde (C. Europa); infatti sull'asse X del diagramma s'incontrano secondo il seguente ordine i sintaxa: *Secalion* (associazioni della Sicilia e del Portogallo), *Diplofaxion cyrenaicae*, *Ridolfion segeti*, *Launaeion nudicaulis*, *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, *Secalion* (associazioni della Francia e della Spagna), *Caucalidion lappulae*.

Questi risultati trovano conferma, in linea di massima, nel prospetto sintetico delle relazioni tra associazioni e tipi climatici, che tra l'altro risulta utile per chiarire la contiguità di alcune associazioni siciliane del *Secalion* con quelle affini del *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* del Peloponneso.

Invece, in assenza di dati specifici, è meno chiara l'influenza differenziata di una ipotetica disponibilità idrica nel periodo di crescita (primavera), che potrebbe spiegare l'ordinamento delle associazioni lungo l'asse y.

Caratterizzano l'ordine venticinque entità, in genere collegate a terreni calcareo-argillosi e riferibili a diverse categorie fitogeografiche, tra le quali di particolare interesse le euro-tetidiche, le pontico-tetidiche e le tetidiche.

Il ruolo di rappresentatività delle caratteristiche è confermato dalla definizione dell'area ottimale, intesa come centro di massima concentrazione e che interessa la fascia mediterranea (dalla Turchia alla penisola Iberica).

Per quanto riguarda il *Secalion*, presente nel Mediterraneo centro occidentale, si è confermato l'emendamento a causa dell'esclusione dell'ass. *Scleranthetum annui*, perché collegata ai terreni siliceo-acidi. Inoltre si è provveduto all'aggiornamento sia della composizione che della caratterizzazione (12 specie). Tra le specie diagnostiche, dal punto di vista corologico, hanno particolare significato *Euphorbia serrata* e diverse tetidiche (*Phalaris brachystachys*, *Valerianella discoidea*, *Lathyrus annuus*).

L'alleanza *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* comprensiva di cinque associazioni frequenti in Grecia, pur manifestando affinità floristiche ed ecologiche, soprattutto climatiche, con il *Secalion* ha evidenziato anche tramite i dendrogrammi una posizione individuale, determinata da un corteggio preferenziale notevole (ca. 120 entità) anche se sporadico e dalla presenza di dodici specie caratteristiche, prevalentemente diffuse nel Mediterraneo orientale.

Anche l'alleanza *Diplofaxion cyrenaicae* presente in un territorio abba-

stanza vasto (Cirenaica), ove l'aridità perdura per otto mesi (da marzo a ottobre), comprende quattro associazioni e sei caratteristiche, tra le quali l'endemica *Diploptaxis cyrenaica*. Sono presenti anche diverse entità compagne preferenziali (sedici).

Completa l'elenco delle alleanze il *Caucalidion lappulae*, sintaxon abbastanza complesso, perché alcune associazioni sono state definite in osservanza a criteri affini ma differenziabili da quelli di Braun-Blanquet. L'alleanza è costituita da diciotto associazioni, in genere frequenti nel centro Europa ed è caratterizzata da quindici entità, tra le quali diverse euro-tetidiche che evidenziano il collegamento con la regione irano-turaniana.

L'inquadramento dell'alleanza nell'ordine *Secalietalia*, già espresso da altri Autori, trova supporto nel ricco contingente termofilo, collegato alla vegetazione affine mediterranea e a quella irano-turaniana.

Hanno invece manifestato caratteri atipici rispetto alla connotazione specifica dell'ordine le associazioni riferite rispettivamente al *Vicio narbonensis-Milion vernalis*, al *Ridolfion segeti*, al *Launaeion nudicaulis*, al *Galeopsis bifidae* e al *Lactucion tataricae*.

Il *Vicio narbonensis-Milion vernalis* riscontrato in Macedonia da OBERDORFER (1954) e descritto sotto il nome di *Secalio orientale* risulta costituito da una sola associazione. In particolare ha manifestato dal punto di vista floristico una composizione eterogenea, soprattutto per la presenza di diverse entità dei *Centauretalia cyani*; inoltre le entità mediterranee orientali sono risultate rare.

Il *Ridolfion segeti* del Marocco, rappresentato da tre associazioni, riscontrate in territori caratterizzati dalla presenza di diversi mesi aridi (quattro mesi e oltre) è differenziato da un ricco corteggio floristico, perché la coltura spesso segue il riposo pascolativo e non riceve periodiche scerbature.

È degno di nota che nel ricco elenco di caratteristiche dell'alleanza (trentadue), presentato da EL ANTRI (1985), alcune (*Bellevalia mauritanica*, *Centaurea diluta*, *Teucrium resupinatum*, *Otospermum glabrum*, *Silene stricta*, *Euphorbia medicaginea*, *Malope trifida*) assumono particolare significato per il carattere di fedeltà e/o per la distribuzione geografica, concentrata prevalentemente nel Nord Africa e nella penisola iberica.

Tuttavia un eventuale aggiornamento delle caratteristiche non risolverebbe il problema principale collegato al rilevamento dei dati effettuato in corrispondenza di stazioni non omogenee dal punto di vista floristico, come specificato dallo stesso Autore anche per le associazioni della seguente alleanza.

L'all. *Launaeion nudicaulis* del Marocco, presenta diverse affinità con il *Ridolfion segeti* e risulta meglio caratterizzata per la presenza di due endemiche e di due mediterraneo-occidentali; comprende soltanto un'associazione (*Psychino-Ceratocnemetum rapistroidis*), diffusa nei campi di orzo, delle regioni più aride del paese.

Il *Galeopsis bifidae* comprensivo di due associazioni complesse diffuse nel vasto territorio della Baskiria (Russia), pur presentando affinità floristiche con il *Caucalidion* ha evidenziato uno scarso numero di caratteristiche dell'ordine.

Anche il *Lactucion tataricae* della Russia, costituito da una sola associazione (*Lactucetum tataricae*), è particolarmente differenziato da un corteggio floristico povero, a causa delle avverse condizioni climatiche, che sicuramente ostacolano l'introduzione e la diffusione di numerose entità termofile dei *Secalietalia*.

Il *Galeopsis bifidae* e il *Lactucion tataricae* rappresentano il risultato della ulteriore diffusione delle specie segetali mediterranee più resistenti al freddo e l'esito di particolari vicende locali.

Questo è il quadro aggiornato della vegetazione cerealicola del Mediterraneo e dell'Europa, riferita all'ordine *Secalietalia*.

Tuttavia la revisione di un sintaxon non si esaurisce soltanto nella proposta di modelli accettabili, perché anche la scoperta di nuovi problemi, le intuizioni vaghe, rappresentano risultati altrettanto interessanti.

Nel presente contributo sono emersi diversi problemi, degni di nota e riferibili: a) alle difficoltà di collegare sintaxa definiti con criteri differenti da quelli della scuola Sigmataista (es. *Ridolfion segeti* e *Launaeion nudicauli*); b) alla diagnosi di un sintaxon se fondata su tabelle sintetiche incomplete; infatti in alcuni casi (BRAUN-BLANQUET 1936, 1952, 1970), la possibilità di un confronto con le tabelle analitiche ha evidenziato l'assenza di diverse entità; tanto suscita giustificate perplessità per le conseguenze di carattere sintassonomico e anche nomenclaturale; c) alla parziale

corrispondenza (in alcuni casi) tra modelli originali di associazione e tipi vegetazionali ad essi riferiti, perché la somiglianza si è basata prevalentemente sulla presenza delle caratteristiche; pertanto si pone il problema di una revisione più completa, estesa a tutti gli esempi noti del relativo sintaxon; d) all'esistenza di specie polimorfe e di gruppi critici, come ampiamente documentato; e) alla modesta quantità di dati corologici, genetici, ecologici e colturali a supporto dei sintaxa; perché l'individualità ecologica ricavata soltanto dal corteggio floristico risulta generica.

In tutti i casi abbiamo individuato interessanti argomenti per future ricerche; in particolare l'ultimo problema evidenzia l'opportunità di un'inversione di tendenza nello studio della vegetazione infestante perché come ha precisato GUINOCHE (1973): "la phytosociologie apparait bien comme une discipline à part entière, dont l'objectif n'est pas uniquement la diagnose floristique et la classification des associations végétales: il comporte également l'étude de leur dynamique, de leur relations avec les variables de l'environnement, de leur histoire, c'est-à-dire de leur évolution et de leur genèse".

4. RECAPITULATION AND CONCLUSIONS

The preceding chapters, containing a series of graduated and intercorrelated results, follow a scheme determined by the particular type of vegetation and by the purposes of the research. In the first place, the coexistence of weeds and crops has evidenced the need for giving priority to an investigation of the latter, in order to clarify the origin, diffusion and ecology of the segetal communities.

Subsequent, general analysis of the peculiar features of weed vegetation has revealed the short duration of the communities' biological cycle, their pioneering role and their fragility, in connection with the impact of man and the ease with which extraneous units become stabilized.

This general picture has been utilized as a key for interpreting, and also as a cultural support for, the available personal research and bibliographical material; from these a chorological picture has been drawn showing: a) the increase of knowledge, b) the relationship and discrepancies between the various proposals, and c) methodological innovation.

With regard to the vegetation classifica-

tion, four main approaches have been proposed, corresponding to the four classes (*Ruderali-Secalietae*, *Stellarietae mediae*, *Secalietae* and *Secalietae orientalia*). In addition, some valid initiatives have been recognized, consisting in detailed ecological research corresponding with the various phases of the crop cycle, or else in the use of numerical methods.

The methodological considerations on some basic aspects of Phytosociology have formed a necessary bridge passage for perfecting the central phase of the work; this is devoted to data elaboration and verification of the most important features (floristic-ecological individuality, floristic stability, fidelity and affinity of characteristics, etc.) of the numerous associations, with the purpose of identifying the atypical specimens and defining the new composition models.

In particular, it was extremely useful to verify the basic species contingent (cl. *Secalietae*) among the various associations, since this in practise allowed the floristic stabilization and selection to be established, something that can only be achieved after regular and periodical interventions and crop rotation.

Examining the geographical distribution of the characteristic species of the alliances and orders has made it possible to verify the role of representativeness already indicated by the high degree of fidelity; moreover, it has meant that the phytogeographic connections of the various syntaxa with similar vegetation in the Irano-Turanian region, placed by ZOHARY (1973) in the *Secalietae orientalia*, could be established.

Other important results concern: the method, the segetal vegetation in general, the higher models (classes), and essentially the *Secalietalia* order with its subdivisions.

In fact, in the face of so complex a vegetation, where the concept of vegetational association is a matter of discussion, it is not without significance that the validity of the phytosociological methods is confirmed.

The classification type of numerical elaboration (cluster and principal coordinates analysis) has had a significant role in support of the classical method and as a source of fresh information. In fact, it has confirmed that, amongst other things, the isolated position of various "atypical" associations has helped evidence the individuality of various alliances; in addition, it has contributed to clearing up the affinity of some Moroccan associations (*Convolvulo rhabensis-Trigueretum osbeckii* and *Capnophylletum peregrini*, with others from Sicily like *Valerianello dentatae-Medicaginetum scutellatae* and *Capnophyllo peregrini-Medicaginetum ci-*

liaris).

In particular, the treatment of synoptic lists and of "sample" surveys has proved useful, since an integration of differentiated, but not conflicting, results has been achieved.

Also the synthetic picture of the relationship between vegetational models and climate types has given the key to interpreting the pattern drawn from the principal coordinates diagram.

The segetal vegetation is distinguished by its floristic richness (ca. 1500 units, only in the *Secalietalia* order), mainly therophytes, several of which characterized by considerable variability, as is evidenced by the presence of different infraspecific taxa.

The *Secalietae* class represents the vegetation present in cereal crops (excluding maize and rice) of the Mediterranean and European region.

At the same time, it is seen that in certain environments (e.g. Central Europe) crop rotation and intervention are the cause of vegetational realities that justify the proposal of alternative models (*Stellarietae mediae* or *Ruderali-Secalietae*); these are more complex because they include other vegetational types coming from weeded crops and ruderal environments.

As a result of *Vicio narbonensis-Milium vernalis*, *Ridolfion segeti*, *Launaeion nudicaulis*, *Galeopsis bifidae* and *Lactucion tataricae* being excluded, the *Secalietalia* order is formed of four alliances (*Secalio*, *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, *Diptotaxion cyrenaicae*, *Caucalidion lappulae*) and 39 associations, generally connected with limestone-clayey terrains; from the ecological standpoint, it is therefore a vicarious syntaxon of the *Aperetalia spicae-venti* which is frequent, instead, on the siliceous-acid terrains of the Euro-Mediterranean area.

The origin of both orders is the same and can be identified in the so-called "Fertile Crescent" area, stretching from the Near to the Middle East, a vast territory considered to be the probable original center of the spontaneous progenitors (*Triticum baeoticum*, *T. tauschii*, *Aegylops longissima* ssp. *sharonensis*, *Hordeum spontaneum*, *Avena ludoviciana*, *Secale anatolica*) of the present-day cultivars.

Agricultural practise, which has meant the cultivating of those spontaneous species most suitable for crops, has given rise to a permanent process of diffusion both of the cultivars and of their respective weeds; thus, with various vicissitudes and following different paths, both have reached Northern Europe on the one hand and the Iberian peninsula on the other, or Central Asia in the opposite direction.

During this slow but constant migration, peculiar and more or less stable vegetational types have formed in the respective areas. These are made up of immigrant contingents enriched by other local units coming from meadows, small ephemeral clearings and ruderal environments; the segetal vegetation has therefore not been impoverished, but continually renewed in its floristic composition. The alliances described represent the present-day examples of ancient models. The main nucleus of the *Secalietalia* order is thought to have begun this stabilization process in the Mediterranean and then gradually to have spread towards the center and north of Europe.

Moreover, on a synchronological basis, it has been established that the order occupies a central position in the Mediterranean, but follows two distinct areas of expansion: the first, northern one tending towards Central Europe, is certainly recent in origin, whereas the southern one is connected more early in time and more directly with the Irano-Turanian region from where the crop originates.

Also from the ecological standpoint, the order appears to be substantially one. At the same time, as has emerged from principal coordinates analysis, the various alliances are arranged according to climate going from the hotter zone (Cyrenaica and Sicily) to the colder ones (Central Europe). In fact, on the abscises axis of the diagram the following syntaxa come together in this order: *Secalio* (with the associations of Sicily and Portugal), *Diptotaxion cyrenaicae*, *Ridolfion segeti*, *Launaeion nudicaulis*, *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, *Secalio* (with the associations of France and Spain) and *Caucalidion lappulae*.

These results are on the whole confirmed in the synthetic table of relationships between associations and climate types. This table is also useful for clarifying the contiguity of some of the Sicilian *Secalio* associations with similar ones of the Peloponnesus *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*. Instead, in the absence of specific data, the differentiated influence of a hypothetical availability of water in the period of growth (spring) is less clear as an explanation for the arrangement of the associations along the ordinate axis.

The order is characterized by 25 species generally connected with limestone-clayey terrains and with various phytogeographic categories, among which the Euro-Tethyans, Pontics and Tethyans are of particular interest. The representative role of these species is confirmed by definition of the optimal area, understood as the center of maximal concentration and being the Mediterranean belt (from Turkey to the Iberian peninsula).

With regard to *Secalium*, present in the central western sector of the Mediterranean, the amendment due to the exclusion of the *Scleranthetum annui* association, its being connected with siliceous-acid soils, is confirmed. In addition, both the composition and the characterization have been updated (12 species). Among the diagnostic species, of particular significance from the chorological point of view are *Euphorbia serrata* and various tethyan ones (*Phalaris brachystachys*, *Valerianella discoidea*, *Lathyrus annuus*).

The *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* alliance includes five associations frequent in Greece; although it displays floristic and ecological, and above all climatic, affinity with *Secalium*, its individuality is determined also by using dendrograms, by a considerable, even if sporadic, preferential pattern (ca. 120 units), and by the presence of 12 characteristic species spread mainly over the Eastern Mediterranean.

Also the *Diploxylon cyrenaicae* alliance covers a fairly vast territory (Cyrenaica) where the aridity lasts for eight months (from March to October); it includes four associations and six characteristic species among which the endemic *Diploxylon cyrenaica*. Several (sixteen) preferential companion species are also present.

The list is completed by the *Caucalidion lappulae* alliance. This syntaxon is fairly complex because some of the associations have been defined according to similar, but different criteria with respect to those used by Braun-Blanquet. The alliance is composed of 18 associations, generally frequent in Central Europe, and is characterized by 15 species, several of which are Euro-Tethyans, thus evidencing the connection with the Irano-Turanian region.

The alliance has already been included in the *Secalietalia* order by some Authors, and this is supported by the rich thermophilous contingent of characteristic species connected with the Mediterranean-like and Irano-Turanian vegetation.

Instead, the associations referring, respectively, to *Vicio narbonensis-Milion vernalis*, to *Ridolfion segeti*, to *Launaeion nudicaulis*, to *Galeopsion bifidae* and to *Lactucion tataricae* show atypical characteristics with respect to the specific connotations of the order. The first alliance described by OBERDORFER (1954) for Greece under the name of *Secalium orientale* and composed of a single association, from the floristic standpoint displays a heterogeneous composition, above all on account of the presence of various *Centauretalia cyani* units; moreover, Eastern Mediterranean units are rare.

The *Ridolfion segeti* alliance of Moroc-

co, represented by three associations, is found in territories characterized by the presence of several (four or more) months of aridity, and is differentiated by a rich floristic pattern, since the crops often follow the period of rest from grazing and are not subject to periodic unripeness.

It is worth noting that in the rich group of characteristics of this alliance (32) which EL ANTRI (1985) drew up, some (*Bellevalia mauritanica*, *Centaurea diluta*, *Teucrium resupinatum*, *Otospermum glabrum*, *Silene stricta*, *Euphorbia medicaginea*, *Malope trifida*) acquire particular significance due to their fidelity and/or geographical distribution, which is mainly concentrated in North Africa and in the Iberian peninsula.

However a possible updating of the characteristics should not solve the main problem linked to the data recording in non homogeneous sites (from a floristic point of view) as the Author specified also for the associations of the following alliance.

The Moroccan *Launaeion nudicaulis* alliance displays several points of affinity with *Ridolfion segeti* and is better characterized by the presence of the endemic species and two western-Mediterranean ones; it contains only one association (*Psychino-Ceratocnematum rapistroidis*) widespread in barley fields in the most arid regions of the country.

Although the third alliance (*Galeopsion bifidae*), including two complex associations spread over the vast territory of Baskiria (Russia), shows floristic affinity with *Caucalidion*, it evidences only a small number of characteristic species of the order.

Also the Russian *Lactucion tataricae* (represented by a single association: *Lactucetum tataricae*) is particularly differentiated by a poor floristic pattern, due to adverse climatic conditions which certainly hinder the introduction and diffusion of numerous thermophilous units of *Secalietea*.

Galeopsion bifidae and *Lactucion tataricae* are the result of two factors: further spreading of the Mediterranean segetal species most resistant to cold, and particular local conditions.

This is the up-dated picture of the Mediterranean and European cereal crop vegetation of the *Secalietalia* order. However, the revision of a syntaxon is not exhausted merely by proposing acceptable models, since the discovery of new problems, and vague intuitions are equally interesting results.

Several problems worthy of note have emerged from this work; they are connected to five factors: a) to the difficulties to join syntaxa defined with different criteria from that ones of the Braun-Blanquet approach

(*Ridolfion segeti*, *Launaeion nudicaulis*); b) to the diagnosing of a syntaxon defined on the basis of incomplete synthetic tables. In fact, in some cases (BRAUN-BLANQUET 1936, 1952, 1970) the chance of comparison with analytic tables has evidenced considerable differences due to the absence of numerous units; this is enough to justify doubts about the syntaxonomic and nomenclatorial consequences; c) to the partial correspondence (in some cases) between original association models and the vegetation types referred to them, because the similarity is based prevalently on the presence of the characteristic species; therefore, the problem arises of a more complete revision to cover all the known examples of all the known examples of the relative syntaxon; d) to the existence of polymorphic species and critical groups, as is amply described; e) to the scarce amount of chorological, genetic, ecological and crop data to support the syntaxon; because only the ecological individuality deriving from the floristic pattern is generic.

In all cases, we have identified interesting topics for future research: in particular, the last problem emphasizes the need for a change in trend when studying weed vegetation, because, as GUENOCHET (1973) stated: "la phytosociologie apparait bien comme une discipline à part entière, dont l'objectif n'est pas uniquement la diagnose floristique et la classification des associations végétales: il comporte également l'étude de leur dynamique, de leur relations avec les variables de l'environnement, de leur histoire, c'est-à-dire de leur évolution et de leur genèse".

5. LEGENDA

Sigle e abbreviazioni usate nel testo.

- Balc. Pont. = Balcanico-Pontica
- Cosm. = Cosmopolita
- Ell.Cret. = Ellenico Cretese
- End. = Endemica
- Eur. = Europea
- Eur. Austral. = Euro-Australiana
- Eur. Med. = Euro-Mediterranea
- Eur. Med. Occ. = Euro-Mediterranea Occidentale
- Eur.Tet. = Euro-Tetidica
- Eurosib.Tet. = Eurosiberiano-Tetidica
- Med. = Mediterranea
- Med.Centr.Or. = Mediterranea Centrale Orientale
- Med.Ir.Tur. = Mediterraneo-Irano Turaniana
- Med.Mer. = Mediterranea Meridionale
- Med.Mer.Ir.Tur. = Mediterraneo Meridionale-Irano Turaniana
- Med. Occ. = Mediterranea Occidentale
- Med.Centr. Occ. Mac. = Mediterraneo Cen-

tro-Occ.- Macaronesica
 Med.Mac. = Mediterraneo-Macaronesica
 Med.Or. = Mediterranea Orientale
 Med.Or.Ir.Tur. = Mediterraneo Orientale-Irano Turaniana

nom.inv. = nome inverso
 nom.nud. = nomen nudum
 Nord Afr. = Nord Africana
 Ol. = Olartica
 Ol. Ant. = Olartico-Antartica
 Ol.Austral. = Olartico-Australiana
 Ol.Paleotr. = Olartico-Paleotropicale
 p.p. = Pro Parte
 Pont.Med.Or. = Pontico-Mediterranea Orientale
 Pont.Tet. = Pontico-Tetidica
 prov. = Provisoria
 Subcosm. = Subcosmopolita
 Tet. = Tetidica
 Tet.Paleotr. = Tetidico-Paleotropicale

Tab. 1a-1h, 2, 3, 6, 9, 13, 14, 19, 22. Quadro comparativo delle caratteristiche.

Il ricoprimento medio percentuale è riportato secondo la seguente scala di valori:

+ = 0,1 - 2	6 = 12 - 14
1 = 2 - 4	7 = 14 - 16
2 = 4 - 6	8 = 16 - 18
3 = 6 - 8	9 = 18 - 20
4 = 8 - 10	X = > 20
5 = 10 - 12	

Per la corrispondenza tra numero e nome di associazione si rimanda alla legenda dei dendrogrammi relativi ai *Secalietalia* (Fig. 3-5).

Tab. 4, 7, 11, 15, 17, 20. Distribuzione geografica delle caratteristiche.

