

La vegetazione segetale dei campi di frumento e orzo dei Colli Berici (Vicenza – NE Italia)

S. Tasinazzo

Gruppo di Studi Naturalistici "Nisoria", c/o Museo Naturalistico-Archelologico, Contra' S. Corona 4, I-36100 Vicenza;
 e-mail: stefano.tasinazzo@tin.it

Abstract

The segetal vegetation of wheat and barley fields of Colli Berici (Vicenza, north-eastern Italy). A phytosociological study of the segetal vegetation of wheat and barley fields of Berici Hill is presented. Two associations were detected: *Papaveretum apuli* mostly spread in the plain and *Euphorbio-Biforetum* distributed only in the hill belt with two edaphic variants. The last is characterized by high rate of mediterranean species and interesting rare archaeophytes vanishing from both oceanic and continental temperate bioclimate. Changes in agronomic techniques have reduced the biodiversity of even local autumn-winter cereal flora especially in the plain. The numerical analysis shows that it is more suitable to refer the *Alchemillo-Matricarietum* described for the district during the sixties to the *Papaveretum apuli*.

Key words: *Caucalidion*, Berici Hills, NE-Italy, segetal vegetation, vegetation changes.

Riassunto

Viene presentato uno studio fitosociologico della vegetazione commensale dei campi di frumento ed orzo dei Colli Berici (Vicenza, Italia nord-orientale). Sono state individuate due associazioni già note in letteratura: una cenosi a distribuzione prevalentemente pianiziale (*Papaveretum apuli*) e l'altra relegata entro il settore collinare vero e proprio ove è presente con due varianti edafiche (*Euphorbio-Biforetum*). Quest'ultima cenosi si segnala per la marcata mediterraneità e per l'elevata incidenza di archeofite, alcune delle quali di notevole interesse alla luce della progressiva rarefazione registrata in tutta l'area temperata sia di timbro continentale che oceanico. I mutamenti nelle tecniche agronomiche hanno comportato anche localmente la scomparsa di numerose specie segetali al punto che in pianura oggi appare più appropriato riferire, anche in base agli esiti dell'analisi numerica, al *Papaveretum apuli* la cenosi indicata negli anni sessanta come *Alchemillo-Matricarietum*.

Parole chiave: *Caucalidion*, Colli Berici, Italia nord-orientale, variazioni cenotiche, vegetazione segetale.

Introduzione

Il passaggio da un'agricoltura di stampo tradizionale basata su principi autarchici ad una di tipo imprenditoriale regolata da criteri economici è coinciso con una serie di cambiamenti che hanno coinvolto l'assetto dell'agroecosistema, le modalità di conduzione dello stesso e le innovazioni in campo genetico. L'avvicendamento colturale o la monosuccessione in luogo del riposo e le possibilità offerte dalla meccanizzazione hanno giocato un ruolo importante in questa trasformazione, ma ancor di più ha potuto l'avvento degli erbicidi. Con la metà degli anni cinquanta fecero la loro comparsa in commercio i primi diserbanti ormonici, tra cui il capostipite 2,4 D, che agendo selettivamente sulle dicotiledoni hanno cominciano a decretare il declino di gran parte della componente segetale tradizionale e con essa quello delle associazioni messicole. In loro vece si assiste spesso all'affermazione di cenosi impoverite e banali costituite perlopiù da specie generaliste appartenenti alla cosiddetta flora di sostituzione. Il regresso si è avvertito soprattutto ove l'attività agricola viene attuata intensivamente, come nella Pianura Padana, e più in

generale nella fascia temperata; viceversa si può ritenere che l'impatto abbia sortito effetti meno radicali in corrispondenza di territori marginali e nella regione mediterranea.

Le decisioni assunte a livello di politica agraria nazionale ed europea hanno indirettamente rappresentato anche in ambito locale un ulteriore motivo di rarefazione della flora e vegetazione segetali. Il progressivo calo registrato nella superficie investita a cereali autunno-vernini riflette la volontà passata tesa a favorire e sostenere la zootecnia. Nell'area oggetto del presente contributo i valori attestano in modo chiaro la variazione intervenuta evidenziando al contempo, pur se in modo implicito, l'importanza economica e "paesaggistica" via via assunta dalla maicoltura (Tab. 1 e Fig. 1).

Un secolo fa, in occasione di una serie di perlustrazioni botaniche condotte sui Colli Berici, Béguinot (1904) riportava tra le altre "più frequenti segetali": *Agrostemma githago*, *Bupleurum rotundifolium*, *Melampyrum arvense*, *Papaver argemone* e *Silene cretica*, oggi scomparse dalla flora locale. Recenti rinvenimenti o riaccertamenti di altre rare archeofite hanno convinto dell'opportunità di

Tab. 1 - Variazione trentennale della superficie (in ettari) investita a cereali autunno-vernini nei 18 comuni con territorio almeno in parte ricadente nell'area berica. Fonte: Censimenti Generali dell'Agricoltura (ISTAT, 1972 e 2001)

	1970	2000	variazione
frumento	6772.89	1601.29	-323%
cereali	11190.56	9751.52	-14.8%

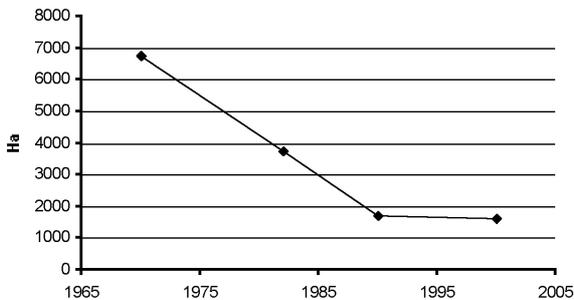


Fig. 1 - Andamento della superficie investita a cereali autunno-vernini nei 18 comuni con territorio almeno in parte ricadente nell'area berica. Fonte: Censimento Generale dell'Agricoltura (ISTAT, 1972, 1986, 1991, 2001)

Fig. 1 - Autumn-winter cereal area variations in 18 administrative units embracing Colli Berici. Source: Agriculture General Census (ISTAT, 1972, 1986, 1991, 2001)

intraprendere un'indagine sulla flora e vegetazione dei campi di frumento ed orzo berici. In questa sede si presentano i risultati concernenti la vegetazione anche in relazione alle indicazioni che scaturiscono da un precedente studio a carattere provinciale (Lorenzoni, 1964) condotto in una fase storica in cui le modificazioni in precedenza delineate non avevano ancora cominciato a sortire i loro effetti depauperanti.

Materiali e metodi

Per la caratterizzazione della vegetazione messicola dei Colli Berici sono stati selezionati 30 rilievi di superficie pari a 10-20 m² dislocati, oltre che nel settore strettamente collinare, anche nella pianura finitima. I rilievi sono stati effettuati ai bordi e negli angoli dei seminativi e più in generale in fazzoletti di terreno raggiunti marginalmente dalle operazioni colturali, spesso in corrispondenza di terreno arato ma lassamente seminato o comunque contraddistinto da una levata stentata. Infatti le messicole e le archeofite più significative si localizzano esclusivamente in tali ambiti.

Dopo aver convertito i valori di copertura secondo la scala proposta da van der Maarel (1979), i rilievi sono stati sottoposti ad analisi numerica utilizzando il package Syn-Tax (Podani, 2001). A tal fine sono state escluse tutte le specie con frequenza inferiore al 10% indipendentemente dal rango di appartenenza sintassonomica. Sulla matrice dei rilievi così ottenuta è stata eseguita una classificazione gerarchica utilizzando il coefficiente di Jaccard come indice di dissimilarità e il legame medio di gruppo (UPGMA) come metodo agglomerativo. Il gradiente ecologico è stato sondato sottoponendo la stessa matrice ad analisi delle componenti principali (PCA centered).

La nomenclatura floristica segue Pignatti (1982), gli indici ecologici sono tratti da Poldini (1991) o, in mancanza, da Landolt (1977), forme biologiche e corotipi da Poldini (1991), infine le archeofite da Poldini *et al.* (2001). Gli spettri biologico e corologico e i dati ecologici s'intendono ponderati sulla base della presenza delle specie.

Area di studio

I Colli Berici costituiscono un tavolato carbonatico esteso su circa 165 km² e culminante nei 444 m del M. Alto. Il rilievo collinare si eleva sulla pianura immediatamente a sud di Vicenza (Fig. 2). La matrice litologica è in prevalenza costituita da calcari e marne dell'Eocene superiore e dell'Oligocene, qua è là interferiti da estrusioni basaltiche e tuffitiche, tuttavia la sequenza stratigrafica spazia tra il Cretaceo superiore ed il Miocene inferiore (Mietto, 1988). Sulla pianura circostante esercita la propria influenza un bioclima temperato d'impronta continentale (Biondi & Baldoni, 1994).

Risultati

Il dendrogramma ottenuto dalla classificazione (Fig. 3) raggruppa i rilievi in due cluster principali: uno (A) relativo ai campi di cereali autunno-vernini del settore

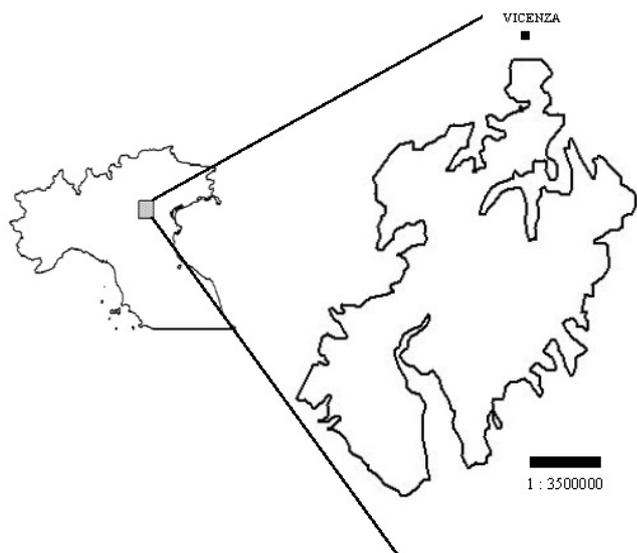


Fig. 2 - Area di studio e sua localizzazione nell'Italia settentrionale

Fig. 2 – Study area and its position in northern Italy

collinare (*Euphorbio-Biforetum*), l'altro (B) che compendia prevalentemente quelli planiziali (*Papaveretum apuli*). All'interno del cluster A l'elevato valore di dissimilarità consente la distinzione di una variante edafica di suoli meno evoluti (A1) da una di terreni tendenzialmente più profondi (A2). L'analisi delle componenti principali conferma la separazione delle due cenosi anche se il significato dei due assi non appare chiaramente individuabile (Fig. 4). Il primo asse, che spiega appena il 18% della varianza totale, risulta

interpretabile, a livello di associazione, come un gradiente di disponibilità idrica.

