

La classe *Rhamno-Prunetea* in Friuli Venezia Giulia e territori limitrofi*

L. Poldini¹, M. Vidali¹ & K. Zanatta

¹ Dipartimento di Biologia, Università di Trieste, via L. Giorgieri 10, I-34127 Trieste; e-mail: poldini@univ.trieste.it, vidali@univ.trieste.it

Abstract

The class *Rhamno-Prunetea* in Friuli Venezia Giulia and neighbouring areas. Pre-mantels and mantels of north-eastern Adriatic region are described. They grow from the lower mesotemperate horizon, inside the belt of termophilous vegetation of *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 corr. Moravec in Béguin et Theurillat 1984, to the lower supratemperate horizon, in contact with termophilous beach forests. The phytosociological analysis led to the individuation of 10 coenoses which are referable to the following alliances: *Cytision sessilifolii* Biondi 1988, *Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950 (*Berberidenion* Géhu, Foucault et Delelis-Dusollier 1983, *Fraxino orni-Berberidenion* Poldini et Vidali 1995), *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954 (with the unique suballiance *Pruno-Rubenion ulmifolii*). Six of the considered coenoses are new.

Key words: Friuli Venezia Giulia, north-eastern Adriatic region, *Rhamno-Prunetea*, thickets (pre-mantels, mantels).

Riassunto

Nel presente lavoro vengono descritti i premantelli ed i mantelli del settore adriatico nord-orientale che si sviluppano dall'orizzonte mesotemperato inferiore e superiore, soprattutto nella fascia della vegetazione termofila di *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 corr. Moravec in Béguin et Theurillat 1984, fino al supratemperato inferiore già a contatto con le faggete termofile. L'indagine fitosociologica ha consentito l'individuazione di 10 cenosi, di cui 6 descritte qui per la prima volta, e riconducibili alle seguenti alleanze e suballeanze: *Cytision sessilifolii* Biondi 1988, *Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950 (*Berberidenion* Géhu, Foucault et Delelis-Dusollier 1983, *Fraxino orni-Berberidenion* Poldini et Vidali 1995), *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954 (rappresentato dalla sola suballeanza *Pruno-Rubenion ulmifolii*).

Parole chiave: arbusteti, Friuli Venezia Giulia, *Rhamno-Prunetea*, settore adriatico nord-orientale.

Introduzione

L'utilizzo secolare del territorio da parte dell'uomo ha provocato la frammentazione dell'ecosistema inducendo una notevole diversificazione degli habitat. Tale frammentazione ha creato un mosaico di ambienti caratterizzati da salti di gradienti determinati dal passaggio dal bosco alla prateria attraverso le cenosi arbustive.

La formazione dei mantelli è il riscontro più evidente delle mutate condizioni socioeconomiche che a partire dagli anni '50 hanno portato ad un progressivo abbandono delle attività tradizionali legate all'agroecosistema, quali l'allevamento estensivo e lo sfalcio regolare dei prati, rendendo disponibili vaste aree alla riforestazione naturale. Questi processi hanno avuto grosse ripercussioni sia sul paesaggio che sull'assetto della fauna, in quest'ultimo caso soprattutto a scapito degli animali steppici (ad es. coturnice e lepree) favorendo l'incremento di quelli "ecotonali" (ad es. capriolo).

La rapida scomparsa delle praterie, habitat particolarmente ricchi in specie coevolute con il disturbo derivato soprattutto dal pascolamento, è diventato un problema a scala europea.

Lo studio dei meccanismi e delle tipologie vegetazionali che intervengono in questi processi diventa un importante strumento di tutela della biodiversità e non ultimo della memoria storica contenuta nella diversificazione del paesaggio soprattutto nei suoi aspetti rurali. In quest'ottica lo studio delle formazioni arbustive negli aspetti ecologici, dinamici, sintassonomici, assume fondamentale importanza nell'attuazione di una razionale gestione dell'ambiente.

I mantelli risultano essere l'espressione più vistosa della capacità ricostruttiva del sistema forestale, che è l'ecosistema autopoietico per eccellenza e quindi a maggiore resilienza. La riforestazione avviene attraverso una successione di stadi che iniziano con un'alterazione della cotica erbacea per tendere nel tempo al raggiungimento del bosco climacico; a questo processo prendono parte i mantelli e le siepi abbandonate che funzionano da centri di disseminazione.

Già nel 1967 iniziarono i primi studi sui meccanismi di riforestazione spontanea delle lande carsiche (Lausi *et al.*, 1979) che permisero di stabilire quali fossero i cespugli che penetravano per primi nei gramineti carsici e la loro successione, e di determinare il grado di

* Lavoro eseguito nell'ambito del Programma di Ricerca "Biodiversità e processi di recupero della vegetazione nelle aree marginali". Cofinanziamento MURST anno 1998 e parziale contributo MURST ex 60%.

alterazione della composizione floristica della cotica erbacea. Successivamente Feoli *et al.* (1980) analizzarono le influenze dei nuclei di riforestazione sui prati-pascoli, mentre Feoli & Scimone (1981) descrissero il processo di riforestazione in funzione del grado di chiusura dei nuclei. Favretto & Poldini (1985) hanno sviluppato un modello matematico allo scopo di prevedere il tempo d'estinzione della landa e della parasteppa carsiche.

Tutti questi lavori hanno tenuto conto degli aspetti dinamici e delle successioni ma non delle tipologie, in quanto si riteneva che le fasi d'incespugliamento fossero una struttura in divenire, un momento di aggregazione non ancora avvenuto di quello che costituirà la struttura orizzontale del bosco, pertanto non tipificabile dal punto di vista fitosociologico anche sulla base delle considerazioni svolte da Matuszkiewicz & Matuszkiewicz (1981) secondo cui gli stadi dinamici dovevano venire esclusi dalla tipificazione.

Le prime strutture ad essere descritte sono state comunque le siepi (Poldini 1989; Poldini & Vidali, 1995); tale scelta è stata determinata sia dalla minaccia di distruzione di questo particolare habitat, dovuta al riordino fondiario, sia dalla loro funzione di volano ecologico nell'agroecosistema. Solo in un secondo momento si è passati allo studio dei mantelli, che determinano in misura preoccupante la contrazione degli habitat substeppici ad elevata biodiversità.

Con il presente lavoro sono stati studiati con metodo fitosociologico una parte degli aspetti di questa dinamica ed in particolare sono stati esaminati i premantelli ed i mantelli, che nel settore adriatico nord-orientale si sviluppano negli orizzonti bioclimatici dal mesotemperato inferiore e superiore, soprattutto nella fascia della vegetazione termofila di *Quercetalia pubescenti-petraeae*, fino al supratemperato inferiore a contatto con le fagete termofile. L'indagine fitosociologica ha consentito l'individuazione di 10 cenosi, di cui 6 descritte qui per la prima volta.

La posizione fitogeografica e climatica di transizione che caratterizzano l'Adriatico nord-orientale determinano una compressione delle fasce fitoclimatiche e quindi un aumento dei fenomeni ingressivi; ciò rende problematico un inquadramento sintassonomico delle tipologie vegetazionali. Per tale motivo le cenosi individuate sono state confrontate mediante analisi di classificazione numerica con quelle descritte in letteratura e pertinenti alla stessa fascia fitoclimatica; si è così potuto valutare la posizione biogeografica dei mantelli e stabilirne l'ambito fitosociologico di appartenenza (Poldini *et al.*, 2002).

Lo studio di queste cenosi arbustive consente di

completare le serie dinamiche collegando le cenosi prative e quelle boschive già ampiamente studiate permettendo una visione complessiva del paesaggio vegetale.

Area di studio

L'area considerata nel presente lavoro comprende il Carso nord-adriatico anche oltre i confini di stato, l'Istria settentrionale dalla costa ai rilievi interni (Čičerijska – Ciceria), le Prealpi Venete inclusi i Colli Berici e le zone collinari antistanti il massiccio del Grappa (VI), le Prealpi Carniche e Giulie e la zona litoranea in prossimità della foce del Tagliamento (UD).

Gli ambiti esaminati si estendono dall'orizzonte mesotemperato inferiore a quello supratemperato e vanno orientativamente dai 100-200 m fino ai 1200-1300 m s.l.m., prevalentemente su litologie carbonatiche nella zona carsica e prealpina, su arenarie lungo la fascia costiera, nel Collio e nelle Valli del Natisone. L'area rientra prevalentemente nella zona temperata, le cui caratteristiche di continentalità si manifestano maggiormente nel settore interno con freddo invernale accentuato dal vento di ENE (bora); nella parte costiera il freddo invernale diminuisce mentre aumenta l'aridità estiva, condizioni che determinano il riconoscimento di un clima di transizione tra il regime temperato e quello mediterraneo.

Dal punto di vista vegetazionale l'area di studio è posta all'interno di aree di pertinenza per formazioni forestali caducifoglie dell'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* (alleanza *Carpinion orientalis*) e *Fagetalia sylvaticae*.

Considerazioni metodologiche

Dal momento che i mantelli si sviluppano nello spazio ecotonale tra bosco e prato-pascolo, prima di effettuare i rilievi si è reso necessario individuare e delimitare l'area di campionamento. Per tale motivo sono state escluse le formazioni arbustive collocate all'interno del bosco, che prendono parte al processo di rigenerazione (dinamica interna ciclica), e le fasi iniziali d'incespugliamento (nucleazione) che si attuano lontano dai perimetri boschivi.

Si è cercato quindi di scegliere le formazioni che a parità di struttura presentavano il numero più alto in specie quale espressione di una fase matura e quindi aridissimo o nei pressi degli stadi nemorali o di prebosco.

Sono stati adottati due criteri di rilevamento a seconda delle specie fisionomizzanti (policormiche – *Cotinus coggygria*, *Prunus spinosa/spinosa* e *Spartium junceum* - o monopodiali quali *Juniperus communis/communis*); nel caso di formazioni estese su superfici limitate e con elevata densità, intesa come rapporto “numero di specie/superficie”, è stato adottato il metodo classico, mentre in formazioni discontinue (estese su ampie superfici e a bassa densità) il rilievo è stato condotto “a piede” ricomponendo i singoli nuclei di vegetazione per non omettere alcuna specie e garantire la condizione di minimo areale e di omogeneità. Inoltre per quanto riguarda lo strato erbaceo strettamente correlato con l’arbusteto stesso, è stata rilevata la vegetazione perimetrale limitatamente alla proiezione della parte epigea degli esemplari esterni al fine di evitare una sovrastima delle specie d’orlo.

Materiali e metodi

Sono stati eseguiti 137 rilievi fitosociologici di mantelli di vegetazione nella fascia di pertinenza dei boschi misti a caducifoglie dall’orizzonte mesotemperato a quello supratemperato del settore dell’Italia nord-orientale (inclusi Prealpi friulane e Colli Berici), Slovenia meridionale e Istria. Questi sono stati confrontati mediante analisi numerica anche con materiale precedentemente pubblicato relativamente alle siepi (Poldini, 1989; Poldini & Vidali, 1995).

Per la nomenclatura floristica delle specie ci si è attenuti al nuovo catalogo floristico regionale (Poldini *et al.*, 2001), mentre per quella fitosociologica sono stati seguiti diversi Autori (Oberdorfer & Müller, 1992; Wirth, 1993; Biondi *et al.*, 1988; Poldini & Vidali, 1995; Blasi *et al.*, 2002).

L’individuazione dei principali aggruppamenti vegetazionali (associazioni) è stata effettuata utilizzando il metodo fitosociologico o sigmatista (Braun Blanquet, 1928). I dati quantitativi (valori di copertura) sono stati stimati ad occhio secondo la scala di Braun-Blanquet, successivamente modificata da Pignatti (1952). Per le elaborazioni numeriche i valori di copertura sono stati successivamente trasformati nella corrispondente scala di van der Maarel (1979). I rilievi effettuati sono stati inseriti in una Banca Dati (Gallizia *et al.*, 1999) le cui tabelle sono state strutturate in modo tale da poter essere gestite come matrici su cui applicare i metodi di analisi multivariata.

Le matrici ottenute sono state elaborate con procedure di classificazione gerarchica utilizzando i programmi

del “package” Syn-Tax (Podani, 1993) al fine di ripartire i rilievi stessi in gruppi omogenei.

La classificazione gerarchica (cluster analysis) è stata ottenuta utilizzando i dati di abbondanza-dominanza, applicando, per la misura della somiglianza il coefficiente di Wishart (“similarity ratio”) e i legami completo e medio (“sum of square agglomeration”). La rappresentazione grafica del modo in cui i rilievi si sono raggruppati sulla base della loro somiglianza è stata espressa mediante dendrogrammi.