+ = presente e autoctona
 - = assente, ma indicata per errore
 ? = presenza dubbia
 A = avventizia
 D = autoctona dubbia
 E = probabilmente estinta
 N = naturalizzata

Tab. 23. Prospetto delle relazioni tra associazioni e tipi climatici:

Ge = gennaio	L = luglio
F = febbraio	Ag = agosto
Ma = marzo	S = settembre
Ap = aprile	O = ottobre
Mg = maggio	N = novembre
Gi = giugno	D = dicembre

b = altitudine, d = temperatura media annua, e = precipitazione media annua, f = temperatura media minima del mese più freddo, g =

temperatura minima assoluta, q = mesi con temperatura media dei minimi minore di 0°, r = mesi con temperatura media dei minimi maggiore di 0°.

Per la corrispondenza tra numero e nome di associazione si rimanda alla legenda delle Fig. 3-5.

Fig. 2. Sincorologia delle associazioni oggetto di studio.

1. Valerianello discoideae-Bupleuretum lancifolii Rivas Goday 1964 nom. inv.
2. Linario semiglabrae-Galietum tricornuti Rivas-Goday 1964
3. Lathyro aphacae-Alchemilletum arvensis Br.-Bl. 1967
4. Violo arvensis-Ionopsidietum abulensis S. et C. Rivas-Martinez 1970 ass. prov.
5. Hypeco pseudograndiflori-Jondrabetum auriculatae Esteve Chueca 1973
6. Veronico triphylli-Cerastietum dichotomi S. et C. Rivas-Martinez 1970
7. Hypeco penduli-Roemerietum hybridae Br.-Bl. et Bolós 1957 nom. inv.
8. Linario minoris-Euphorbietum graecae Rivas Goday et Borja Carbonell 1961
9. Androsaco maximae-Iberidietum amarae Rivas Goday et Borja Carbonell 1961
10. Raphanetum landrae Bolós *et alii* 1970
11. Galio spurii-Alopecuretum myosuroidis Bolós 1956 nom. inv.
12. Centaureo collinae-Galietum valantiae Bolós 1962
13. Bunio incrassati-Galietum tricornuti Br.-Bl. 1936
14. Polycnemo arvensis-Linarietum spuriae Br.-Bl. 1936
15. Androsaco maximae-Iberidietum pinnatae Br.-Bl. 1936
16. Legousio hybridae-Biforetum testiculatae Di Martino e Raimondo 1976
17. Capnophyllo peregrini-Medicaginetum ciliaris Di Martino e Raimondo 1976
18. Linarietum spuriae Krus. et Vlieg. 1939
19. Gladiolo segeti-Phalaridietum brachystachyos typicum T. Do Nascim. 1953
20. Gladiolo segeti-Phalaridietum brachystachyos melilotetosum T. Do Nascim. 1953
21. Lolio temulentii-Papaveretum rhoeadis Silva 1970
22. Adonido cupaniana-Anthemidietum incrassatae Bartolo et alii 1983
23. Vicio bithynicae-Ranunculetum arvensis Bartolo et alii 1983
24. Rapistro rugosi-Melilotetum infestae Bartolo et alii 1983
25. Valerianello dentatae-Medicaginetum scutellatae Ferro 1988
26. Anthemido brachycentri-Bupleuretum

lancifolii Horvatic 1934

27. Airo-Papaveretum Bolós 1959
28. Violo-Legousietum hybridae Bolós 1959
29. Lolio-Filaginetum arvensis Bolós 1967
30. Meliloto indicae-Alopecuretum myosuroidis (Walther 1969) Ferro e Scammacca 1985
31. Veronico chaubardii-Cerastietum peduncularis Walther 1969 nom. inv.
32. Bunio ferulacei-Vicietum narbonensis Walther 1969 nom. inv.
33. Anchuso stylosae-Erysimetum repandi Walther 1969
34. Centaureo pinardii-Geranietum tuberosi Walther 1969 nom. inv.
35. Sinapio arvensis-Leonticetum leontopetalii Lavrentiades 1980
36. Solano elaeagnifolii-Hypericetum perforati Lavrentiades 1980
37. Fumario parviflorae-Polygonetum avicularis Lavrentiades 1979 nom. inv.
38. Arabidopsis thalianae-Trigonelletum foeni-graeci Lavrentiades 1979 nom. inv.
39. Vicio narbonensis-Milietum vernalis Oberd. 1954 nom. inv.
40. Geranio tuberosi-Sanguisorbetum verrucosae Brullo 1980 nom. inv.
41. Torillido leptophyllae-Tragopogonetum hybridi Brullo 1980 nom. inv.
42. Roemerio orientalis-Hypecoetum penduli Brullo 1980 nom. inv.
43. Crepido libycae-Achillettum santolinae Brullo 1980 nom. inv.
44. Convolvulo rhabensis-Trigueretum osbeckii El Antri et Montegut ex Ferro nom. inv.
45. Capnophylletum peregrini El Antri et Montegut ex Ferro
46. Psoralo americanae-Otospermetum glabri El Antri ex Ferro
47. Psychino stylosae-Ceratocnemetum rapistroidis El Antri et Montegut ex Ferro
48. Sileno noctiflorae-Lathyretum aphacae Kuhn 1937 nom. inv.
49. Sedo maximi-Bupleuretum rotundifolii Kuhn 1937 nom. inv.
50. Caucalidietum lappulae Morariu 1943
51. Consolido regalis-Anthemidietum austriacae Slavnic 1951
52. Melampyro arvensis-Bunietum bulbocastani Pignatti 1957 nom. inv.
53. Neslio apiculatae-Caucalidietum lappulae R. Tx. et Oberd. 1958 nom. inv.
54. Euphorbio falcatae-Biforetum radiantis Pignatti 1957 nom. inv.
55. Physalido alkekengi-Campanuletum rapunculoidis Hilbig 1963
56. Lathyro tuberosi-Adonidietum aestivalis Kropac *et alii* 1971
57. Lathyro tuberosi-Avenetum fatuae Passarge 1975
58. Rhinantho alectorolophi-Avenetum fatuae Passarge 1975

59. *Cirsio acarnae-Isatidetum tinctoriae* El Antri ex Ferro
60. *Lathyro tuberosi-Lactucetum tataricae* Abramova in Mirkin *et alii* 1985
61. *Centaureo cyani-Stachyetum annuae* Abramova in Mirkin *et alii* 1985
62. *Caucalido daucoideis-Scandicetum pectinis-veneris* R.Tx. 1937
63. *Adonido-Iberidetum amarae* R.Tx.1950
64. *Apero-Lathyretum aphacae* R.Tx. e v. Rochow. 1951 nom. inv.
65. *Lathyro tuberosi-Melandrietum noctiflori* Oberd. ex Ferro
66. *Euphorbio exiguae-Melandrietum noctiflori* G. Muller 1964
67. *Galio tricornuti-Adonidetum aestivalis* Schubert e Kohler 1964
68. *Linario-Silenetum gallicae* J. Kornas et Medwecka-Kornas apud Grodz.1961 (= *Geranio-Silenetum gallicae* J. Kornas 1968).
69. *Caucalido-Adonidetum flammeae* R.Tx. 1950
70. *Cannabio-Sinapietum arvensis* Rudakov in Mirkin *et alii* 1985
71. *Galeopsietum bifidae* Abramova in Mirkin *et alii* 1985
72. *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin *et alii* 1985
73. *Veronico-Adonidetum aestivalis* Kropac et Hadac 1971

Fig. 3, 5. Analisi delle coordinate principali e dendrogramma relativo ai Secalietalia.

1. *Valerianello discoideae-Bupleuretum lancifolii* Rivas-Goday 1964 nom. inv.
2. *Linario semiglabrae-Galietum tricornuti* Rivas Goday 1964
3. *Lathyro aphacae-Alchemilletum arvensis* Br.-Bl.1967
4. *Violo arvensis-Ionopsidietum abulensis* S.et C. Rivas Martinez 1970 ass.prov.
5. *Hypeco pseudograndiflori-Jondrabetum auriculatae* Esteve Chueca 1973
6. *Veronico triphylli-Cerastietum dichotomi* S. et C. Rivas-Martinez 1970
7. *Hypeco penduli-Roemerietum hybridae* Br.-Bl. et Bolós 1957 nom. inv.
8. *Linario minoris-Euphorbietum graecae* Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961
9. *Androsaco maxima-Iberidetum amarae* Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961
10. *Raphanetum landrae* Bolós et alii 1970
11. *Galio spurii-Alopecuretum myosuroidis* Bolós 1956 nom. inv.
12. *Centaureo collinae-Galietum valantiae* Bolós 1962
13. *Bunio incrassati-Galietum tricornuti* Br.-Bl.1936
14. *Polycnemo arvensis-Linarietum spuriae* Br.-Bl.1936
15. *Androsaco maxima-Iberidetum*

- pinnatae* Br.-Bl.1936
16. *Legousio hybridae-Biforetum testiculae* Di Martino e Raimondo 1976
17. *Capnophyllo peregrini-Medicaginetum ciliaris* Di Martino e Raimondo 1976
18. *Linarietum spuriae* Krus. et Vlieg. 1939
19. *Gladiolo segeti-Phalaridetum brachystachyos typicum* T.Do Nascim. 1953
20. *Gladiolo segeti-Phalaridetum brachystachyos melilotetosum* T. Do Nascim. 1953
21. *Lolio temulenti-Papaveretum rhoeadis* Silva 1970
22. *Adonido cupaniana-Anthemidetum incrassatae* Bartolo et alii 1983
23. *Vicio bithynicae-Ranunculetum arvensis* Bartolo et alii 1983
24. *Rapistro rugosi-Melilotetum infestae* Bartolo et alii 1983
25. *Valerianello dentatae-Medicaginetum scutellatae* Ferro 1988
26. *Sinapio arvensis-Leonticetum leontopetalii* Lavrentiades 1980
27. *Solano elaeagnifolii-Hypericetum perforati* Lavrentiades 1980
28. *Fumario parviflorae-Polygonetum avicularis* Lavrentiades 1979 nom. inv.
29. *Arabidopsio thalianae-Trigonelletum foeni-graeci* Lavrentiades 1979 nom. inv.
30. *Anthemido brachycentri-Bupleuretum lancifolii* Horvatić 1934
31. *Meliloto indicae-Alopecuretum myosuroidis* (Walther 1969) Ferro e Scammacca 1985
32. *Veronico chaubardii-Cerastietum peduncularis* Walther 1969 nom. inv.
33. *Bunio ferulacei-Vicietum narbonensis* Walther 1969 nom. inv.
34. *Anchuso stylosae-Erysimum repandi* Walther 1969
35. *Centaureo pinardii-Geranietum tuberosi* Walther 1969 nom. inv.
36. *Vicio narbonensis-Milietum vernalis* Oberd. 1954 nom. inv.
37. *Geranio tuberosi-Sanguisorbetum verrucosae* Brullo 1980 nom. inv.
38. *Torilido leptophyllae-Tragopogonetum hybridi* Brullo 1980 nom. inv.
39. *Roemerio orientalis-Hypecoetum penduli* Brullo 1980 nom. inv.
40. *Crepido libycae-Achillettum santolinae* Brullo 1980 nom. inv.
41. *Sileno noctiflorae Lathyretum aphacae* Kuhn 1937 nom. inv.
42. *Sedo maximi-Bupleuretum rotundifolii* Kuhn 1937 nom. inv.
43. *Caucalidetum lappulae* Morariu 1943
44. *Consolido regalis-Anthemidetum austriacae* Slavnic 1951
45. *Melampyro arvensis-Bunietum bulbocastani* Pignatti 1957 nom. inv.
46. *Neslio apiculatae-Caucalidetum lappulae* R. Tx. et Oberd. 1958 nom. inv.

47. *Euphorbio falcatae-Biforetum radiantis* Pignatti 1957 nom. inv.
48. *Physalido alkekengi-Campanuletum rapunculoidis* Hilbig 1963
49. *Lathyro tuberosi-Adonidetum aestivalis* Kropac et alii 1971
50. *Lathyro tuberosi-Avenetum fatuae* Passarge 1975
51. *Rhinantho alectorolophi-Avenetum fatuae* Passarge 1975
52. *Cirsio acarnae-Isatidetum tinctoriae* El Antri ex Ferro
53. *Lathyro tuberosi-Lactucetum tataricae* Abramova in Mirkin *et alii* 1985
54. *Centaureo cyani-Stachyetum annuae* Abramova in Mirkin *et alii* 1985
55. *Cannabio-Sinapietum arvensis* Rudakov in Mirkin *et alii* 1985
56. *Galeopsietum bifidae* Abramova in Mirkin *et alii* 1985
57. *Convolvulo rhabdensis-Trigueretum osbeckii* El Antri et Montegut ex Ferro nom. inv.
58. *Capnophylletum peregrini* El Antri et Montegut ex Ferro
59. *Psoralo americanae-Otospermetum glabri* El Antri ex Ferro
60. *Psychino stylosae-Ceratocnemetum rapistroidis* El Antri et Montegut ex Ferro
61. *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin *et alii* 1985

Fig. 4. Dendrogramma relativo ai Secalietalia (3 rilievi per associazione).

- N. Ass., N. Ril., Nome sintaxon
- I. 1-3, *Valerianello discoideae-Bupleuretum lancifolii*
 - II. 4-6, *Linario semiglabrae-Galietum tricornuti*.
 - III. 7-9, *Lathyro aphacae-Alchemilletum arvensis*.
 - IV. 10-12, *Violo arvensis-Ionopsidietum abulensis*.
 - V. 13-15, *Hypeco pseudograndiflori-Jondrabetum auriculatae*.
 - VI. 16-18, *Veronico triphylli-Cerastietum dichotomi*.
 - VII. 19-21, *Hypeco penduli-Roemerietum hybridae*.
 - VIII. 22-24, *Linario minoris-Euphorbietum graecae*.
 - IX. 25-27, *Androsaco maxima-Iberidetum amarae*.
 - X. 28-30, *Raphanetum landrae*.
 - XI. 31-33, *Galio spurii-Alopecuretum myosuroidis*.
 - XII. 34-36, *Centaureo collinae-Galietum valantiae*.
 - XIII. 37-39, *Bunio incrassati-Galietum tricornuti*.
 - XIV. 40-42, *Polycnemo arvensis-Linarietum spuriae*.

XV. 43-45, *Androsaco maximae*-*Iberidetum* pinnatae.
 XVI. 46-48, *Legousio hybridae*-*Biforetum* testiculatae.
 XVII. 49-51, *Capnophyllo peregrini*-*Medicaginetum* ciliaris.
 XVIII. 52-54, *Linarietum* spuriae.
 XIX. 55-57, *Gladiolo segeti*-*Phalaridetum* brachystachyos typicum.
 XX. 58-60, *Gladiolo segeti*-*Phalaridetum* brachystachyos melilotetosum.
 XXI. 61-63, *Lolio temulenti*-*Papaveretum* rhoeadis.
 XXII. 64-66, *Adonido cupaniana*-*Anthemidetum* incrassatae.
 XXIII. 67-69, *Vicio bithynicae*-*Ranunculetum* arvensis.
 XIV. 70-72, *Rapistro rugosi*-*Melilotetum* infestae.
 XXV. 73-75, *Valerianello dentatae*-*Medicaginetum* scutellatae.
 XXVI. 76-78, *Sinapio arvensis*-*Leonticetum* leontopetali.
 XXVII. 79-81, *Solano elaeagnifolii*-*Hypericetum* perforati.
 XXVIII. 82-84, *Fumario parviflorae*-*Polygonetum* avicularis.
 XXIX. 85-87, *Arabidopsio thalianae*-*Trigonelletum* foeni-graeci.
 XXX. 88-90, *Anthemido brachycentri*-*Bupleuretum* lancifolii.
 XXXI. 91-93, *Meliloto indicae*-*Alopecuretum* myosuroidis.
 XXXII. 94-96, *Veronico chaubardii*-*Cerastietum* peduncularis
 XXXIII. 97-99 *Bunio ferulacei*-*Vicetum* narbonensis
 XXXIV. 100-102, *Anchuso stylosae*-*Erysimetum* repandi
 XXXV. 103-105, *Centaureo pinardii*-*Geranietum* tuberosi.
 XXXVI. 106-108 *Vicio narbonensis*-*Milietum* vernalis.
 XXXVII. 109-111, *Geranio tuberosi*-*Sanguisorbetum* verrucosae.
 XXXVIII. 112-114, *Torilido leptophyllae*-*Tragopogonetum* hybridi.
 XXXIX. 115-117, *Roemerio orientalis*-*Hypecoetum* penduli.
 XL. 118-120, *Crepido libycae*-*Achilletum* santolinae.
 XLI. 121-123, *Sileno noctiflorae*-*Lathyretum* aphacae
 XLII. 124-126, *Sedo maximi*-*Bupleuretum* rotundifolii.
 XLIII. 127-129, *Caucalidetum* lappulae.
 XLIV. 130-132, *Consolido regalis*-*Anthemidetum* austriacae.
 XLV. 133-135, *Melampyro arvensis*-*Bunietum* bulbocastani.
 XLVI. 136-138, *Neslio apiculatae*-*Caucalidetum* lappulae.
 XLVII. 139-141 *Euphorbio falcatae*-

Biforetum radiantis.
 XLVIII. 142-144, *Physalido alkekengi*-*Campanuletum* rapunculoidis.
 XLIX. 145-147, *Lathyro tuberosi*-*Adonidetum* aestivalis.
 L. 148-150, *Lathyro tuberosi*-*Avenetum* fatuae.
 LI. 151-153, *Rhinantho alectorolophi*-*Avenetum* fatuae.
 LII. 154-156, *Cirsio acarnae*-*Isatidetum* tinctoriae.
 LIII. 157-159, *Lathyro tuberosi*-*Lactucetum* tataricae.
 LIV. 160-162, *Centaureo cyani*-*Stachyretum* annuae.
 LV. 163-165, *Cannabio*-*Sinapietum* arvensis.
 LVI. 166-168, *Galeopsietum* bifidae.
 LVII. 169-171, *Convolvulo rhabdensis*-*Trigueretum* osbeckii.
 LVIII. 172-174, *Capnophylletum* peregrini.
 LIX. 175-177, *Psoralo americanae*-*Otospermetum* glabri.
 LX. 178-180, *Psychino stylosae*-*Ceratocnemetum* rapistroidis.
 LXI. 181-183, *Lactucetum* tataricae.

Fig. 8-10. Dendrogrammi relativi al *Secalio* orientale (s.l.)

I. All. *Veronico chaubardii*-*Scandicion* graecae Ferro e Scammacca 1985 (*Secalio* orientale sensu Walther 1969 non Oberd. 1954)

1. *Meliloto indicae*-*Alopecuretum* myosuroidis
 var. a *Neslia thracica*AA 1-4
 var. typica
 subvar. a *Sagina apetala*AB 5-6
 var. a *Herniaria hirsuta*
 subvar. typicaAC 7-11
 subvar. a *Sagina apetala*AD 12-16

2. *Veronico chaubardii*-*Cerastietum* peduncularis
 var. a *Holosteum umbellatum*BA 17
 var. a *Sherardia arvensis*
 subvar. typicaBB 18
 subvar. a *Sagina apetala*BC 19-23

3. *Bunio ferulacei*-*Vicetum* narbonensis
 var. a *Vicia lutea*
 subvar. a *Seseli tortuosum*CA 24-30
 subvar. a *Ranunculus ficariformis* CB.31-32
 var. a *Anthemis arvensis*
 subvar. typicaCC 33
 subvar. a *Ranunculus ficariformis* CD 34,35

4. *Anchuso stylosae*-*Erysimetum* repandi
 var. a *Sinapis arvensis*
 subvar. a *Anagallis arvensis*DA 36-41

subvar. a *Mentha microphylla*DB 42
 var. typica
 subvar. a *Anagallis foemina*DC 43-45
 var. a *Sagina apetala*
 subvar. a *Anagallis foemina*DD 46-48
 subvar. a *Juncus bufonius*DE 49

5. *Centaureo pinardii*-*Geranietum* tuberosi
 var. a *Sherardia arvensis*
 subvar. a *Herniaria hirsuta*EA 50,51
 subvar. typicaEB 52
 subvar. a *Veronica acinifolia*EC 53-55.
 var. a *Cerastium viscosum*
 subvar. a *Veronica acinifolia*ED 56-61

II. All. *Vicio narbonensis*-*Milium vernalis* (Oberd.1954) Ferro e Scammacca 1985 (*Secalio* orientale Oberd.1954)

6. *Vicio narbonensis*-*Milietum* vernalis FA 62-70

Fig. 18. Dendrogramma relativo al *Galeopsion* bifidae

Galeopsietum bifidae typicum

var. typicaIA 1-10
 var. a *Erodium cicutarium*
 subvar. typicaPA 11-20
 subvar. a *Fumaria*AA 21-30

Galeopsietum bifidae fumarietosum

var. a *Consolida regalis*IB 31-40
 var. a *Polygonum lapathifolium*
 subvar. a *Stachys*AB 41-50
 subvar. typicaPB 51-60

Galeopsietum bifidae myosotidetosum

var. a *Consolida regalis*IC 61-70
 var. a *Spergula arvensis*PAC 71-80
Galeopsietum bifidae betonicetosum
 var. a *Consolida regalis*ID 81-90
 var. a *Polygonum lapathifolium*
 subvar. typicaPC 91-100
 subvar. a *Fumaria*AC 101-110

Cannabio-*Sinapietum* arvensis

var. a *Erodium cicutarium*
 subvar. a *Lycopsis*AD 111-120
 subvar. a *Viola arvensis*PD 121-130
 var. typica
 subvar. a *Silene noctiflora*IE 131-140
 subvar. a *Polygonum lapathifolium*.M 141-150

6. APPENDICE FLORISTICA

La citazione nel testo di numerose specie e la presentazione di diverse tabelle sintetiche hanno suggerito il presente elenco floristico, redatto in osservanza alla nomenclatura di Flora Europaea e di Med-Checklist; soltanto per alcuni casi si è fatto ricorso a flore locali o a contributi specifici.

Achillea santolina L.
Acinos arvensis (Lam.) Dandy
Acinos rotundifolius Pers.
Adonis aestivalis L.
Adonis aestivalis L. var. *citrina* Hoffm.
Adonis aestivalis L var. *miniata* (Jacq.)
Adonis annua L. ssp. *baetica* (Coss.) P.W.Ball.& Heyw.
Adonis dentata Delide
Adonis flammea Jacq.
Adonis microcarpa DC.
Aegilops longissima Schweinf.& Muschl. ssp. *sharonensis* (Eig)K.Hammer
Aethusa cynapium L.
Agropyron repens (L.) Beauv. (= *Elymus repens* (L.) Gould)
Agrostemma githago L.
Agrostis canina L.
Aira caryophylla L. spp. *multiculmis* (Dum.)Bonnier
Aizoon hispanicum L.
Ajuga chamaepitys (L.) Schreber
Ajuga genevensis L.
Alcea kurdica (Schlecht.)Alef.
Allium nigrum L.
Allium trifoliatum Cyr.
Alopecurus myosuroides Hudson
Ammi majus L.
Ammi visnaga (L.) Lam.
Anacyclus clavatus (Desf.) Pers.
Anacyclus maroccanus Ball.
Anagallis foemina Miller
Anchusa arvensis (L.) Bieb.
Anchusa azurea Miller (= *Anchusa italica* Retz.)
Anchusa stylosa Bieb.
Androsace maxima L.
Anthemis altissima L.
Anthemis arvensis L.
Anthemis arvensis L. spp. *incrassata* (Loisel) Nyman
Anthemis arvensis L. ssp. *sphacelata* (Presl)Fernandez (= *Anthemis sicula* Guss.)
Anthemis austriaca Jacq.
Anthemis coelopoda Boiss.
Anthemis cotula L.
Anthemis segetalis Ten. (= *A.brachycentros* Gay ex Koch)
Anthemis tauberti Dur.& Barr.
Anthemis tinctoria L.
Anthoxanthum aristatum Boiss.
Apera spica-venti (L.) Beauv.
Aphanes arvensis L.