Da un punto di vista sintassonomico la vegetazione infestante cerealicola è stata nel corso del tempo riferita a classi diverse. Attualmente nella regione temperata sembra preferito il suo inserimento all'interno di *Stellarietea mediae*, come proposto da Mucina (1993) e confermato anche da Poldini *et al.* (1998) nel limitrofo Friuli, piuttosto che in *Secalietea Br.-Bl. 1952* secondo il punto di vista di Oberdorfer (1993). Quest'ultima interpretazione sembra più validamente applicabile nella regione bioclimatica mediterranea laddove oltre al clima, o in sua conseguenza, la tecnica del ringrano e l'applicazione di avvicendamenti colturali che escludono il ricorso a colture sarchiate favoriscono una più marcata selezione delle specie segetali (Ferro *et al.*, 1997). Gli elementi dell'alleanza *Secalio cerealis Br.-Bl. 1936 em. Sissingh 1946*, vicariante mediterranea della temperata *Caucalidion*, trovano diffusione solo marginale nell'Italia settentrionale (Ferro, 1990) ove si può ritenere si comportino da differenziali di quest'ultimo syntaxon. Nel distretto berico le specie caratteristiche di *Secalio* sensu Ferro (1990) manifestano una distribuzione che non si sovrappone a quella delle entità di *Caucalidion* e di *Scleranthion annui* (Kruseman et Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier et Sissingh 1946 a causa della significativa partecipazione di alcune, i.e. *Torilis nodosa* e *Nigella damascena*, al corteggio floristico dei più vecchi oliveti relegati lungo la scarpata sud-orientale del complesso collinare (Fig. 5). Inoltre *Euphorbia*

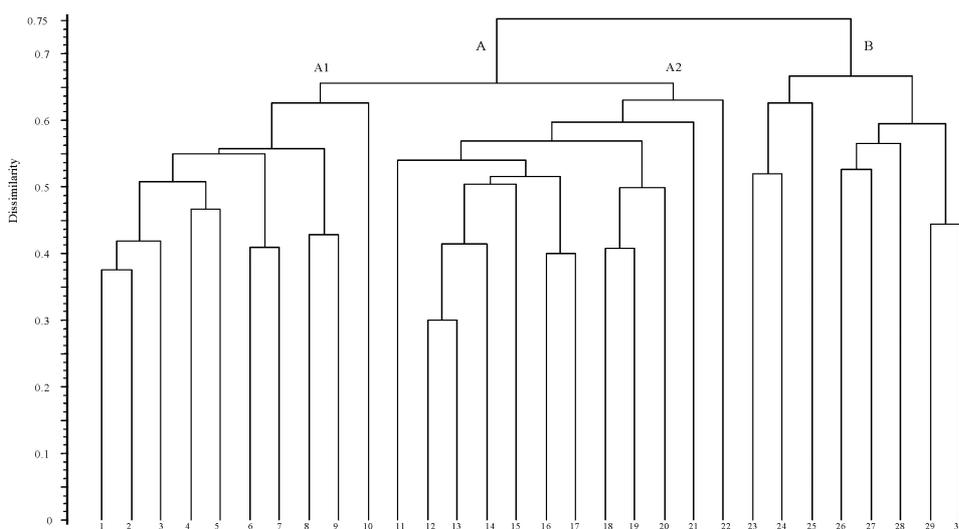


Fig. 3 - Classificazione dei rilievi. A: *Euphorbio-Biforetum*; A1: var. xerofila; A2: var. mesofila; B: *Papaveretum apuli*

Fig. 3 – Dendrogram of relevées. A: *Euphorbio-Biforetum*; A1: xerophilous variant; A2: mesophilous variant; B: *Papaveretum apuli*

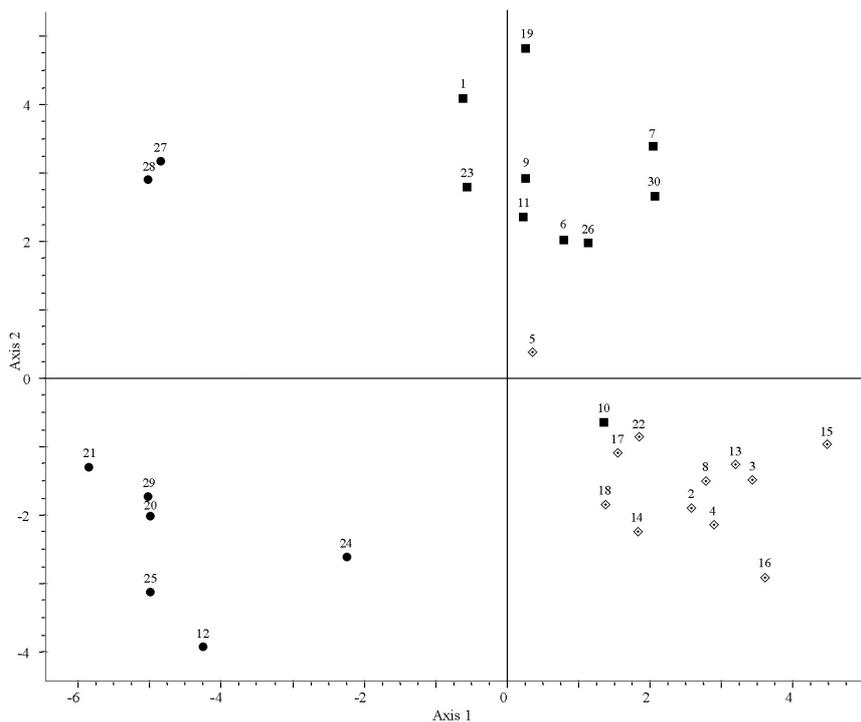


Fig. 4 - Ordinamento dei rilievi (analisi delle componenti principali); ■ : *Euphorbio-Biforetum* var. xerofila; ◇ : *Euphorbio-Biforetum* var. mesofila; ● : *Papaveretum apuli*

Fig. 4 – Ordination of relevés (Principal Component Analysis); ■ : *Euphorbio-Biforetum* xerophilous variant; ◇ : *Euphorbio-Biforetum* mesophilous variant; ● : *Papaveretum apuli*

falcata risulta estremamente comune anche nei più disparati ambienti ruderali.

Conformandosi pertanto allo schema di Mucina (1993) le cenosi risultanti dall'analisi multivariata possono essere così inquadrare:

STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer et Preising
ex von Rochow 1951

CENTAUREETALIA CYANI Tüxen ex von Rochow 1951

Caucalidion lappulae Tüxen ex von Rochow 1951

1) *Euphorbio-falcatae-Biforetum radiantis* Pignatti
1957 nom. inv.

2) *Papaveretum apuli* Poldini, Oriolo et Mazzolini
1998

1) *EUPHORBIO FALCATAE-BIFORETUM RADIANTIS* PIGNATTI 1957
NOM. INV.

COMPOSIZIONE FLORISTICA. Rispetto alla formulazione originaria di Pignatti (1957), i rilievi riportati in Tab. 2 appaiono impoveriti relativamente alle specie considerate caratteristiche: mancano *Anthemis altissima*, *Kickxia spuria* e *Anthemis tinctoria* (le prime due comunque presenti qua e là tra la componente segetale, la terza solo in altre cenosi) e ancora *Polygonum*

bellardii e *Ornithogalum narbonense*, non segnalati nel distretto berico ed a distribuzione italiana prevalentemente o esclusivamente appenninica (Aeschmann *et al.*, 2004). Quest'ultimo viene localmente vicariato da *Ornithogalum brevistylum*.

La cenosi risulta saldamente ancorata a *Caucalidion* da un folto contingente di elementi tra cui si segnalano per l'elevata frequenza: *Ranunculus arvensis*, *Avena fatua*, *Consolida regalis*, *Bifora radians*, *Anagallis foemina* e *Legousia speculum-veneris*. Meno massivo appare il contributo delle specie appartenenti al livello gerarchico immediatamente superiore; tra di esse spicca per presenza costante e spesso alto indice di ricoprimento *Papaver rhoeas*. A livello di classe la frequenza massima è raggiunta unicamente da *Fallopia convolvulus*. Tra le specie compagne solo *Convolvulus arvensis* si dimostra particolarmente fedele.