Una prima elaborazione è stata effettuata sottoponendo i 137 rilievi inediti assieme a quelli di siepe (Poldini & Vidali, 1995) ad analisi multivariata per discriminare, sulla base della somiglianza, i principali gruppi vegetazionali e per verificare l’eventuale autonomia fitosociologica ed ecologica dei mantelli nei confronti delle siepi (Fig. 1). Sono stati individuati 7 gruppi: nei primi tre cluster confluiscono le associazioni a *Cotinus* (gruppo 1), le formazioni a *Juniperus* (gruppo 2) e quelle a *Spartium junceum* (gruppo 3); nel cluster 4 vi sono i rilievi di mantello a *Prunus spinosa/spinosa*; il cluster 5 raggruppa tutte le associazioni di siepe, mentre il cluster 6 è costituito dalle formazioni a *Rosa* e *Rubus ulmifolius*. Netamente separato dagli altri risulta essere il cluster 7, ove confluiscono i rilievi di pre-mantello (*Asparago-Osyridetum*) con la forma demontana a *Erica carnea*. Il dendrogramma consente di evidenziare bene le diverse cenosi, ma non fa molta chiarezza sulla struttura gerarchica. Infatti per l’inquadramento fitosociologico di questi *syntaxa* si rimanda a Poldini *et al.* (2002).

In una seconda elaborazione (Fig. 2) è stata valutata la posizione fitosociologica delle cenosi termofile anfiadriatiche a *Paliurus spina-christi* nell’ambito delle classi *Quercetea ilicis* e *Rhamno-Prunetea*. A tale scopo sono stati considerati oltre ai nostri rilievi inediti, dati relativi alle cenosi a *Paliurus spina-christi* dell’Appennino centrale (Biondi, 1999; Blasi & Di Pietro, 2001; Cutini *et al.*, 1996), della Dalmazia (Trinajstić, 1996) e del Friuli Venezia Giulia (Poldini & Vidali, 1995).

La posizione sinsistemica delle unità cenotiche individuate nel presente lavoro è stata descritta e commentata in Poldini *et al.* (2002), ove si fa un’ampia panoramica della classe *Rhamno-Prunetea* in Italia. Nel presente contributo è stata comunque allestita una tabella sinottica (v. Tab. 1) per mettere in evidenza il valore diagnostico locale delle specie, unico strumento che rende possibile il riconoscimento sul terreno delle unità di associazione. Dalla tabella sintetica sono state escluse le specie con poche presenze (< 25%) e senza alcun valore fitosociologico; inoltre non sono stati

considerati lo stadio a *Cotinus* (fase giovanile di *Frangulo rupestris-Cotinetum coggygriae*) e *Clematido-Rubetum*, che rappresenta uno stadio di degradazione di *Rubo-Ligustretum* senza propri elementi differenziali.

Risultati e discussione

Vengono descritte qui di seguito le cenosi individuate nel territorio di studio e riconducibili a ben tre alleanze: *Cytision*, *Berberidion* (*Fraxino orni-Berberidenion* e *Berberidenion*) e *Pruno-Rubion ulmifolii*.

Gruppo di associazioni di *Cytision*

ASPARAGO ACUTIFOLII-OSYRIDETUM ALBAE

Allegrezza, Biondi, Formica et Ballelli 1997 (Tab. 2)

SPECIE DIFFERENZIALI: *Osyris alba*.

COMPOSIZIONE FLORISTICA: Strutturalmente questa cenosi è un premantello la cui fisionomia viene conferita dalla dominanza di *Asparagus acutifolius* e *Osyris alba*, specie differenziali di *Cytision*. Le specie che partecipano alla sua costituzione sono prevalentemente elementi differenziali ingressivi da *Quercetea ilicis*, in particolare è ricca la partecipazione di nanofanerofite lianose stenomediterranee quali

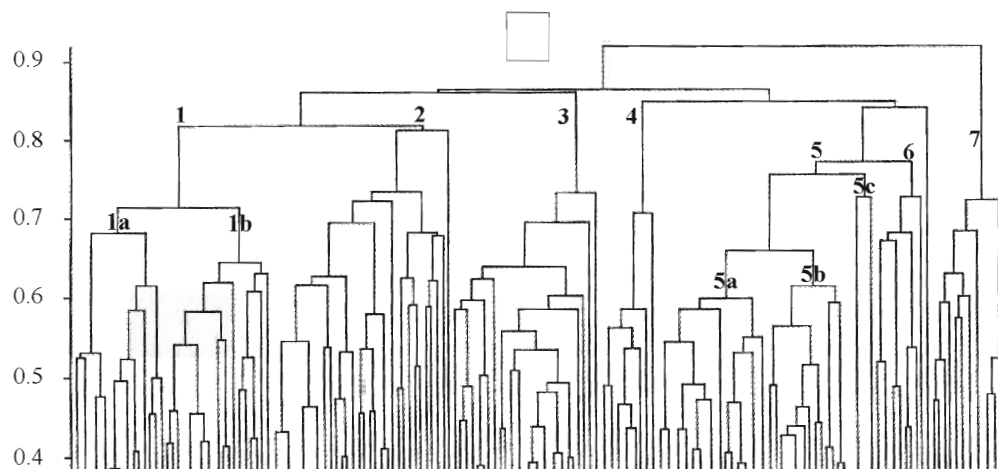


Fig. 1 – Classificazione delle cenosi nord-adriatiche (mantelli e siepi) (“similarity ratio”, legame medio).

1: gruppo di associazioni a *Cotinus* (1a: *Pruno mahaleb-Paliuretum*, 1b: *Frangulo-Cotinetum* – fase giovanile e matura); 2: gruppo di associazioni a *Juniperus* (*Frangulo-Juniperetum communis*, *Rhamno cathartici-Juniperetum communis*); 3: formazione a *Spartium* (*Asparago-Spartietum*); 4: mantello a *Prunus spinosa*; 5: siepi (5a: *Rubo-Ligustretum*, 5b: *Lonicero-Rhamnetum*, 5c: Fitocenon a *Paliurus spina-christi* e *Ulmus minor*; Poldini & Vidali, 1995); 6: cenosi di *Pruno-Rubion ulmifolii*; 7: *Asparago-Osyridetum*

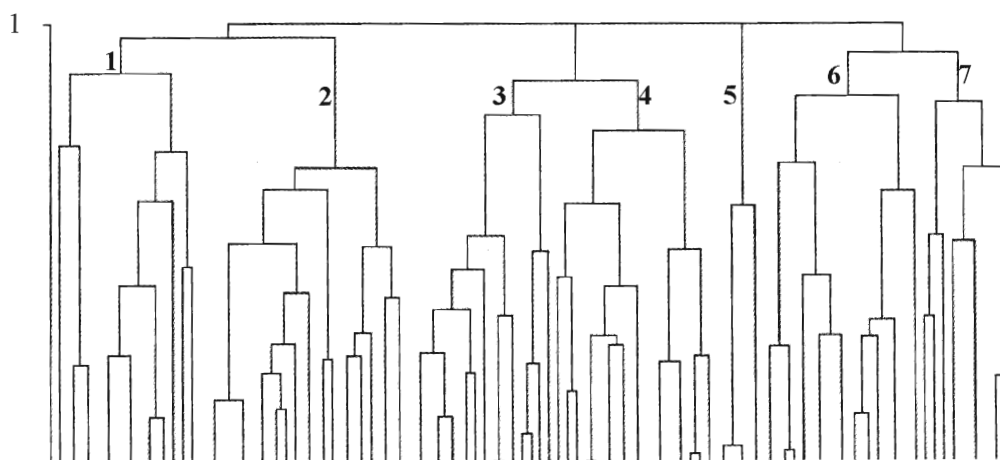


Fig. 2 – Classificazione delle cenosi anfiadriatiche a *Paliurus spina-christi* (“similarity ratio”, legame completo).

1: *Cyclamino repandi-Paliuretum* (Biondi, 1999); 2: *Asparago acutifolii-Osyridetum* (dati dal Friuli Venezia Giulia; Allegrezza et al., 1997); 3: *Frangulo-Cotinetum* (dati dal Friuli Venezia Giulia); 4: *Pruno mahaleb-Paliuretum* (dati dal Friuli Venezia Giulia); 5: fitocenon a *Paliurus spina-christi* e *Ulmus minor* (Poldini & Vidali, 1995); 6: paliureti appenninici (Blasi & Di Pietro, 2001); paliureti balcanici (Trinajstić, 1996)

Tab. 1 - Tabella sinottica semplificata delle cenosi di *Rhamno-Prunetea* del settore nord-adriatico

		siepi													
N. progr. cenosi		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11a	11b	12	13
N. tot. rilievi		9	26	16	15	7	10	19	12	5	16	6	11	6	8
Sp. caratt. e diff. (d) di <i>Cytision</i>															
D1, d Cy	Osyris alba	100	35	25											
D1, d Cy	Clematis flammula/flammula	56		31	7										
d Cy	Lonicera etrusca	44	23	13	27										
D2, Cy	Spartium junceum		100												
D3, d Cy	Pistacia terebinthus/terebinthus	44	4	94		29		16							
D3, d Cy	Paliurus spina-christi	11	35	81	13			26		80	19				13
d Cy	Asparagus acutifolius	100	73	94	87	71	10	37			19			33	63
Cy, d FoBn	Hippocrepis emerus/emeroides	56	39	19	20	29		11	17		6				13
Cy	Colutea arborescens/arborescens		19								6				
Cy	Pyracantha coccinea (cult.)		4												25
Sp. diff. di associazioni															
D5	Geranium purpureum	11				43									
D5	Cyclamen purpurascens					57									
D8, d FoBn	Lonicera caprifolium		12	13	7				67					50	
D9	Rubus caesius						10		42	100					
D10	Rosa agrestis			6	20						50				
D12	Rosa arvensis		8						33			17	9	100	
Sp. diff. di <i>Fraxino orni-Berberidenion</i>															
d FoBn	Sesleria autumnalis	33	19	6	7	86	10	26		20	13	33	9		
d FoBn	Ostrya carpinifolia (B)		19	31	33	71	20	16	25		50	50	46		
d FoBn	Frangula rupestris	11		25	67	86		26		20	81	33			
d	Celtis australis	11		25	20			32	42					33	13
d	Peucedanum venetum						10	42	17	40					
Sp. caratt. e diff. (d) di <i>Berberidenion e Berberidion</i>															
	Rosa corymbifera (aggr.)		31	6	20		10	42			19	50	9		
	Cornus mas			19	53	43	10	16	25		25	67			
	Juniperus communis/communis		15	31	60	71	10				100	100	100		
(trasgr. P)	Rhamnus cathartica				13			11	83	80	25	100	82		17
D11a, d	Corylus avellana					29	10	26	75			100	36		50
d	Sorbus aria (aggr.)				7						50	83	100		
	Berberis vulgaris/vulgaris				7				8		19	83			
	Rosa glauca										13	50	55		
	Rosa blandeana		4		7						13	33	18		
Sp. ingress. di quote superiori															
	Pinus sylvestris/sylvestris (B)										19	67	9		
	Thalictrum minus/minus										13	67	9		
	Peucedanum oreoselinum											33	36		
	Betula pendula											33	36		
	Rubus idaeus											17	36		
	Populus tremula												36		
Sp. caratt. e diff. (d) di <i>Pruno-Rubenion</i>															
D12, PRn	Tamus communis		8	25	13		10	16	17				9	100	75
D13, d PRn	Rosa sempervirens			12											100
d	Rubia peregrina/longifolia	11	35				10								63
	Laurus nobilis (cult.)			8										17	38
d	Viburnum tinus/tinus (cult.)														38
Sp. di <i>Prunetalia e Rhamno-Prunetea</i>															
	Lonicera xylosteum	11		25							6		9		
	Viburnum lantana	22				14		5	42		13		18		
trasgr. Cy	Cotinus coggygia	56	62	69	100	57	10	16			75				13
d P merid.	Fraxinus ornus/ornus (B)	44	62	94	100	86	60	74	75	20	100	50	82	17	50
	Rubus ulmifolius	44	81	50	87	71	40	100	92	40	25	33	36	100	100
	Prunus spinosa/spinosa	11	27	19	40	14	100	32	75	80	63	67	9	67	75
	Rosa canina (aggr.)	11	50	63	73	57	40	53	67	60	38	17	46	17	13
	Ligustrum vulgare	33	39	56	93		20	68	100	80	81	83	36	83	88
	Cornus sanguinea/hungarica	11	54	31	80		30	100	100	100	50	67	9	67	63
	Hedera helix/helix	33	4	13	20	57	70	89	92	20	13			50	63
	Prunus mahaleb/mahaleb	22	19	81	93	100		68		20	81	83	9		25
	Crataegus monogyna/monogyna		39	75	87	14	30	26	50	60	63	100	64	17	25
	Clematis vitalba		69	6	67	29	40	79	83		56	50	55	50	75
	Euonymus europaea		12	31	33		30	84	83	80		50	33	9	83
	Acer campestre (incl. ssp. lejocapum)		4	6	7		40	84	50	40		31	50		50
D9, (optimum F)	Ulmus minor/minor		19	6				32	50	100		13			83
	Rubus corylifolius (aggr.)						10					6	17	18	17
	Prunus avium/avium		4								6		27	50	13
	Humulus lupulus						20			50					25
	Rubus canescens									25					
Sp. compagne															
	Bromopsis condensata/microtricha	33													
	Smilax aspera	22		6											
	Quercus ilex/ilex (B)	22	4	19	7										13
	Acer monspess./monspessulanum (B)	33			20	29					13				
	Quercus pubescens (B)	11	42	19	67	71		21		60	50	17	9	17	