Aphanes microcarpa (Boiss.& Reuter) Rothm.
Arabidopsis thaliana (L.) Heynk in Holl. & Heynk
Arctium tomentosum Miller
Arenaria serpyllifolia L.
Aristolochia maurorum L.
Arnoseris minima (L.) Schw.& Koerte
Arrhenatherum elatius (L.) J. & C.Presl.
Asperula arvensis L.
Astoma sesilifolium DC.
Astragalus cruciatus Link
Astragalus edulis Durieu ex Bunge
Astragalus schizotropis Muerb.
Avena barbata Pott ex Link
Avena fatua L.
Avena ludoviciana Durieu = *A.sterilis* L. ssp. *ludoviciana* (Durieu) Nyman
Avena sativa L.
Avena sterilis L.
Avena strigosa Schreber
Barbarea vulgaris R. Br. in Aiton
Bellevalia eigii Feinbr.
Bellevalia mauritanica Pomel
Bellevalia trifoliata Kunth.
Beta macrocarpa Guss.
Bifora radians Bieb.
Bifora testiculata (L.) Roth
Bilderdykia convolvulus (L.) Dumort
Biscutella auriculata L.
Biscutella didyma L.
Boreava orientalis Faub.et Spach
Brassica deflexa Boiss.
Brassica rapa L.
Brassica tournefortii Gouan
Briza minor L.
Bromus madritensis L.
Bromus sterilis L.
Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnston
Bunium bulbocastanum L.
Bunium ferulaceum Sibth. & Sm.
Bunium incrassatum (Boiss.) Amo
Bupleurum heterophyllum Link
Bupleurum lancifolium Hornem
Bupleurum rotundifolium L.
Bupleurum virgatum Rchb.
Calendula aegyptiaca L.
Camelina hispida Boiss.
Camelina microcarpa Andrz. ex DC.
Camelina sativa (L.) Crantz
Campanula erinus L.
Campanula patula L.
Campanula rapunculoides L.
Cannabis ruderalis Janisch.
Capnophyllum peregrinum (L.) Lange in Willk.& Lange
Capsella bursa-pastoris (L.) Medicus
Capsella rubella Reuter
Cardaria draba (L.) Desv.
Carduncellus pomelianus Batt.
Carrichtera annua (L.) DC.
Carthamus divaricatus Beg.& Vacc.

Carthamus flavescens Willd.
Carthamus lanatus L.
Caucalis daucoides L.(1753) (= *Orlaya daucoides* (L.)Greuter)
Caucalis platycarpus L. (= *Caucalis lappula* Grande, *Caucalis daucoides* L.(1767)
Centaurea alexandrina Delile
Centaurea collina L.
Centaurea cyanus L.
Centaurea diluta Aiton
Centaurea eriophora L.
Centaurea maroccana Ball.
Centaurea pinardii Boiss.
Centaurea scabiosa L.
Centaurea solstitialis L.
Centaurea verutum L.
Cephalaria syriaca Schrad.
Cerastium arvense L.
Cerastium dichotomum L.
Cerastium pedunculare Bory & Chaub. in Bory
Ceratocephalus falcatus (L.) Pers.
Ceratocnemum rapistroides Coss. et Bal.
Chaenorhinum minus (L.) Lange in Willk.& Lange
Chamaemelum mixtum (L.) All.
Chamomilla recutita (L.) Rauscher
Chenopodium opulifolium Schrader ex Koch & Ziz.
Chenopodium polyspermum L.
Chenopodium urbicum L.
Chorispora purpurascens Banks et Sol.
Chrysanthemum coronarium L.
Cnicus benedictus L.
Conringia orientalis (L.) Dumort.
Consolida orientalis (Gay) Schrodinger
Consolida regalis s.regalis S.F.Gray
Convolvulus arvensis L.
Convolvulus betonicifolius Mill.
Convolvulus tharbensis Batt. & Pit
Convolvulus tricolor L.
Coronilla scorpioides (L.) Koch
Coronopus squamatus (Forsk.) Ascherson
Crambe orientalis L.
Crepis libyca (Pomp.) Babcock
Crepis radiata Nym.
Crupina crupinastrum (Moris) Vis.
Ctenopsis delicatula (Lag.) Paunero
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Dasypyrum villosum (L.)P.Candargy
Daucus aureus Desf.
Daucus carota L.
Desmazeria rigida L.
Didesmus aegyptius (L.) Desv.
Diploaxis cyrenaica (Dur. & Barr.) Maire & Weiller
Diploaxis eruroides (L.) DC.
Ditrichia graveolens (L.) W. Greuter
Echinops viscosus DC. non Schrader ex Reichenb.
Eclipta prostrata (L.) L.
Elymus caput-medusae L.

- Epilobium angustifolium* L.
Erodium gruinum (L.) L'Hér.
Erophila verna (L.) Chevall.
Erophila verna (L.) Chevall. ssp. *macrocarpa* (Boiss. & Heldr.) Walters
Eruca vesicaria (L.) C. ssp. *sativa* (Mill.) Thell.
Eryngium ilicifolium Lam.
Erysimum cheiranthoides L.
Erysimum repandum L.
Euphorbia aleppica L.
Euphorbia arguta Banks et Sol.
Euphorbia cyparissias L.
Euphorbia exigua L.
Euphorbia falcata L.
Euphorbia falcata L. fo. *rubra* (Cav.) NiKolic
Euphorbia medicaginea Boiss.
Euphorbia petiolata Banks et Sol.
Euphorbia serrata L.
Euphorbia taurinensis All.
Filago pyramidata L.
Fumaria bracteosa Pomel
Fumaria officinalis L.
Fumaria parviflora Lam.
Fumaria vaillantii Loisel. in Desv.
Galactites tomentosa Moench
Galeopsis angustifolia Ehr. ex Hoffm.
Galeopsis bifida Boenn.
Galeopsis ladanum L.
Galeopsis segetum Necker
Galeopsis tetrahit L.
Galium anglicum Hudson
Galium aparine L.
Galium parisiense L.
Galium spurium L.
Galium tricoratum Dandy
Galium verrucosum Hudson
Geranium columbinum L.
Geranium tuberosum L.
Gladiolus imbricatus L.
Gladiolus italicus Miller
Glaucium corniculatum (L.) J. H. Rudolph
Gundelia tournefortii L.
Gypsophila pilosa Huds.
Gypsophila venusta Fenzl
Heliotropium bovei Boiss.
Heteranthemis viscidiflora Schott
Hippocrepis multisiliquosa L.
Hispidella hispanica Barnades ex Lam.
Holosteum umbellatum L.
Hordeum spontaneum C.Koch
Hordeum vulgare L.
Hymenocarpus nummularius Willd.
Hypocoum imberbe Sibth. & Sm.
Hypocoum pendulum L.
Hypericum perforatum L.
Hypochoeris glabra L.
Iberis pinnata L.
Ionopsidium abulense (Pau) Rothm.
Isatis tinctoria L.
Ixiolirion tataricum (Pall.)Herb.
Kickxia commutata (Bernh.) ex Reichenb.)
 Fritsch (= *Linaria commutata* Bernh.)
Kickxia elatine (L.) Dumort.
Kickxia lanigera (Desf.) Hand.-Mazz.
Kickxia spuria (L.) Dumort
Knautia arvensis (L.) Coulter
Lactuca serriola L.
Lactuca tatarica (L.) C.A.Meyer
Lapsana communis L.
Laserpitium latifolium L.
Lathyrus annuus L.
Lathyrus aphaca L.
Lathyrus cicera L.
Lathyrus nissolia L.
Lathyrus ocrhus (L.) DC. in Lam. & DC.
Lathyrus tuberosus L.
Launaea nudicaulis (L.) Hook.
Lavatera trimestris L.
Legousia falcata (Ten.) Fritsch
Legousia hybrida (L.) Delarbre
Legousia speculum-veneris (L.) Chaix in Vill.
Leontice leontopetalum L.
Linaria albifrons Spreng.
Linaria chalepensis (L.) Miller
Linaria hirta (L.) Moench
Linaria hirta (L.) Moench var. *semiglabra* Salzm.
Linaria latifolia Desf.
Linaria micrantha (Cav.) Hoff. & Link
Linaria simplex (Willd.) DC. in Lam. & DC.
Linaria spartea (L.) Willd.
Linum decumbens Desf.
Logfia arvensis (L.) J.Holub
Logfia gallica (L.) Cosson & Germ.
Lolium temulentum L.
Lupinus micranthus Guss.
Lythrum acutangulum Lag.
Lythrum junceum Banks et Solander in A.Russel
Malope trifida Cav.
Malva aegyptia L.
Matthiola longipetala (Vent.)DC ssp. *bicornis* (Sibth. & Sm.)P.W. Ball
Matthiola parviflora (Schousboe) R.Br.
Medicago ciliaris (L.) All.
Medicago intertexta (L.) Miller
Medicago laciniata (L.) Miller
Medicago lupulina L.
Medicago rugosa Desr. in Lam.
Medicago sativa L. ssp. *falcata* (L.) Arcangel
Medicago scutellata (L.) Miller
Melampyrum arvense L.
Melilotus indica (L.) All.
Melilotus infesta Cuss.
Melilotus messanensis (L.) All.
Melilotus segetalis (L.) Miller
Melilotus segetalis (L.) Miller var. *salzmanni* D.E.Schulz
Melilotus sulcata Desf.
Mibora minima (L.) Desv.
Micropyrum tenellum (L.) Link var. *tenellum*
Milium venale Bieb.
Muscari comosum (L.) Miller
Myagrum perfoliatum L.
Myosotis discolor Pers.
Myosotis stricta Link ex Roemer & Schultes
Neslia paniculata (L.) Desv.
Neslia paniculata (L.) Desv. ssp. *thracica* (Velen.) Bornm.
 =*Neslia apiculata* Fischer, Meyer & Avé-Lall.
Nigella arvensis L.
Nigella damascena L.
Nigella damascena L. var. *bourgei* (Jord.)Rivas Goday
Nigella gallica Jordan
Ononis alopecuroides L.
Ononis ornithopodioides L.
Ononis repens L.
Ononis villosissima Desf.
Orlaya grandiflora (L.) Hoffm.
Ornithogalum pyramidale L. ssp. *narbonense* (L.) Asch. & Graebn.
Ornithopus perpusillus L.
Otospermum glabrum (Lag.) Willk.
Papaver argemone L.
Papaver hybridum L.
Papaver rhoas L.
Pastinaca sativa L.
Pastinaca sativa L. ssp. *sylvestris* (Miller) Rouy & Camus
Phalaris brachystachys Link in Schrader
Phalaris minor Retz.
Phalaris paradoxa L.
Physalis alkekengi L.
Picnoman acarna (L.) Cass.
Picris cupuligera (Dur.) Walp.
Picris echioides L.
Plantago ovata Forskal
Poa compressa L.
Poa trivialis L.
Polycnemum arvense L.
Polygonum aviculare L.
Polygonum patulum Bieb.
Polygonum persicaria L. fo. *agreste* Meisn. in DC.
Polygonum rurivagum Jordan ex Boreau.
Potentilla erecta (L.) Rauschel
Potentilla neglecta Baumg.
Potentilla norvegica L.
Prosopis farcta Macbride
Psoralea americana L.
Psychine stylosa Desf.
Ranunculus arvensis L.
Ranunculus arvensis L. fo. *cassandrinus* Charr.
Ranunculus sardous Crantz
Ranunculus trilobus Desf.
Raphanus raphanistrum L.
Raphanus raphanistrum L. ssp. *landra* (Moretti ex DC.)Bonn. & Lay.
Rapistrum orientale (L.) Crantz
Rapistrum rugosum (L.) All.
Rapistrum rugosum (L.) All. ssp. *linnaeanum* Rouy et Fouc.

Reseda phyteuma L.
Reseda virgata Boiss. & Reuter
Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertner
Rhinanthus alectorophus (Scop) Pollich
Rhyncosinapis hispida (Cav.) Heywood
Ridolfia segetum Moris.
Roemeria hybrida (L.) DC.
Roemeria orientalis Boiss.
Roemeria tenuifolia Pamp.
Rumex acetosa L.
Rumex acetosella L.
Rumex angiocarpus Hurb.
Rumex bucephalophorus L.
Salvia pratensis L.
Sanguisorba minor Scop.
Sanguisorba minor Scop. ssp. *magnolii* (Spach.) Briq.
Scandix australis L.
Scandix pecten-veneris L.
Scandix pecten-veneris L. fo. *graeca* Haussk.
Scleranthus annuus L.
Scolymus maculatus L.
Scorpiurus vermiculatus L.
Secale cereale L.
Secale montanum Guss.
Sedum telephium L.
Sedum telephium L. ssp. *maximum* (L.) Krockner
Senecio gallicus L.
Sherardia arvensis L.
Silene apetala Willd.
Silene behen L.
Silene conoidea L.
Silene longipetalata Vent.
Silene muscipula L.
Silene noctiflora L.
Silene nocturna L. ssp. *neglecta* (Ten.) Arcang.
Silene rubella L.
Silene stricta L.
Silene volubilitana Br.Bl. & Maire
Silene vulgaris (Moench) Garcke
Silene vulgaris (Moench) Garcke ssp. *angustifolia* (Miller) Hayek
Sinapis alba L.
Sinapis arvensis L.
Sisymbrium austriacum Jacq. ssp. *contortum* (Cav.) Rouy & Fouc.
Sisymbrium crassifolium C.
Sisymbrium runcinatum Lag. ex DC.
Solanum elaeagnifolium Cav.
Spergula arvensis L.
Spergula pentandra L.
Spergularia purpurea (Pers.) G. Don
Spergularia segetalis (L.) G. Don
Stachys annua (L.) L.
Stachys officinalis (L.) Trevisan
Stellaria media (L.) Vill.
Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski (= *Elymus caput-medusae* L.)
Tanacetum vulgare L.
Teesdalia coronopifolia (J.P.Bergeret) Thell.
Tetragonolobus coniugatus (L.) Link
Teucrium resupinatum Desf.
Teucrium spinosum L.
Thlaspi alliaceum L.
Thlaspi arvense L.
Thlaspi perfoliatum L.
Thymelaea passerina (L.) Cosson & Germ.
Tordylium aegyptiacum (L.) Lam.
Torilis leptophylla (L.) Reich.
Torilis nodosa (L.) Gaertner
Tragopogon hybridus L.
Trifolium lappaceum L.
Trigonella foenum-graecum L.
Trigonella ovalis Boiss.
Triguera osbeckii (L.) Willk. in Willk. & Lange
Trisetum parviflorum (Desf.) Pers.
Triticum aestivum L.
Triticum baeticum Boiss.
Triticum dicoccum Schrank
Triticum monococcum L.
Triticum spelta L.
Triticum sphaerococcum Perc.
Triticum turgidum L.
Triticum tauschii (Coss.) Schmalh.
Triticum turgidum L.
Triticum turgidum L. var. *dicoccoides* (Koern.) Aschers. & Graebn.
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.Schmidt
Vaccaria pyramidata Medicus
Valerianella coronata (L.) DC. in Lam. & DC.
Valerianella dentata (L.) Pollich
Valerianella discoidea (L.) Loisel.
Valerianella echinata (L.) DC. in Lam. & DC.
Valerianella locusta (L.) Laterrade
Valerianella muricata (Steven ex Bieb.) J.W.Loudon in Loudon
Valerianella petrovichii Aschers.
Valerianella pumila (L.) DC. in Lam. & DC.
Valerianella rimosa Bast. in Desv.
Veronica arvensis L.
Veronica glauca Sibth. et Sm. (incl. *V. chabardii* Boiss. & Reuter)
Veronica hederifolia L.
Veronica persica Poir. in Lam.
Veronica triphyllus L.
Vicia bithynica (L.) L.
Vicia hybrida L.
Vicia lutea L.
Vicia melanops Sibth. & Sm.
Vicia monantha Retz
Vicia narbonensis L.
Vicia pannonica Crantz
Vicia pannonica Crantz ssp. *striata* (Bieb.) Nyman
Vicia peregrina L.
Vicia sativa L.
Vicia sativa L. ssp. *cordata* (Wulfen ex Hoppe) Asch. & Gaebn.

Vicia tenuifolia Roth
Vicia tenuifolia Roth fo. *platyphyllos* Hal.
Vicia tetrasperma (L.) Schreber
Vicia villosa Roth ssp. *ericarpa* (Hausskn.) P.W.Ball
Vicia villosa Roth ssp. *microphylla* (D'Urv.) P.W.Ball
Viola arvensis Murray
Viola tricolor L.
Zizyphora acinoides L.

7. RIASSUNTO

Questo lavoro rappresenta la revisione della vegetazione segetale mediterranea ed europea, limitatamente alle associazioni dei substrati calcareo-argillosi, riferite ai *Secalietalia*.

L'aggiornamento dell'ordine si basa sulla elaborazione di numerosi dati bibliografici (1.500 rilievi) e su ricerche personali; inoltre trova supporto in diversi nuovi elementi acquisiti tramite specifiche ricerche.

In particolare l'indagine storica sulle colture e sulle loro progenitrici spontanee ha individuato nell'area che si estende dal vicino al medio Oriente (denominata della Mezzaluna fertile) il luogo di origine o comunque il centro di diffusione anche delle infestanti; queste insieme alle colture hanno gradualmente invaso nuovi territori attraverso diverse vie per pervenire a Ovest nella penisola iberica, a Est fino all'Asia centrale, oppure lungo la direttrice Nord-Est nel centro Europa.

Questa ricerca ha permesso di delineare anche la particolare struttura della vegetazione segetale, costituita da contingenti di diversa provenienza (praterie, praticelli effimeri, ambienti ruderali, ecc.) e particolarmente soggetta a continui cambiamenti a causa dell'intervento antropico.

L'esame generale dei dati bibliografici e personali, ordinati anche in un prospetto cronologico, ha consentito di evidenziare i caratteri principali (floristici, corologici, ecologici) delle numerose comunità vegetali (73 associazioni), mentre un'analisi più dettagliata, estesa anche al contingente fondamentale (cl. *Secalietea*) e alle specie caratteristiche, opportunamente integrata da tecniche numeriche di tipo classificatorio (cluster analysis e analisi delle coordinate principali) ha apportato altri elementi, utili per individuare gli esempi atipici, per definire la composizione e la caratterizzazione delle varie alleanze e anche per evidenziare le relazioni tra tipi vegetazionali e fattori climatici.

L'ordine *Secalietalia* manifesta chiaramente la sua origine irano-turaniana,

mentre ha il suo baricentro nel Mediterraneo; comprende quattro alleanze: *Secalium*, *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, *Diplotaxion cyrenaicae*, *Caucalidion lappulae*.

L'all. *Secalium*, con areale nel Mediterraneo centro occidentale, è costituita da dodici associazioni, generalmente collegate a terreni calcareo-argillosi e risulta caratterizzata da dodici entità; il clima è di tipo mediterraneo caratterizzato in genere da quattro mesi di aridità.

L'all. *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* è presente nel Peloponneso (Grecia) e comprende cinque associazioni, frequenti su terreni più o meno affini a quelli del *Secalium*, con il quale manifesta notevoli affinità floristiche e climatiche. Il contingente delle caratteristiche è costituito da dodici entità, tra le quali l'endemica *Cerastium pedunculare* e diverse con areale nel Mediterraneo orientale.

L'all. *Diplotaxion cyrenaicae*, diffusa in Cirenaica, è costituita da quattro associazioni ed è caratterizzata da sei entità, tra le quali l'endemica *Diplotaxis cyrenaica*.

Il clima è caratterizzato da un periodo di aridità notevole (fino a 8 mesi).

L'all. *Caucalidion lappulae* del centro Europa rappresenta l'esito della diffusione verso il Nord del nucleo principale dell'ordine. Risulta costituita da diciotto associazioni generalmente frequenti su terreni calcareo-argillosi ed è caratterizzata da quindici entità, delle quali diverse europee-tetidiche.

Differenziano il sintaxon caratteri climatici particolari riferibili in genere al tipo temperato-temperato freddo.

Sono risultate atipiche le seguenti alleanze: *Vicio narbonensis-Milion vernalis*, *Ridolfion segeti*, *Launaeion nudicaulis*, *Galeopsion bifidae*, e *Lactucion tataricae*; la prima rappresentata da una sola associazione della Macedonia, ha manifestato chiaramente un corteggio floristico eterogeneo; le altre due segnalate in Marocco (*Ridolfion segeti*, *Launaeion nudicaulis*) perché rilevate in stazioni non omogenee dal punto di vista floristico e infine le due della Russia perché comprendono in genere associazioni complesse con caratteri floristici ed ecologici poco affini al modello dei *Secalietalia*.

Completano il lavoro l'aggiornamento nomenclaturale e l'elenco di alcuni problemi aperti, che particolarmente presenti nell'ambiente colturale si possono riscontrare altrove.

A sostegno dei risultati sono presentate ventitrè tabelle, quattordici tavole, diciotto figure.

8. SUMMARY

This review of the Mediterranean and European segetal vegetation is restricted to the limestone soil associations belonging to the order *Secalietalia*.

The bringing up to date of this order is based on an elaboration of numerous bibliographical data (1500 relevés) and works of personal research as well as on various new elements acquired through specific research projects.

In particular, the historical survey of the crops and their spontaneous progenitors has revealed, in the area stretching from the Near to the Middle East (generally called the "Fertile Crescent"), the place of origin, or at any rate the center of diffusion, of weeds as well. Together with the crops, the weeds have gradually invaded new territories in various ways, and are now found in the west in the Iberian peninsula, as far as Central Asia to the east, or even along the northeast axis of Central Europe.

This study has also made it possible to trace the particular structure of the segetal vegetation; this is formed of contingents of various origin (meadows, small ephemeral clearing, ruderal areas, etc.) and is particularly subject to constant change due to the impact of man.

A general perusal of the chronologically arranged bibliographical and personal data has enabled the main characteristics to be evidenced (floristic, chorological and ecological) of the numerous vegetation communities (73 associations), while a more detailed analysis also covering the basal contingent (cl. *Secalietea*) and characteristic species, appropriately integrated by classification type using numerical methods like multivariate analysis (cluster and principal coordinates analysis), has provided other elements that are useful for identifying the atypical specimens, for defining the composition of the various alliances and also for evidencing relationships between vegetation types and climate factors.

The *Secalietalia* order clearly shows its Irano-Turanian origin, whereas its baricenter lies in the Mediterranean. It is composed of four alliances: *Secalium*, *Veronico chaubardii-Scandicion graecae*, *Diplotaxion cyrenaicae*, and *Caucalidion lappulae*.