VARIANTI. Attraverso l'analisi numerica è possibile discernere due gruppi di rilievi riconducibili a due varianti edafiche, una propria di terreni più superficiali od acclivi e con frazione scheletrica significativa ed una contraddistinta da suoli più profondi spesso siti in corrispondenza di geomorfologie d'accumulo (doline; uvala). La prima è differenziata da *Legousia hybrida* e

Tab. 2 - *Euphorbia falcatae*-*Biforetum radiantis* Pignatti 1957 nom. inv.

n° rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	pr	fr	cl		
quota	175	170	180	195	170	100	125	40	120	160	150	130	145	200	130	295	290	235	210	215	205	130					
n° specie	21	21	26	25	27	20	18	27	25	21	21	20	22	24	28	20	25	28	23	17	27	16					
<hr/>																											
specie caratt. e diff. (d)																											
<i>Euphorbia falcata</i>	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	20	91	V	
<i>Ajuga chamaepytis</i> (All)	+	+	+	+	+	1	.	+	+	+	+	+	+	1	12	55	III	
<i>Torilis nodosa</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	4	18	I	
<i>Ornithogalum brevistylum</i> (d)	.	.	.	+	+	.	.	+	3	14	I	
specie diff. di variante xerofila																											
<i>Legousia hybrida</i> (O)	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	45	III	
<i>Alopecurus myosuroides</i> (O)	+	+	+	.	+	.	.	+	+	1	7	32	II	
specie diff. di variante mesofila																											
<i>Anagallis arvensis</i> (Cl)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	1	+	.	.	+	1	10	45	III
<i>Kickxia elatine</i> (All)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	10	45	III
<i>Chaenorhimum minus</i> (All)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	+	.	5	23	II
<i>Stachys annua</i> (All)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	14	I
<i>Picris echioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	3	14	I
<i>Euphorbia exigua</i> (All)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	3	14	I
specie car. e diff. di																											
<i>Caucalidion lappulae</i>																											
<i>Ranunculus arvensis</i>	+	2	+	2	+	1	2	1	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	22	100	V	
<i>Avena fatua</i>	1	1	+	1	+	.	+	+	1	+	1	+	2	+	+	.	+	+	1	1	1	+	20	91	V		
<i>Consolida regalis</i>	1	1	+	+	+	.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	.	+	20	91	V			
<i>Bifora radians</i>	+	2	.	+	+	+	1	1	+	+	1	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	17	77	IV		
<i>Anagallis foemina</i>	+	.	+	.	2	1	+	.	.	.	2	1	+	+	1	1	1	+	+	+	+	+	16	73	IV		
<i>Legousia speculum-veneris</i>	.	+	+	+	+	.	.	1	+	+	+	+	1	1	+	+	1	+	.	.	.	.	15	68	IV
<i>Thymelaea passerina</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	9	41	III
<i>Adonis flammea</i>	.	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	7	32	II
<i>Scandix pecten-veneris</i>	.	.	.	.	.	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	6	27	II
<i>Adonis annua</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	23	II
<i>Caucalis platycarpus</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	14	I
<i>Adonis aestivalis</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	9	I
<i>Fumaria vaillantii</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	9	I
<i>Galium tricornutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	9	I
<i>Valerianella rimosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2	9	I
<i>Myagrum perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	I
<i>Lathyrus hirsutus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	5	I
<i>Torilis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	5	I
specie car. e diff. di																											
<i>Centaureetalia cyani</i>																											
<i>Papaver rhoeas</i>	1	+	+	1	1	1	1	1	+	+	1	+	2	+	1	1	2	+	.	.	+	+	20	91	V		
<i>Veronica arvensis</i>	1	+	+	1	1	+	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	13	59	III		
<i>Buglossoides arvensis</i>	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	11	50	III
<i>Fumaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	18	I
<i>Gladiolus italicus</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	14	I
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	9	I
<i>Aphanes arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	9	I
<i>Centaurea cyanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	9	I
<i>Polycnemum majus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	5	I
<i>Coronilla scorpioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	5	I
specie car. di <i>Stellarietea mediae</i>																											
<i>Fallopia convolvulus</i>	+	1	2	+	2	1	1	+	1	+	.	+	1	+	1	1	1	+	2	+	+	+	21	95	V		
<i>Viola arvensis</i>	1	1	+	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	+	1	.	12	55	III		
<i>Polygonum aviculare</i>	+	.	+	1	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	11	50	III
<i>Stellaria media</i>	+	+	+	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	10	45	III
<i>Veronica persica</i>	+	+	+	+	1	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	10	45	III
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	5	23	II
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	5	23	II

Vicia sativa/sativa	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	4	18	I
Bromus sterilis	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	14	I
Myosotis arvensis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	3	14	I
Vicia sativa/segetalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	3	14	I
Trifolium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	14	I
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	14	I
Geranium dissectum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	9	I
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	9	I
Lactuca serriola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	9	I
Veronica hederifolia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	I
Lamium amplexicaule	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	I
Camelina sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	I
Lathyrus sphaericus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	I
Matricaria chamomilla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5	I
Misopates orontium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5	I
Polygonum persicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5	I
Sinapis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	5	I
Euphorbia helioscopia	+	1	5	I
specie compagne																										
Convolvulus arvensis	+	+	.	+	.	+	+	+	+	.	+	1	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	18	82	V	
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	9	41	III
Geranium columbinum	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	36	II
Cerastium brachypetalum	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	36	II
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	32	II
Acinos arvensis	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	32	II
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	6	27	II
Galium aparine	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	23	II
Sanguisorba minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	23	II
Lolium multiflorum	2	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	18	I
Poa sylvicola	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	4	18	I
Thlaspi perfoliatum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	18	I
Catapodium rigidum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	18	I
Mentha spicata aggr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	14	I
Diplotaxis tenuifolia	+	3	14	I

Alopecurus myosuroides, specie quest'ultima già indicata come rivelatrice di terreni che inaridiscono a partire dalla tarda primavera (Pignatti, 1957), mentre la seconda da un nucleo più consistente che comprende: *Kickxia elatine*, *Anagallis arvensis*, *Chaenorhinum minus*, *Euphorbia exigua*, *Stachys annua* e *Picris echioides*. Anche la frequenza di *Ajuga chamaepytis*, specie caratteristica trasgressiva dall'alleanza, appare fortemente sbilanciata verso la variante mesofila.

SINECOLOGIA. L'associazione è stata descritta per i campi di frumento e segale dell'Appennino pavese posti tra 100 e 600 m di quota, pur potendo in particolari condizioni spingersi più in alto o scendere fino al piano (Pignatti, 1957). Sempre secondo quest'ultimo autore si sviluppa su suoli tendenzialmente aridi derivanti da rocce calcaree terziarie, pesanti per la tessitura fortemente argillosa. All'aridità fisiologica si deve aggiungere il ridotto apporto meteorico che viene quantificato nell'Oltrepò in poco superiore a 600 mm annui. Tutte condizioni che si ritrovano in particolare nel settore meridionale dei Berici ove peraltro la piovosità media annua si attesta poco oltre gli 800 mm (stazione di Lonigo) per crescere progressivamente fino ai 1150 mm circa di Vicenza. È in quest'ambito del

rilievo collinare, in particolare nella porzione sud-occidentale del tavolato, che gli strati di marne e di calcari marnosi eocenici congiuntamente al particolare assetto territoriale determinano condizioni favorevoli alla coltura cerealicola vernina e allo sviluppo della cenosi commensale. I ridotti ed irregolari appezzamenti interconnessi da un mosaico di incolti, siepi e macchie boscate afferenti a *Buglossoido purpureoaceruleae-Ostryetum carpinifoliae* Gerdol *et al.* em. Poldini 1988 assicurano un contesto di marginalità che permette la sopravvivenza di una ricca e ormai rara flora segetale (Tasinazzo, 2006) e con essa quella dell'associazione. La distribuzione inedita delle entità caratteristiche di *Caucalidion* e di *Scleranthion annui*, comprensiva dei rinvenimenti extra-coltivi, conferma la vocazione cerealicola della porzione meridionale dei Colli e al contempo ne evidenzia l'importante ruolo di riserva di messicole, la cui componente subacida appare debole (Fig 5). Salvo eccezioni la presenza delle infestanti non è mai copiosa, tutt'altro e in special modo ciò riguarda le archeofite più rappresentative e in generale regresso a livello europeo.

Ad evidenziare le diverse condizioni edafiche delle due varianti ben si prestano, pur nel loro scarso tasso

d'incidenza, *Stachys annua* e *Picris echioides* specie considerate caratteristiche di *Linario spuriae-Stachyetum annuae* Lorenzoni 1965, associazione infestante la coltura maidicola già individuata in passato nell'area berica (Lorenzoni, 1964), ma a prevalente distribuzione peninsulare (Lorenzoni, 1965; Baldoni, 1995). La presenza delle due specie può infatti essere messa almeno in parte in relazione con il ciclo di rotazione delle colture. L'associazione nel suo insieme infatti caratterizza quegli appezzamenti che stante la condizione di aridità solo eccezionalmente prevedono l'inserimento del mais all'interno del ciclo (Pignatti, 1957), coltivazione che viene esclusa in toto nelle aride condizioni che contraddistinguono le stazioni ove si sviluppa la variante a *Legousia hybrida* e *Alopecurus myosuroides*. Il ciclo culturale comprende pertanto: frumento, orzo, erba medica, erbaio a *Lolium* sp. pl. e, solo nelle condizioni pedo-geomorfologiche ove si sviluppa la seconda variante, mais. Anche le distribuzioni locali di *Euphorbia exigua* e *Legousia hybrida*, solo marginalmente sovrappoventi, rendono conto delle diverse condizioni ecologiche cui sottostanno le due varianti (Fig. 6). *Euphorbia exigua* si concentra in corrispondenza del settore centrale dell'altopiano sommitale ove abbondano le morfologie

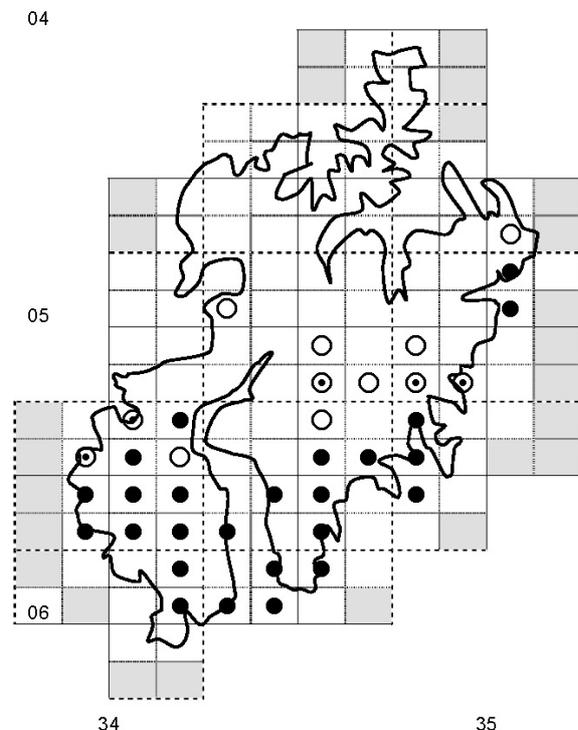


Fig. 6 – Dati distributivi inediti di *Legousia hybrida* (●), *Euphorbia exigua* (○) e compresenza delle due specie (⊙)
 Fig. 6 – Original dispersal data of *Legousia hybrida* (●), *Euphorbia exigua* (○) and presence of both species (⊙)

d'accumulo che favoriscono la genesi di suoli profondi oppure in corrispondenza di esposizioni fresche; viceversa *Legousia hybrida* manifesta una distribuzione complementare preferendo gli acclivi versanti del settore meridionale aggettanti sulla pianura, peraltro in virtù anche della crescita in oliveti sottoposti a lavorazioni superficiali.