N. progr. cenosi N. tot. rilievi	siepi													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11a	11b	12	13
Brachypodium rupestre s.l.	22	69	6	13	29	20				38	50	27		38
Pinus nigra/nigra (B)	11	8		33		10				50	67	18		
Dactylis glomerata/glomerata	22	8		13		20				13				13
Peucedanum cervaria/cervaria		31					32							
Ruscus aculeatus			38	7				50					33	
Viola hirta				27		20		42		38	50			
Sambucus nigra						20		33				18	67	13
Robinia pseudacacia (B)		8		7			11	92					83	38
Vitis vinifera		4				20							17	25
Campanula trachelium					14		42	50	40					
Frangula alnus								50						
Viola reichenbachiana						30			60					
Asparagus tenuifolius						10			60	6	17			
Helleborus odoratus/istriacus						10				25	50			
Quercus cerris (B)						10					83	18		
Vincetoxicum hirsutum s.l.			6	13				42		6	17	36		
Polygonatum odoratum										6	50	9		
Knautia illyrica											33	9		
Euonymus verrucosa											33			
Dictamnus albus										6	33			
Acer pseudoplatanus (B)													46	
Fraxinus excelsior/excelsior (B)													36	
Molinia caerulea/arundinacea													27	
Sorbus aucuparia/aucuparia													27	
Alnus glutinosa													27	

Legenda di Tab. 1

1: *Asparago acutifolii-Osyridetum albae* Allegrezza, Biondi, Formica et Ballelli 1997; 2: *Asparago acutifolii-Spartietum juncei* Poldini et Vidali 2002; 3: *Pruno mahaleb-Paliuretum spina-christi* Poldini et Vidali 2002; 4: *Frangulo rupestris-Cotinetum coggygiae* Poldini et Vidali 2002; 5: *Frangulo rupestris-Prunetum mahaleb* Poldini 1980; 6: Fitocenon a *Prunus spinosa* subsp. *spinosa* e *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*; 7: *Rubus ulmifolii-Ligustretum vulgare* Poldini 1989; 8: *Lonicero caprifolii-Rhamnetum cathartici* Poldini et Vidali 1995; 9: Fitocenon a *Paliurus spina-christi* e *Ulmus minor*; 10: *Frangulo rupestris-Juniperetum communis* Poldini et Vidali 2002; 11a: *Rhamno cathartici-Juniperetum communis* Poldini et Vidali 2002 *coryletosum* Poldini et Vidali 2002; 11b: *Rhamno cathartici-Juniperetum communis* Poldini et Vidali 2002 *typicum*; 12: *Rosa arvensis-Rubetum ulmifolii* Poldini et Vidali 2002; 13: *Rosa sempervirentis-Rubetum ulmifolii* Blasi, Di Pietro et Fortini 2000.

Smilax aspera, *Rubia peregrina/longifolia*, *Lonicera etrusca* riconducibili agli aspetti fisionomici di macchia mediterranea.

Un aspetto particolare rilevato lungo la foce del Tagliamento (ril. 10 - 15) viene conferito dalla presenza di *Erica carnea* (*Erico-Pinetea*) e *Berberis vulgaris/vulgaris* (*Berberidion*) estranee alla compagine floristica di queste associazioni. Qui vengono a sovrapporsi due fatti straordinari quali quello della fluitazione attraverso le piene del Tagliamento di specie di *Erico-Pinetalia* e della relittualità di elementi di *Quercetalia ilicis*: *Erica carnea*, sintopica, con *Rubia peregrina/longifolia* e *Phillyrea angustifolia*. Riteniamo opportuno definire questa situazione con il termine "forma demontana ad *Erica*" anziché ricorrere ad una impossibile caratterizzazione ecologica (subassociazione).

SINTASSONOMIA: L'associazione è stata descritta per la prima volta dall'Appennino centrale (Allegrezza *et al.*, 1997). Le specie caratteristiche dell'ordine e della classe sono scarsamente rappresentate. Nella forma demontana a *Erica* si nota altresì una riduzione delle specie differenziali di *Cytision*.

SINCOROLOGIA: La cenosi risulta distribuita nell'Appennino centrale, in particolare nell'Appennino umbro-marchigiano, sul versante tirrenico umbro e

nell'area lungo la costa delle Marche delimitata a nord dal M.te Conero e a sud dai rilievi collinari della provincia di Ascoli Piceno (Allegrezza *et al.*, *cit.*). E' inoltre distribuita lungo la costa dell'Adriatico nord-orientale, interessando in particolare la costiera triestina e tutto il litorale friulano-veneto, ed è presumibile una sua distribuzione lungo l'intero litorale Adriatico. E' stata osservata altresì in Slovenia in concomitanza delle stazioni relittiche di leccio del M. Sabotino (Sabotin), al margine meridionale del Trnovski gozd (Selva di Tarnova, sorgenti del Ljiak), nonché nell'Istria slovena submediterranea (antro di Ospò/Osp).

SINECOLOGIA: L'associazione a carattere xero-termofilo si insedia su suoli calcarei primitivi o su dune sabbiose ad altitudini che vanno dal livello del mare all'orizzonte mesotemperato inferiore portandosi ad una quota massima di 300 m s.l.m., mentre nell'Appennino si colloca in una fascia altitudinale compresa tra i 300 e i 500 m s.l.m.

Nell'Appennino questa cenosi si trova a contatto con i querceti termofili dell'associazione *Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis*, su litologie calcareo-marnose e suoli ricchi di humus mentre nelle situazioni pioniere si collega con la gariga (Allegrezza *et al.*, *cit.*). In Friuli Venezia Giulia si collega dinamicamente sia alle

Tab. 2 - *Asparago acutifolii-Oxyridetum albae* Allegrezza, Biondi, Formica et Ballelli 1997

	A															B														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	10	11	12	13	14	15									
Num. progr. rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9							10	11	12	13	14	15									
Quota m s.l.m.	80	250	274	230	133	120	120	120	158	5	3	5	5	3		5	3	5	5	3										
Inclinazione (°)	15				10				10																					
Esposizione	SW				SW				S																					
Num. tot. specie (incl. sporadiche)	8	7	10	13	21	10	17	16	12							12	10	14	7	6	9									
Sp. diff. di assoc.																														
d Cy	3	3	3	2	3	3	3	3	2							1	2	2	2	1	9									
Forma dominante ad <i>Erica carnea</i>																					100									
f de																					5									
B, f de																		2	2	+	5									
B																		1	1	1	4									
Sp. caratt. e diff. (d) di <i>alleanza (Cytisium)</i>																					2									
D, d	1	2	2	3	2	1	2	2	2							1	2	2	3	2	3									
d	+	+			+		1	2								+	1	1		+	6									
d	1				1	2	1	1													4									
trasgr. P	+	+			+	1	+	+	2									+			17									
d					1	+	2	1	1									5	5	5	5									
d	+	+			+													4	4	4	4									
Sp. di ordine e classe (<i>Prunetalia spinosae</i> , <i>Rhamno-Prunetea</i>)									1									1	1	1	11									
Ligustrum vulgare	1			+			+											3	3	1	17									
Rubus ulmifolius	1			1			+	1										4	4											
Viburnum lantana							1	1										2	2	2	33									
Hedera helix/helix							1	+	2									3	3											
Prunus mahaleb/mahaleb							+											2	2											
Prunus spinosa/spinosa							1	1	1									1	1											
Frangula rupestris							+											1	1											
Lonicera xylosteum							1											1	1											
Cornus sanguinea/hungarica							+											1	1											
Rosa canina (aggr.)								1										1	1											
Crataegus monogyna/monogyna									1									1	1		17									
Sp. compagne																														
d FoB																														
Fraxinus ornus/ornus (B)									1	1	1							4	4	2	33									
Quercus ilex/ilex (B)									1									2	2	3	50									
Dactylis glomerata/glomerata																		1												
Quercus pubescens (B)																														
Acer monspess./monspessulanum (B)									1									1	1	1	17									
Sesleria autumnalis									+									3	3											
Bromopsis condensata/microtricha									1	1	1							3	3											
Brachypodium rupestre s.l.																		2	2											
Teucrium flavum/flavum									1									2	2											
Smilax aspera									+									2	2											
Rubia perigrina/longifolia																		1	1	1	6									
Teucrium chamaedrys/chamaedrys																		1	1	+	6									
Ruscus aculeatus																		1	2	1	4									
Phillyrea angustifolia																		1	1		3									

B = strato alto-arbustivo

formazioni extrazonali della macchia mediterranea (*Ostryo-Quercetum ilicis*) che alle formazioni zonali dei preboschi di *Ostryo-Quercetum pubescentis pistacetosum terebinthi* ponendosi a contatto tra la fascia fitoclimatica mesomediterranea, qui in condizioni di extrazonalità, e quella mesotemperata inferiore. Questa situazione viene confermata dalla presenza di elementi stenomediterranei legati alle garighe e alla macchia mescolati con quelli propri della fascia collinare superiore.

ASPARAGO ACUTIFOLII-SPARTIETUM JUNCEI

Poldini et Vidali ass. nova hoc loco (Tab. 3; *holotypus*: ril. 5)

SPECIE DIFFERENZIALI: *Spartium junceum* (dom.).

COMPOSIZIONE FLORISTICA: La fisionomia dell'associazione viene data da *Spartium junceum* che risulta dominante e tendente a conferire notevole compattezza alla cenosi.

La diminuzione di luminosità, risultante dalla copertura di *Spartium junceum*, limita la crescita delle altre specie di *Prunetalia* tipicamente eliofile; questa condizione di "ombrosità" viene superata dalle fanerofite lianose, in particolare *Asparagus acutifolius*, specie stenomediterranea legata alle formazioni compatte della macchia mediterranea, e *Clematis vitalba*.

La cenosi presenta frequentemente elementi nemorali arborei dell'ordine di *Quercetalia pubescenti-petraeae*, in particolare *Fraxinus ornus/ornus* e in minor misura *Quercus pubescens*. Viene inoltre osservata una scarsa partecipazione di *Prunus mahaleb/mahaleb* che sembra maggiormente legato a litologie calcaree; qualora presente, esso assume un portamento basso arboreo.

Data la densità della formazione il contingente di specie erbacee risulta molto ridotto, eccetto *Brachypodium rupestre* s.l., che in questo contesto assume un comportamento di specie di orlo e svolge un ruolo fondamentale nel processo di infeltrimento della cotica erbacea. La partecipazione delle specie di orlo (*Trifolio-Geranietea*) è rappresentata soprattutto da *Peucedanum cervarial/cervaria* e, in misura minore, da *Cytisus nigricans* cfr. subsp. *atratus*.

Nella cenosi nord-adriatica vengono meno per motivi arealici le specie caratteristiche di alleanza (*Cytisophyllum sessilifolius* e *Juniperus oxycedrus*).

SINTASSONOMIA: Nell'ambito nord-adriatico *Spartium junceum* diventa una buona caratteristica locale e l'associazione è differenziata in senso negativo rispetto ad analoghe formazioni a *Spartium* dell'Appennino centro-meridionale (Biondi, Allegrezza & Guitian,

1988; Biondi, Ballelli, Allegrezza & Manzi, 1990; Biondi, Vagge, Baldoni & Taffetani, 1997, 1999; Biondi & Casavecchia, 2002; Cutini & Blasi, 2002; Maiorca & Spampinato, 1999; Pedrotti, 1994; Taffetani, 2000; Vagge, 2002) per il venire meno di *Cytisophyllum sessilifolius* e di *Juniperus oxycedrus*, quest'ultimo presente nel territorio quale rarità floristica e limitato a sostrati calcarei.

In considerazione anche dei suoi rapporti catenali rispetto ai boschi termofili a *Quercus pubescens* della serie arenacea, ben diversi da quelli appenninici, la consideriamo cenosi a sé stante.

SINCOROLOGIA: La cenosi risulta presente nell'Adriatico nord-orientale dove è stata osservata dall'Isola di Krk (Veglia – Croazia), lungo la costiera istriana (Rovinj – Rovigno) fino al tratto flyschoidale della costiera triestina. SINECOLOGIA: Localizzata nell'orizzonte mesotemperato inferiore ove preferisce substrati flyschoidi sia di arenarie che di marne, è eccezionalmente presente su sostrati calcarei.

Nell'ambito dell'area studiata le formazioni strutturalmente più sviluppate sono state rilevate lungo la fascia costiera, dove il clima presenta caratteri di mediterraneità, o su versanti esposti a sud dove l'incidenza dei raggi solari e la maggior irradiazione determinano un aumento della temperatura. A testimoniare il carattere termofilo è la presenza di specie stenomediterranee quali *Rubia peregrina/longifolia*, *Lonicera etrusca* e *Rosa sempervirens*.