The *Secalium* alliance, with its central-western Mediterranean distribution, is formed of twelve associations, generally connected with limestone-clayey soils and is characterized by twelve prevalently Stenomediterranean - Irano-Turanian units. The climate is of the Mediterranean type, characterized in general by four months of aridity.

The *Veronico chaubardii-Scandicion graecae* alliance is mainly present in the Peloponnesus (Greece) and counts five associations which are prevalently frequent on terrains more or less like those of *Secalium*, with which alliance it displays considerable floristic and climatic affinity. The contingent of characteristic species is made up of twelve species, among which are the endemic *Cerastium pedunculare* and various others species mainly with Eastern-Mediterranean distribution.

The *Diplotaxion cyrenaicae* alliance, widespread in Cyrenaica, is formed of four associations and characterized by six species, among which is the endemic *Diplotaxis cyrenaica*. The climate is characterized by a period of considerable aridity (up to 8 months).

The *Caucalidion lappulae* alliance of Central Europe is the result of the northward diffusion of the order's main nucleus. It is formed of eighteen associations, generally frequent on limestone-clayey soils, and is characterized by fifteen units, various of which are Euro-Tethyans.

The syntaxon is differentiated by particular climatic features, generally of the temperate temperate-cold type.

The following are the atypical alliances: *Vicio narbonensis-Milion vernalis*, *Ridolfion segeti*, *Launaeion nudicaulis*, *Galeopsion bifidae* and *Lactucion tataricae*: the first of these, represented by one association only from Macedonia, clearly displays a heterogeneous floristic pattern, the other two recorded from Morocco (*Ridolfion segeti*, and *Launaeion nudicaulis*) because sampled in areas not floristically homogeneous; the last two recorded in Baskiria (Russia), generally have complex associations with floristic and ecological features very different from those of the *Secalietalia* order model.

The nomenclatural updating and a list of some still unresolved problems completes the study. These are particularly relevant to the agricultural field and are dealt with elsewhere.

The results presented here are backed up by 23 Tables, 14 Plates and 18 Figures.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio i colleghi italiani e stranieri (A. Balduzzi, H. Bottcher, S. Brullo, J.M. Gehu, T. Georgiadis, W. Hilbig, A. Höhler, Z. Kropác, F. Kuhn, M. Ladero, M.B. Mirkin, S. Mochnacky, L. Mucina, F. Nardi, R. Nègre, Z. Neuhauslova, E. Oberdorfer, R. Rabotnov, D. Rodi, F. Sartori, R. Schubert, I. Trinajstić, J. Tüxen, H. Wagner, O. Wilmanns) che con cortese sollecitudine mi

hanno aiutato nella ricerca di materiali difficilmente reperibili.

Ricordo con apprezzamento l'assistenza dei proff. B. Scammacca e G. Giardina nell'elaborazione numerica dei dati e i suggerimenti del prof. P.V. Arrigoni per la definizione di alcuni tipi corologici.

Sono stati di valido aiuto i dottori C. Salamone e C. Parisi nella compilazione di diverse tabelle e nel disegno di alcuni grafici.

Un particolare ringraziamento è dedicato al prof. S. Pignatti dell'Università di Roma, per le utili discussioni e per i preziosi consigli, espressi durante lo svolgimento del lavoro e nel corso della stesura definitiva.

9. BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P.V., 1983 - *Aspetti corologici della Flora Sarda*. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 8: 83-109, Siena.
- BARKMAN J.J., et alii, 1986 - *Code of phytosociological nomenclature*. Vegetatio, 67: 145-195. Dordrecht.
- BARTOLO G., et alii, 1983 - *La vegetazione segetale della Sicilia sud-orientale*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, 15: 307-321. Catania.
- BLATTER E., 1919 - *Flora Arabica*. 3 (1-5). Calcutta.
- BOISSIER E., 1867-1888 - *Flora orientalis*. 1-6. Ginevra-Basilea.
- BOLÓS O., 1956 - *De Vegetatione Notulae II*. Coll. Bot., 5(1): 195-268. Barcelona.
- BOLÓS O., 1959 - *El paisatge vegetal de dues comarques naturals: la Selva i la Plana de Vic*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- BOLÓS O., 1962 - *El paisaje vegetal barcelonés*. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- BOLÓS O., 1967 - *Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura*. Mem. Real. Acad. Cienc. Art., 38(1): 1-269. Barcelona.
- BOLÓS O., et alii, 1970 - *Observations phytosociologiques dans l'île de Minorque*. Acta Geob. Barc., 5: 1-50. Barcelona.
- BOLÓS O., MOLINIER R., 1958 - *Recherches phytosociologiques dans l'île de Majorque*. Coll. Bot., 5(3): 838-839 Barcelona.
- BRAUN J., 1915 - *Les Cévennes méridionales (massif de l'Aigoual). Étude phytogéographique*, 1-207. Soc. Gen. Impr. Genève.
- BRAUN-BLANQUET J., 1931 - *Aperçu des groupements végétaux du Bas-Languedoc*. Comm. S.I.G.M.A., 9: 35-40. Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET J., 1967 - *Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum*. Vegetatio, 14(1-4): 1-126. Den Haag.
- BRAUN-BLANQUET J., 1970 - *Associations messicoles du Languedoc. Leur origine. Leur âge*. Melhoramento, 22: 55-75. Elvas.
- BRAUN-BLANQUET J., et alii, 1936 - *Pro-drome des groupements végétaux*. 3: 1-37. Com. Int. Pr. Phyt. Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET J., et alii, 1952 - *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. C.N.R.S. Paris.
- BRAUN-BLANQUET J., BOLÓS O., 1957 - *Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme*. An. Est. Exp. Aula Dei, 5 (14): 1-266. Zaragoza.
- BRULLO S., 1980 - *La vegetazione infestante messicola della Cirenaica settentrionale*. Not. Soc. It. Fitos., 15: 171-188. Pavia.
- BRULLO S., SPAMPINATO G., 1986 - *Fedio-Convolvulion cupaniani, nuova alleanza sicula dei Brometalia rubenti-tectori*. Not. Fitosoc., 21: 71-80. Pavia.
- BRUN-HOOL J., 1963 - *Ackerunkraut-Gesellschaften der Nordwestschweiz*. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz, 43: 1-146 Bern.
- CAVALLI-SFORZA L.L., 1975 - *La genetica delle popolazioni umane*. Le Scienze, 14: 54-64.
- CHIOVENDA E., 1932 - *Flora Somala* 2. R. Orto Bot. Modena.
- CLAPHAM A.R., et alii, 1962 - *Flora of the British Isles*. Cambridge Univ. Cambridge.
- CODD L.E. et alii (ed.) 1966-1988 - *Flora of southern Africa*. 1, 13, 16, Pretoria.
- COUTINHO A.X.P., 1939 - *Flora de Portugal*. R.T. Palhinha. Lisboa.
- DAVIS P.H., et alii, 1965-78 - *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. 1-6. Davis & al. Edinburg.
- DE CANDOLLE A., 1882 - *Origine des plantes cultivées*. Ed. F. Alcan. Parigi.
- DE HALACSY E., 1901-1912 - *Conspectus florae Graecae*. 1-4. Lipsiae et Budapestini.
- DE MARCO G., DINELLI A., 1974 - *First contribution to the floristic knowledge of Saudi Arabia*. Ann. Bot. 33: 209-236. Roma.
- DI MARTINO A., RAIMONDO F.M., 1976 - *Le infestanti delle colture di frumento della Sicilia occidentale*. Not. Fitosoc., 11: 45-74. Bologna.
- DURAND E., BARRATTE G., 1910 - *Florae libycae prodromus*. Genève.
- EIG A., 1931 - *Les éléments et les groupes phytogéographiques auxiliaires dans la flore palestinienne*. F. Fedde. Berlin.
- EL ANTRI M., 1985 - *Approche systématique des groupements commensaux des cultures du Maroc*. Coll. Phytos., 12: 283-311. Berlin-Stuttgart.
- ESTEVE CHUECA F., 1973 - *Vegetación y flora de las regiones central y meridional de la provincia de Murcia*. 1-451. Cons. Sup. Inv. Cient. Dip. Prov. Murcia. Murcia.
- FEDEROV A., 1974-1981 - *Flora partis Europaeae URSS*. 1-5. Leningrad (Nauka).
- FEOLI E., LAGONEGRO M., 1985 - *Analisi multivariata di dati. Manuale d'uso di programmi in Basic per personal computers*. Libr. Goliardica. Trieste.
- FERRO G., 1980 - *La vegetazione di Butera (Sicilia meridionale)*. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, 13: 51-116. Pavia.
- FERRO G., 1983 - *Associazioni dell'all. Secalione mediterraneum (Br.-Bl. 1936) R.Tx. 1937. Quadro comparativo*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, 15: 353-366. Catania.
- FERRO G., 1984 - *Revisione preliminare dell'omogeneità della vegetazione nell'all. Secalione orientale. Oberd. 1954*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania, 16: 421-425. Catania.
- FERRO G., 1988 - *Nuovi dati sulla vegetazione segetale della Sicilia e considerazioni sull'all. Secalione*. Acta Bot. Barchinonensis, 37: 185-200. Barcelona.
- FERRO G., CONIGLIONE P., 1974-75 - *La flora di Butera (Sicilia meridionale)*. Atti Ist. Bot. e Lab. Critt. Univ. Pavia, 10: 269-366. Pavia.
- FERRO G., LO CICERO E., PICCIONE V., 1975 - *Sulle infestanti del grano nella provincia di Caltanissetta (Sicilia)*. Inf. Bot. It., 7(2): 140. Firenze.
- FERRO G., SCAMMACCA B., 1985 - *Révision nomenclaturale et syntaxonomique de la végétation messicole dans l'aire Méditerranéenne. Observations sur l'alliance Secalione orientale Oberd. 1954*. Coll. Phytos., 12: 379-389. Lille.
- FIORI A., 1923-1929 - *Nuova flora analitica d'Italia*. 1-2. Firenze.
- GÓRS S., 1966 - *Die Pflanzengesellschaften der Rebhänge am Spitzberg*. Der Spitzberg, Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Bad.-Wurt. 3: 476-534. Ludwigsburg.
- GREUTER W., et alii, 1984-1986 - *Med-Checklist*. 1-3. Genève.
- GRODZINSKA K., 1973 - *Segetal communities of the Pieniny Klippen-belt (Polish Western Carpathians)*. Frägm. Flor. et Geobot. 19 (2): 151-173. Krakowie.
- GUEST E.R., et alii, 1966-1968 - *Flora of Iraq*. 1, 3, 9. Min. Agric. Baghdad.

- GUINOCHET M., 1973 - *Phytosociologie*. 1-227. Ed. Masson et Cie. Paris.
- GUINOCHET M., 1977 - *Contribution a la systématique des pelouses therophytiques du Nord de la Tunisie et de l'Algérie*. Coll. Phytos., 6: 1-21. Lille.
- HADAC E., 1967 - *On the highest units in the system of plant communities*. Folia Geobot. et Phytotaxon., 4:429-432. Praha.
- HARLAN J.R., 1971 - *Agricultural origins: centers and non-centers*. Science, 174:468-474.
- HASLAM S.M., et alii, 1977 - *A flora of the maltese islands*. Malta Univ. Press. Msida. Malta.
- HAYEK A., 1924-1933 - *Prodromus florae peninsulae balcanicae*. 1-3. Berlin-Dahlem.
- HEGI G., 1906-1931 - *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* 1-17. München.
- HILBIG W., 1963 - *Die Unkrautbestände der Pfingstrosenkulturen am Alten Gleisberg bei Jenalobnitz*. Krs. Jena Wiss. Z. Univ. Halle Math.Nat., 12(2):143-152. Halle-Wittenberg.
- HORVATÍĆ S., 1934 - *Flora und Vegetation der Nordadriatischen Insel Pag*. Prir. istraz. Jug. Akad. Zagreb, 19: 116-372. Zagreb.
- HORVATÍĆ S., 1963 - *Carte des groupements végétaux de l'île nord-adriatique de Pag avec un aperçu général des unités végétales du littoral Croate*. Acta Biologica, 4:1-187. Zagreb.
- JAFRI S.M.H., et alii., 1976-1988 - *Flora of Libya*. 1-145. Jafri & al., Al Faateh University. Tripoli.
- JAHANDIEZ E., MAIRE R., 1931-1941 - *Catalogue des Plantes du Maroc*. 1-4. Alger.
- JEPSON W.L., 1951 - *A manual of the flowering plants of California*. Univ. of California Press. Berkeley and Los Angeles.
- JORDANOV D., 1963 - *Flora Reipublicae Popularis Bulgaricae*. 1-2. Ac. Sc. Bulg. Serdicae.
- KEARNEY J.K., PEEBLES R.H., 1942 - *Flowering plants and ferns of Arizona*. Un. Stat. Depart. of Agr. Misc. Publ. Washington.
- KITAMURA S., 1960-1966 - *Flora of Afghanistan and additions and corrections to flora Afghanistan*. 1-2. Kyoto Un. Sc. Exp. Kyoto.
- KORNAŚ J., 1950 - *Les associations végétales du Jura Craco-vien. I. Les associations des champs cultivés*. Acta Soc. Bot. Polon., 20: 362-443. Warschau.
- KORNAŚ J., 1968 - *Plant communities of the Gorce Mts. (Polish Western Carpathians). II Synanthropic communities*. Fragm. Flor. et Geobot. 14(1): 83-119. Krakowie.
- KORNAŚ J., MEDWECKA-KORNAŚ A., - 1967 - *Plant communities of the Gorce Mts. (Polish Western Carpathians). I. Natural and seminatural non-forest communities*. Fragm. Flor. et Geobot. 13 (2): 167-316. Krakowie.
- KROPAČ Z., et alii, 1971 - *Some remarks on the synecological and syntaxonomic problems of the weed plant communities*. Preslia, 43:139-153. Praha.
- KRUSEMAN G., Vliegier J., 1939 - *Akkerassociaties in Nederland*. Comm. S.I.G.M.A., 71: 327-387. Montpellier. (Neder Kruidk. Arch., 49:327-398, Amsterdam).
- KUHN K., 1937 - *Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwabischen Alb*. Herausgeg. Wurt. Landesst. Natursch. und Ver. vaterl. Naturk. Wurt. 1-340. Ohringen.
- LANG G., 1973 - *Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes*. Pflanzensoziologie, 17:1-451. Jena.
- LAVRENTIADIS G., 1979 - *Über die Unkrautgesellschaften in feldern von Oräokastron, reg. Bez. Saloniki*. Doc. Phytos., s. 4: 571- 584. Lille.
- LAVRENTIADIS G., 1980 - *On the grain-field weeds of the American Farm School of Thessaloniki*. Phytocoenologia, 7: 318-335. Stuttgart-Braunschweig.
- LID J., 1967 - *Contributions to the flora of the Canary islands*. Universitetsfor. Oslo.
- LOHMEYER W., et alii, 1962 - *Contribution à l'unification du système phytosociologique pour l'Europe moyenne et nord occidentale*. Melioramento, 15: 137-151. Elvas.
- LOJACONO-POJERO M., 1888-1908 - *Flora Sicilia*. 1-3. Palermo.
- LORENZONI G.G., 1980 - *Considerazioni sulle attuali conoscenze sulle cenosi infestanti le colture stagionali in Italia e problematica del loro inquadramento fitosociologico*. Not. Fitosoc., 15:3-20. Bologna.
- MAIRE R., 1952-1987 - *Flore de l'Afrique du Nord*. 1-16. P. Lechevalier. Paris.
- MALATO-BELIZ J., et alii, 1960 - *Zur Systematik der Unkrautgesellschaften der west- und mitteleuropäischen Wintergetreide-Felder*. Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem., 8: 145-147 Stolzenau-Weser.
- MEIKLE R.D., 1977 - *Flora of Cyprus*. 1-2. Bentham-Moxon Trust, Royal Botanic Gardens. Kew.
- MEUSEL H., et alii, 1965 - *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora*. Ed. G. Fischer. Jena.
- MIRKIN B.M., et alii, 1985 - *Segetal'nye Soobscestva Baskirii*. Akademija nauk S.S.S.R. baskirskij filial institut biologii, 1-158. Ufa.
- MOCHNACKY S., 1984 - *Die Ackerunkrautgesellschaften des südlichen teils der ost-slowakischen tiefebene*. Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slovaca, ser. A. suppl.1: 217-237. Bratislava.
- MORARIU I., 1943 - *Asociatii de plante antropofile din Jurul Bucurestilor cu observatii asupra raspândirii lor în tara si mai ales în Transilvania*. Bul. Grad. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj, 23: 131-212. Cluj.
- MORARIU I., 1967 - *Clasificarea vegetatiei nitrofile din Romania*. Contrib. Bot. (Festschr. A. Borza), 233-246. Cluj.
- MOUSTERDE P., 1966-1980 - *Nouvelle flore du Liban et de la Syrie*. 1-3. Impr. Cath. Beyrouth.
- MÜLLER G., 1963-64 - *Die Bedeutung der Ackerunkrautgesellschaften für die pflanzengeographische Gliederung West- und Mittelsachsens*. Hercynia N. F., 1: 82-166 (1963); 127-167, 213-279, 280-313 (1964). Leipzig.
- NÈGRE R., 1956 - *Recherches phytosociologiques sur le Sedd-el-Messjoun*. Trav. Inst. Sci. Chérif. sé. Bot., 10: 1-190. Rabat.
- NÈGRE R., 1959 - *Recherches phytogéographiques sur l'étage de végétation méditerranéenne aride (sous étage chaud) au Maroc occidental*. Trav. Inst. Sci. Chérif. sé. Bot., 13: 1-385. Rabat.
- NÈGRE R., 1961 - *Les associations végétales du Jebel Saa (Moyen Atlas d'Itzer)*. Bull. Soc. Sc. Nat. Phys. Maroc, 41: 19-62. Rabat.
- NÈGRE R., 1961-1962 - *Petite flore des régions arides du Maroc occidental*. 1-2. C.N.R.S. Paris.
- NÈGRE R., 1964 - *Carte au 1/50.000 de Tipasa*. Inst. de Cart. de la Vég. d'Alg. Univ. d'Alger, 1-68. Marseille.
- NÈGRE R., 1977 - *Données phytosociologiques sur les associations therophytiques du Maroc aride*. Coll. Phytos., 6: 22-32. Lille.
- NEZADAL W., 1975 - *Ackerunkrautgesellschaften Nordostbayerns*. Hoppea, 34:17-149. Regensburg.
- OBERDORFER E., 1954 - *Über unkrautgesellschaften der Balkanhalbinsel*. Vegetatio, 4(6):379-411. Den Haag.
- OBERDORFER E., 1957 - *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Pflanzensoz. 10:1-564. Jena.
- OBERDORFER E., 1983 - *Süddeutsche Pflanzengesellschaften* 1-455. Ed. G. Fischer Stuttgart. New York.
- OHWI I., 1965 - *Flora of Japan*. Smithsonian Institution. Washington.

- PALHINHA R.T., 1966 - *Catalogo das plantas vasculares dos Acores*. Soc. Est. Acor. Afonso Chaves. Lisboa.
- PAMPANINI R., 1931 - *Prodromo della flora Cirenaica*. Ministero delle Colonie. Forlì.
- PASSARGE H., JURKO A., 1975 - *Über Ackerunkrautgesellschaften im nordslowakischen Bergland*. Folia Geobot. Phytotax., 10:225-264. Praha.
- PIGNATTI S., 1957 - *La vegetazione messicola delle colture di frumento, segale e avena nella provincia di Pavia*. Arch. Bot. e Biogeogr. It., 33, 2(1-2): 1-77. Forlì.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*. 1-3. Edagricole. Bologna.
- PIGNATTI S., *et alii*, 1980 - *La vegetazione ad arbusti spinosi emisferici: contributo alla interpretazione delle fasce di vegetazione delle alte montagne dell'Italia mediterranea*. Consiglio Naz. delle Ricerche. 1-130. Roma.
- PITARD J., PROUST L., 1908 - *Les îles Canaries. Flore de l'archipel*. Paris.
- POTTIER-ALAPETITE G., 1979-1981 - *Flore de la Tunisie*. 1, 2. Ed. Min. Ens. Sup. Tunis.
- QUEZEL P., SANTA S., 1962-1963 - *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. 1-2. C.N.R.S. Paris.
- RECHINGER K.H., 1943 - *Flora aegaea*. Vienna.
- RECHINGER K.H., *et alii*, 1963-1989 - *Flora iranica*. 1-164. Akad. Druck und Verlag. Graz.
- RIVAS-GODAY S., 1964 - *Vegetación y Flòrula de la cuenca extremeña del Guadiana*. 1-777. Publ.Excma. Dip.Prov. Badajoz. Madrid.
- RIVAS-GODAY S., BORJA CARBONELL J., 1961 - *Estudio de la vegetación y flòrula del macizo de Gúdar y Jabalambre An.* Inst. Bot. Cavanilles, 19:1-550. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1977 - *Datos sobre la vegetación nitròfila española*. Acta Bot.Malac., 3:159-167. Málaga.
- RIVAS-MARTINEZ S., IZCO J., 1977 - *Sobre la vegetación terofítica subnitròfila mediterránea (Brometalia rubenti-tectori)*. An. Inst. Bot. Cavanilles, 34(1): 355-381. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ S., RIVAS-MARTINEZ C., 1970 - *La vegetación de la provincia de Madrid*. An. Inst. Bot. Cavanilles, 26: 103-130. Madrid.
- ROCHOW M.V., 1951 - *Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls*. Pflanzensoz., 8: 1-140. Jena.
- ROBERTSON R., *et alii* (edit.), 1981-1984 - *Flora of Australia*.
- SAVULESCU T., 1955-1972 - *Flora Reipublicae Popularis Romanicae*. 3-12. Ac. Rei. Pop. Rom. Bucuresti.
- SCHUBERT R., KOHLER H., 1964 - *Vegetationskundliche Untersuchungen in der mitteldeutsche en Ackerlandschaft*. Wiss. Zeitschr.d. Martin-Luther Univ. Halle-Wittenberg, 3-52.
- SCHUBERT R., MAHN, E.G., 1968 - *Übersicht über die Ackerunkrautgesellschaften Mitteldeutschlands*. Feddes Repertorium, 2-3: 133-304. Berlin.
- SCOSSIROLI R.E., 1984 - *L'uomo e l'agricoltura. Il problema delle origini*. Edagricole. Bologna: 1-260.
- SILVA A.R., PINTO Da, 1970 - *A flora e a vegetação das áreas ultrabasicas do nordeste transmontano*. Agr.Lus., 30(3-4):175-361. Oerias.
- SISSINGH G., 1946 - *Rudereto-Secalinetea Br.-Bl. 1936. Klasse der akkeronkruidruderaal-vloedmerken Kaalkapgezelschappen*. In Westhoff, Dijk, Paschier: Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland: 13-39.
- SISSINGH G., 1950 - *Onkruid-associaties in Nederland*. S.I.G.M.A., 106:1-224. Montpellier.
- SLAVNIĆ Z., 1951 - *Prodrome des groupements végétaux nitrophiles de la Voïvodine (Yougoslavie)*. Arch. Sc.Mat. srpska, ser.sc.nat., 1:84-170. Novi Sad.
- STEWART R.R., 1972 - *An annotated catalogue of the vascular plants of west Pakistan and Kashmir*. Ed. Nasir E. and Ali S.S., Fahri Printing Press. Karachi.
- TACKHOLM V., *et alii*, 1941-1954 - *Flora of Egypt*. 1-3. Repr. Otto Koeltz. Koenigstein.
- TACKHOLM V., *et alii*, 1956 - *Students Flora of Egypt*. Anglo-Egyptian Bookshop. Cairo.
- TAKHTAJAN A., 1969 - *Flowering plants. Origin and dispersal*. Ed. Oliver and Boyd. Edinburg.
- TELES DO NASCIMENTO A., 1953 - *As ervagens de anafe dos arredores de Lisboa*. Agr. Lus., 15(4): 259-313. Sacavem.
- TUTIN T. G., *et alii*, 1964-1980 - *Flora europaea*. 1-5. Cambridge.
- TUXEN R., 1937 - *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands*. Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen, 3:1-170. Hannover.
- TUXEN R., 1950 - *Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas*. Mitt.Flor.soz. Arbeitsgem., 2:94-175. Stolzenau.
- TUXEN R., OBERDORFER E., 1958 - *Eurosibirische Phanerogamen Gesellschaften Spanien*. Ver.Geob.Inst.Rubel, 32:1-328. Zurich.
- VAVILOV N.I., 1926 - *Studies on the origin of cultivated plants*. Bull. Appl. Bot. Pl. Breeding., 16:1-245.
- VIGO J., 1968 - *La vegetació del massís de Penyagolosa*. Inst.Est.Catal. Barcelona.
- WAGNER M., 1942 - *Caucalis daucoides-Scandix pecten-veneris Ass.* Rundbr. Zentralst. Veg. kart. Wiss. Mitt., 11: 10-12. Hannover.
- WALTHER K., 1969 - *Halmfrucht-Gesellschaften in Griechenland*. Vegetatio, 18:263-272. Den Haag.
- WALTHER H., LIETH H., 1960 - *Klimadiagramm Weltatlas*. G. Fischer Verlag. Jena.
- WASSCHER J., 1941 - *De graanonkruidassociaties in Groningen en Noord-Drente*. Nederl. kruidk. Arch., 51: 435-441. Amsterdam.
- WENDORF F., *et alii*, 1982 - *Un antichissimo raccolto sul Nilo*. Scienza, 82(2): 38-43. Amsterdam.
- WILLKOMM M., LANGE L., 1861-1880 - *Prodromus florae hispanicae* 1-3. Stuttgart.
- ZOHARY M., 1949-50 - *The segetal plant communities of Palestine*. Vegetatio, 2:387-411. Den Haag.
- ZOHARY M., 1966 - *Flora palaestina*. Israel Acad. Sc. and Hum. Jerusalem.
- ZOHARY M., 1973 - *Geobotanical foundations of the middle East*. 1-340. Ed. G. Fischer. Amsterdam.