SPETTRI BIOLOGICO E COROLOGICO. Le terofite risultano largamente preponderanti (86.9%) su emicrittofite (8.3%) e geofite (4.9%). Dal punto di vista corologico predomina l'elemento eurimediterraneo (39%) su quelli a più ampia distribuzione: eurasiatico (14.5%), paleotemperato (11.6%) e cosmopolita (10.3%). L'influsso mediterraneo appare ancor più marcato considerando il gruppo corologico nel suo complesso (euri- e stenomediterranee, mediterraneo-pontiche, mediterraneo-atlantiche): con un'incidenza del 47% contro il 34%, esso conferisce all'associazione un livello di termofilia superiore anche a quello del *Galio tricornuti-Ranunculetum arvensis* Kaligarič 2001 descritto per l'Istria nord-occidentale (Kaligarič, 2001).

Il tasso d'incidenza delle archeofite si attesta sul 62.5%. Tra le più fedeli si annoverano: *Ranunculus arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Consolida regalis*, *Euphorbia falcata* e *Avena fatua*, cui si accompagnano specie meno diffuse, ma di assoluto interesse nella subprovincia geobotanica padana, quali: *Adonis aestivalis*, *A. annua*, *A. flammea*, *Polycnemum majus* e *Galium tricorutum*.

SINCOROLOGIA. Descritto originariamente per l'Appennino pavese ne era stata postulata la presenza anche per l'Appennino tosco-emiliano e, a nord del Po, per le Langhe e il Monferrato (Pignatti, 1957). Tuttavia nell'Appennino parmense l'associazione non è stata in seguito individuata (Caniglia & Sburlino, 1979), né ci consta che siano stati condotti altrove ulteriori ricerche che abbiano confermato l'ipotesi iniziale, fatto salvo che la cenosi è stata invece rinvenuta sui Colli Berici (Lorenzoni, 1964). Più a sud i contrafforti appenninici umbro-marchigiani risultano effettivamente disertati da questa associazione (Covarelli, 1979; Baldoni, 1995).

2) *PAPAVERETUM APULI* POLDINI, ORIOLO ET MAZZOLINI 1998
 COMPOSIZIONE FLORISTICA. L'unica specie caratteristica, *Papaver apulum*, compare con minor frequenza rispetto a quella che localmente può essere considerata la specie differenziale, *Matricaria chamomilla* che in questo senso rileva il ruolo ricoperto in Friuli da *Oxalis fontana* (Poldini *et al.*, 1998), viceversa nei nostri rilievi del tutto assente (Tab. 3).

Una stretta affinità con la situazione delineata in Friuli

Tab. 3 - *Papaveretum apuli* Poldini, Oriolo et Mazzolini 1998

n° rilievo	23	24	25	26	27	28	29	30	pr	fr	cl
quota	150	25	35	20	20	15	45	15			
giacitura (p: pianura; c: collina)	c	p	c	p	p	p	p	p			
n° specie	21	20	15	16	16	19	16	17			
specie caratt.e diff.											
Matricaria chamomilla (d)	1	1	+	1	1	1	1	1	8	100	V
Papaver apulum	1	.	+	1	+	1	.	.	5	63	IV
specie car. e diff. di <i>Caucalidion lappulae</i>											
Legousia speculum-veneris	+	1	.	1	.	1	2	.	5	63	IV
Ranunculus arvensis	+	.	+	.	.	.	1	3	4	50	III
Avena fatua	+	+	1	.	.	.	.	.	3	38	II
Consolida regalis	.	+	+	.	.	.	1	.	3	38	II
Valerianella rimosa	+	.	.	.	.	.	.	.	1	13	I
Bifora radians	.	.	.	.	.	.	+	.	1	13	I
specie car. e diff. di <i>Centaureetalia cyani</i>											
Papaver rhoeas	+	1	1	1	+	1	2	+	8	100	V
Veronica arvensis	+	1	+	+	+	+	.	.	6	75	IV
Alopecurus myosuroides	+	+	.	.	.	1	1	2	5	63	IV
Fumaria officinalis	+	.	+	.	+	.	+	.	4	50	III
Cerastium glomeratum	+	+	.	.	+	.	.	+	4	50	III
Aphanes arvensis	1	.	1	+	.	.	.	.	3	38	II
Buglossoides arvensis	.	.	+	.	.	.	.	.	1	13	I
Legousia hybrida	.	.	r	.	.	.	.	.	1	13	I
Euphorbia falcata	.	.	.	.	.	r	.	.	1	13	I
specie car. di <i>Stellarietea mediae</i>											
Capsella bursa-pastoris	.	+	+	+	+	1	.	+	6	75	IV
Polygonum aviculare	.	+	.	+	r	+	+	+	6	75	IV
Stellaria media	.	+	.	+	+	1	+	+	6	75	IV
Viola arvensis + tricolor	+	+	.	+	.	.	3	+	5	63	IV
Veronica persica	.	+	.	.	+	+	.	1	4	50	III
Fallopia convolvulus	.	.	.	+	.	+	+	+	4	50	III
Myosotis arvensis	+	+	.	.	.	+	.	.	3	38	II
Vicia sativa/segetalis	+	1	.	.	.	.	.	.	2	25	II
Anagallis arvensis	+	.	.	.	.	+	.	.	2	25	II
Vicia sativa/sativa	+	.	1	.	.	.	.	.	2	25	II
Chenopodium album	.	.	.	r	+	.	.	.	2	25	II
Sinapis arvensis	.	.	.	.	.	.	+	+	2	25	II
Polygonum persicaria	+	.	.	.	.	.	.	.	1	13	I
Lactuca serriola	.	r	.	.	.	.	.	.	1	13	I
Bromus sterilis	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13	I
Geranium pusillum	.	.	.	+	.	.	.	.	1	13	I
Vicia hybrida	.	.	.	+	.	.	.	.	1	13	I
Vicia hirsuta	.	.	.	.	+	.	.	.	1	13	I
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13	I
Veronica hederifolia	.	.	.	.	.	.	2	.	1	13	I
Geranium dissectum	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13	I
Euphorbia platyphyllos	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13	I
specie compagne											
Convolvulus arvensis	+	+	1	+	+	.	.	1	6	75	IV
Poa sylvicola	.	+	.	.	+	+	+	1	5	63	IV
Arenaria serpyllifolia	+	.	+	.	+	+	.	.	4	50	III
Galium aparine	.	.	.	+	.	+	+	+	4	50	III
Medicago lupulina	+	+	.	.	.	.	.	.	2	25	II
Equisetum arvense	.	.	.	.	+	+	.	.	2	25	II

si osserva invece per quanto concerne il contributo degli elementi di *Caucalidion*, la cui impronta è assicurata dalle poche specie che attualmente ricorrono ancora con una certa frequenza negli impoveriti campi di pianura: *Legousia speculum-veneris*, *Ranunculus arvensis*, *Avena fatua* e *Consolida regalis*. Analogamente il quadro delle specie più frequenti di *Centaureetalia* ricalca, con l'eccezione dell'assenza di *Centaurea cyanus* dettata da fenomeni regressivi, quello della regione giuliana con: *Papaver rhoeas*, *Veronica*

arvensis, *Alopecurus myosuroides*, *Fumaria officinalis* e *Cerastium glomeratum*. A livello di classe si segnalano: *Polygonum aviculare*, *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris* e *Viola tricolor* aggr. sensu Ehrendorfer (1973), mentre le compagne più fedeli risultano *Convolvulus arvensis* e *Poa sylvicola*.

SINTASSONOMIA. La cenosi messicola inizialmente individuata nella pianura veneta è stata *Alchemillo arvensis-Matricarietum* Tüxen 1937 (Pignatti, 1952), associazione descritta in centroeuropa su suoli a reazione acida (*Scleranthion annui*) e in seguito caratterizzata nell'Italia settentrionale dallo stesso Pignatti (1957) e da Lorenzoni (1964). Più di recente Poldini *et al.* (1998) hanno individuato per la pianura friulana il *Papaveretum apuli* appartenente all'alleanza *Caucalidion* che annovera al suo interno associazioni basifile. Allo scopo di chiarire le relazioni esistenti tra i nostri e i rilievi dei lavori sopra riportati, i rispettivi dati sono stati sottoposti ad analisi numerica congiuntamente alle risultanze di ulteriori studi condotti in differenti ambiti geografici. Le tabelle sintetiche di *Alchemillo-Matricarietum* di diverse provenienze italiane e della Germania nonché di *Papaveretum apuli* sono state confrontate ricorrendo all'indice "similarity ratio" e al metodo agglomerativo del legame medio (Fig. 7). La classificazione qui presentata è stata condotta sulla base di tutte le specie, tuttavia gli esiti grafici rimangono inalterati qualora vengano escluse dal computo le specie compagne. L'analisi numerica scorpora il *Papaveretum apuli* berico ed evidenzia alcune discrepanze a livello sintassonomico mescolando le cenosi in modo eterogeneo. Al contempo pone in luce la presenza di affinità più strette, cioè persistenti anche al mutare dell'indice utilizzato, tra alcune provenienze laddove altre risultano più fluttuanti (*Papaveretum apuli* e *Alchemillo-Matricarietum* del Delta del Po).