Le località dove sono state rilevate queste cenosi rientrano in aree a vocazione agricola, in particolare per la coltivazione della vite e dell'olivo, praticate soprattutto in passato. Parte di queste superfici, oggi abbandonate, sono soggette alla dinamica naturale in cui il principale elemento colonizzatore è *Spartium junceum*, che evidentemente trova nei terreni agrari sciolti e privi di orizzonti una situazione favorevole di crescita. Le esigenze edafiche della cenosi sono probabilmente relazionabili alle caratteristiche morfologiche dell'apparato radicale fittonante di *Spartium junceum*, la cui radice principale si accresce per oltre 2 m di profondità (Ballerini *et al.*, 1997). Il bilancio idrico positivo di questi suoli è testimoniato inoltre dalla presenza sempre considerevole di *Rubus ulmifolius*.

Spartium junceum, entità eliofila e pioniera, è dotata di struttura policormica rivelando una forte attività pollonifera che comporta una crescita veloce e un raggiungimento della maturità sessuale in breve tempo (Ballerini *et al.*, 1997).

Le popolazioni di *Spartium junceum*, e in modo

particolare quelle che costituiscono il mantello vero e proprio, funzionano da centro di produzione e diffusione dei semi. Ciò è evidente osservando campi e pascoli abbandonati dalle attività colturali nei quali la popolazione di *Spartium junceum* prende contatto diretto con il bosco. Anche per il territorio nord-adriatico sono stati osservati meccanismi di colonizzazione per nucleazione riconducibili alle tre cronofasi: di disseminazione, di stabilizzazione e di propagazione, alle quali può fare seguito la fase regressiva (Ballerini *et al.*, *cit.*).

La formazione erbacea preesistente viene alterata nella sua composizione (infeltrimento) dalla dominanza di alcune specie di *Festuco-Brometea* con carattere leggermente più mesofilo rispetto ad altre specie della stessa classe.

Brachypodium rupestre s.l. risulta avere carattere invasivo sia nelle aree studiate che in situazioni analoghe descritte per l'Appennino centrale (Ballerini *et al.*, *cit.*). Questa specie tende a crescere nell'area interessata dal cono d'ombra dello *Spartium* dimostrando un comportamento simile alle specie di orlo di *Trifolio-Geranietea*.

Con la variazione progressiva dei parametri ecologici, la formazione a *Spartium* in fase regressiva viene gradualmente sostituita da elementi nemorali più esigenti come *Quercus pubescens* che segna l'avanzamento del bosco vero e proprio.

Gruppo di associazioni di *Fraxino orni-Berberidenion*

PRUNO MAHALEB-PALIURETUM SPINA-CHRISTI
Poldini et Vidali ass. nova hoc loco (Tab. 4; *holotypus*: ril. 7)

SPECIE DIFFERENZIALI: *Paliurus spina-christi* (trasgr. da *Cytision*), *Pistacia terebinthus/terebinthus*.

COMPOSIZIONE FLORISTICA: La cenosi non risulta caratterizzata da una specie dominante ma dalla mescolanza di specie arbustive quali *Paliurus spina-christi*, *Pistacia terebinthus/terebinthus*, *Prunus mahaleb/mahaleb*, *Fraxinus ornus/ornus*, *Rubus ulmifolius*, *Asparagus acutifolius*. Il contingente di specie ingressive da *Quercetea ilcis* risulta essere molto importante, soprattutto per la partecipazione di *Pistacia terebinthus/terebinthus*, *Asparagus acutifolius* e in minor misura *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba* e *Clematis flammula/flammula*.

VARIABILITÀ DELLA CENOSI: Si può notare una certa variabilità data dall'aumento di copertura di alcune specie. La maggiore presenza di *Cotinus*, fortemente

competitivo, fa sì che si affievolisca la partecipazione delle altre specie arbustive. Ove questa entità viene meno si manifestano facies a *Ligustrum vulgare*.

SINTASSONOMIA: La combinazione con *Prunus mahaleb/mahaleb* è stata scelta per differenziare questa cenosi nord-adriatica dai paliureti appenninici (Pirone *et al.*, 1997; Biondi, 1999) e dalmati (Trinajstić, 1978, 1996). In realtà tale entità ha poco significato in sede locale, perché *Prunus mahaleb/mahaleb* si comporta da specie di ordine.

Contrariamente a quelli strettamente collegati ai boschi termofili a caducifoglie (*Quercus-Fagetea*), per i quali è stata istituita una classe autonoma, i mantelli collegati alla macchia mediterranea vengono mantenuti nella classe *Quercetea ilcis* in un ordine a sé stante (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*).

Il problema sintassonomico della vegetazione a *Paliurus spina-christi* investe tutte le zone della costa adriatica dove potenzialmente vi possono essere sia boschi a *Quercus ilex/ilex* e *Ostrya carpinifolia*, attribuiti all'associazione *Ostryo-Quercetum ilcis*, sia ai quercu-carpineti orientali dell'alleanza *Carpinion orientalis*.

Nell'Appennino centrale la vegetazione a *Paliurus* è stata inquadrata nelle alleanze *Oleo-Ceratonion siliquae* (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, *Quercetea ilcis*), per le formazioni prettamente mediterranee, e nel *Cytision* (*Rhamno-Prunetea*) per quelle submediterranee (Biondi, 1999). Per la Dalmazia Trinajstić (1978, 1996) inquadra i mantelli a *Paliurus* in *Rhamno intermedi-Paliurion*, alleanza che l'Autore attribuisce ad un ordine (*Paliuretalia*) e una classe (*Paliuretea*) a sé stanti. Mentre questi due ultimi livelli gerarchici, che si reggono sulla sola caratteristica *Paliurus spina-christi*, vengono rigettati sia da Mucina (1997) che da Biondi (*cit.*), l'alleanza balcanica viene fatta rientrare negli arbusteti mediterranei di *Pistacio-Rhamnetalia* e risulta essere vicariante dell'alleanza *Oleo-Ceratonion* della penisola italica, dalla quale si differenzia per la presenza di *Rhamnus intermedia*, *Crataegus transalpina*, *Rubus dalmaticus*, *Punica granatum*, *Petteria ramentacea* ed *Helictotrichon convolutum*.

Nell'area nord-adriatica, dove la mediterraneità è di carattere extrazonale e limitata ad una sottile fascia costiera, i paliureti si collocano nella zona di contatto fra gli aspetti più termofili degli ostrieti ed i lembi di vegetazione mediterranea relitta. Per il suo impoverimento in elementi stenomediterranei *Pruno mahaleb-Paliuretum* non può essere fatto rientrare in *Pistacio-Rhamnetalia* (*Quercetea ilcis*), bensì è ancora

Tab. 4 - *Pruno mahaleb-Paliuretum spina-christi* Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Num. progr. rilievo	1	2	3	4	5	6	7*	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Quota m s.l.m.	80	131	131	110	300	300	180	120	120	105	300	320	160	110	130	30
Inclinazione (°)	15	SSW	SSW	SSW	ESE	ESE	S	NNW	SSW	SSW	ESE	SE	SW	SW	W	
Esposizione	14	19	17	10	11	14	13	9	11	8	16	12	12	14	11	26
Num. tot. specie (incl. sporadiche)	3	2	2	3	3	3	3	1	2	4	2	3	3	2	1	2
Sp. diff. di assoc.	2	1	2	3	3	3	3	1	2	1	2	3	3	2	1	2
D, dCy																
Sp. diff. di suballeanza (<i>Fraxino orn-Berberidenton</i>)																
trasgr. Cy																
Sp. di ordine e di classe (<i>Prunetalia spinosae</i> , <i>Rhamno-Prunetea</i>)																
trasgr. Cy																
trasgr. Cy																
Sp. compagne																
<i>Pistacia terebinthus/terebinthus</i>					1	1	2	1	3	4	2	3	3	2	1	2
<i>Paliurus spina-christi</i>					3	3	3	1	2	1	2			1		2
<i>Fraxinus ornus/ornus</i> (B)							2	2	2	1	1	2	1	1	1	15
<i>Ostrya carpinifolia</i> (B)							1				1					5
<i>Celtis australis</i>																4
<i>Fragula rupestris</i>										1						4
<i>Sesleria autumnalis</i>									1							6
<i>Prunus mahaleb/mahaleb</i>	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1			13
<i>Crataegus monogyna/monogyna</i>		2	1	1	1	+		1	+		1	1	2	+		12
<i>Cotinus coggygria</i>							5	4	4	2	1	1	1	4	4	11
<i>Rosa canina</i> (aggr.)		1	1					1	+		+		1			10
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	2	1	2	2	+	1				1	2				9
<i>Rubus ulmifolius</i>							1	1	+							8
<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>	1	+	+	1			1					+				5
<i>Euonymus europaea</i>	+	1	1								+					5
<i>Juniperus communis/communis</i>											1	1	+	1		5
<i>Tamus communis</i>	1	+	1													4
<i>Lonicera xylosteum</i>		+	1													4
<i>Prunus spinosa/spinosa</i>		+	+													3
<i>Cornus mas</i>																3
<i>Hippocrepis emerus/emeroides</i>							1									3
<i>Hedera helix/helix</i>							1									2
<i>Acer campestre</i> (incl. ssp. <i>lejocarpum</i>)	2															1
<i>Rosa corymbifera</i> (aggr.)							1									1
<i>Rosa agrestis</i>																1
<i>Clematis vitalba</i>																1
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	2	1		1	2	3	1	2	2	1	1	1	1	1	15
<i>Ruscus aculeatus</i>	1	1	1		+								3			6
<i>Clematis flammula/flammula</i>	1							1						1	2	5
<i>Osyris alba</i>								1						1	3	4
<i>Quercus ilex/ilex</i> (B)														1	1	2
<i>Phillyrea latifolia/latifolia</i>																3
<i>Quercus pubescens</i> (B)		2	1													1
<i>Lonicera caprifolium</i>							1					+				3
<i>Lonicera etrusca</i>																2
																13
																13

B = strato alto-arbustivo

ascrivibile a *Fraxino orni-Berberidenion (Rhamno-Prunetea)*. Ciò viene del resto convalidato anche dal confronto effettuato con le cenosi anfiadriatiche a *Paliurus* (Biondi, 1999; Blasi & Di Pietro, 2001; Cutini *et al.*, 1996; Trinajstić, 1996) (v. Fig. 2). Nell'elaborazione sono state incluse anche le associazioni *Asparago acutifolii-Osyridetum* e *Frangulo rupestris-Cotinetum coggygriae* quali elementi di confronto, in quanto localizzate nello stesso orizzonte mesotemperato inferiore.

Un altro tipo di arbusteto arricchito in *Paliurus* è stato descritto per il lago di Doberdò (Poldini & Vidali, 1995) dove a seguito della edafoigrofilia si trova consociato a *Ulmus minor/minor* e *Rhamnus cathartica*. Per questo fitocenon "anomalo", che in un primo tempo era stato considerato come associazione *rubetosum caesii* di *Rubo-Ligustretum* (Poldini, 1989), è stato recentemente proposto l'inserimento in *Pruno-Rubion* (Biondi, 1999). Questo inquadramento potrebbe essere accettato da un punto di vista ecologico, però non è suffragato da un supporto floristico, pertanto preferiamo mantenere il fitocenon all'interno della suballeanza *Fraxino orni-Berberidenion*.

SINCOROLOGIA: E' stata osservata dal Carso goriziano e dai Colli Berici (Vicenza).

SINECOLOGIA: La cenosi si costituisce su suoli xerici e calcarei nell'orizzonte mesotemperato inferiore. Colonizza i pascoli termofili ("parasteppa" sensu Poldini 1989) del Carso goriziano e monfalconese (*Chrysopogono-Centaureetum cristatae*).

La presenza di specie appartenenti alla classe dei *Quercetea ilicis* assume un significato biogeografico relittuale nei Colli Berici e di collegamento alla lecceta extrazonale della costiera triestina.

Pruno-Pistacietum e talvolta, anche se in misura minore, *Frangulo-Cotinetum* presentano degli orli molto marcati a *Orlaya grandiflora*.

FRANGULO RUPESTRIS-COTINETUM COGGYGRIAE

Poldini et Vidali ass. nova hoc loco (Tab. 5B; *holotypus*: ril. 9 di Tab. 5B)

SPECIE DIFFERENZIALI: *Cotinus coggygria* (optimum).

COMPOSIZIONE FLORISTICA: La fisionomia è determinata dall'elevata copertura di *Cotinus coggygria*, cui si associano elementi arbustivi quali *Prunus mahaleb/mahaleb*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea/hungarica*, *Crataegus monogyna/monogyna*, *Clematis vitalba*, *Juniperus communis/communis* e *Fraxinus ornus/ornus*. Lo stadio a *Cotinus* (Tab. 5A) costituisce una fase giovanile di incespugliamento in cui si nota ancora uno stadio di insaturazione floristica nella quale non sono ancora entrate tutte le specie arbustive che

caratterizzeranno la fase matura dell'associazione (Tab. 5B).