10. ELENCO DEGLI ALLEGATI:

Allegate al testo sono le figure 3, 4, 8, 9, 10 e 18, le tabelle 1-23 e 7 tavole dei climogrammi.

Indirizzo dell'Autore:

Prof. Gioachino Ferro
Istituto ed Orto Botanico
Università di Catania
Via A. Longo 19
95125 Catania (Italia)

SOMMARIO

1. PARTE GENERALE	5
1.1. INTRODUZIONE	5
1.2. DATI STORICI SULLA COLTURA DEI CEREALI	5
1.3. CARATTERI PECULIARI DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE	6
1.4. I MATERIALI OGGETTO DI STUDIO	6
1.5. CRONISTORIA RAGIONATA DELLA CLASSIFICAZIONE	7
1.5.1. PROSPETTO CRONOLOGICO DELLA CLASSIFICAZIONE	7
1.6. RIFLESSIONI SU ALCUNI CONCETTI FONDAMENTALI DELLA FITOSOCIOLOGIA	11
1.6.1. SIGNIFICATO E LIMITI DEL SINTAXON	11
1.6.2. L'INDIVIDUALITÀ FLORISTICA ED ECOLOGICA DELLE COMUNITÀ VEGETALI	11
1.6.3. SIGNIFICATO E LIMITI DELLE SPECIE CARATTERISTICHE	11
1.6.4. SIGNIFICATO E LIMITI DEL CRITERIO INDUTTIVO NELLA COSTRUZIONE DEL SISTEMA GERARCHICO	12
1.6.5. SIGNIFICATO E LIMITI DELL'AGGIORNAMENTO	12
1.7. L'APPROCCIO METODOLOGICO	12
1.7.1. IL METODO CLASSICO DELLA SCUOLA SIGMATISTA	12
1.7.2. ELABORAZIONE NUMERICA DI TIPO CLASSIFICATORIO	14
2. SINTASSONOMIA	15
2.1. ORD. <i>SECALIETALIA</i>	15
2.1.2. ALL. <i>SECALION</i>	18
2.1.3. ALL. <i>SECALION ORIENTALE S.L.</i>	25
2.1.3.1. ALL. <i>VERONICO CHAUBARDII-SCANDICION GRAECAE</i>	26
2.1.3.2. ALL. <i>VICIO NARBONENSIS-MILION VERNALIS</i>	29
2.1.4. ALL. <i>DIPLLOTAXION CYRENAICAE</i>	29
2.1.5. ALL. <i>RIDOLFION SEGETI</i>	32
2.1.6. ALL. <i>LAUNAEION NUDICAULIS</i>	33
2.1.7. ALL. <i>CAUCALIDION LAPPULAE</i>	36
2.1.8. ALL. <i>GALEOPSION BIFIDAE</i>	42
2.1.9. ALL. <i>LACTUCION TATARICAE</i>	44
3. RIEPILOGO E CONCLUSIONI	44
4. RECAPITULATION AND CONCLUSIONS	46
5. LEGENDA	48
6. APPENDICE FLORISTICA	52
7. RIASSUNTO	54
8. SUMMARY	55
9. BIBLIOGRAFIA	56
10. ALLEGATI (TABELLE, TAVOLE E FIGURE)	58
TAVOLE FUORI TESTO	61



Fig. 1 — Coltura di cereali, confinante con tamariceto e praterie a *Lygeum spartum* L. (Caltanissetta, Sicilia).



Fig. 2 — Aspetto estivo della coltura di cereali (Enna, Sicilia).

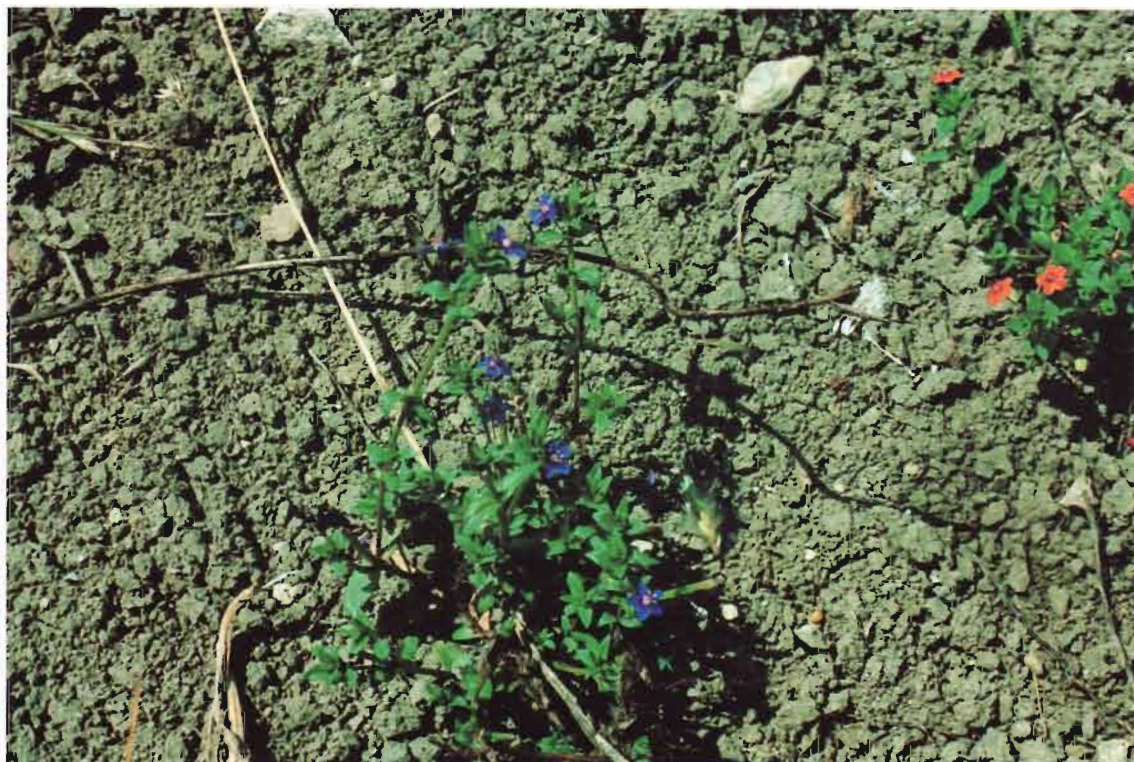


Fig. 1 — *Anagallis arvensis* L., su terreno argilloso (Enna, Sicilia).



Fig. 2 — *Chrysanthemum coronarium* L., presente nelle colture cerealicole confinanti con incolti (Enna, Sicilia)



Fig. 1 — *Centaurea cyanus* L., frequente nelle colture di cereali (Potenza, Basilicata).



Fig. 2 — *Daucus aureus* Desf., comune anche negli incolti su substrato argilloso (Enna, Sicilia).



Fig. 1 — *Eruca vesicaria* (L.) Cav. ssp. *sativa* (Mill.) Thell., in Hegi (Enna, Sicilia).



Fig. 2 — *Lavatera trimestris* L. (Enna, Sicilia).



Fig. 1 — *Ridolfia segetum* Moris., dominante nella coltura di grano (Enna, Sicilia).



Fig. 2 — Particolare dell'infiorescenza di *Ridolfia segetum* Moris.



Fig. 1 — *Convolvulus arvensis* L., infestante frequente dei campi di grano (Catalia, Sicilia).



Fig. 2 — *Anthemis cotula* L., comune anche negli incolti recenti (Enna, Sicilia).

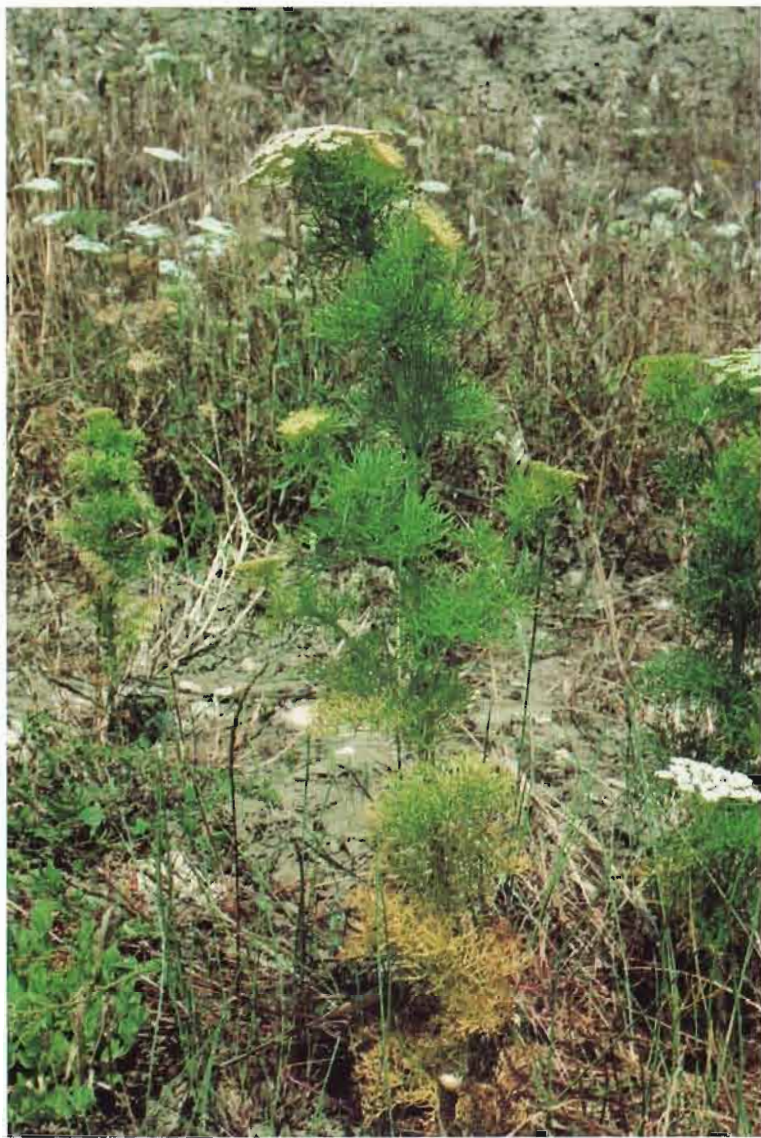


Fig. 1 — *Ammi visnaga* (L.) Lam., su terreno argilloso (Agrigento, Sicilia).



Fig. 2 — *Picris echioides* L., collegata agli incolti (Trapani, Sicilia)

ERRATA CORRIGE:

Pag. 17, Fig.2: D = *Diploxylon cyrenaicae* (x = ass. tip.)

Pag. 25: *) Per individuare ... (Pag. 51)

Pag.38:2. Ass.*Consolido orientalis-Anthemidetum austriacae* Slavnic 1951

Pag. 49: 51. *Consolido orientalis-Anthemidetum austriacae* Slavnic 1951

Pag. 50: 44. *Consolido orientalis-Anthemidetum austriacae* Slavnic 1951

Pag. 51: XLIV. *Consolido orientalis-Anthemidetum austriacae* Slavnic 1951

Pag. 54: 72 associazioni

Pag. 55: 72 associations

Tav.VI: Fig. 1: ... (Catania, Sicilia)

Caucalis daucoides: Tab. 1a, ass. 41, 45, 47 (.)

Caucalis platycarpus: Tab. 1f, ass. 27-29 (+); ass. 41 (2); ass. 45 (1);
ass. 47 (+)

Consolida regalis: Tab. 1f, ass. 49 (+)

Capsella bursa-pastoris: Tab. 1h, ass. 22 (.)

Cardaria draba: Tab. 2, ass. 6 (.)

Conringia orientalis: Tab. 6, 19, ass. 49 (+)

Anchusa stylosa: Tab. 7, Isole Egee (.)

Legousia hybrida: Tab. 11, Algeria (.)

Turgenia latifolia: Tab. 19, ass. 28 (+)

Viola tricolor: Tab. 20, Portogallo (+)

Tab. 21: Tab. 21C ↔ Tab. 21B

Tab.1d - Quadro comparativo delle caratteristiche di associazione

Numero dell'associazione	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6					
21																																																						
Papaver rhoeas	.	2	.	6	15	+	1	5	5	2	1	2	1	+	1	3	+	2 ⁰	5	4	4	+	2	7	3	+	+	+	1	+	+	1	+	+	1	+	1	5	+	+	2	+	+	+	+	9	
Lolium temulentum	+	+			
22																																																						
Allium trifoliatum		
Silene vulgaris s.angustifolia			
Anthemis arvensis s.incrassata			
Rumex acetosa			
23																																																						
Asperula arvensis	+	+	.	..	+	+	+	+	2	+	1	+	+	
Poa trivialis	.	.	+		
Vicia bithynica		
Trisetum parviflorum		
24																																																						
Rapistrum rugosum	2	.	+	
Lavatera trimestris	
Silene nocturna s.neglecta	
Tetragonolobus conjugatus		
Melilotus infesta		
25																																																						
Lactuca serriolà	
26																																																						
Sinapis arvensis
Fumaria officinalis	
Leontice leontopetalum		
Melilotus segetalis v.salzmanni			
Vicia tenuifolia f.platyphyllos			
27																																																						
Cynodon dactylon	
Hypericum perforatum		
Vicia villosa s.ericarpa			
Chenopodium opulifolium			
Solanum elaeagnifolium				
28																																																						
Polygonum aviculare		
Fumaria parviflora	.	2	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+			
Euphorbia falcata f.rubra				

^o entità indicate dagli Autori come caratteristiche di associazione

" entità indicate dagli Autori come differenziali di associazione

Tab.1e - Quadro comparativo delle caratteristiche di associazione

Numero dell'associazione	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 6 6 6																																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1										
29																																																			
Stellaria media	.	+									
Medicago sativa s.falcata								
Arabidopsis thaliana							
Trigonella foenum-graecum						
30																																																			
Anchusa azurea	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.							
Reseda phytteuma				
31																																																			
Veronica persica				
Melilotus sulcata				
Ami majus				
Melilotus indica			
Chamomilla recutita			
32																																																			
Rumex bucephalophorus		
Erophila verna s.macrocampa		
33																																																			
Silene vulgaris		
Linaria chalepensis		
Linaria simplex		
Vicia narbonensis		
Bupleurum virgatum cfr		
34																																																			
Anthemis arvensis	
Logfia gallica	
Erysimum repandum	
35																																																			
Beranium tuberosum
Vicia sativa s.cordata
36																																																			
Vicia hybrida
Anthemis segetalis
Vicia melanops	
Milium vernale	
Thlaspi alliaceum	
Anchusa stylosa	
37																																																			
Sanguisorba minor s.magnolii

* entità indicate dagli Autori come caratteristiche di associazione
 " entità indicate dagli Autori come differenziali di associazione

Tab.4 - Distribuzione geografica delle caratteristiche dei Secalietalia

Nazioni	ABGCDIFGISOUINPRRRRRCIS VEREASIERVLNISOOUUUUURS SLACNONRLIAGLRLMSSSSSIOE TGNQILLMAZNHAVQASSSSMLZ RISMEAANZDENENNIIIIIEEI IOBLANNDEARDGIIAAAAA A AeRORFDIAR IAIAS S LEVCAIA A A A SBCSS V UTAARA EA EUU A SAC O TLNDD L SBC E TTT B ENH R EIROO A MAI NCARC R B A TALIC D U REEI R I ND G O TE O N AN A LT L EA E L E	MACPSBFCSMSIYABGCITCLSI AZAOPAROAAITULURRSUIISII DZNRALARRLCAGBLEEORPBRR EOATGENSDTILQAGCTLCRAIAR RRRONACIEALISNAIAEHONAED ARIGARIC6 IALIRA I O LA O EEA IAAN A AAI EA EN AAO L A V A 6 I L I E A D A E	SESYAIIAPAAAAAIGANNAAAA UTUERRRFASSSSNIIUUUMMM DIDMAAAGKIIIIIDASOOSEEE AO EBNQHIAAAAAAIPTVVTRRRR NPANI AS APRAARI III IF A NTSO CMO DA ACCCC AR IAECEER NLZGLAAAA IS SNTCNRI EIEUA C A T ITIE ALISSOCM A U A EDRDN ANIECEE D N NEAIT NEATCNR I TNLOA DA TITI T RTENL A EDRD A IA AE NEAI OL L TNLO NE E RTEN A IA A L OL L E NE E A L E
Car. Secalietalia Br.-Bl.1936 em.J.et R.Tx.1960 in Malato Beliz et alii 1960*			
Ridolfia segetum	.....	.....
Allium nigrum	N.....E.....?	.....
Adonis microcarpa	.....	.....
Bifora testiculata	.....	.....
Neslia paniculata thracica	.....+.....	.....D+++++...++?+++++...++
Coronilla scorpioides+.....+++++.....	
Rhagadiolus stellatus+.....+++++.....	
Gladiolus italicus	.....E.....+.....+++++.....	
Anchusa azurea	N..N.....N..+.....N.....+++++.....	
Lathyrus aphaca	DNN.....N..ND.....D.....	.....D+++++.....
Legousia hybrida	..+..+..+..+..+..+..+..+..	.....+++++E+++++...+
Muscari comosum	..+..+..+..+..+..+..+..+..+++++.....	
Cardaria draba	DNNNN.NNNND..NN+.NN+++..N	.....D+++++D+++++.....DDDD
Asperula arvensis	..+..NN..D..+++..N..+.....N+++++.....	
Adonis flammea	..+..+..+..+..+..+..+..+..+++++.....	
Euphorbia exigua	+++++..+++++..+++++..++++++++++.....	
Filago pyramidata	..+..+..+..+..+..+..+..+..+++++.....	
Galium tricorutum	++N+...+.+++..+++++..++++++++++.....	
Sinapis arvensis	+++++.....+++++.....++++++++++.....	
Ranunculus arvensis	+++++..A+++++..+++++..++++++++++.....	
Lolium temulentum	..N.....+.....+.....+.....+++++.....	
Buglossoides arvensis	+++++..+++++..+++++..++++++++++.....	
Vaccaria pyramidata	..+..+..+..+..+..+..+..+..	.....+++++E+++++.....
Scandix pecten veneris	+++++..+++++..+++++..++++++++++.....	
Veronica persica	+++++..+++++.....+++++..++++++.....	

* aggiornamento attuale

Tab.5b - Prospetto tassonomico e corologico delle specie complesse (Secalietalia)

Taxon	Distribuzione geografica
5. <i>Lathyrus aphaca</i> L. var. <i>typicus</i> Fiori	Europa, Asia occid., Africa sett., Canarie, Madera, Azzorre.
var. <i>affinis</i> (Guss.) Arc.	Sicilia, Grecia, Cipro, Turchia, Iran, Rodì, Kos, Leros.
var. <i>biflorus</i> Post	Turchia, Libano, Siria, Palestina
var. <i>floribundus</i> (Vel.) K. Maly in Verh.	Anatolia, Bulgaria (?).
var. <i>pseudophaca</i> (Boiss.) Davis	O. e S. Anatolia, Lesbo, Samo, Rodì.
var. <i>modestus</i> P. H. Davis	S. Anatolia, Cipro.
6. <i>Scandix pecten-veneris</i> L. ssp. <i>pecten-veneris</i>	In tutto l' areale della specie.
ssp. <i>brachycarpa</i> (Guss.) Thell.	Grecia, Italia, Sicilia, naturalizzata in Francia e Germania.
ssp. <i>macrorhynca</i> (C. A. Meyer) R. et Camus	S. Europa, Romania, Italia.
var. <i>brevirostris</i> Boiss.	Iran, Afghanistan, Pakistan, Libano, Siria, Coelisiria, Palestina.
var. <i>longistyla</i> Post	Libano.
Inoltre HAYEK (1927) riferisce alla specie: fo. <i>pontica</i> Vel. fo. <i>laevigata</i> Azn. fo. <i>graeca</i> Haussk. fo. <i>polycarpa</i> Azn.	Regione Balcanica.
7. <i>Lolium temulentum</i> L. ssp. <i>temulentum</i>	Quasi in tutta l'area della specie.
var. <i>arvense</i> (With.) Bab.	Romania, Cipro.
fo. <i>robustum</i> (Rchb.) Koch	Romania, N. Africa.
fo. <i>speciosum</i> (Stev.) Koch	Romania, Marocco.
var. <i>macrochaeton</i> A. Br.	Marocco, Libano, Siria.
var. <i>leptochaeton</i> A. Br.	Marocco, Libano, Siria.
ssp. <i>gussonei</i> (Parl.) Pignatti	Sicilia.