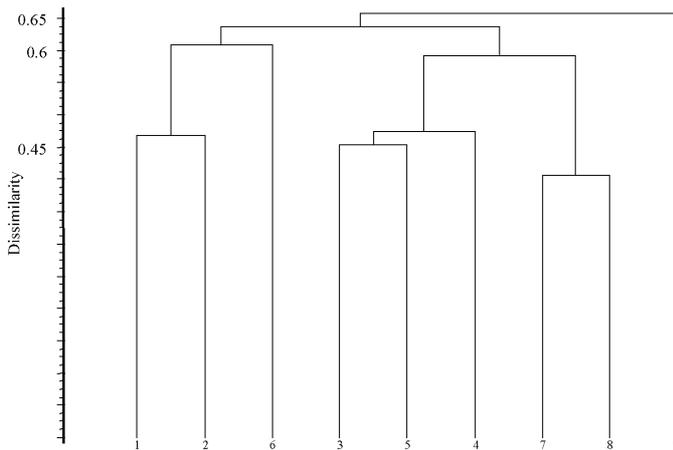


Fig. 7 - Classificazione di vegetazioni segetali ottenuta da tabelle sintetiche (similarity ratio, legame medio):

1= *Alchemillo-Matricarietum* (Pavia; Pignatti, 1957); 2= *Alchemillo-Matricarietum* (Vicenza; Lorenzoni, 1964); 3= *Alchemillo-Matricarietum* (Delta del Po; Caniglia & Pavanello, 1978); 4= *Alchemillo-Matricarietum* (Umbria; Covarelli, 1979); 5= *Alchemillo-Matricarietum* (Marche; Baldoni, 1995); 6= *Papaveretum apuli* (Friuli-Venezia Giulia; Poldini *et al.*, 1998); 7= *Alchemillo-Matricarietum* (Verona; Bianchini *et al.*, 1998); 8= *Alchemillo-Matricarietum* (Germania; Oberdorfer, 1993); 9= *Papaveretum apuli* (Colli Berici, Vicenza; presente studio)

Fig. 7 – Segetal vegetation classification derived by synthetic tables (similarity ratio, mean linkage):

1= *Alchemillo-Matricarietum* (Pavia; Pignatti, 1957); 2= *Alchemillo-Matricarietum* (Vicenza; Lorenzoni, 1964); 3= *Alchemillo-Matricarietum* (Delta del Po; Caniglia & Pavanello, 1978); 4= *Alchemillo-Matricarietum* (Umbria; Covarelli, 1979); 5= *Alchemillo-Matricarietum* (Marche; Baldoni, 1995); 6= *Papaveretum apuli* (Friuli-Venezia Giulia; Poldini *et al.*, 1998); 7= *Alchemillo-Matricarietum* (Verona; Bianchini *et al.*, 1998); 8= *Alchemillo-Matricarietum* (Germania; Oberdorfer, 1993); 9= *Papaveretum apuli* (Colli Berici, Vicenza; present study)

L'indisponibilità di un congruo numero di tabelle descrittive della realtà nazionale rende problematica l'interpretazione delle relazioni intercorrenti tra gli oggetti confrontati. Tuttavia l'aspetto saliente può ritenersi il generalizzato ridotto apporto delle specie di *Scleranthion* e *Aperetalia spicae-venti* J. Tüxen et Tüxen in Malato-Beliz, J. Tüxen et Tüxen 1960 nelle provenienze italiane, se rapportato con la cenosi tedesca in questa sede scelta come campione centroeuropeo di riferimento (Tab. 4). Si può ritenere che, per opposte ragioni, l'incidenza di questi gruppi sintassonomici sia alla base della stretta connessione palesata dai cluster 1 e 2, in cui essi sono discretamente rappresentati, e dai cluster 4 e 5, per converso caratterizzati da una loro quasi totale assenza come già posto in luce dai rispettivi

autori (Covarelli, 1979; Baldoni, 1995). Complementare risulta l'apporto delle specie di *Caucalidion*, ovunque ben diffuse tranne che nella provenienza tedesca i cui stretti legami con i rilievi svolti nel Veronese sfuggono ad una chiave di lettura univoca.

SINECOLOGIA E SINCOLOGIA. Nel descrivere l'associazione per il Friuli, Poldini *et al.* (1998) ne ipotizzano la probabile diffusione oltre i confini regionali nei seminativi cerealicoli autunno-vernini della finitima pianura veneta. La visione prospettata sembra trovare conferma nella stretta affinità intercorrente con le cenosi veronesi e beriche, pur rimanendo esclusa la vegetazione deltizia che andrebbe accomunata all'*Alchemillo-Matricarietum* dei suoli alluvionali umbro-marchigiani (Fig. 7). Come posto in evidenza in territorio giuliano, anche nell'area berica la cenosi si dimostra molto adattabile nei riguardi del suolo potendo rinvenirsi tanto sui terreni argilloso-limosi di pianura quanto su quelli più leggeri a tessitura parzialmente sabbiosa, sia in stazioni planiziali che collinari ove è stata riscontrata al di sotto di 150 m di quota. Il ciclo colturale prevede in rotazione con i cereali vernini l'impiego di mais, soia, medica e bietola, al pari di quanto si registra in territorio padano. Rispetto all'*Euphorbio-Biforetum* si differenzia soprattutto per le maggiori esigenze in termini di umidità del substrato (Fig. 8). In contesto planiziale, ambito elettivo dell'associazione, i rilievi riportati costituiscono delle assolute eccezioni alla diffusa banalizzazione che investe i campi di frumento ed orzo, nei quali solitamente se non alcuna solo poche specie generaliste fanno capolino.

SPETTRI BIOLOGICO E COROLOGICO. Com'è logico attendersi, anche in questo caso risulta alto il tasso d'incidenza delle terofite (82.2%), mentre marginale si dimostra il contributo di emicriptofite (11.8%) e geofite (5.9%).

Il raffronto dei rispettivi spettri corologici (Fig. 9) evidenzia come, rispetto a *Euphorbio-Biforetum*, *Papaveretum apuli* si differenzi per un marcato minor contributo del gruppo mediterraneo e per una più significativa partecipazione del geoelemento cosmopolita e delle avventizie. Il tasso di archeofitismo pure volge al ribasso (52.6%), con gli elementi più frequenti rappresentati da: *Matricaria chamomilla*, *Papaver apulum*, *Alopecurus myosuroides*, *Cerastium glomeratum* e *Legousia speculum-veneris*. Il quadro che ne deriva sottolinea uno stato di conservazione della

Tab. 4 – Tabella sinottica delle cenosi di Fig. 7. Vengono incluse le sole specie compagne presenti in almeno il 50% delle tabelle

n° cluster	1	2	6	3	5	4	7	8	9
n° rilievi	45	40	17	36	15	42	16	195	8
<i>car. e diff. Caucalidion</i>									
Ranunculus arvensis	27	.	88	56	67	43	63	15	50
Legousia speculum-veneris	36	18	82	3	.	29	63	2	63
Avena fatua	33	45	59	64	.	.	75	10	38
Consolida regalis	2	3	65	.	.	5	44	1	38
Rapistrum rugosum (d)	.	30	12	81	60	5	25	.	.
Bifora radians	2	.	6	.	.	5	44	.	13
Ajuga chamaepytis	7	.	12	.	.	2	13	.	.
Anagallis foemina	11	35	.	.	.	.	19	.	.
Scandix pecten-veneris	7	.	.	.	27	19	.	.	.
Valerianella rimosa	.	.	35	.	.	.	13	.	13
Lathyrus hirsutus	4	.	.	14	.	.	.	.	.
Lathyrus aphaca	.	3	.	.	.	.	13	.	.
Papaver apulum	.	.	76	.	.	.	.	.	63
Myagrum perfoliatum	.	.	.	.	.	5	6	.	.
Nigella damascena (d)	.	.	.	.	.	5	6	.	.
Thymelaea passerina	7	.	.	.	.	.	.	.	.
Fumaria vaillantii	.	.	12	.	.	.	.	.	.
Silene noctiflora	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Adonis aestivalis	.	.	.	.	.	21	.	.	.
Kickxia spuria	.	.	.	.	.	5	.	.	.
Adonis annua	.	.	.	.	13	.	.	.	.
Galium tricorutum	.	.	.	.	40	.	.	.	.
Conringia orientalis	.	.	.	.	.	.	13	.	.
Melampyrum arvense	.	.	.	.	.	.	6	.	.
Neslia paniculata	.	.	.	.	.	.	13	.	.
Euphorbia exigua	.	.	.	.	.	.	.	8	.
Torilis nodosa (d)	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Bifora testiculata	.	.	.	.	7	.	.	.	.
<i>car. Centaureetalia</i>									
Papaver rhoeas	91	75	100	53	100	98	100	41	100
Alopecurus myosuroides	33	50	65	86	100	50	56	22	63
Veronica arvensis	87	90	53	6	33	38	.	44	75
Buglossoides arvensis	4	38	41	3	.	.	44	4	13
Fumaria officinalis	.	20	82	.	87	48	.	6	50
Cerastium glomeratum	98	40	53	8	.	.	.	7	50
Euphorbia falcata	9	28	6	.	.	.	.	.	13
Lolium temulentum	64	65	18	47	.	.	.	.	.
Sherardia arvensis	.	23	.	.	20	.	6	8	.
Legousia hybrida	.	.	12	.	47	.	.	.	13
Agrostemma githago	2	.	.	.	.	.	.	7	.
Gladiolus italicus	.	.	.	.	20	.	.	.	.
Thlaspi arvense	.	.	.	.	.	.	.	23	.
Valerianella dentata	.	.	.	.	.	.	.	14	.
<i>car. e diff. Scleranthion e Aperetalia</i>									
Aphanes arvensis	31	60	6	.	33	52	13	62	38
Centaurea cyanus	13	13	71	.	.	26	25	45	.
Veronica hederifolia (d)	22	58	18	83	.	.	.	34	13
Arabidopsis thaliana (d)	60	43	35	.	.	.	6	19	.
Papaver argemone	62	43	24	.	.	.	.	4	.
Papaver dubium (d)	73	73	.	.	.	.	.	7	.
Anthemis arvensis	.	13	59	.	.	.	.	33	.
Vicia hirsuta (d)	20	.	.	.	.	.	.	55	5
Raphanus raphanistrum (d)	2	.	47	.	.	.	.	53	.
Apera spica-venti	98	.	.	.	.	.	.	72	.
Scleranthus annuus	.	8	.	.	.	.	.	35	.