Vi è ancora un'elevata partecipazione di elementi stenomediterranei, in particolare *Asparagus acutifolius* che risulta molto abbondante.

Soltanto in questa cenosi *Cotinus coggygria* è presente in tutti i rilievi con elevati valori di copertura ed estrema vitalità; nelle cenosi arbustive *Cotinus* può essere presente soltanto in parte della tabella (vedi *Pruno-Paliuretum*) o può essere disperso in tutta la tabella (*Frangulo-Juniperetum*) ma con valori di copertura minori, che ne manifestano la vitalità ridotta.

Il riconoscimento delle cenosi a vivace partecipazione di *Cotinus* sul Carso sarà facilitato nel considerare la composizione arbustiva nel suo complesso: nel caso di *Pruno-Paliuretum* si dovrà porre particolare attenzione alla presenza di *Paliurus spina-christi* e *Pistacia terebinthus/terebinthus*, nel caso invece di *Frangulo-Juniperetum* all'abbondante presenza di ginepro comune.

SINCOROLOGIA: E' stata descritta dal Carso nord-adriatico e dalle Prealpi Venete.

SINECOLOGIA: Associazione calcifila, xerofila e termofila, distribuita nell'orizzonte mesotemperato superiore ad altitudini che vanno dai 100 ai 500 m s.l.m. circa; risulta legata a litologie esclusivamente calcaree. Nel Carso nord-adriatico la cenosi si pone in contatto seriale con *Ostryo-Quercetum pubescentis cornetosum maris* colonizzando per nucleazione il *Carici-Centaureetum rupestris* nella variante collinare della razza geografica carso-istriota, mentre in Veneto stabilisce contatti seriali con *Buglossoido-Ostryetum* var. geogr. a *Cotinus coggygria*.

Una nota di rilievo viene data alla presenza dell'associazione nelle Prealpi venete che assume un significato eminentemente relittico. In questo contesto biogeografico la cenosi si colloca esclusivamente su versanti esposti a sud e piuttosto inclinati che hanno costituito una stazione di rifugio per la flora a carattere termofilo di tipo (sub)mediterraneo.

Nel Carso nord-adriatico è possibile evidenziare una transizione fitoclimatica dal mesotemperato inferiore al superiore dalla presenza di *Juniperus communis/communis* che entra a fare parte della cenosi. Questa entità svolge un ruolo secondario che può rafforzarsi in geomorfotipi concavi, nei quali si ha un leggero miglioramento delle condizioni edafiche, oppure compare a quote più elevate caratterizzando forme di transizione altitudinale verso *Frangulo-Juniperetum*.

Nella fase attuale *Frangulo-Cotinetum* è

Tab. 5 - Stadio a *Cotinus coggygia* (ril. 1 - 3) e *Frangulo rupestris-Cotinetum coggygiae* Poldini et Vidali ass. nova hoc loco (ril. 4 - 18)

Num. progr. rilievo	A										B									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Quota m s.l.m.	140	230	230	110	420	111	370	460	460	410	440	350	210	95	410	350	350	260		
Inclinazione (°)	9			5	5	10	5	10			35	5	5	5		30	5			
Esposizione	NE			SSW	SSW	SW	SW	NE			S	S	S	W		SSW	S			
Num. tot. specie (incl. sporadiche)	5	16	10	18	19	12	20	13	13	23	23	24	16	16	21	15	24	14		
Sp. diff. di subaltianza (<i>Fraxino ornii-Berberidenion</i>)																				
<i>Fraxinus ornus/ornus</i> (B)	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Ostrya carpinifolia</i> (B)		1	1		+						+					+				
<i>Frangula rupestris</i>		+		1	+	1	1	1	1		1			+	1	2	1	1		
<i>Sesleria autumnalis</i>	1	3		+														7		
<i>Celtis australis</i>						+					1							20		
Sp. di ordine e classe (<i>Prunetalia spinosae</i> , <i>Rhamno-Prunetea</i>)																				
trasgr. Cy	5	5	5	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	+	1	1	+	100		
<i>Prunus mahaleb/mahaleb</i>	1	1	1	1	2	1	1	+	1	1	1	+		1	2	3	+	15		
<i>Ligustrum vulgare</i>		1		1	+	2	1	1	1	+	1	+	3	1	2	2	3	93		
<i>Juniperus communis/communis</i>	1	1					+	2	2	+	2	+			1	+	1	60		
<i>Cornus mas</i>		1						+	+	1	1	+			1	+	1	53		
<i>Crataegus monogyna/monogyna</i>				1	1	2	+	1	+	+	1	1	1	2	+	+	+	87		
<i>Rubus ulmifolius</i>				+	1	1	+		+	+	1	1	+	2	2	1	1	87		
<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>				1	1	2		+	+	+	1	1	+	2	1		+	80		
<i>Rosa canina</i> (aggr.)				+	1	1	+	+	+	+	1	1		1	1		1	73		
<i>Clematis vitalba</i>					+	1	+	+	+	+	1	+		1	+	+	+	67		
<i>Prunus spinosa/spinosa</i>										2	1	+		1	+		1	40		
<i>Euonymus europaea</i>				+						+	1	+					+	33		
<i>Hedera helix/helix</i>										+	1	+					1	20		
<i>Hippocrepis emerus/emeroideis</i>											1	3						20		
<i>Rosa agrestis</i>											1	+				1		20		
<i>Rosa corymbifera</i> (aggr.)											1				1	+		20		
<i>Rhamnus cathartica</i>										+	1							13		
<i>Tamus communis</i>											1							13		
<i>Lonicera caprifolium</i>												1						7		
<i>Berberis vulgaris/vulgaris</i>										1								7		
<i>Acer campestre</i> (incl. ssp. <i>lejocarpum</i>)													1					7		
<i>Rosa dumalis</i>																		7		
<i>Rosa blanda</i>																		7		
Sp. compagne																				
<i>Asparagus acutifolius</i>																				
<i>Quercus pubescens</i> (B)	+	+		+	+	+	+	1			1	1	+	1	1	1	1	87		
<i>Lonicera etrusca</i>				+	+				+	+	1	+	2		+		+	67		
<i>Pinus nigra/nigra</i> (B)														1				27		
<i>Viola hirta</i>		1						+	+		1	+			+			33		
<i>Teucrium chamaedrys/chamaedrys</i>																		27		
<i>Bromopsis erecta/erecta</i>																		20		
<i>Carex humilis</i>																		13		
<i>Acer monspessulanum</i> (B)																		20		

A = fase giovanile di *Pruno mahaleb-Cotinetum*; B = fase matura
(B) = strato alto-arbustivo

l'associazione fisionomizzante del paesaggio carsico nord-adriatico, costituendone l'elemento cromatico dominante nella stagione autunnale.

Cotinus è specie spiccatamente eliofila e pioniera risultando, insieme al ginepro, il primo elemento a invadere i pascoli abbandonati e prediligendo gli aspetti più sassosi e più aridi. Jakucs (1969) è il primo che, mediante lo studio del *Cotinus*, mette in evidenza il ruolo che svolgono i cespugli policormici nel processo accelerato d'incespugliamento; su questo tema ritornano anche Lausi *et al.* (1979). Possiamo ulteriormente aggiungere che l'aumento di biomassa di *Cotinus* può essere ricondotto a due fasi essenziali:

1. "fase di dilatazione" in cui i giovani rami prodotti dall'elevata attività pollonifera tendono ad assumere un portamento prostrato, che rende più veloce il ricoprimento del suolo senza però ancora alterare la struttura della cotica prativa.

2. "Fase di elongazione" determinata da una crescita in altezza che fa assumere ai nuclei un aspetto conico o semisferico, dovuto all'aumento della disponibilità idrica, che rende possibile la produzione di polloni a geotropismo negativo (Kutschera, *ex verbis*). In questa fase si determina la disgregazione del cotico erbaceo; soltanto alcune geofite primaverili (*Muscari botryoides* incl. *M. kernerii*, *Crocus reticulatus*, *Valeriana tuberosa*, ecc.), residue dei pascoli, riescono a completare il loro ciclo biologico approfittando del *Cotinus* che non ha ancora emesso le foglie.

L'ulteriore evoluzione delle condizioni stazionali determina l'ingresso di elementi nemorali, in particolare di *Fraxinus ornus/ornus*, che ombreggiando il cotino induce in questo un diradamento centrale seguito da un arretramento in senso centrifugo. Per cui via via che si consolidano gli stadi prenemorali, i nuclei di *Cotinus* tendono a disgregarsi nella parte ombreggiata e ad avanzare frontalmente.

Uno studio condotto da Nardini *et al.* (submitted), in cui sono state studiate le relazioni pianta - acqua di *Cotinus coggygria*, *Prunus mahaleb/mahaleb* e *Fraxinus ornus/ornus*, ha permesso di stimare il grado di resistenza allo stress idrico delle tre specie risultando *C. coggygria* > *P. mahaleb* > *F. ornus*. *Cotinus coggygria* mostrava una minore resistenza idraulica dell'apparato radicale (e dunque della pianta nel suo complesso) rispetto alle altre due specie risultando presumibilmente favorito nella competizione per l'acqua disponibile. I risultati confermano l'ipotesi che l'ingresso precoce di *C. coggygria* nei pascoli carsici abbandonati sia favorito dalla sua efficienza nell'assorbimento e trasporto d'acqua. In tal senso, la

minore "efficienza idraulica" di *P. mahaleb* e *F. ornus* potrebbe fornire la spiegazione del loro ingresso tardivo nei nuclei d'incespugliamento, ingresso che potrebbe essere condizionato da una riduzione dell'aridità ambientale ad opera della copertura di *Cotinus coggygria*.

Fitocenon a *PRUNUS SPINOSA* subsp. *SPINOSA* E *FRAXINUS ORNUS* subsp. *ORNUS* (Tab. 6)

COMPOSIZIONE FLORISTICA: Cenosi floristicamente povera in quanto caratterizzata dalla dominanza assoluta di *Prunus spinosa/spinosa* con copresenza di alcuni elementi dell'ordine e della classe sempre molto sporadici e con bassi valori di copertura, stante il comportamento invasivo di *Prunus spinosa/spinosa* a spiccata struttura policormica.

Come nel caso dei cotineti, a causa del severo ombreggiamento del suolo lo strato erbaceo è ridotto al minimo e si formano spesso tappeti della sciafila *Hedera helix/helix*.

Vista la situazione di suoli mediamente profondi e ricchi in nutrienti il contingente di specie di orli boschivi disturbati è abbastanza ben rappresentato (*Torilis japonica*, *Urtica dioica/dioica*, *Aristolochia clematitis*, *Sambucus nigra*).

SINTASSONOMIA: Molto affine all'analogo cenosi senza rango dell'Europa centrale (*Prunus spinosa* – Ges., Wirth, 1993), da cui si differenzia per la presenza delle consuete specie meridionali fra cui ovviamente *Fraxinus ornus/ornus*. In Appennino si trova l'analogo formazione descritta recentemente con il nome *Roso arvensis-Prunetum spinosae* (Biondi & Casavecchia, 2002).

SINCOROLOGIA: L'associazione è distribuita su tutta l'area di studio (Carso nord-adriatico, Istria settentrionale, Prealpi friulane).

SINECOLOGIA: Cenosi presente dall'orizzonte mesotemperato inferiore al supratemperato inferiore, a quote comprese tra 100 e 600 m s.l.m. circa. Si sviluppa prevalentemente sul fondo delle doline o in micromorfologie concave con deposito di terreno colluviale o di sostanza organica legata probabilmente ad attività agricole (orti, deposito di concimi, ecc.) e pastorali praticate in passato. L'assoluta dominanza e l'elevata capacità concorrenziale di *Prunus spinosa/spinosa* conferiscono alla cenosi una fisionomia compatta e densa.

Costituisce il mantello dei querceti a *Quercus petraea* (*Seslerio-Quercetum petraeae*) e dei quercu-carpineti submediterranei (*Asaro-Carpinetum betuli*, *Ornithogalo-Carpinetum*) con interposizioni spesso dei preboschi a *Corylus* (*Galantho-Coryletum*).