Tab. 5a- Prospetto tassonomico e corologico delle specie complesse (Secalietalia)

Taxon	Distribuzione geografica
<p>1. <i>Veronica persica</i> Poiret</p> <p>Probabilmente è un ibrido poliploide di <i>V. polita</i> Fr. x <i>V. ceratocarpa</i> C.A.Mey, formatosi nella zona montana dell'Iran settentrionale e del Caucaso; indi si è diffusa rapidamente. Attualmente è quasi cosmopolita (MOUTERDE 1980).</p>	
<p>2. <i>Sinapis arvensis</i> L.</p> <p>ssp. <i>allioni</i> (Jacq.) Baillarg.</p> <p>ssp. <i>arvensis</i></p> <p>var. <i>leiocarpa</i> Gaudin</p> <p>(*var. <i>orientalis</i> (L.) Koch et Zis.</p> <p>var. <i>stricta</i> Celak.</p> <p>var. <i>divaricata</i> O.E.Schulz ex Thell. in Hegi</p> <p>(*var. <i>schkuhriana</i> (Reich.) Hag.</p> <p>var. <i>aphanoneura</i> Maire et Weil. in Maire</p> <p>PIGNATTI (1982) pone in sinonimia le due varietà (*).</p>	<p>Egitto.</p> <p>Quasi in tutta l'area della specie.</p> <p>Libano, Siria, Marocco.</p> <p>Libano, Siria, Marocco, Sicilia.</p> <p>Palestina, Marocco.</p> <p>Palestina, Marocco.</p> <p>Palestina, Romania.</p> <p>Marocco.</p>
<p>3. <i>Vaccaria pyramidata</i> Medicus</p> <p>var. <i>pyramidata</i></p> <p>var. <i>grandiflora</i> (Fish. ex DC.) Cullen</p> <p>var. <i>oxyodonta</i> (Boiss.) Zoh.</p> <p>var. <i>liniflora</i> (Boiss. et Hausskn.) Cullen</p>	<p>Quasi in tutta l'area della specie.</p> <p>Caucasia, Turchia, Rodi, Romania.</p> <p>Turchia, Afghanistan, Belucschistan.</p> <p>Turchia.</p>
<p>4. <i>Anchusa azurea</i> Miller</p> <p>var. <i>azurea</i></p> <p>var. <i>macrocarpa</i> (Boiss. et Hoh.) Chamb.</p> <p>var. <i>kurdica</i> (Gusul.) Chamb.</p> <p>var. <i>angustifolia</i> (Post) Dinsm.</p> <p>var. <i>exserta</i> (Post) Dinsm.</p>	<p>Quasi in tutta l'area della specie.</p> <p>S.E. Anatolia (rara), N. Iraq, O. Iran, Kurdistan, Caucaso.</p> <p>E. Anatolia, Cipro, Libano, Palestina, Iraq, Arabia, Iran, Siria.</p> <p>Da Tripoli a Mar'ash (Libano).</p> <p>Palestina.</p>

Tab.5C- Prospetto tassonomico e corologico delle specie complesse (Secalietalia)

Taxon	Distribuzione geografica
8. <i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn. var. <i>stellatus</i>	Anatolia, Lesbo, Patmos, Rodi, Kamros, Siria, Libano, Palestina, Persia australe, Tunisia, Marocco.
var. <i>edulis</i> (Gaertn.) DC.	Turchia europea, Anatolia, Rodi, Palestina, Algeria, Spagna, Francia medit., Sicilia, Sardegna, Corsica, isole minori Yugoslavia e Albania medit., Cipro, Siria, Libano.
var. <i>leiocarpus</i> DC.	N. Turchia, Iraq, Lesbo, Samo, Kos, Tunisia, Palestina, Marocco.
var. <i>eriocarpus</i> Faure et Maire	Marocco.
9. <i>Ranunculus arvensis</i> L.	
var. <i>spinosus</i> Nees	Romania, Marocco.
var. <i>tuberculatus</i> (DC.) Hert. et Koch in Rohl	Romania, Marocco.
fo. <i>cassandrinus</i> Charr.	Grecia.
10. <i>Muscari comosum</i> (L.) Miller * var. <i>pyramidale</i> (Tausch) Fiori	Libano, Palestina, Italia, Grecia, Turchia, Creta.
var. <i>brevipes</i> Post et Dinsm.	Libano.
var. <i>halzmanni</i> (Heldr.) Vierb	Is. Egee, Creta.
var. <i>cousturieri</i> (Gandog.) Hay.	Creta.
* = PIGNATTI (1982) la include tra le entità dubbie	
11. <i>Filago pyramidata</i> L.	
var. <i>prostrata</i> (Fiori) Wagenitz	Europa, Italia.
var. <i>prostrata</i> Boiss.	Afghanistan, Egitto, Sinai.
fo. <i>micropodioides</i> (Lge) Hay.	Creta.
var. <i>gussonei</i> (Nyman) Wagenitz	Europa.
var. <i>obovata</i> (Fomel) Wagenitz	Europa.
var. <i>alexandrina</i> Bornm.	Egitto.
var. <i>lancifolia</i> Bornm.	Egitto e Siria.
var. <i>siria</i> (Heldr.) Hal.	Creta.
fo. <i>cretensis</i> (Gandog.) Hay.	Rodi, Karpathos, Creta.

condicion graecae

FCSMSIYABGCITCLSIGSELTAM	SESYAIIAPAAAAAIGANNAAAAA
RDAAITULURRSUIIISIIGIULA	UTUERRRFASSSSSNIUUUUMMM
ARRLCAGBLEEORPBRRONIBNGR	DIDMAAAGKIIIIIDASOODSEEEE
NSDTILDAGCTLCRAIARATIIEO	AD EBNQHIAAAAAIPTVVTRRRR
ICIEALISNAIAEHONAEEDITASRC	NPANI AS APRAARIIII
ICG IALIRA I O LA O IIC	IF A NTSOCMO DA ACCCC
LAN A AAI EA EN AAD	AR IAECEER NLZGLAAAA
A V A G I	I S SNTCNRI EIEUA
I E A	C A T TITIE ALISSOCM
A E	A U A EDRDN ANIECEE
	D N NEAIT NEATCNR
	I TNLOA DA TITI
	T RTENL A EDRD
	A IA AE NEAI
	OL L TNLO
	NE E RTEN
	A IA A
	L OL L
	E NE E
	A L
	E

+ . + . + + + + +
+ + + . + + + . + + + + + + + . + + + + + +
+ + + . + + + + ? + + + + + . + + + + + +
+ + + + + . + +
+ +	+ + N . + + + . + . . A . N . . N . N
+ + + +
+ + + + + + + + + + + + + + + + . + + + +	. . . . . + . . . . A . N
+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	. . . . + + + + + . + . . . A . N . . N
+ + - . + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	. . . . + + + + + . + . . . N
+ +	. . N . + + + . . + . . . NN . NNNNN
+ + + + + + + ? + + + + + + + + + + + + + + +	. + + . + + + + + N N

. +
. +
. +
. + + ?
. + + + . +
. +
. +
N ? + + + + + . + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	. . . . .
. + + + + + +
. + + + . +
+ . + . +
. + + + . + +

Tab. 8 - Prospetto tassonomico e corologico delle specie complesse (Secalio)

Taxon	Distribuzione geografica
<p>1. <i>Bupleurum lancifolium</i> Horneum. var. <i>lancifolium</i></p> <p>var. <i>heterophyllum</i> (Link) Maire</p> <p>var. <i>subacaule</i> (Wolff) Zoh.</p> <p>var. <i>intermedium</i> Lois.</p>	<p>Palestina e altrove nell'area mediterranea.</p> <p>Palestina, Marocco, Tunisia, Libano, Siria, Egitto, Giordania, Iraq, Iran, S. Turchia.</p> <p>Palestina.</p> <p>Tunisia.</p>
<p>2. <i>Euphorbia falcata</i> L. ssp. <i>falcata</i></p> <p>var. <i>ecornuta</i> Boiss.</p> <p>ssp. <i>macrostegia</i> (Bornm.) O. Schwarz.</p>	<p>Turchia, Isole Egee, O. Europa, N. Africa e verso Est fino al Pakistan, Palestina.</p> <p>Palestina, Libano, Siria.</p> <p>Endemica dell'Anatolia, Egeo (?).</p>
<p>3. <i>Phalaris paradoxa</i> L. var. <i>paradoxa</i></p> <p>var. <i>praemorsa</i> (Lam.) Cosson & Durieu</p> <p>var. <i>intermedia</i> Coss. & Durieu</p> <p>var. <i>intacta</i> Coss. & Durieu</p>	<p>In tutto l'areale della specie.</p> <p>Iraq, Iran, regione mediterranea.</p> <p>Africa del Nord.</p> <p>Africa del Nord.</p>
<p>4. <i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertner fo. <i>subsessilis</i> (O. Kuntze) Thell.</p> <p>fo. <i>longepedunculata</i> (O. Kuntze) Porta e Rigo</p> <p>fo. <i>bracteosa</i> (Bianca) Murbeck</p>	<p>Marocco.</p> <p>Marocco.</p> <p>Marocco.</p>

Tab. 9 - Quadro comparativo delle caratteristiche del *Veronico chaubardii* - *Scandicion graecae* e del *Vicio narbonensis* - *Milion vernalis*

Numero dell'associazione	1		1		1		1		1		1		2		2		2		2		2		3		3		3		3		3		4		4		4		4		4		5		5		5		5		5		6		6	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1					
Car. <i>Veronico chaubardii</i> - <i>Scandicion graecae</i> Ferro e Scammacca 1985 *																																																								
<i>Scandix pecten-veneris</i> fo. <i>graeca</i> + + 1 + 3																																																							
<i>Ranunculus arvensis</i> fo. <i>cassandrinus</i> + 1 +																																																							
<i>Veronica chaubardii</i> = <i>V. glauca</i> + 1																																																							
<i>Cerastium pedunculare</i> + 1																																																							
<i>Medicago rugosa</i> + 2 . + . + +																																																							
<i>Leontice leontopetalum</i> 2 . 3 + . 1 . +																																																							
<i>Anchusa stylosa</i> + . +																																																							
<i>Scandix australis</i>	+ + + + +																																																							
<i>Bunium ferulaceum</i> +																																																							
<i>Centaurea pinardii</i> +																																																							
<i>Vicia villosa</i> ssp. <i>microphylla</i> +																																																							
<i>Anthemis segetalis</i> + 2 . . . +																																																							
Car. <i>Vicio narbonensis</i> - <i>Milion vernalis</i> (Oberd. 1954) Ferro e Scammacca 1985																																																								
<i>Legousia hybrida</i>	. + + . + + + + . + 1 + . + + . 2 3 3 1 . . + + . + . 1 + + 1 + + + + + 1																																																							
<i>Vicia hybrida</i> + + + + . + . + + + + + +																																																							
<i>Anthemis segetalis</i> + 2 . . . +																																																							
<i>Vicia narbonensis</i> + + 8 . . . + . 2																																																							
<i>Ceratocephalus falcatus</i> + + + +																																																							
<i>Milium vernalis</i>	. 2																																																							
<i>Vicia melanops</i>	. +																																																							
<i>Thlaspi alliaceum</i>	. +																																																							
<i>Anchusa stylosa</i>	. + +																																																							

* aggiornamento attuale

Tab.10 - Prospetto tassonomico e corologico delle specie complesse (*Veronica chaubardi* - *Scandixion graecae*)

Taxon	Distribuzione geografica
1. <i>Leontica leontopetalum</i> L. *ssp. <i>leontopetalum</i>	Quasi tutta l'area della specie.
ssp. <i>ewersmanni</i> (Bunge) Coode	Turkestan, Uzbekistan, Iran, Pakistan occidentale.
ssp. <i>armeniacum</i> (Boivin) Coode	Giordania, Siria, Armenia, Nakhitchevan.
* La segnalazione di alcuni AA. per l'Italia (MOUTERDE 1969, ecc.) non è confermata da FIORI (1925) e PIGNATTI (1982)	
2. <i>Scandix australis</i> L. ssp. <i>australis</i>	Regione mediterranea e C. Europa.
ssp. <i>microcarpa</i> (Lange) Thell. in Hegi	Portogallo e Spagna.
ssp. <i>brevirostris</i> (Boiss. et Reut.) Thell. in Hegi	Spagna.
ssp. <i>grandiflora</i> (L.) Thell. in Hegi	Penisola balcanica, Italia, naturalizzata in Francia, N.O. Turchia, S.O. Anatolia e isole, S. Europa, Crimea, Caucaso, Azrbaijan, Armenia sovietica, O. Iran, Libano, deserto Siria.
var. <i>lasiactina</i> Boiss.	Grecia.
ssp. <i>balcanica</i> Vierh.	Regione balcanica.
ssp. <i>occidentalis</i> Vierh.	Marocco.
var. <i>hirticaulis</i> Faure et Maire	Marocco.
var. <i>glabricaulis</i> Faure et Maire	Marocco.

Tab.11 - Distribuzione geografica delle caratteristiche del *Vicio narbonensis* - *Milion vernalis* e del *Diplotaxion cyrenaicae*

Nazioni	<p>ABGCDIFGISOUINPRRRRRRCIS UEREASIERVLNSOOUUUUURSV SLACNONRLIAGLRMLSSSSSIDOE TGNOILLMAZNHAVDASSSSSMLZ RISMEAANZDENENNIIIIIEEI IOBLA NNDEARDGIIAAAAAA A AeRORFDIAR IAIAA S LEVCAIA A A A SBCSS V UTAARA EAEUU A SAC O TLNDD L SGC E TTT B ENH R EIROD A MAI NCARC R B A TALIC D U R EEI R I ND 6 O TE O N AN A LT L EA E L E</p>	<p>MACPSBFCSMSIYABGCITCLSIGSELTAM AZADPARDAAITULURRSUIIISIIGIULA DZNRALARRLCAGBLEEORPBRRONIBN6R EOATGENSDTJLOAGCTLCRAIARATIIEO RRRONACIEALISNAIAEHONAEDITASRC ARIGARICG IALIRA I O LA O IIC EEA IAAN A AAI EA EN AAO L A V A G I L I E A O A E</p>	<p>SESYAIIAPAAAAAIGANNAAAAA UTUERRRFASSSSSNIUUUUMMM DIDMAAAGKIIIIIDASOOSEEEEE AOE BNBHIAAAAAIPTVVTRRRR NPANI AS APRAARIIII IF A NTSOCMO OA ACCCC AR IAEECEER NLZGLAAAA I S SNTCNRI EIEUA C A T TITIE ALISSOCM A U A EDRDN ANIECEE D N NEAIT NEATCNR I TNLOA DA TITI T RTENL A EDRD A IA AE NEAI OL L TNLO NE E RTEN A IA A L OL L E NE E A L E</p>
<p>Car. <i>Vicio narbonensis</i> - <i>Milion vernalis</i> (Oberd. 1954) Ferro e Scam. 1985</p>	<p><i>Anthemis segetalis</i> <i>Vicia melanops</i> . . . N <i>Anchusa stylosa</i> . . . + . . . + + . . . <i>Legousia hybrida</i> . + + . . . + . + + . . . + + . . . <i>Thlaspi alliaceum</i> + . N . . . + . . . + + . . . + . . . <i>Vicia hybrida</i> N . . . + . . . + . . . <i>Milium vernale</i> . + + . . . + . . . + + . . . <i>Ceratocephalus falcatus</i> . . . + . . . + . . . + + + + . . . <i>Vicia narbonensis</i> N . . N . . . N . . . + . . . + . . .</p>	<p>..... + + + + + + + + + . + N + + + . . . + . + + + + + + E + + + + . + . + + . + + + + + . . . + ? . . . + + . . . + . . . + + + + + + . + + + + + + + + + + + . + . + + . . . + + . + + + + + + + + + + + . . . + + . . . + . N . . . + . + + . + + + + . + + + + + . + + . + + + + + + + + . + + + + + + + + + + +</p>	<p>..... + + + . . . + + + . . . + + + + + . + . . . N . . .</p>
<p>Car. <i>Diplotaxion cyrenaicae</i> Brullo 1980 *</p>	<p><i>Diplotaxis cyrenaica</i> <i>Didesmus aegyptius</i> + + ? . + - - - . + + . . . <i>Fumaria bracteosa</i> + + . + + + + + <i>Bupleurum heterophyllum</i> + . + + . + + + + + <i>Achillea santolina</i> (tg. ass.) + . + + . + + + + + <i>Silene rubella</i> + + + A ? . + . + N . . . - . + + + + + + + + + + + <i>Rapistrum orientale</i> (tg. ass.) A N N D D + . + + . + + + + . + + + + + + + + + + + <i>Linaria micrantha</i> + + . + + + . + + . + + + + + + + + + + + + + + + + +</p>	<p>..... + + + + + + + + + + + + + + + + +</p>	

* aggiornamento attuale

Tab.12 - Prospetto tassonomico e corologico delle specie complesse (*Vicia narbonensis* - *Milium vernalis*)

Taxon	Distribuzione geografica
1. <i>Milium vernale</i> Bieb. ssp. <i>vernale</i>	Quasi in tutta l'area della specie.
ssp. <i>montianum</i> (Parl.)Jah.et Maire	Turchia e isole, Cipro, Siria, Libano, N.Iran, N.Iraq, N.Africa Sicilia.
2. <i>Ceratocephalus falcatus</i> L. ssp. <i>eufalcatus</i> Maire et Weill.	Tunisia, Algeria, Marocco, C.e S.Europa, C.e O.Asia.
ssp. <i>incurvus</i> (Stev.) Maire	N.Africa, Spagna, Libano e Siria, Palestina, Iran, Italia.
var. <i>vulgaris</i> Boiss.	Palestina, Siria, Libano, Grecia, Cipro, Iran, Turkestan.
var. <i>exscapus</i> Boiss.	Siria, Palestina, Libano.
var. <i>leiocarpus</i> (Stev.) Bornm.	Libano e Siria.
var. <i>minutus</i> Boiss.	Afghanistan, Belutschia (BOISSIER 1867).

Tab.13 - Quadro comparativo delle caratteristiche del *Diplotaxion cyrenaicae*

Numero dell'associazione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Car. <i>Diplotaxion cyrenaicae</i> Brullo 1980 *																																																																																										
<i>Didesmus aegyptius</i>	.																																1	3	8	4	.																																																					
<i>Fumaria bracteosa</i>	.																																+	+	+	.																																																						
<i>Diplotaxis cyrenaica</i>	.																																+	+	+	+	.																																																					
<i>Silene rubella</i>	1	3	+	.																																+	+	.																												+	+																							
<i>Dupleurum heterophyllum</i>	.																																+	+	+	+	.																																																					
<i>Linaria micrantha</i>	.																																+	+	.																																																							
<i>Achillea santolina</i> (tg.ass.)	.																																+	+	6	.																																																						
<i>Rapistrum orientale</i> (tg.ass.)	.																																+	+	.																																																							

* aggiornamento attuale

Tab. 15 - Distribuzione geografica delle caratteristiche del *Ridolfia* segeti

Nazioni	ABBCDIFGHSOUINPRRRRRRCIS UEREASIERVLNSOGOUUUUURSV SLACNONRLIAGLRMLSSSSSSIDE TGNOILLMAZNHAVOASSSSSSMLZ RISMEAANZDENENNNIIIIIIEEI IOBLA NNDEARDGIIAAAAAA A AeRORFDIAR IAIAA S LEVCAIA A A A SBCSS V UTAARA EAEUU A SAC D TLNDD L SGC E TTT B ENH R EIROO A MAI NCARC R BA TALIC D U R EEI R I ND G O TE D N AN A LT L EA E LE	MACPS AZAOP DZ NRA EOATG RRRON ARIGA EEA L L O
Car. <i>Ridolfia</i> segeti Nègre 1977*		
<i>Bellevalia mauritanica</i>	.....	.....
<i>Centaurea diluta</i>	.....	.....+
<i>Teucrium resupinatum</i>	.....	.....+
<i>Otospermum glabrum</i>	.....	.....++
<i>Silene stricta</i>	.....	.....++
<i>Euphorbia medicaginea</i>	.....	.....++
<i>Malope trifida</i>	... N .....	... D +
<i>Psolarea americana</i>	.....	+ .. ++
<i>Teucrium spinosum</i>	.....	... +++
<i>Ononis alopecuroides</i>	.....	.....+
<i>Ononis ornithopodioides</i>	.....	... ++
<i>Daucus aureus</i>	.....	... ++
<i>Ridolfia segetum</i>	.....	... +++
<i>Convolvulus tricolor</i>	.....	... ++
<i>Lavatera trimestris</i>	.....	... ++
<i>Scorpiurus vermiculatus</i>	.....	+ .. +++
<i>Urospermum picroides</i>	.....	++++
<i>Lathyrus ochrus</i>	.....	... ++
<i>Kickxia lanigera</i>	.....	+ .. ++
<i>Tragopogon hybridus</i>	.....	++++
<i>Kickxia comutata</i>	.....	... ++
<i>Medicago intertexta</i>	.....	+ .. +++
<i>Ammi visnaga</i>	.....	+ D +++
<i>Medicago ciliaris</i>	.....	+ .. +++
<i>Trifolium lappaceum</i>	... N	+ .. +++
<i>Scolymus maculatus</i>	.....	+ .. +++
<i>Phalaris paradoxa</i>	.....	+ .. +++
<i>Ranunculus sardous</i>	++++ ++
<i>Picris echioides</i>	NNNN	++++
<i>Coronopus squamatus</i>	++++	++++
<i>Daucus carota</i>	++++	++++
<i>Sinapis alba</i>	++++	+ .. ++

* aggiornamento di El Antri 1985

Tab.18 - Prospetto tassonomico e corologico delle specie complesse (*Launaeion nudicaulis*)

Taxon	Distribuzione geografica
1. <i>Hippocrepis multisiliquosa</i> L. ssp. <i>multisiliquosa</i>	Palestina e probabilmente comune nell'area della specie.
var. <i>multisiliquosa</i>	Palestina.
var. <i>brachypoda</i> Aaronson ex Even.	Palestina.
ssp. <i>eilatensis</i> Zoh.	Palestina.
ssp. <i>confusa</i> (Pau) Maire	Tunisia.
ssp. <i>ciliata</i> (Willd.) Maire	Tunisia
ssp. <i>constricta</i> (Kunze) Maire	Sahara, Egitto, Iran, Tunisia.
2. <i>Biscutella didyma</i> L. ssp. <i>applanata</i> (Mach.-Laur.) Hadac et Chrtek	Cipro, Libano, Egitto (?).
E ?ssp. <i>apula</i> Nyman	Corsica, Sardegna, Malta, Sicilia, Italia, Tunisia, Algeria, Marocco.
ssp. <i>columnae</i> (Ten.) Nyman	Corsica, Sardegna, Italia, Grecia, Creta, Anatolia, Cipro, Libano, Siria, Israele, Giordania, Libia, Tunisia.
E ?ssp. <i>dunensis</i> Chrtek et B. Slavik	Cipro.
E ssp. <i>lyrata</i> (L.) Nyman	Malta, Sicilia, Italia, Tunisia, Algeria, Marocco; indicata erroneamente per la Corsica.
Anche MAIRE (1967) ha evidenziato che trattasi di una specie polimorfa e alla fine di alcune considerazioni ha concluso: "Une étude génétique de ces <i>Biscutella</i> serait nécessaire pour débrouiller ce chaos".	