Bromus secalinus	4	.	.	.	.	.	5	.	
Rumex acetosella (d)	.	.	.	.	.	14	14	.	
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	37	.	
Odontites vernus	.	.	.	.	.	.	16	.	
Spergula arvensis (d)	.	.	.	.	.	.	38	.	
Trifolium arvense (d)	.	.	.	.	.	.	5	.	
<i>car. Stellarietea</i>									
Capsella bursa-pastoris	80	23	76	25	7	14	56	40	75
Polygonum aviculare	47	35	76	58	60	76	44	60	75
Fallopia convolvulus	36	33	65	31	60	24	88	62	50
Vicia sativa aggr.	82	63	71	58	47	50	88	55	50
Anagallis arvensis	67	53	76	67	67	48	25	42	25
Chenopodium album	29	28	94	8	27	14	44	40	25
Matricaria chamomilla	58	.	29	67	100	98	38	86	100
Viola arvensis+tricolor	56	.	47	3	60	48	69	68	63
Cirsium arvense	22	25	29	81	47	24	25	55	.
Stellaria media	78	.	76	56	7	.	6	62	75
Veronica persica	78	63	76	.	87	.	38	30	50
Myosotis arvensis	51	28	47	.	.	10	25	73	38
Geranium dissectum	13	10	6	.	.	12	6	10	5
Sinapis arvensis	.	10	41	11	40	.	.	15	25
Poa annua	58	10	.	11	.	.	6	36	13
Polygonum persicaria	56	48	82	.	.	.	.	25	13
Conyza canadensis	13	.	18	3	.	.	19	1	.
Mentha arvensis	13	53	6	.	.	10	.	33	.
Bromus sterilis	.	.	24	8	.	.	6	.	13
Sonchus oleraceus	.	15	18	.	.	.	.	23	5
Sonchus asper	.	.	18	.	40	.	13	18	.
Plantago major	.	.	12	6	.	.	13	22	.
Mercurialis annua	.	5	18	.	7	.	.	.	.
Lamium purpureum	4	.	12	.	.	.	.	26	.
Setaria pumila	.	.	6	19	.	.	.	3	.
Oxalis corniculata	49	20	6	.	.	.	.	.	.
Valerianella locusta	2	.	24	.	.	.	.	1	.
Papaver hybridum	20	60	.	.	47	.	.	.	.
Camelina sativa	.	.	.	.	.	.	6	1	5
Cynodon dactylon	.	58	.	8	.	.	6	.	.
Euphorbia platyphyllos	.	.	.	25	.	.	.	.	5
Lactuca serriola	.	.	35	.	.	.	.	.	13
Geranium pusillum	.	.	.	.	.	.	.	3	13
Amaranthus retroflexus	.	5	18	.	.	.	.	.	.
Brassica napus	7	.	12	.	.	.	.	.	.
Oxalis dillenii	.	10	.	.	.	.	19	.	.
Amaranthus graecizans	.	5	6	.	.	.	.	.	.
Digitaria sanguinalis	.	.	6	.	.	.	13	.	.
Cardamine hirsuta	.	.	6	.	.	.	.	.	13
Spergularia rubra	.	.	.	8	.	.	.	2	.
Oxalis fontana	.	.	41	.	.	.	.	9	.
Avena sterilis/ludoviciana	.	.	.	.	87	79	.	.	.
Anthemis cotula	.	.	.	.	7	.	.	1	.
Chaenorhinum minus	.	20	29	.	.	.	.	.	.
Bromus gussonei	27	.	.	.	33	.	.	.	.
Coronopus squamatus	.	.	.	17	.	.	.	.	13
Phalaris canariensis	.	.	.	3	.	.	6	.	.
Picris echioides	.	.	.	64	.	12	.	.	.
Phleum paniculatum	.	.	.	.	.	.	6	.	.
Vicia hybrida	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Lamium amplexicaule	.	.	.	.	.	.	.	6	.
Conyza albida	.	.	24	.	.	.	.	.	.
Setaria viridis	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Euphorbia peplus	.	.	6	.	.	.	.	.	.
Holcus mollis	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Stachys arvensis	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Vicia lutea	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Echinochloa crus-galli	.	.	.	8	.	.	.	.	.

Anthemis altissima	.	.	.	.	.	17	.	.	.
Matricaria discoidea	.	.	.	.	.	.	.	7	.
Matricaria inodora	.	.	.	.	.	.	.	16	.
Valerianella pumila	29	.	.	.	.	.	.	.	.
Coronilla scorpioides	.	3	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia annua	.	.	.	.	.	.	19	.	.
Atriplex patula	.	.	.	.	.	.	.	14	.
Bidens bipinnata	.	3	.	.	.	.	.	.	.
Brassica oleracea	.	.	6	.	.	.	.	.	.
Calendula arvensis	.	.	.	.	7	.	.	.	.
Crepis foetida	.	.	6	.	.	.	.	.	.
Crepis taraxacifolia	.	.	24	.	.	.	.	.	.
Cyperus esculentus	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Diplotaxis erucoides	.	.	.	.	20	.	.	.	.
Erodium cicutarium	.	.	.	.	.	.	.	5	.
Fagopyrum tataricum	.	.	6	.	.	.	.	.	.
Geranium rotundifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	13
Lepidium campestre	.	.	.	.	7	.	.	.	.
Lepidium ruderales	.	.	.	11	.	.	.	.	.
Anchusa arvensis	.	.	.	.	.	.	.	6	.
Medicago hispida	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Phalaris brachystachys	.	.	.	.	33	.	.	.	.
Phalaris paradoxa	.	.	.	.	47	.	.	.	.
Portulaca oleracea	.	.	.	.	.	.	6	.	.
Sagina procumbens	.	.	.	.	.	.	.	16	.
Sinapis alba	.	.	.	.	7	.	.	.	.
Veronica agrestis	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Vicia villosa/varia	11	.	.	.	.	.	.	.	.
compagne									
Poa sylvicola+trivialis	7	90	82	72	33	40	38	14	63
Convolvulus arvensis	76	70	35	72	73	48	19	40	75
Equisetum arvense	24	25	24	36	47	.	19	36	25
Arenaria serpyllifolia	42	28	59	3	.	.	44	16	50
Galium aparine	2	13	29	8	.	.	31	61	50
Medicago lupulina	69	28	35	61	.	.	69	10	25
Agropyron repens	51	.	29	47	.	29	19	22	13
Lolium multiflorum	.	.	53	.	53	90	31	1	13
Daucus carota	.	5	29	69	.	10	6	2	.
Medicago sativa	7	5	12	31	.	12	6	.	.
Potentilla reptans	60	48	18	17	.	.	19	1	.
Rumex crispus	36	.	18	36	.	36	.	25	13
Trifolium repens	42	33	24	3	.	.	31	13	.
Sonchus arvensis	13	3	.	64	.	26	.	15	.
Sorghum halepense	13	13	59	3	.	.	31	.	.
Taraxacum officinale	22	43	12	.	.	.	6	31	.
Trifolium pratense	7	.	6	47	.	7	.	11	.

componente segetale tradizionale più marcato nell'ambito dell'*Euphorbio-Biforetum*.

SINCRONOLOGIA. Dal lavoro con cui Lorenzoni (1964) caratterizzava la vegetazione infestante della provincia vicentina sono stati estrapolati i rilievi che rientrano all'interno del territorio oggetto del presente studio: si tratta di 7 rilievi riferiti dall'autore ad *Alchemillo-Matricarietum* e di 8 ascritti ad *Euphorbio-Biforetum*. La fonte a disposizione offre la possibilità di effettuare confronti tra la situazione attuale e quella pregressa relativa ad un periodo considerabile di transizione tra forme tradizionali e moderne di conduzione dei fondi. Per porre in luce queste differenze si è fatto ricorso all'ordinamento congiunto dei rilievi storici ed originali

con le specie, conservando successivamente nella rappresentazione solo le segetali che evidenziavano più stretti rapporti con i gruppi di rilievi omogenei (Fig. 10). Innanzitutto appare evidente come i rilievi degli anni sessanta si discostino dalle rispettive ed equiparabili cenosi attuali e questo per effetto di alcune specie condivise all'epoca tanto dalla cenosi planiziale (*Alchemillo-Matricarietum*) che da quella più xerofila (*Euphorbio-Biforetum*) e oggi o scomparse dalla flora locale, come *Lolium temulentum* e *Papaver hybridum*, o assenti dal corteggio dei campi di orzo e frumento, come *Papaver dubium* e *Sherardia arvensis*. Tra di esse *L. temulentum* si presentava con frequenze decisamente maggiori in *Alchemillo-Matricarietum*, *S. arvensis*

invece in *Euphorbio-Biforetum*. Il nutrito gruppo di specie di *Centaureetalia* che discrimina in modo più marcato la cenosi attuale risulta totalmente assente nei rilievi degli anni sessanta. Va tuttavia tenuto in considerazione che i dati provenivano da località tutte poste nel settore settentrionale dei Berici, quello anche