Tab. 6 - Fitocenon a *Prunus spinosa* subsp. *spinosa* e *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*

Num. progr. rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Quota m s. l. m.	211	350	211	410	213	375	650	87	260	268			
Inclinazione (°)					5		10						
Esposizione					SW	SW	SE						
Num. tot. specie (incl. sporadiche)	17	13	17	11	10	14	6	10	23	16	Pr.	Fr.	
Sp. diff. di suballeanza (<i>Fraxino ornii-Berberidenion</i>)													
D	<i>Fraxinus ornus/ornus</i> (B)	.	.	1	+	+	1	.	1	1	.	6	60
	<i>Ostrya carpinifolia</i> (B)	.	.	.	+	.	+	2	20
	<i>Sesleria autumnalis</i>	.	.	.	+	1	10
	<i>Peucedanum venetum</i>	1	.	.	1	10
Sp. di ordine e di classe (<i>Prunetalia spinosae</i> , <i>Rhamno-Prunetea</i>)													
D	<i>Prunus spinosa/spinosa</i>	5	5	5	4	5	5	4	5	3	10	100	
	<i>Hedera helix/helix</i>	1	1	1	+	+	+	.	1	.	7	70	
	<i>Acer campestre</i> (incl. ssp. <i>lejocarpum</i>)	1	1	1	.	.	.	1	.	.	4	40	
	<i>Clematis vitalba</i>	1	1	+	.	.	.	.	1	.	4	40
	<i>Rubus ulmifolius</i>	1	.	.	.	.	.	+	1	1	4	40
	<i>Rosa canina</i> (aggr.)	.	.	+	.	+	+	+	.	.	4	40	
	<i>Euonymus europaea</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	3	30
	<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	+	3	30	
	<i>Crataegus monogyna/monogyna</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	+	3	30
	<i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2	20
	<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	20
	<i>Tamus communis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Rosa andegavensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Cornus mas</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	10
	<i>Juniperus communis/communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	10
	<i>Rosa corymbifera</i> (aggr.)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	10
	<i>Rosa dumalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	10
	<i>Rubus corylifolius</i> (aggr.)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	10
	<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	10
Sp. compagne													
	<i>Viola reichenbachiana</i>	+	.	+	+	3	30
	<i>Torilis japonica</i>	1	.	+	1	3	30
	<i>Urtica dioica/dioica</i>	.	1	1	1	3	30
	<i>Brachypodium rupestre</i> s.l.	+	.	.	+	2	20
	<i>Calystegia sepium/sepium</i>	+	+	.	.	.	2	20
	<i>Vicia cracca</i>	1	1	2	20
	<i>Sambucus nigra</i>	.	1	+	2	20
	<i>Aristolochia clematitis</i>	.	+	1	2	20
	<i>Dactylis glomerata/glomerata</i>	.	1	1	.	2	20
	<i>Salvia glutinosa</i>	.	.	1	1	2	20
	<i>Vitis vinifera</i>	.	.	+	+	.	.	2	20
	<i>Viola hirta</i>	.	.	.	+	.	+	2	20
	<i>Quercus petraea</i> (B)	+	+	2	20
	<i>Carex humilis</i>	+	+	2	20

(B) = strato alto-arbustivo

FRANGULO RUPESTRIS-JUNIPERETUM COMMUNIS Poldini et Vidali ass. nova hoc loco (Tab. 7; *holotypus*: ril. 4)

COMPOSIZIONE FLORISTICA: Accanto alla specie fisionomizzante (*Juniperus communis/communis*) vi è una buona compartecipazione di *Cotinus* ed un'elevata presenza di specie arbustive dell'ordine e della classe, inclusa *Frangula rupestris* che differenzia molto bene quest'associazione sia nei confronti dei gineprei centro-

europei (*Rosa caninae-Juniperetum communis*) che di quelli di quote più elevate. Buone differenziali risultano essere inoltre l'eurimediterranea *Rosa agrestis* e, in minor misura, *Sorbus aria* (aggr.).

SINCOROLOGIA: Cenosi descritta dal Carso nord-adriatico. SINECOLOGIA: Associazione da subxerofila a mesofila, presente su suoli calcarei da basici a neutro-subacidi e su arenarie ricche in basi, distribuita dall'orizzonte mesotemperato superiore al supratemperato inferiore.

Tab. 7 - *Frangulo rupestris-Juniperetum communis* Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Num. progr. rilievo	1	2	3	4*	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
Quota m s. l. m.	240	417	500	620	620	260	260	260	350	350	600	430	410	460	470	150			
Inclinazione (°)		15	10		5						30					10			
Esposizione		ESE	SSW		ENE						SSE					N			
Num. tot. specie (incl. sporadiche)	15	19	19	16	16	11	15	13	11	13	22	14	24	28	29	24	Pr.	Fr.	
Sp. diff. di suballeanza (<i>Fraxino orni-Berberidenion</i>)																			
D	Fraxinus ornus/ornus (B)	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	3	+	3	2	2	2	16	100
	Frangula rupestris	.	1	1	1	2	+	1	+	1	1	.	1	+	1	+	.	13	81
trasgr. Cy	Cotinus coggygria	2	1	3	3	+	+	+	1	1	1	1	2	12	75
	Ostrya carpinifolia (B)	.	.	.	1	.	+	1	1	+	2	2	2	8	50
	Sesleria autumnalis	1	2	2	2	13
Sp. di ordine e classe (<i>Prunetalia spinosae</i> , <i>Rhamno-Prunetea</i>)																			
D	Juniperus communis/communis	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	4	4	16	100	
	Ligustrum vulgare	1	1	+	1	1	1	.	2	2	+	1	+	.	.	2	13	81	
	Prunus mahaleb/mahaleb	.	.	1	1	+	1	+	1	1	2	3	1	+	+	.	13	81	
	Prunus spinosa/spinosa	+	1	.	+	1	+	1	2	1	1	1	.	10	63
	Crataegus monogyna/monogyna	.	.	.	1	+	+	.	.	.	1	+	+	1	1	+	10	63	
	Clematis vitalba	.	.	+	+	1	.	+	.	.	.	+	.	1	1	1	9	56	
	Cornus sanguinea/hungarica	2	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	2	+	2	8	50
	Euonymus europaea	.	1	+	+	+	+	.	+	+	.	1	.	.	.	.	8	50
D	Rosa agrestis	.	.	+	1	+	.	.	+	.	+	.	1	1	1	.	8	50	
	Rosa canina (aggr.)	.	+	.	1	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	6	38
	Acer campestre (incl. ssp. lejoecarpum)	3	+	+	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	5	31
	Rubus ulmifolius	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	1	4	25
	Cornus mas	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	.	+	.	4	25
	Rhamnus cathartica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	4	25
	Rosa dumalis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	3	19
	Berberis vulgaris/vulgaris	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	3	19
	Rosa corymbifera (aggr.)	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	19
	Ulmus minor/minor	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	13
	Hedera helix/helix	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	13
	Rosa glauca	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	13
	Viburnum lantana	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	13
	Rosa blanda	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2	13
	Lonicera xylosteum	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
	Prunus avium/avium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	6
	Rubus corylifolius (aggr.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	6
	Rhamnus alpina/fallax	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	6
	Colutea arborescens/arborescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	6
	Hippocrepis emerus/emeroideus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	6
	Rosa tomentella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	6
Sp. compagne																			
D	Sorbus aria (aggr.)	.	1	1	2	1	.	.	.	.	.	+	1	.	+	1	8	50
	Quercus pubescens (B)	.	+	.	.	.	.	+	+	1	.	.	1	1	1	1	8	50
	Pinus nigra/nigra (B)	.	.	.	1	+	.	+	.	.	1	.	1	1	1	3	8	50	
	Brachypodium rupestre s.l.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	2	.	.	1	6	38
	Viola hirta	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	6	38
	Bromopsis erecta/erecta	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	4	25
	Helleborus odorus/istriacus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	4	25
	Teucrium chamaedrys/chamaedrys	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	19
	Carex humilis	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	19
	Asparagus acutifolius	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	3	19
	Paliurus spina-christi	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	3	19
	Pinus sylvestris/sylvestris (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	1	3	19
	Thalictrum minus/minus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	13
	Castanea sativa	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	13
	Dactylis glomerata/glomerata	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	13
	Scorzonera villosa/villosa	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	13
	Rosa micrantha	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	13
	Laserpitium siler/siler	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	13
	Acer monspess./monspessulanum (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	13
	Buphthalmum salicifolium/salicifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	13
	Inula spiraeifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	2	13
	Fragaria moschata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	2	13
	Salvia pratensis/pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	13

(B) = strato alto-arbustivo

E' in rapporto sindinamico con *Ostryo-Quercetum pubescentis cornetosum maris* e colonizza la landa carsica (*Carici-Centaureetum rupestris*) attraverso colonizzazione per nucleazione del ginepro mescolato ancora a *Cotinus coggygria*. La velocità di incespugliamento a *Juniperus communis/communis* risulta essere inferiore a quella del *Cotinus* (Lausi *et al.*, 1979).

L'associazione può essere presente su flysch colonizzando terrazzamenti abbandonati, però in questo caso *Frangula rupestris* viene sostituita da specie meno calcifile. In tale contesto la cenosi si collega dinamicamente con i boschi a *Quercus pubescens* della serie su flysch (*Ostryo-Quercetum pubescentis hieracietosum racemosi*).

Spesso assume l'aspetto di un cotino-ginepreto che costituisce il termine di passaggio tra i cotineti privi di ginepro distribuiti nell'orizzonte mesotemperato inferiore ed i ginepreti puri propri dell'orizzonte supratemperato.

Gruppo di associazioni di *Berberidenion*

RHAMNO CATHARTICI-JUNIPERETUM COMMUNIS Poldini et Vidali ass. nova hoc loco (Tab. 8; *holotypus*: ril. 9)

COMPOSIZIONE FLORISTICA: L'associazione è fisionomicamente caratterizzata dalla dominanza di *Juniperus communis/communis* che forma mantelli strutturalmente compatti e impenetrabili. Floristicamente è ricca di specie di alleanza (*Berberidion*) quali *Corylus avellana*, *Sorbus aria* (aggr.) e *Rhamnus cathartica*, che trasgredisce dall'ordine e diventa differenziale di associazione. Vista la localizzazione nell'orizzonte supratemperato cominciano a comparire elementi di *Fagetalia* (*Fagus sylvatica/sylvatica*, *Rosa arvensis*) e *Sambuco-Salicion* (*Sorbus aria* aggr., *Rubus idaeus*, *Betula pendula*).

SUBASSOCIAZIONI: Sono state individuate due subassociazioni:

- *coryletosum* subass. nova hoc loco (*holotypus*: ril. 1), subassociazione edafica e climatica legata a particolari micromorfologie leggermente concave o piane dove si verifica un accumulo di terreno. E' distribuita ad altitudini che si aggirano sui 500 m s.l.m. Specie quasi esclusive di questa subassociazione risultano essere *Corylus avellana*, *Berberis vulgaris/vulgaris*, *Prunus spinosa/spinosa*, *Cornus mas*, *Acer campestre*, *Prunus mahaleb/mahaleb* e *Quercus cerris*.
- *typicum*, si distribuisce a quote che si aggirano

sui 900 m s. l. m. In essa si presentano con elevata frequenza elementi più mesotermici di *Fagetalia* e *Sambuco-Salicion* (*Epilobietea angustifolii*) e/o *Corylo-Populetum* che stanno comunque ad indicare un collegamento con i piani bioclimatici superiori. SINCOROLOGIA: E' stata rilevata sul Carso montano e sulle Prealpi friulane.

SINECOLOGIA: L'associazione si forma su litologie calcaree e marnoso-arenacee dell'orizzonte supratemperato inferiore. Essa è collegata dinamicamente con le fagete termofile (*Seslerio-Fagetum*) nel Carso montano e con *Hacquetio-Fagetum* nelle Prealpi friulane; su flysch con boschi castanili di sostituzione su *Castaneo-Fagetum* nelle Prealpi friulane orientali (Valli del Natisone). Per effetto del vicinismo in quest'associazione entrano specie proprie del piano del faggio che le conferiscono un carattere mesofilo. La subassociazione *coryletosum* si raccorda con *Frangulo-Juniperetum* dell'orizzonte mesotemperato superiore, mentre la subassociazione *typicum* costituisce un anello di raccordo con le associazioni centroeuropee di *Berberidenion*.

Gruppo di associazioni di *Pruno-Rubenion ulmifolii*

ROSO SEMPERVIRENTIS-RUBETUM ULMIFOLII Blasi, Di Pietro et Fortini 2000 (Tab. 9)

SPECIE DIFFERENZIALI: *Rosa sempervirens* (optimum), alla quale localmente si aggiungono le differenziali d'alleanza ingressive da *Quercetalia ilicis*, che in sede locale sono anche differenziali d'associazione, e la presenza costante di *Viburnum tinus/tinus* che, anche se introdotto, manifesta solo qui buona vitalità ed autonomia riproduttiva.

COMPOSIZIONE FLORISTICA: Si nota un affievolimento delle specie differenziali sia di *Fraxino orni-Berberidenion* che di *Cytision* ed una netta predominanza degli elementi propri di *Pruno-Rubenion ulmifolii*. Nel territorio tale suballeanza è estremamente limitata ad una strettissima fascia della zona costiera e dei laghi carsici.

SINCOROLOGIA: Nell'area nord-adriatica rappresenta l'estrema situazione relittica dell'associazione descritta dall'Italia centrale (Blasi, Di Pietro & Fortini, 2000; Blasi, Cutini, Di Pietro & Fortini, 2002).