Tab.19 - Quadro comparativo delle caratteristiche del *Caucalidion lappulae*

Numero dell'associazione	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6					
<i>Car. Caucalidion lappulae</i> R. Tx. 1950																																																								
<i>Adonis aestivalis</i> var. <i>citrina</i> *					
<i>Adonis flammae</i>				
<i>Adonis aestivalis</i>			
<i>Ajuga chamaepitys</i>				
<i>Anagallis foemina</i>			
<i>Asperula arvensis</i>			
<i>Bunium bulbocastanum</i>			
<i>Bupleurum rotundifolium</i>		
<i>Turgenia latifolia</i>		
<i>Conringia orientalis</i>		
<i>Caucalis platycarpus</i>		
<i>Fumaria vaillantii</i>	
<i>Euphorbia exigua</i>	
<i>Galium tricornutum</i>	
<i>Lathyrus tuberosus</i>	
<i>Legousia hybrida</i>	
<i>Legousia speculum-veneris</i>	
<i>Buglossoides arvensis</i>	
<i>Melampyrum arvense</i>	
<i>Neslia paniculata</i>	
<i>Nigella arvensis</i>	
<i>Orlaya grandiflora</i>	
<i>Ranunculus arvensis</i>
<i>Scandix pecten-veneris</i>	
<i>Sherardia arvensis</i>
<i>Stachys annua</i>	
<i>Thymelaea passerina</i>	
<i>Valerianella ramosa</i>	
<i>Car. Caucalidion lappulae</i> R. Tx. 1950 **																																																								
<i>Caucalis platycarpus</i>
<i>Adonis aestivalis</i>	
<i>Aethusa cynapium</i>	
<i>Agropyron repens</i>	
<i>Avena fatua</i>	
<i>Bifora radians</i>	
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	
<i>Consolida regalis</i>		
<i>Galeopsis angustifolia</i>		
<i>Lathyrus tuberosus</i>		
<i>Melampyrum arvense</i>		
<i>Neslia paniculata</i>		
<i>Thlaspi arvense</i>		
<i>Silene noctiflora</i>		
<i>Viola tricolor</i>		

* assente nei rilevamenti elaborati
 ** aggiornamento attuale

Tab. 20 - Distribuzione geografica delle caratteristiche del *Caucalidion lappulae*, del *Galeopsis bifidae* e del *Lactucion tataricae*

Nazioni	ABGCDIFGISOUINPRRRRRRCIS UEREASIERVLSN000000000RSV SLACNONRLIAGLRLMSSSSSSIOE TGN0ILLMAZNHAVOASSSSSSMLZ RI SMEAANZDENENNI11111EE1 IOBLA NNDEARDG11AAAAAA A AeRORFDIAR IAIAA S LEVCAIA A A A SBCSS V UTAARA EAEUU A SAC O TLNDD L SGC E TTT B ENH R EIROO A MAI NCARC R B A TALIC D U R EEI R I ND G O TE O N AN A LT L EA E L E	MACPSBFCMSIYABGCITCLSIGSELTAM AZADPAROAAITULURRSUI11SII6IULA DZNRALARRLCAGBLEEDRPBRRONIBN6R EOATGENSDTIL0AG6CTL CRAIARAT1IEO RRRONACIEALISNATAEHOAEDITASRC ARIGARICG TALIRA I O LA O IIC EEA IAAN A AA1 EA EN AAO L A V A G I L I E A O A E	SESYAIIPAAAAAIGANNAAAAA UTUERRRFASSSSSN100000MMM DIDMAAAGK11111DAS00SEEEE AU EBNQHIAAAAA1PTVTVTRRRR NPANI AS APRAAR1111 IF A NTSOCHO OA ACCCC AR IAEECEER NLZ6LAAAA I S SNTCNRI EIEUA C A T TITIE ALISSOCH A U A FDRDN ANIECEE D N NEAIT NEATCNR I TNLDA DA TITI T RTENL A EDRO A IA AE NEAI OL L TNLO NE E RTEN A IA A L OL L E NE E A L E
Car. <i>Caucalidion lappulae</i> R.Tuxen 1950 *			
<i>Aethusa cynapium</i>	+++++ . . . . .	.....+.....N...
<i>Melanopyrum arvense</i>	+++++ . . . . .	.....+.....N...
<i>Neslia paniculata</i>	+NN+N . N+ . N+ . N+++ N	.....+ . . . . . A N
<i>Galeopsis angustifolia</i>	+++++ D N+++ N	.....+ . . . . . D
<i>Viola tricolor</i>	++++++	
<i>Consolida regalis</i>	+?	
<i>Caucalis platycarpus</i>	++	
<i>Lathyrus tuberosus</i>	+N+N+	
<i>Bifora radians</i>	N N D N+ . . . . .	.....+ . . . . . A N
<i>Silene noctiflora</i>	+++++ N N+++ NN+++ N	.....+ . . . . . + . . . . . N
<i>Thlaspi arvense</i>	+++++ . . . . .	.....- . . . . . D D + A A
<i>Avena fatua</i>	+N++ ? +	
<i>Elymus repens</i>	+++++ . . . . .	.....+ . . . . . + . . . . . NN N
<i>Adonis aestivalis</i>	++	
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	+N+ . . . . .	.....+ . . . . . NA A
Car. <i>Galeopsis bifidae</i> Abramova in Mirkin et alii 1985			
<i>Viola arvensis</i>	+++++ . . . . .	.....+ . . . . . N
<i>Galeopsis bifida</i>	+++++ . . . . .	.....+ . . . . . A
<i>Capsella bursa pastoris</i>	+++++ . . . . .	.....+ . . . . . N NA
<i>Anchusa arvensis</i>	+++++ N+++ . . . . .	.....+ . . . . . ? . . . . . D
<i>Galium aparine</i>	+++++ . . . . .	.....+ . . . . . N
<i>Fumaria officinalis</i>	+++++ . . . . .	.....+ . . . . . ? . . . . . NNNN
<i>Stellaria media</i>	+++++ . . . . .	.....+ . . . . . NN NN
<i>Spergula arvensis</i>	+++++ . . . . .	.....+ . . . . . NA NN
<i>Silene vulgaris</i>	+++++ . . . . .	.....+ . . . . . N N
Car. <i>Lactucion tataricae</i> Rudakov in Mirkin et alii 1985			
<i>Lactuca tatarica</i>	. . . NN . NN . NN . NN + NN + + + N+	

* aggiornamento attuale

	b	d	e	f	g	q	r
	27	18,6	529	7,3	0,3	-	-
	168	17,7	580	-	-	-	-
	515	18,7	872	-	-	-	-
	142	16,6	584	-	-	-	-
	719	15,9	514	-	-	-	-
	100	15,9	602	-	-1,7	-	D,Ge,F
	16	16,5	730	-	-	-	-
	1126	9,8	389	-	-15,5	Ge,F,D	Ma,Ap,Mg,Gi,O,N
	919	11,4	363	-	-20,0	Ge,F,D	Ma,Ap,Mg,O,N
	667	13,2	412	-	-9,0	-	Ge,F,Ma,Ap,Mg,O,N,D
	190	16,5	381	-	-6,7	-	Ge,F,Ma,N,D,
	20	17,0	336	-	-	-	-
	6	15,3	1072	3,0	-10,0	-	Ge,F,Ma,N,D
	23	14,1	1377	-	-4,1	-	D
	205	14,1	312	-	-7,6	-	O,N,D,Ge,F,Ma,Ap
	540	13,5	484	-	-21,0	Ge	F,Ma,Ap,O,N,D
	42	16,0	600	-	- 4,3	-	Ge,F,Ma,Ap,N,D
						-	-
	80	14,1	732	0,9	-15,0	-	O,N,D,Ge,F,Ma,Ap
	59	14,3	691	1,9	-12,3	-	N,D,Ge,F,Ma,Ap
						-	-
	2	18,1	707	-	-	-	N,D,Ge,F,Ma
	213	17,4	817	-	-	-	Ge,F,Ma,Ap,N,D
	69	17,1	584	-	-	-	Ge,F,Ma,Ap,N,D
	74	16,1	518	-	-	-	N,D,Ge,F,Ma,Ap
	39	15,9	486	-	-	-	Ge,F,Ma,N,D
	658	14,2	809	-	-	-	Ge,F,Ma,Ap,N,D
						-	-
	661	11,5	551	-	-	-	-
	628	11,4	707	-	-	-	-
						-	-
	1250	15,0	837	2,2	-10,1	-	Ge,F,Ma,Ap,N,D
	830	18,3	627	1,3	-7,0	-	Ge,F,Ma,N,D
	25	17,5	596	3,6	-6,0	-	Ge,F,Ma,N,D
.0	470	19,5	242	3,7	-3,0	-	Ge,F,Ma,D
	1501	14,7	229	-	-10	-	Ge,F,Ma,Ap,N,D
	1050	14,7	655	1,6	-9,2	-	Ge,F,Ma,Ap,Mg,N,D
1,S,0	8	20,8	285	9,8	3,0	-	-
1,S,0	321	19,2	310	6,2	1,0	-	-
1,S,0	8	17,5	350	-	2	-	-
1,S,0	25	20,5	266	10,9	1,2	-	-
						-	-
	82	12,3	802	-2,3	-	Ge,F,D	-
	860	9,8	453	-	-14,0	Ge,F	Ma,Ap,Mg,Gi,S,O,N,D
	84	10,6	584	-	-19,6	-	-
	80	11,5	652	-	-	-	-
	157	8,4	570	-4,0	-29,3	Ge,F,Ma,D	Ap,Mg,S,O,N
	<9	9,0	732	0,4	-20,0	Ge,F	Ma,Ap,Mg,S,O,N,D
	530	7,9	778	-4,4	-25,3	N,D,Ge,F,Ma	S,O,Ap,Mg
	458	7,4	622	-	-	-	-

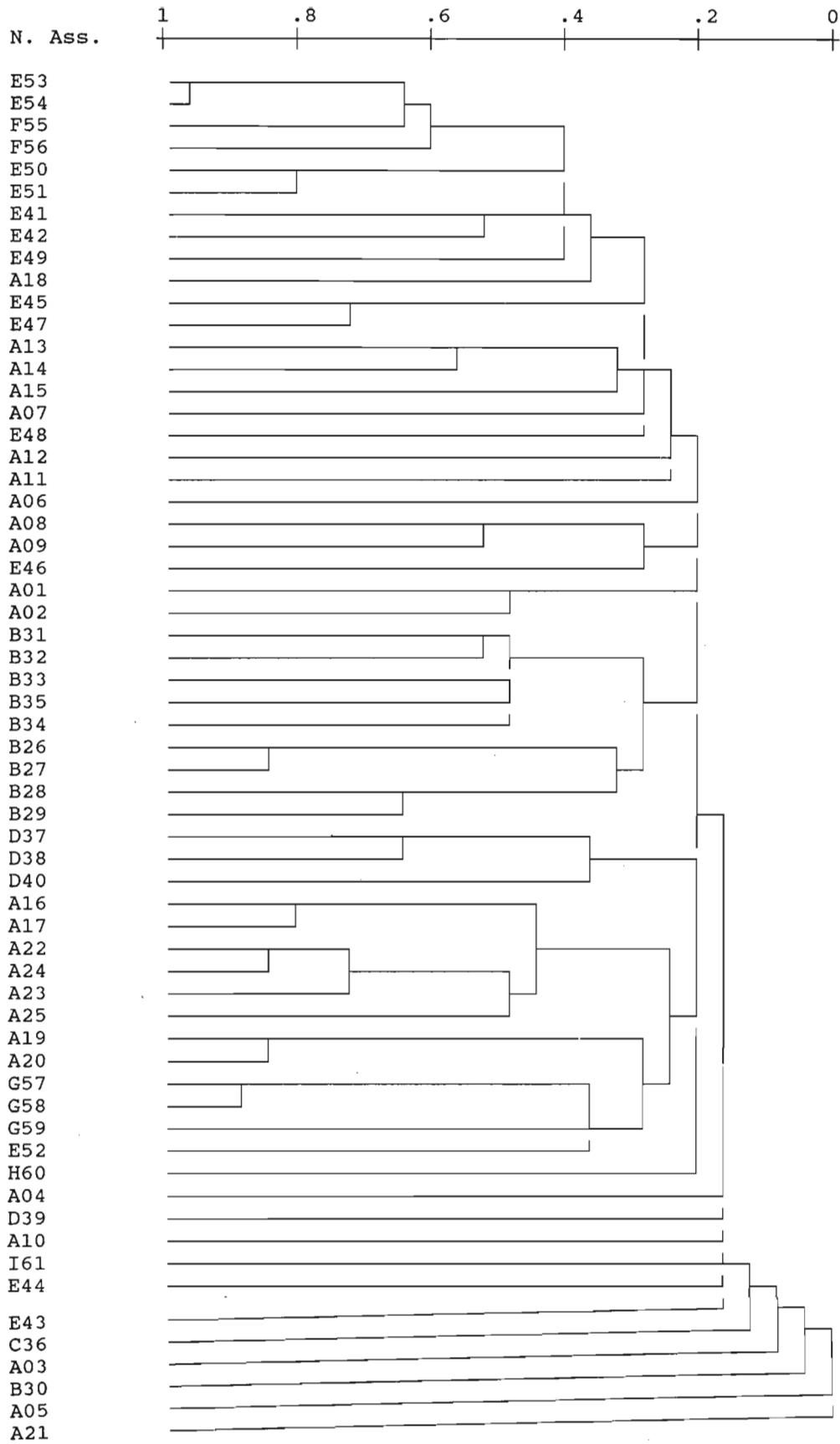


Fig. 3 — Dendrogramma dei Secalietalia (corteccio floristico completo)

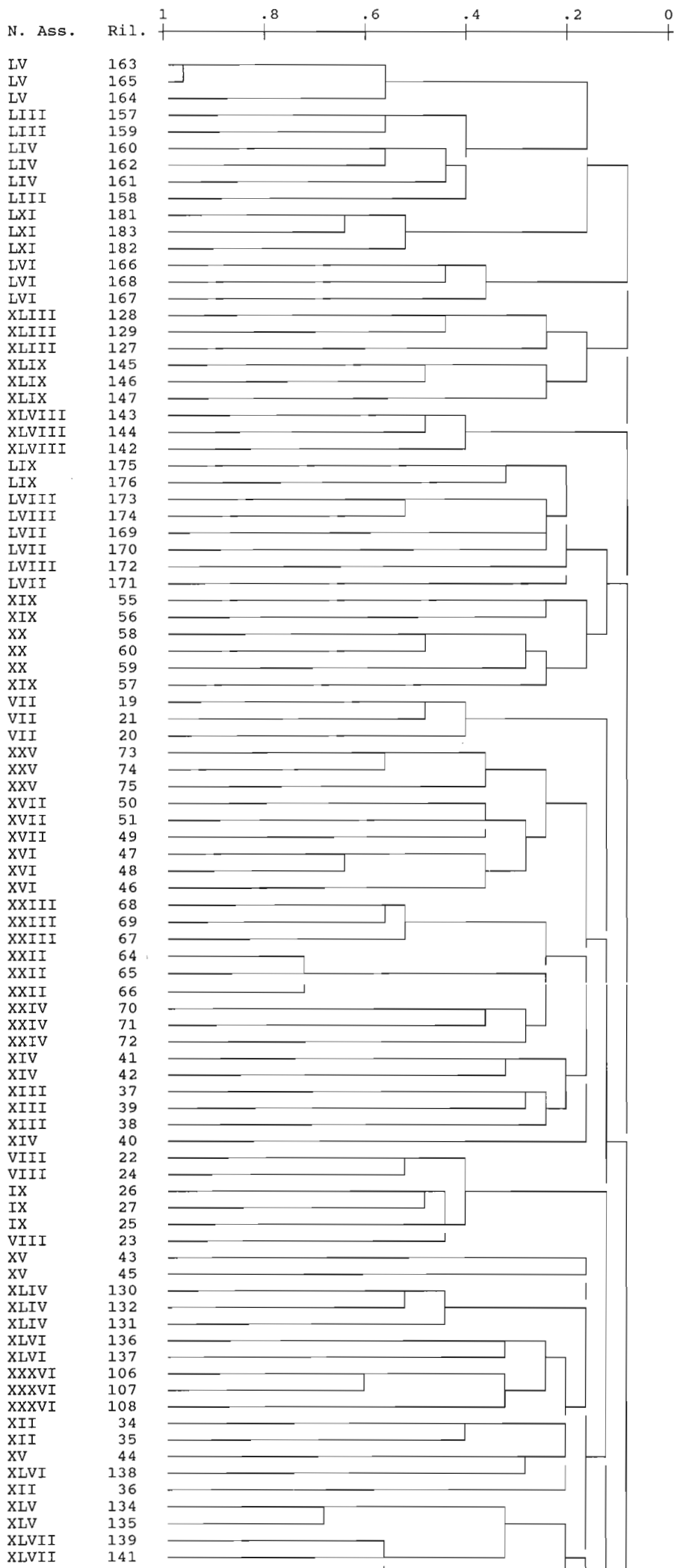


Fig. 4 — Dendrogramma dei *Secalieralia* (triplezze di rilievo)

XLVII	140	
XLV	133	
XLII	124	
XLII	125	
XLII	126	
XLI	121	
XLI	123	
XLI	122	
XVIII	52	
XVIII	53	
XVIII	54	
L	149	
L	150	
LI	152	
LI	153	
LI	151	
L	148	
XXVIII	82	
XXVIII	83	
XXVIII	84	
XXIX	86	
XXIX	87	
XXIX	85	
XXVI	76	
XXVI	77	
XXVII	79	
XXVII	80	
XXVII	81	
XXVI	78	
XXXIII	97	
XXXIII	99	
XXXIII	98	
XXXI	92	
XXXI	93	
XXXI	91	
XXXVII	111	
LIX	177	
XXX	88	
XXX	89	
XXX	90	
LII	154	
LII	155	
LII	156	
VI	17	
VI	18	
VI	16	
I	1	
I	3	
I	2	
II	5	
II	6	
II	4	
XXXVII	109	
XXXVII	110	
XXXVIII	112	
XXXVIII	113	
XXXVIII	114	
XL	118	
XL	119	
XL	120	
XXXIV	100	
XXXIV	101	
XXXIV	102	
XXXII	95	
XXXII	96	
XXXII	94	
XXXIX	115	
XXXIX	117	
XXXIX	116	
XXXV	103	
XXXV	104	
XI	31	
XI	32	
XI	33	
V	13	
V	15	
V	14	
III	7	
III	8	
III	9	
LX	178	
LX	180	
LX	179	
IV	10	
IV	11	
IV	12	
X	28	
X	30	
X	29	
XXXV	105	
XXI	62	
XXI	63	
XXI	61	

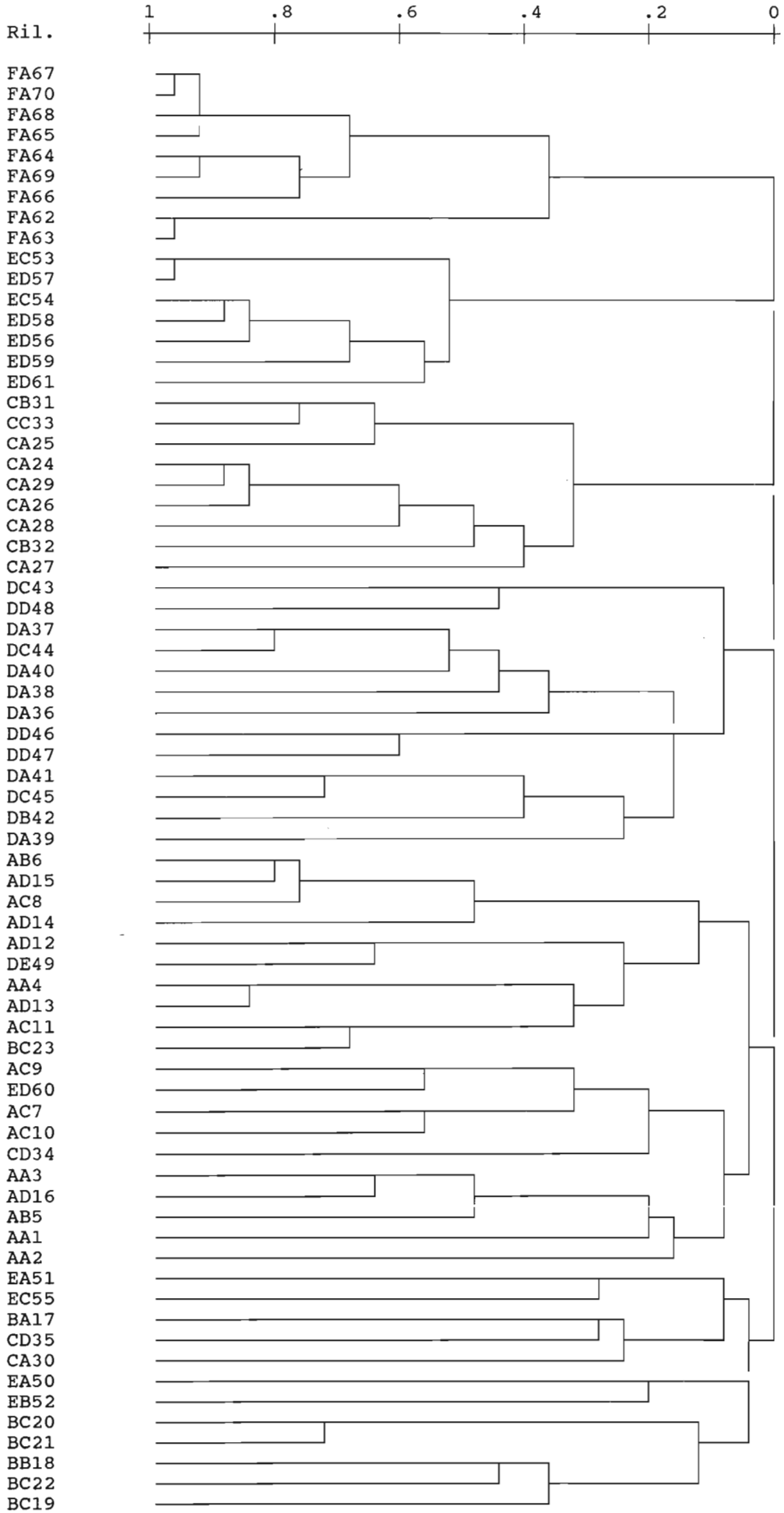
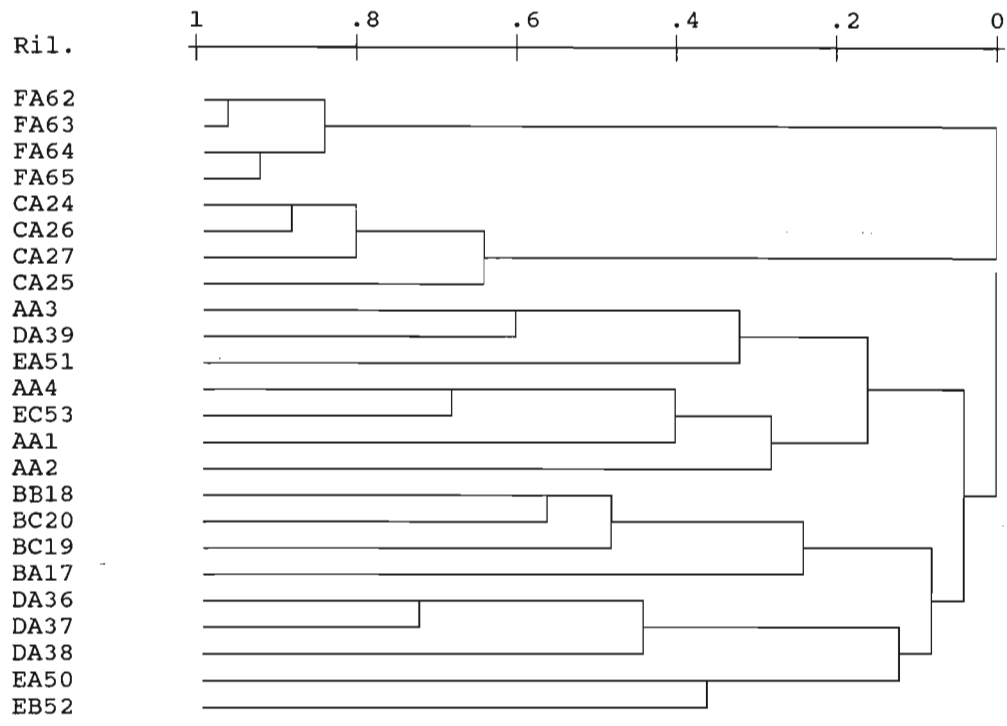
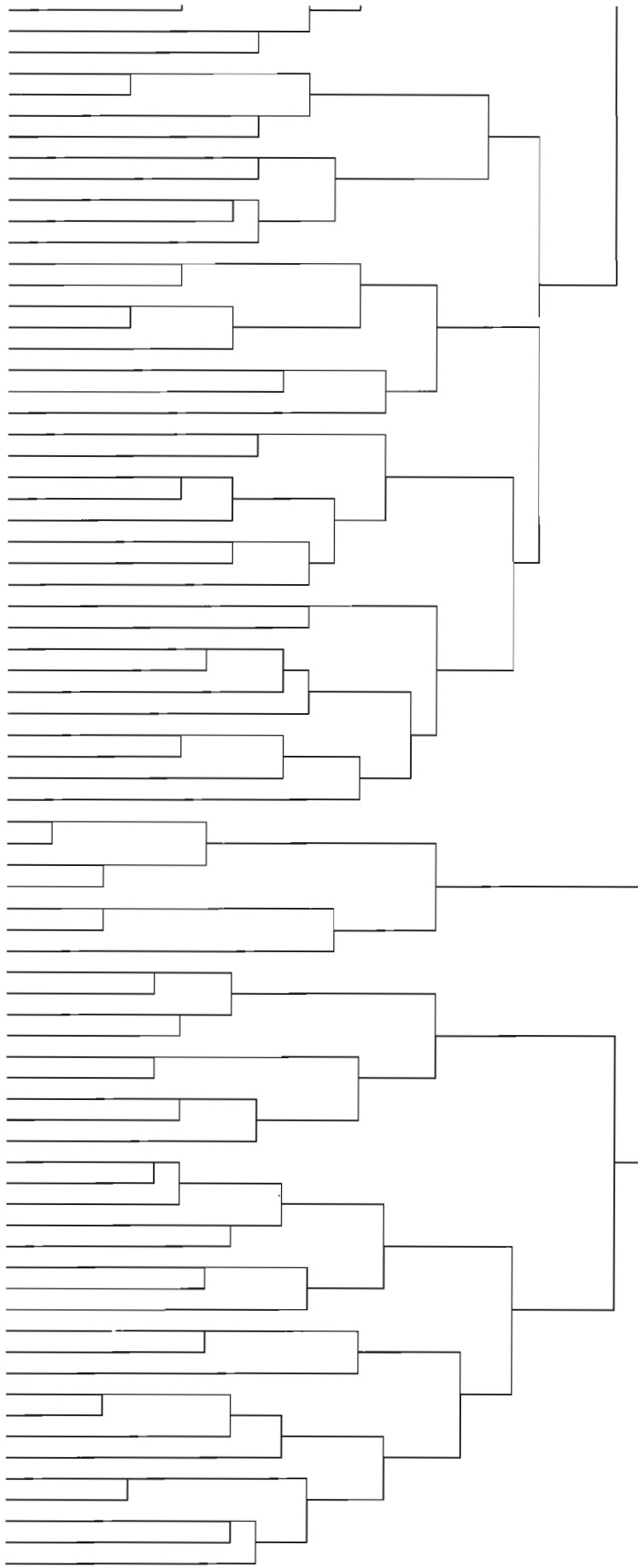