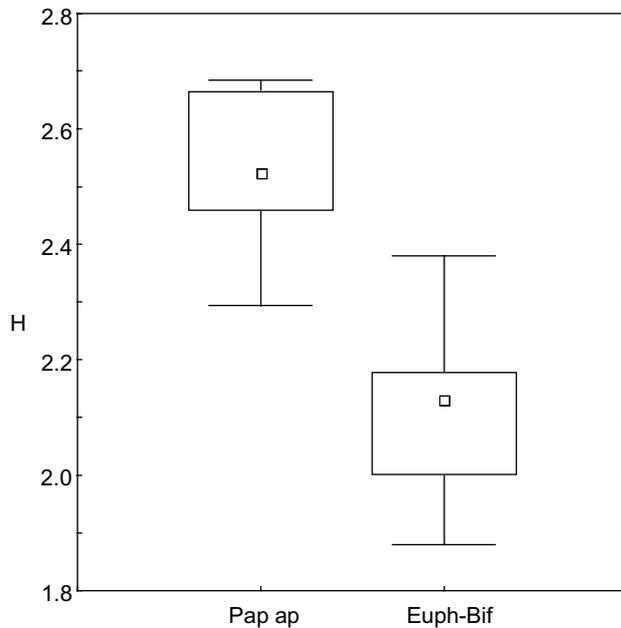


Fig. 8 - Box-whisker plot relativo al contenuto idrico del suolo secondo i valori degli indici di Landolt nelle due cenosi segetali individuate

Fig. 8 – Box-whisker plot of soil moisture in the two coenosis according to Landolt's ecological indices

oggi meno vocato alla cerealicoltura vernina, come in precedenza visto (Fig. 5). Agli estremi del ventaglio *Legousia hybrida* e *Ajuga chamaeypytis* si prestano a ricoprire i ruoli di elementi più rappresentativi delle varianti xerofila l'una e mesofila l'altra. L'assenza della lamiacea era giustificata da Lorenzoni (1964) sulla base di una supposta rarità nel vicentino; oggi la specie risulta molto comune nell'area di studio con almeno il 48% delle unità territoriali di rilevamento occupate, da cui però permangono escluse le sottosezioni settentrionali che includono le località ove furono effettuati dal suddetto autore i rilievi. La riflessione può essere parimenti trasferita a *Torilis nodosa* (32%), altra caratteristica di *Euphorbio-Biforetum*, la cui maggior frequenza sotto copertura di maturi oliveti, che non come segetale, consente peraltro di evidenziare un interessante comportamento trasgressivo comune ad altre tradizionali componenti della flora messicola.

Ulteriore elemento perturbatore è costituito dalla mancanza di campioni d'erbario che purtroppo non ha permesso di fugare i dubbi relativi alla corretta determinazione di *Papaver* sp.pl., in particolare di *Papaver hybridum* vs. *P. apulum* il quale non viene inserito negli elenchi dei rilievi da Lorenzoni. Fermi restando tali limiti la Fig. 10 evidenzia come le due specie maggiormente legate a *Papaveretum apuli* siano anche quelle caratteristiche o differenziali dell'associazione. In particolare va rilevato che il rilevante e per certi versi contraddittorio peso assunto da *Matricaria chamomilla* - considerata caratteristica di *Alchemillo-Matricarietum* - si spiega con il fatto che essa non compare nei rilievi eseguiti negli anni sessanta.

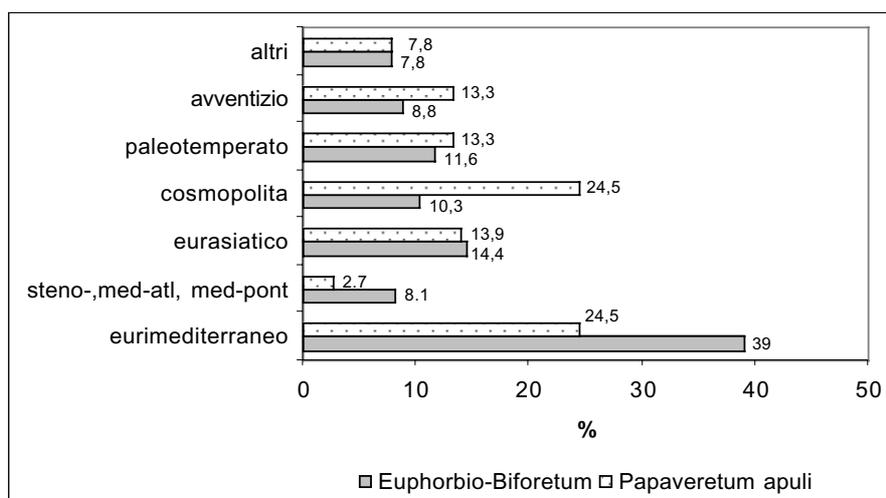


Fig. 9 – Spettri corologici

Fig. 9 – Chorological spectra

Discussione

Le radicali innovazioni tecniche introdotte nelle pratiche agronomiche a partire dal secondo dopoguerra hanno comportato la rottura di equilibri che si erano consolidati nel tempo attraverso pratiche di stampo cosiddetto tradizionale, inducendo un rapido dinamismo a livello della flora e vegetazione commensali delle colture annuali. L'introduzione in occidente di frumento e orzo a seguito della domesticazione

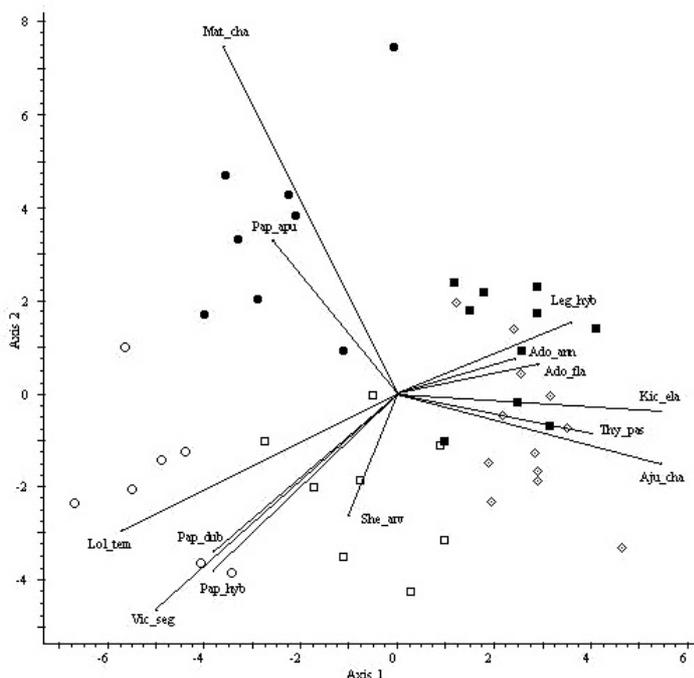


Fig. 10 – Ordinato simultaneo dei rilievi originali e di quelli bibliografici (Lorenzoni, 1964) con le specie maggiormente riveiatrici delle differenze intercorrenti tra le diverse cenosi.

■: *Euphorbio-Biforetum* var. xerofila; □: *Euphorbio-Biforetum* anni '60; ○: *Alchemillo-Matricarietum* anni '60; ●: *Papaveretum apuli*; ◊: *Euphorbio-Biforetum* var. mesofila.

Ado_ann: *Adonis annua*; Ado_fla: *Adonis flammea*; Aju_cha: *Ajuga chamaeptytis*; Kic_ela: *Kickxia elatine*; Lol_tem: *Lolium temulentum*; Leg_hyb: *Legousia hybrida*; Mat_cha: *Matricaria chamomilla*; Pap_apu: *Papaver apulum*; Pap_dub: *Papaver dubium*; Pap_hyb: *Papaver hybridum*; She_arv: *Sherardia arvensis*; Vic_seg: *Vicia segetalis*

Fig 10 – Biplot of original and historical relevés showing species better discriminating the coenoses.

■: *Euphorbio-Biforetum* xerophilous variant; □: *Euphorbio-Biforetum* in the sixties; ○: *Alchemillo-Matricarietum* in the sixties; ●: *Papaveretum apuli*; ◊: *Euphorbio-Biforetum* mesophilous variant.

Ado_ann: *Adonis annua*; Ado_fla: *Adonis flammea*; Aju_cha: *Ajuga chamaeptytis*; Kic_ela: *Kickxia elatine*; Lol_tem: *Lolium temulentum*; Leg_hyb: *Legousia hybrida*; Mat_cha: *Matricaria chamomilla*; Pap_apu: *Papaver apulum*; Pap_dub: *Papaver dubium*; Pap_hyb: *Papaver hybridum*; She_arv: *Sherardia arvensis*; Vic_seg: *Vicia segetalis*

neolitica avvenuta in medio-oriente può essere fatta risalire all'incirca a 6000 anni orsono (Jauzein, 2001). Il plurimillenario arco temporale intercorso da allora ha selezionato una flora caratteristica con netto predominio delle archeofite a discapito delle neofite, che verosimilmente hanno trovato difficoltà d'inserimento in virtù di una raggiunta stabilità delle cenosi (Pignatti, 1957). A fronte di tale situazione negli ultimi decenni si è assistito alla comparsa di fenomeni di compensazione floristica indotti dall'uso massiccio di prodotti chimici di sintesi

in base ai quali spesso le colture sono "infestate" da comunità costituite da poche specie molto ricoprenti. In Veneto il più incisivo testimone di questa flora di sostituzione succedutasi a partire dalla metà degli anni ottanta appare *Viola arvensis* (Montemurro *et al.*, 2000). Questo scenario ha coinvolto sui Berici soprattutto la pianura antistante il rilievo ove le profonde modificazioni dell'assetto floristico non consentono più di attribuire i rilievi svolti nei pochi campi rintracciati ad *Alchemillo-Matricarietum* descritto negli anni sessanta, essendo stato confermato *Papaveretum apuli* quale cenosi di riferimento. L'ambito collinare si configura viceversa come una sorta di rifugio per una composita flora segetale che trova espressione in *Euphorbio-Biforetum*, in cui l'incidenza delle archeofite raggiunge valori particolarmente elevati. La presenza dell'associazione trova conferma a distanza di circa quarant'anni dal suo primo rinvenimento anche se la sua diffusione appare