SINECOLOGIA: E' localizzata ai bordi dei laghi carsici o su suoli flyschoidi della fascia costiera, in condizioni quindi edafo-subigrofile abbinate a temperature relativamente elevate dell'orizzonte mesotemperato inferiore.

Tab. 9 - *Roso sempervirentis-Rubetum ulmifolii* Blasi, Di Pietro et Fortini 2000

Num. progr .rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8			
Quota m s.l.m.							20	40			
Inclinazione (°)			10								
Esposizione			S				S	SW			
Num. tot. specie (incl. sporadiche)	17	21	15	17	13	11	20	14	Pr.	Fr.	
Sp. diff. di assoc.											
d PRn	Rosa sempervirens	+	2	1	2	2	3	2	4	8	100
Sp. caratt. e diff. (d) di <i>Pruno-Rubenion</i>											
trasgr. P	Rubus ulmifolius	1	2	3	4	4	3	4	2	8	100
trasgr. P	Tamus communis	1	2	2	1	1	2	.	.	6	75
d	Rubia peregrina/longifolia	2	2	2	.	.	.	2	3	5	63
	Viburnum tinus/tinus (cult.)	+	+	.	.	.	.	1	.	3	38
	Laurus nobilis (cult.)	.	1	1	.	.	.	1	.	3	38
trasgr. P	Ulmus minor/minor	.	.	.	1	.	.	2	+	3	38
Sp. di ordine e classe (<i>Prunetalia spinosae</i> , <i>Rhamno-Prunetea</i>)											
	Ligustrum vulgare	2	+	.	1	2	1	1	1	7	88
	Prunus spinosa/spinosa	+	.	+	+	+	.	+	1	6	75
	Clematis vitalba	.	1	1	1	1	.	1	1	6	75
	Euonymus europaea	+	+	2	+	.	.	1	.	5	63
	Hedera helix/helix	1	2	1	.	.	.	2	3	5	63
	Cornus sanguinea/hungarica	.	1	1	2	.	.	1	+	5	63
	Acer campestre (incl. ssp. lejocarpum)	.	.	.	1	2	.	.	1	3	38
	Prunus mahaleb/mahaleb	+	1	.	.	.	.	.	.	2	25
	Crataegus monogyna/monogyna	+	.	1	.	.	.	.	.	2	25
	Pyracantha coccinea (cult.)	.	1	.	.	.	.	1	.	2	25
	Humulus lupulus	.	.	.	.	1	1	.	.	2	25
	Prunus avium/avium	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	Hippocrepis emerus/emeroideis	.	.	1	.	.	.	.	.	1	13
	Rosa canina (aggr.)	.	.	.	.	1	.	.	.	1	13
	Cotinus coggygria	.	.	.	.	1	.	.	.	1	13
	Celtis australis	.	.	.	.	.	1	.	.	1	13
	Rubus corylifolius (aggr.)	.	.	.	.	.	1	.	.	1	13
Sp. compagne											
	Asparagus acutifolius	1	+	1	.	.	+	+	.	5	63
d FoB	Fraxinus ornus/ornus (B)	+	1	1	.	.	.	1	.	4	50
	Brachypodium rupestre s.l.	.	+	+	.	.	.	+	.	3	38
	Robinia pseudacacia (B)	.	+	.	+	.	.	.	1	3	38
	Vitis vinifera	.	.	.	1	1	.	.	.	2	25
	Aristolochia clematidis	.	.	.	.	+	+	.	.	2	25
	Vicia villosa/varia	.	.	.	.	.	.	1	+	2	25

(B) = strato alto-arbustivo

Stabilisce contatti sindinamici con i boschi termofili a *Quercus pubescens* su flysch, mentre su calcare con la lecceta extrazonale (*Ostryo-Quercetum ilicis*) e la variante termofila dei boschi a *Quercus pubescens* (*Ostryo-Quercetum pubescentis pistacietosum terebinthi*).

ROSO ARVENSIS-RUBETUM ULMIFOLII Poldini et Vidali ass. nova hoc loco (Tab. 10; *holotypus*: ril. 1)

COMPOSIZIONE FLORISTICA: Risultano fisionomizzanti *Rubus ulmifolius* e *Tamus communis*, cui si associa la differenziale *Rosa arvensis*. Quest'ultima è presente, anche se in misura minore, in *Lonicero caprifolii-Rhamnetum cathartici*, rispetto al quale questa nuova associazione presenta talune affinità.

SINTASSONOMIA: Si differenzia localmente per l'assenza di specie di *Fraxino ornii-Berberidenion*. L'attribuzione a *Pruno-Rubenion* si basa sull'elevata vitalità e abbondanza/dominanza di *Tamus communis* e *Rubus ulmifolius*, che qui raggiungono il loro optimum ecologico.

SINCOROLOGIA: Rilevata nella zona vitivinicola del Collio friulano.

SINECOLOGIA: Finora è stata rinvenuta su suoli flyschoidi, mediamente profondi, mesoidrici, dell'orizzonte mesotemperato superiore. Essa costituisce il mantello della vegetazione potenziale dei carpineti submediterranei di suoli argillosi del flysch eocenico (*Ornithogalo-Carpinetum caricetosum pilosae*) per lo più degradati a robinieti. Le condizioni dell'ambiente sono state talmente alterate che anche l'originario orlo

Tab. 10 - *Rosa arvensis-Rubetum ulmifolii* Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Num. progr .rilievo	1*	2	3	4	5	6		
Quota m s.l.m.	150	115	90	150	50	75		
Num. tot. specie (incl. sporadiche)	23	18	15	14	14	18	Pr.	Fr.
Sp. diff. di assoc.								
D, P Rosa arvensis	2	1	2	1	1	1	6	100
D, PRn Tamus communis	2	2	1	3	3	3	6	100
Sp. caratt. e diff. (d) di <i>Pruno-Rubenion</i>								
trasg. P Rubus ulmifolius	3	2	3	3	3	4	6	100
trasgr. P Ulmus minor/minor	1	1	.	1	2	2	5	83
Laurus nobilis (cult.)	.	2	.	.	.	.	1	17
Sp. di ordine e classe (<i>Prunetalia spinosae</i> , <i>Rhamno-Prunetea</i>)								
Ligustrum vulgare	1	1	1	.	1	1	5	83
Euonymus europaea	+	+	.	1	1	1	5	83
Cornus sanguinea/hungarica	1	.	1	2	.	1	4	67
Prunus spinosa/spinosa	+	.	1	1	.	+	4	67
Hedera helix/helix	2	2	.	.	2	.	3	50
Clematis vitalba	+	.	2	.	.	+	3	50
Prunus avium/avium	+	.	+	.	.	+	3	50
Acer campestre (incl. ssp. lejoearpum)	.	1	.	.	2	1	3	50
Celtis australis	+	1	.	.	.	.	2	33
Rosa canina (aggr.)	1	.	.	.	.	.	1	17
Rubus corylifolius (aggr.)	1	.	.	.	.	.	1	17
Crataegus monogyna/monogyna	.	.	.	1	.	.	1	17
Sp. compagne								
Robinia pseudacacia (B)	1	.	1	1	1	1	5	83
Sambucus nigra	1	1	.	1	2	.	4	67
Lonicera caprifolium	+	.	+	.	.	1	3	50
Corylus avellana	.	1	1	1	.	.	3	50
Asparagus acutifolius	1	1	.	.	.	.	2	33
Bryonia dioica/dioica	1	1	.	.	.	.	2	33
Ornithogalum pyrenaicum	+	.	.	.	+	.	2	33
Ailanthus altissima	.	1	.	1	.	.	2	33
Ficus carica	.	1	1	.	.	.	2	33
Juglans regia	.	+	.	+	.	.	2	33
Carpinus betulus	.	.	1	.	.	1	2	33
Ruscus aculeatus	.	.	.	.	+	+	2	33

(B) = strato alto-arbustivo

nitro-mesofilo ad ombrellifere, quali *Torilis arvensis/ arvensis*, *Chaerophyllum temulum*, ecc., è stato spesso sostituito dalla neofita a stoloni traccianti *Duchesnea indica* associata a *Glechoma hirsuta*.

Conclusioni

In questa vasta area di transizione fitogeografica fra Europa centrale, Penisola balcanica e Regione mediterranea (Poldini, 1987, 1989) caratterizzata da un'elevatissima piovosità e dalla vicinanza del mare alle catene alpine, l'inquadramento sintassonomico delle formazioni vegetali presenta sempre dei problemi complessi dovuti sia alle numerose interferenze topoclimatiche sul macroclima, sia all'effetto della sovrapposizione di parecchi gradienti floristici. In particolare per quanto riguarda l'inquadramento sinfitosociologico dei mantelli si è dovuto fare ricorso

a ben quattro *syntaxa* superiori (*Cytision*, *Fraxino orni-Berberidenion*, *Berberidenion*, *Pruno-Rubenion ulmifolii*).

Cytision rappresenta l'espressione più termofila e submediterranea con l'inclusione delle due cenosi limitate ad una sottile fascia costiera ed inserite in due serie dinamiche diverse (*Asparago acutifolii-Osyridetum*, *Asparago acutifolii-Spartietum juncei*). Accanto a questa alleanza, in condizioni di mediterraneità microclimatica e di subigrofilia edafica, è presente, anche se in condizioni di extrazonalità, *Pruno-Rubenion ulmifolii* con due associazioni limitate alle porzioni più caldo-umide del territorio (*Rosa sempervirentis-Rubetum ulmifolii*, *Rosa arvensis-Rubetum ulmifolii*).

Le rimanenti unità cenotiche sono ascrivibili alla suballeanza endemica *Fraxino orni-Berberidenion*, che include la gran parte dei mantelli distribuiti nell'orizzonte mesotermico superiore, che qui ha la sua

massima espressione, e alla suballeanza *Berberidenion* limitata agli orizzonti più freschi anche se ancora sottoposti ad una certa influenza mitigatrice del mare. *Fraxino orni-Berberidenion* costituisce pertanto un *syntaxon* di transizione fra *Cytision* e *Berberidion* s. str.

Si sono potuti altresì stabilire i rapporti di derivazione delle siepi, studiate in altra sede, dai mantelli nelle quali l'azione selettiva dell'uomo ha talmente inciso da determinarne una posizione autonoma non assimilabile

a quella dei mantelli. In esse infatti mancano gli elementi fisionomizzanti (*Cotinus coggygria*, *Juniperus communis/communis*, *Spartium junceum*), si indebolisce la presenza di *Prunus mahaleb/mahaleb* e *Frangula rupestris*, mentre risultano essere favoriti *Acer campestre*, *Euonymus europaea* e *Ulmus minor/minor*.

Pertanto per il settore nord-adriatico i pre-mantelli, i mantelli e le siepi vanno ricondotti al seguente schema sinottico (Tab. 11):

Tab. 11 – Prospetto sintassonomico dei mantelli e delle siepi

RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday et Borja Carbonell ex Tüxen 1962

[Syn.: *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961 (art. 3b), *Crataego-Prunetea* Tüxen 1962 (art. 3a), *Sambucetea* Doing 1962 (art. 8); Syn. Syntax.: *Urtico-Sambucetea* Passarge et Hofmann 1968, *Franguletea* Doing ex Westhoff et Den Held 1969 p.p.]

PRUNETALIA SPINOSAE Tüxen 1952

[Syn.: *Frangulo-Prunetalia insititiae* Rivas Goday 1964]

CYTISION SESSILIFOLII Biondi 1988

Asparago acutifolii-Osyridetum albae Allegrezza, Biondi, Formica et Ballelli 1997

Asparago acutifolii-Spartietum juncei Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

BERBERIDION VULGARIS Br.-Bl. 1950

FRAXINO ORNI-BERBERIDENION Poldini et Vidali 1995

Pruno mahaleb-Paliuretum spina-christi Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Frangulo rupestris-Cotinetum coggygriae Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Frangulo rupestris-Juniperetum communis Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Frangulo rupestris-Prunetum mahaleb Poldini 1980

Clematido-Rubetum ulmifolii Poldini 1980

[Syn.: Fitocenon a *Rubus ulmifolius* e *Clematis vitalba*]

Rubo ulmifolii-Ligustretum vulgare Poldini 1989

typicum

rosetosum corymbiferae Poldini ex Poldini et Vidali 1995

paliuretosum Poldini et Vidali 1995

Fitocenon a *Prunus spinosa* subsp. *spinosa* e *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*

Lonicero caprifolii-Rhamnetum cathartici Poldini et Vidali 1995

Fitocenon a *Paliurus spina-christi* e *Ulmus minor* (Poldini & Vidali, 1995)

BERBERIDENION VULGARIS Géhu, Foucault et Delelis-Dusollier 1983

Rhamno cathartici-Juniperetum communis Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

typicum

coryletosum Poldini et Vidali subass. nova hoc loco

PRUNO-RUBION ULMIFOLII O. Bolòs 1954

[Syn.: *Ligustro-Rubion ulmifolii* Géhu et Delelis in Delelis 1973 (art. 3b); Syn. Syntax.: *Lonicerion periclymeni* Géhu, De Foucault et Delelis 1983]

PRUNO-RUBENION ULMIFOLII O. Bolòs 1954

Roso sempervirentis-Rubetum ulmifolii Blasi, Di Pietro et Fortini 2000

Roso arvensis-Rubetum ulmifolii Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

SALICI-VIBURNION OPULI (Passarge 1985) De Foucault 1992

Frangulo alni-Viburnetum opuli Poldini et Vidali 1995

quercetosum robori Poldini et Vidali 1995

ulmetosum minoris Poldini et Vidali 1995

coryletosum avellanae Poldini et Vidali 1995

Appendice

Afferenze seriali dei mantelli

Dato il grande rilievo dei mantelli nella costruzione del “nuovo paesaggio” compreso fra il piano mesotemperato inferiore (collinare inferiore o eucollinare) e quello supratemperato inferiore (montano inferiore) si è ritenuto opportuno inserire questi elementi nelle rispettive serie dinamiche. Poichè le relazioni temporali non sono di tipo lineare, ma costituiscono perlopiù reti complesse, lo stesso mantello può fare capo a teste di serie diverse.