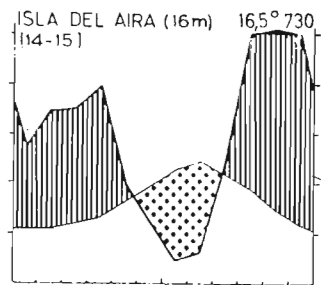
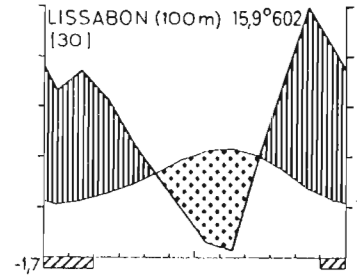
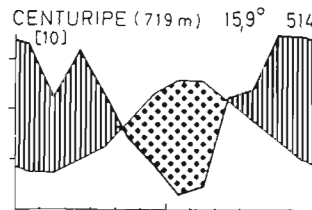
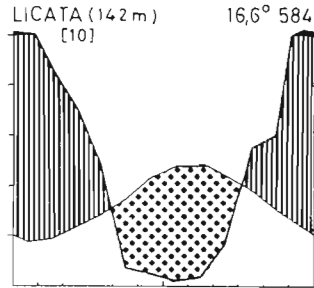
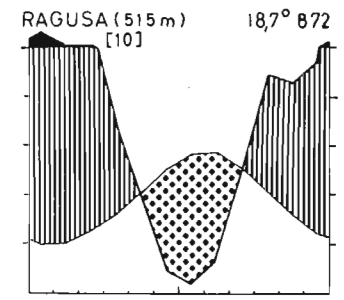
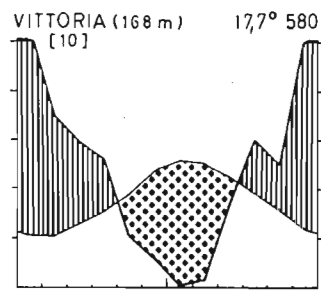
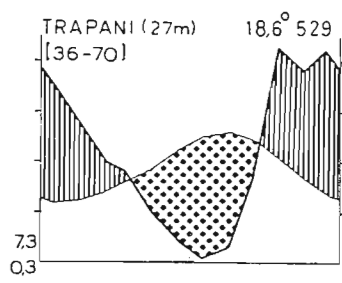
Fig. 9 — Dendrogramma del *Secalium orientale* s.l. (corteggio floristico ridotto)

Fig.10 — Dendrogramma del *Secalium* orientale s.l. (4 rilx ass.)

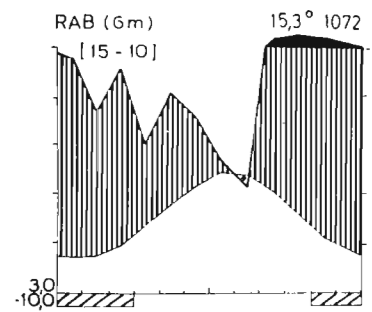
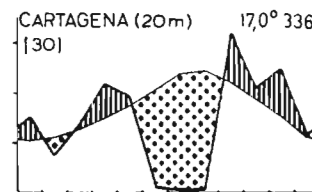
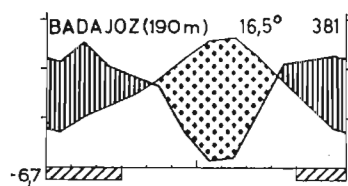
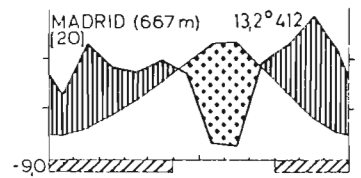
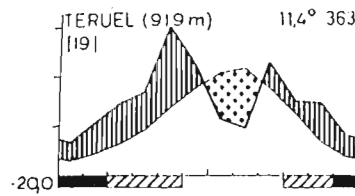
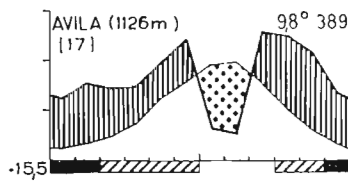


PA20
PA11
PA12
PAC77
PAC79
PAC75
PC98
IC62
IC63
IC64
IC67
IC66
AB42
AB43
AB48
AB49
AB50
PAC73
PAC80
PAC78
IB37
IB40
IB32
IB35
IB33
IB31
IB39
IB36
IB38
IC61
PAC71
PAC72
PAC76
PAC74
IC69
IC70
IC65
IC68
M143
M144
M146
M147
M149
M150
M148
IA4
IA5
IA1
IA3
IA7
IA10
IA6
IA8
IA9
ID82
ID83
ID87
ID85
ID86
ID89
ID90
IB34
ID81
ID88
ID84
PC91
PC100
AC101
PC97
AC104
AC105
PC95
AC103
PC96

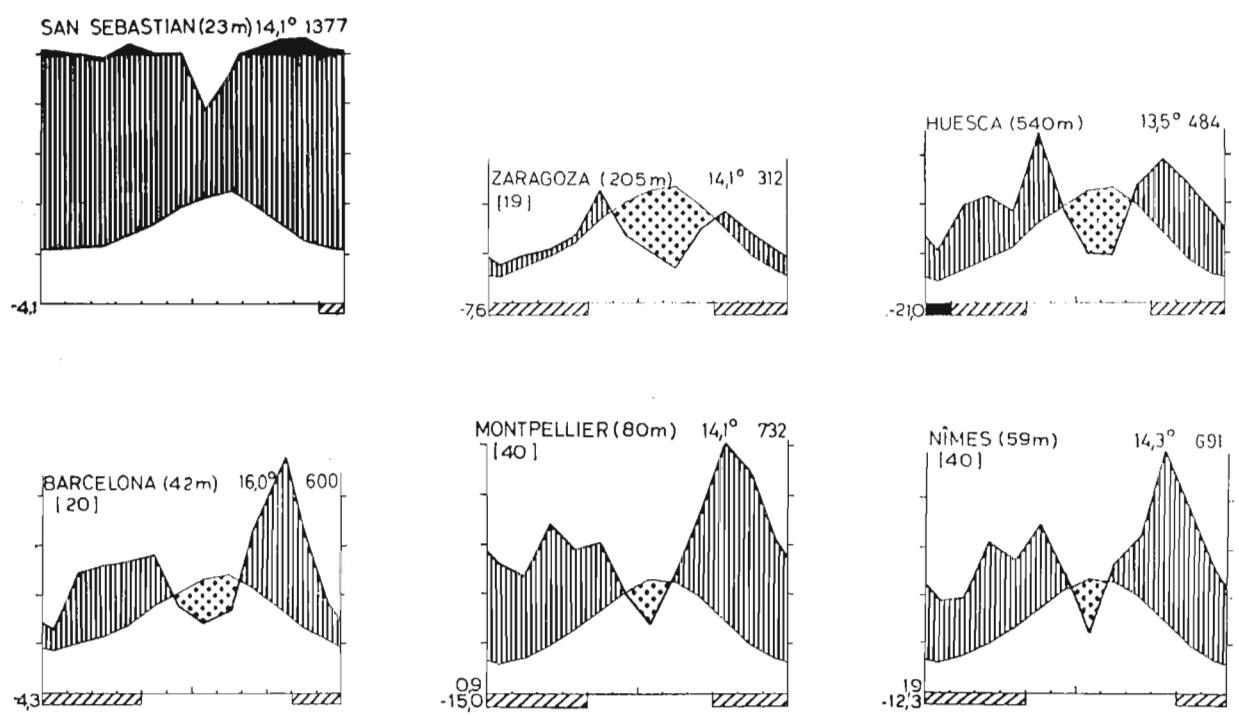




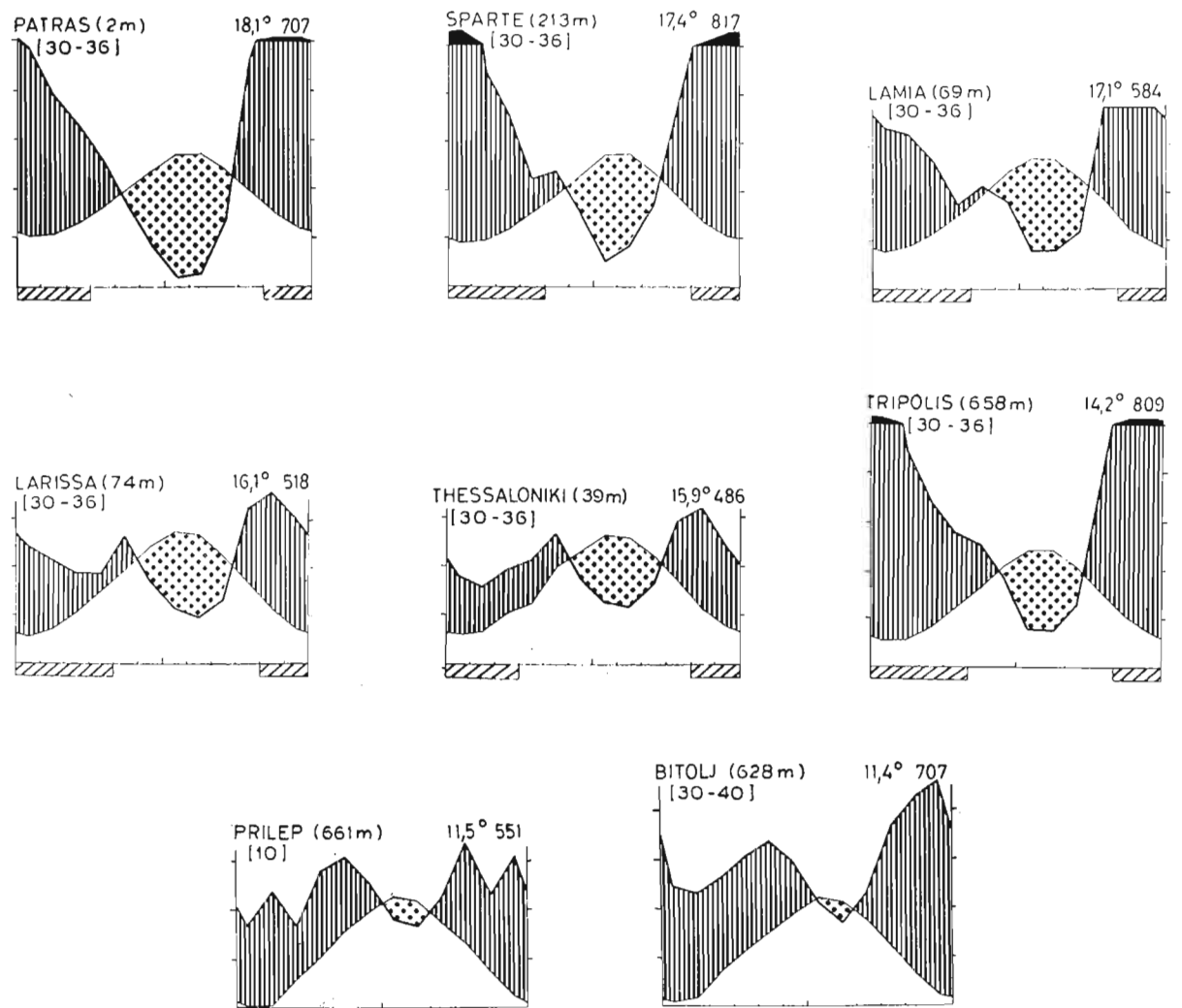
Tav. I — Climogrammi della Sicilia e della penisola iberica (*Secalion*).



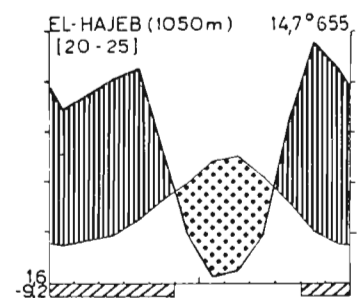
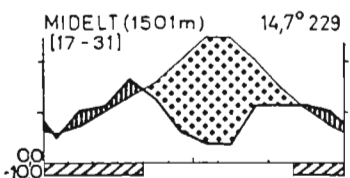
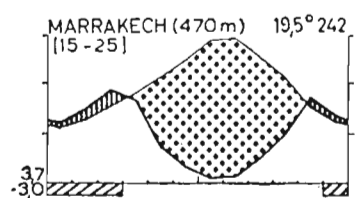
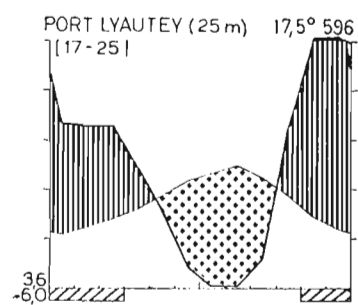
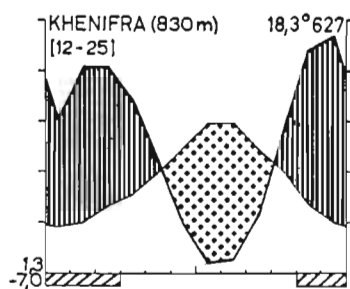
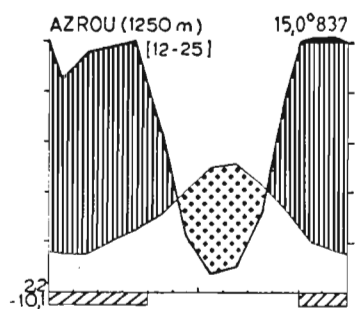
Tav. II — Climogrammi della Spagna e della Jugoslavia (*Secalion*)



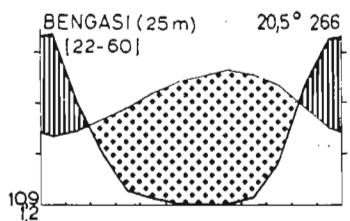
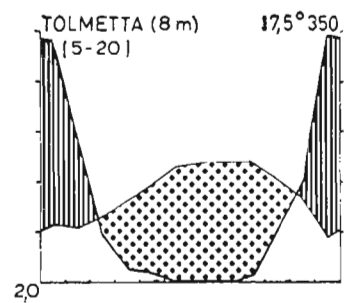
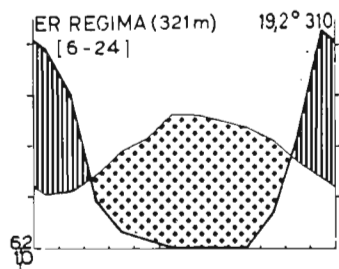
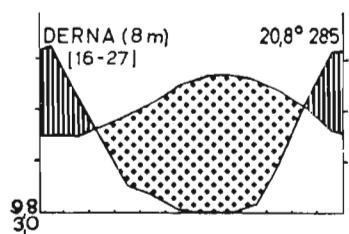
Tav. III — Climogrammi della Spagna e della Francia (*Secalio*)



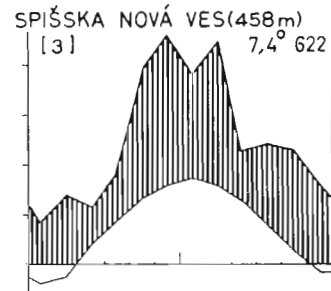
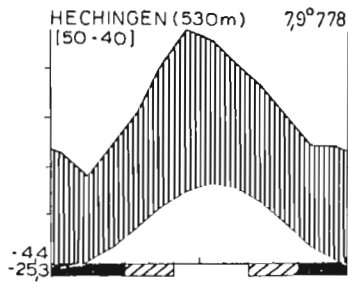
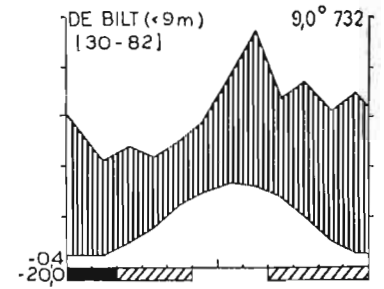
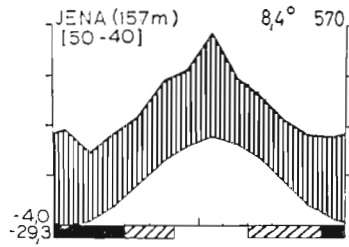
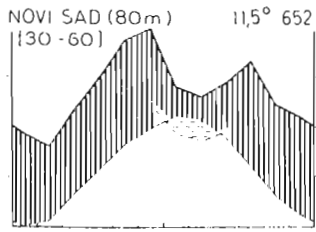
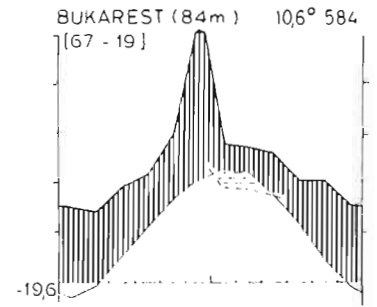
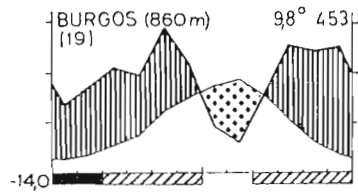
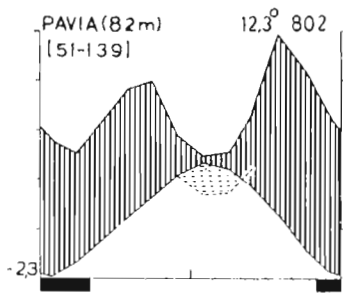
Tav. IV — Climogrammi della Grecia e della Jugoslavia (*Veronico chaubardii-Scandicion graecae, Vicio narbonensis-Milion vernalis*).



Tav. V — Climogrammi del Marocco (*Ridolfion segeti*, *Launaeion nudicaulis*, *Caucalidion lappulae atipico*).



Tav. VI — Climogrammi della Libia (*Diplotaxion cyrenaicae*).



Tav. VII — Climogrammi dell'Europa (*Caucalidion lappulae*)

VOLUMES DE LA SERIE

1. W. Matuszkiewicz - Die Karte der potentiellen natürlichen Vegetation von Polen (1984).
2. AA. VV. - Studi sulla flora e vegetazione d'Italia (Volume in memoria del Prof. Valerio Giacomini) (1988).
3. AA VV - Spontaneous vegetation in settlements. Proceedings of the 31th Symposium of the International Association for Vegetation Science (Frascati, 11-15 April 1988) (sous presse)
4. M. Richter - Untersuchungen zur vegetationsentwicklung und standortwandel auf mediterranen rebrachen (1989)
5. Falinski F., Pedrotti F. - The vegetation and dynamical tendencies in the vegetation of Bosco Quarto, Promontorio del Gargano, Italy (sous presse)
6. Ferro G. - Revisione della vegetazione segetale mediterranea ed europea dell'ordine *Secalietalia* (1990)

La série paraît sous la forme de volumes séparés. La parution est irrégulière et suit le rythme des manuscrits acceptés par les éditeurs et le Comité de lecture. Les textes peuvent être rédigés en français, italien, espagnol, allemand et anglais.
Pour les conditions de vente contacter le secrétariat général.