alquanto frammentata e relegata alle stazioni più idonee alla coltivazione dei cereali vernini o, forse, solo poco congeniali a quella del mais. Le variazioni in negativo nel frattempo intercorse a livello di struttura floristica trovano giustificazione nei cambiamenti subentrati relativamente ad uso del suolo e tecniche agronomiche, quelle in positivo lasciano intuire di essere almeno in parte il frutto di una diversa localizzazione dei campionamenti, in passato concentrati in un ristretto settore pianiziale settentrionale, il comprensorio del Lago di Fimon, meno vocato allo scopo. Conferme indirette in tal senso provengono da un lato da alcune segetali ancora comuni nell'area berica ma assenti oggi come allora dal suddetto settore, dall'altro da tassi d'incidenza delle archeofite maggiori nelle cenosi attuali che non in quelle descritte negli anni sessanta, fatto che, oltre ad apparire del tutto anacronistico e improbabile, contrasta con il tangibile depauperamento registrato localmente a livello specifico. Lo stesso esito dell'analisi numerica qui non riportata e condotta sulle tabelle sintetiche avalla questa interpretazione legando ad un livello di similarità maggiore i rilievi berici attuali non tanto con quelli storici quanto piuttosto con gli altrettanto datati rilievi provenienti dall'Oltrepò Pavese.

Ringraziamenti

Si ringrazia un anonimo referee per gli utili suggerimenti forniti.

Bibliografia

- Aeschmann D., Lauber K., Moser D.M. & Theurillat J.P., 2004. Flora alpina. Zanichelli, Bologna.
- Baldoni M., 1995. Vegetazioni infestanti le colture erbacee delle Marche e dei piani carsici dell'Appennino Umbro-Marchigiano (Italia Centrale) e serie di vegetazione. Coll. Phytosoc. XXIV: 787-812.
- Béguinot A., 1904. Risultati principali di una campagna botanica sui Colli Berici. Boll. Soc. Bot. Ital.: 381-396.
- Bianchini F., Curti L., Di Carlo F. & Minuzzo Spagna L., 1998. Carta della vegetazione e dell'uso del territorio del comune di Verona. Mem. Mus. civ. St. Nat. Verona 12: 1-123.
- Biondi E. & Baldoni M., 1994. The climate and vegetation of peninsular Italy. Coll. Phytosoc. XXIII: 675-721.
- Caniglia G. & Pavanello C., 1978. La vegetazione infestante delle colture di frumento nel delta del Po. Boll. Mus. Ven. 29 suppl.: 155-168.
- Caniglia G. & Sburlino G., 1979. La vegetazione infestante delle colture segetali in Val di Taro (Parma). Not. Fitosoc. 15: 125-130.
- Covarelli G., 1979. La vegetazione infestante il frumento in Umbria. Not. Fitosoc. 15: 75-82.
- Ehrendorfer F., 1973. Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. G. Fischer, Stuttgart.
- Ferro G., 1990. Revisione della vegetazione segetale mediterranea ed europea dell'ordine *Secalietalia*. Braun-Blanquetia 6: 1-59 + allegati.
- Ferro G., Lucchese F. & Scammacca B., 1997. Studio fitosociologico sulla vegetazione segetale del Molise. Stud. Bot. 16: 91-133.
- Jauzein P., 2001. Biodiversité des champs cultivés: l'enrichissement floristique. Dossier de l'environnement INRA 21: 43-64.
- Kaligarič M., 2001. Nova segetalna združba iz zveze *Caucalidion lappulae* Tx. 50 iz severozahodne Istre (Slovenija). Annales Ser. Hist. Nat. 11 (2): 279-288.
- Landolt E., 1977. Ökologische Zeiger zur Schweizer Flora. Ber. Geobot. Inst. ETH 68: 64-207.
- Lorenzoni G.G., 1964. Vegetazioni infestanti e ruderali della provincia di Vicenza. Lav. Botanica, Univ. Padova: 1-45.
- Lorenzoni G.G., 1965. La vegetazione infestante del mais in Emilia, Toscana, Umbria e Marche. Quad. 5, Maydica 10: 1-46.
- Maarel van der E., 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. Vegetatio 39: 97-114.
- Mietto P., 1988. Aspetti geologici dei Monti Berici. In: Mietto P., Lorenzoni G.G., Broglio A., Bianchin Citton E., Cevese R., Reato E., Michelon M. & Dal Lago A., I Colli Berici, natura e civiltà. Signum Edizioni, Limena (PD): 13-23.
- Montemurro P., Viggiani P. & Fracchiolla M., 2000. La flora di sostituzione nei cereali autunno-vernini: la situazione in Italia. Inf. Fitopatologico 7-8: 5-16.
- Mucina L., 1993. *Stellarietea mediae*. In Mucina L., Grabherr G. & Ellmauer T. (Eds.). Die Pflanzengesellschaften Österreichs, 1, Anthropogene Vegetation: 110-168. G. Fischer, Stuttgart.
- Oberdorfer E., 1993. Süddeutsche Pflanzengesellschaften, 3, Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften: 48-114. G. Fischer, Stuttgart.
- Pignatti S., 1952. Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. Arch. Bot. 28: 265-329.
- Pignatti S., 1957. La vegetazione messicola delle colture di Frumento, Secale e Avena nella provincia di Pavia. Arch. Bot. Biogeogr. Ital. 33 (2): 1-77.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Podani J., 2001. Syn-Tax 2000. Computer program for data analysis in ecology and systematics. User's manual. Scientia Publishing, Budapest.
- Poldini L., 1991. Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi & Università degli studi di Trieste, Dipartimento di Biologia, Udine.
- Poldini L., Oriolo G. & Mazzolini G., 1998. The segetal vegetation of vineyards and crop fields in Friuli-Venezia Giulia (NE Italy). Studia Geobotanica 16: 5-32.
- Poldini L., Oriolo G. & Vidali M., 2001. Vascular flora of Friuli Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonymic index. Studia Geobotanica 31: 3-227.
- Tasinazzo S., 2006. Sul regresso della flora segetale dei campi di frumento ed orzo: il caso dei Colli Berici (Vicenza – Italia settentrionale). Distribuzione attuale delle specie più rappresentative. Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch. St. Sc. nat. 21 (2005): 211-241.

Appendice

Tab. 2 – *Euphorbio-Biforetum*

Località e data dei rilievi. 1: Granzetta (0634/2) – 06.06.01; 2: Montorio (0634/2) – 07.05.03; 3: ibidem – 22.05.02; 4: La Busa (0634/2) – 23.05.03; 5: Nogara (0634/2) – 16.06.04; 6: Fornetto (0634/2) – 15.05.02; 7: M. della Croce (0635/1) – 19.05.02; 8: San Feliciano (0634/4) – 29.05.02; 9: Contrà Lago (0634/2) – 26.05.03; 10: M. Caldiero (0534/4) – 25.05.02; 11: C. Val di Lacrime (0634/2) – 13.06.01; 12: Top. Bocara (0634/2) – 13.06.01; 13: S. Vito di Brendola (0534/2) – 26.06.02; 14: Buso della Geretta (0534/4) – 20.06.01; 15: Top. Bocara (0634/2) – 14.06.02; 16: Basili (0535/3) – 01.07.02;

17: ibidem; 18: Giacomelli (0534/4) – 20.06.01; 19: M. della Croce (0635/1) – 17.06.02; 20: Giacomelli (0534/4) – 07.06.02; 21: Busa della Geretta (0534/4) – 23.05.03; 22: M. della Croce (0635/1) – 19.05.02.

Specie sporadiche. ril. 2: *Silene vulgaris*; ril. 3: *Cerastium pumilum*; ril. 6: *Valerianella dentata*, *Geranium rotundifolium*, *Carduus pycnocephalus*; ril. 9: *Ranunculus bulbosus*; ril. 10: *Crepis sancta*, *Poa compressa*; ril. 11: *Trifolium campestre*; ril. 12: *Crepis setosa*; ril. 13: *Plantago major*, *Potentilla reptans*, *Silene vulgaris*, *Medicago sativa*, *Daucus carota*, *Pastinaca sativa*, *Prunella vulgaris*; ril. 14: *Plantago major*, *Artemisia vulgaris*; ril. 17: *Potentilla reptans*, *Polygonum lapathifolium*, *Silene alba*, *Petrorhagia prolifera*; ril. 18: *Trifolium campestre*, *Euphorbia prostrata*, *Cichorium intybus*;

ril. 21: *Cerastium pumilum*; ril. 22: *Crepis sancta*.

Tab. 3 – *Papaveretum apuli*

Località e data dei rilievi. 23: Pozzolo (0534/4) – 03.06.02; 24: Alonte (0634/2) – 11.06.04; 25: Top. Ronago (0634/4) – 26.05.03; 26: Spessa (0634/4) – 11.05.03; 27: Campagnola (0634/4) – 26.05.03; 28: Belvedere di Toara (0635/1) – 19.05.03; 29: Brendola (0534/2) – 22.05.04; 30: C. Micheletto (0635/1) – 29.05.04.

Specie sporadiche. ril. 23: *Cardamine hirsuta*, *Agropyron repens*; ril. 24: *Lolium perenne*, *Coronopus squamatus* r; ril. 25: *Coronilla varia*, *Rumex crispus*; ril. 27: *Rorippa austriaca*, *Poa annua*; ril. 28: *Lolium multiflorum*, *Rorippa sylvestris*; ril. 30: *Geranium rotundifolium*.