Serie illirico-dinarica costiera, basifila, su calcare, del mesotemperato inferiore, umido inferiore, xerothermofila extrazonale del leccio (*Ostryo-Querceto ilicis* – sigmetum): *Ostryo-Quercetum ilicis* - *Asparago acutifolii-Osyridetum* (*Pruno mahaleb-Paliuretum spina-christi*) - *Stipo-Salvietum officinalis* (*Chrysopogono-Centaureetum cristatae*)

Serie illirico-dinarica e illirico-prealpina, neutro-basifila, su calcare o flysch, tra il mesotemperato inferiore e superiore, da umido inferiore a superiore, termofila climatofila della boscaglia carsica (*Ostryo-Querceto pubescentis pistacietoso terebinthi* – sigmetum) e prealpina a roverella (*Buglossoido-Ostryeto* var. geogr. a *Cotinus coggygria* – sigmetum): *Ostryo-Quercetum pubescentis pistacietoso terebinthi* - *Pruno mahaleb-Paliuretum spina-christi* - *Chrysopogono-Centaureetum cristatae centaureetosum cristatae* *Buglossoido-Ostryetum* var. geogr. a *Cotinus coggygria* - *Pruno mahaleb-Paliuretum spina-christi* - *Saturejo variegatae-Brometum*

Serie illirico-dinarica e illirico-prealpina, basifila, su calcare, del mesotemperato superiore, umido superiore, climatofila della boscaglia carsica (*Ostryo-Querceto pubescentis cornetosum maris* – sigmetum) e prealpina a roverella nella variante mesofila (*Buglossoido-Ostryeto* – sigmetum): *Ostryo-Quercetum pubescentis cornetosum maris* - *Frangulo rupestris-Cotinetum* (*Frangulo-Juniperetum*) - *Carici-Centaureetum rupestris satureetosum variegatae* nella variante collinare della razza geografica carso-istriota *Buglossoido-Ostryetum* - *Frangulo rupestris-Cotinetum* (*Frangulo-Juniperetum*) - praterie di *Scorzoneretalia villosae*

Serie illirico-dinarica, neutro-acidofila, su arenaria, compresa tra il mesotemperato inferiore e superiore, da umido inferiore a superiore, edafo-mesofila della boscaglia carsica a roverella (*Ostryo-Querceto pubescentis hieracietoso racemosi* – sigmetum): *Ostryo-Quercetum pubescentis hieracietoso racemosi* - *Asparago acutifolii-Spartietum* (*Frangulo-Juniperetum*) -

Danthonio-Scorzoneretum peucedanetosum cervariae

Serie illirico-dinarica e illirico-prealpina, da basifila a neutro-subacidofila, su calcare e su flysch, del supratemperato inferiore, iperumido inferiore, delle faggete termofile [*Seslerio-Fageto* (*Hacquetio-Fageto*) – sigmetum] o dei castaneti (*Castaneo-Fageto* – sigmetum): *Seslerio-Fagetum* (*Hacquetio-Fagetum*, *Castaneo-Fagetum*) - *Rhamno cathartici-Juniperetum communis* - pascoli di *Scorzoneretalia villosae* (cfr. *Bupleuro-Brometum condensati*, *Onobrychido arenariae-Brometum erecti*)

Serie illirico-dinarica, neutro-acidofila, su terre rosse o flysch, dal mesotemperato superiore al supratemperato inferiore, da umido superiore a iperumido inferiore, dei boschi a rovere (*Seslerio-Querceto petraeae* – sigmetum) o dei querceto-carpineti submediterranei (*Asaro-Carpinetum* – sigmetum, *Ornithogalo-Carpinetum* – sigmetum): *Seslerio-Quercetum petraeae* (*Asaro-Carpinetum*, *Ornithogalo-Carpinetum*) - *Galantho-Coryletum* - Fitocenon a *Prunus spinosa/spinosa* e *Fraxinus ornus/lornus* - *Danthonio-Scorzoneretum* (*Anthoxantho-Brometum*, *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris*)

Serie illirico-dinarica, su calcare o flysch, mesotemperato inferiore, umido inferiore, extrazonale del leccio (*Ostryo-Querceto ilicis* – sigmetum) o dei boschi termofili a roverella (*Ostryo-Querceto pubescentis* – sigmetum): *Ostryo-Quercetum ilicis* (*Ostryo-Quercetum pubescentis*) – *Roso sempervirentis-Rubetum ulmifolii* – praterie di *Scorzoneretalia villosae*

Serie illirico-prealpina, su flysch eocenico, del mesotemperato superiore, umido superiore, dei carpineti submediterranei (*Ornithogalo-Carpinetum caricetosum pilosae* – sigmetum): *Ornithogalo-Carpinetum caricetosum pilosae* – *Roso arvensis-Rubetum ulmifolii* – cfr. *Onobrychido arenariae-Brometum erecti*

Elenco dei syntaxa tipificati

Alleanza

Fraxino orni-Berberidenion Poldini et Vidali 1995

Lectotipo: *Rubo ulmifolii-Ligustretum vulgare* Poldini 1989.

Le differenziali dell'associazione coincidono con quelle dell'alleanza.

Associazioni

Per il rilievo tipo si rimanda alla descrizione dell'associazione nel testo.

Specie sporadiche e località dei rilievi

Tab. 2 - *Asparago acutifolii-Osyridetum albae* Allegrezza, Biondi, Formica et Ballelli 1997

Asperula purpurea/purpurea + (9); *Bupleurum praealtum* + (1); *Calamintha brauneana* + (3); *Campanula pyramidalis* + (8); *Carex humilis* 1 (9); *Celtis australis* + (4); *Centaurea cristata* + (6); *Cephalaria leucantha* + (8); *Cytisus nigricans* s.l. + (5); *Elytrigia intermedia/intermedia* 1 (1); *Elytrigia intermedia/barbulata* + (3); *Eryngium amethystinum* + (9); *Euphorbia fragifera* 1 (3); *Euphorbia wulfenii* 1 (5); *Fallopia convolvulus* + (3); *Galium aparinelaparine* 1 (3); *Galium lucidum/lucidum* 1 (3); *Geranium purpureum* + (1); *Inula hirta* + (5); *Laurus nobilis* (cult.) 1 (4); *Phillyrea latifolia/latifolia* + (8); *Pinus nigra/nigra* (B) 1 (6); *Rosa tomentella* 1 (5); *Salvia officinalis* 1 (5); *Satureja montana/variiegata* + (9); *Schoenus nigricans* 1 (15); *Sedum montanum/orientale* + (5); *Stachys recta* + (5); *Verbascum chaixii/chaixii* + (3).

1: Brestovica (GO), 10147.4.d; 2: Prosecco - Santa Croce (TS), 10248.3.d; 3: M.S. Primo, Vedetta Slataper (TS), 10248.3.c; 4: Ospof/Osp (SLO), 10449.1; 5: Aurisina Cave (TS), 10247.2.d; 6, 7, 8: Sentiero Rilke (Aurisina, TS), 10247.2.d; 9: Doberdo' del Lago, alla base del M. Castellazzo (GO), 10147.3.b; 10: tra Lignano Pineta e Lignano Riviera (UD), 10344.2; 11, 14: Bibione, zona Faro (VE), 10344.4; 12, 13: tra Lignano Pineta e Lignano Riviera (UD), 10344.2; 15: Bibione (VE), 10344.4.

Tab. 3 - *Asparago acutifolii-Spartietum juncei* Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Agrostis stolonifera/stolonifera 1 (25); *Allium roseum* + (8); *Anisantha sterilis* + (26); *Arabis turrata* + (7); *Artemisia alba/lobelii* + (7); *Arundo donax* + (8); *Bromopsis erecta/erecta* + (14), + (23); *Bupleurum praealtum* + (26); *Carex flacca/flacca* + (11); *Carpinus orientalis* + (1); *Centaurea jacea/angustifolia* var. *weldeniana* + (22); *Cistus salviifolius* 1 (2); *Clematis flammula/flammula* + (16); *Dactylis glomerata/glomerata* + (11), + (26); *Elytrigia intermedia/barbulata* 1 (26); *Geranium sanguineum* + (11); *Inula salicina/salicina* + (11); *Inula spiraeifolia* 1 (9); *Juglans regia* + (13); *Lathyrus latifolius* + (22); *Laurus nobilis* (cult.) + (8), + (12); *Lolium perenne* + (26); *Malus domestica* (cult.) 1 (13); *Odontites luteus* + (1); *Olea europaea/europaea* 1 (21); *Onobrychis arenaria/tommasinii* + (5); *Ononis spinosa/spinosa* + (22); *Phleum pratense* 1 (25); *Pinus nigra/nigra* (B) 1 (6), 2 (26); *Populus nigra/nigra* 1 (11); *Prunus cerasifera/cerasifera* 1 (26); *Prunus persica* + (10); *Quercus ilex/ilex* (B) + (1); *Rhamnus alaternata/alaternata* + (25); *Robinia pseudacacia* (B) 1 (5), 1 (14); *Rosa blanda* 1 (2); *Rosa gallica* 1 (22); *Rosa tomentosa* 1 (9); *Salix alba/alba* 1 (11); *Satureja montana/variiegata* + (25), + (26); *Serratula tinctoria/tinctoria* + (11);

Teucrium chamaedrys/chamaedrys + (24); *Viburnum tinus/tinus* (cult.) 1 (8); *Vicia cracca* + (26); *Vitis vinifera* + (17).

1, 17: Muggia - S. Floriano (TS), 10348.3.d; 2, 4: Scorcola (TS), 10348.2.c; 3, 19: Hervati, strada di servizio per Bottazzo (TS), 10349.3.c; 5: Cattinara, pendici sotto l'Ospedale (TS), 10348.4.b; 6: Padne, verso la Dragonia (SLO); 7: Val Rosandra presso Hrvati (TS), 10349.3; 8: Strunjan, sul crinale della riserva (SLO), 10447.4; 9: Ankaran (SLO), 10448.1; 10, 24: Seča, in prossimità delle saline (SLO), 10547.2; 11: Jagodje-Strunjan (SLO), 10247.4; 12: Punta Sottile (dopo Muggia verso il Lazzareto) (TS), 10348.3.d; 13: Punta Sottile (da Muggia verso San Rocco) (TS), 10348.3.d; 14: Cattinara - Ospedale (TS), 10348.4.b; 15: Smarje (SLO); 16: Veglia - M.Mesec (HR); 18, 20: Via del Castelliere, Cattinara (TS), 10348.4.b; 21: Krasica, dopo Buie (HR); 22: Krasica verso Punta (HR); 23: Muggia, verso San Rocco (TS), 10348.4.c; 25: Rovinj, Polari-Autokamp (HR) (Schulte, 1989); 26: M. Valerio (TS), 10348.2.d.

Tab. 4 - *Pruno mahaleb-Paliuretum spina-christi* Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Acer monspessulanum/monspessulanum (B) 1 (16); *Brachypodium rupestre* s.l. + (11); *Bromopsis erecta/erecta* 1 (14); *Carex humilis* 1 (14); *Carpinus orientalis* 1 (16); *Centaurea triumfetti/aligera* + (6); *Cephalaria leucantha* 1 (14); *Festuca rupicola/rupicola* 1 (14); *Geranium sanguineum* + (11); *Inula spiraeifolia* + (6); *Laurus nobilis* (cult.) 1 (2); *Quercus petraea* (B) + (13); *Rubia peregrinalongifolia* 1 (16); *Smilax aspera* 3 (10); *Ulmus minor/minor* 1 (4); *Vincetoxicum hircundinaria* s.l. + (6).

1: Iamiano (GO), 10147.4.c; 2, 3: Colle di Medea (GO), 10046.4; 4: Devetachi (GO), 10147.1.d; 5, 6, 11: Colli Berici, S. Donato (VI); 7: Altipiano sopra Bonetti (GO), 10147.3.b; 8, 9: Duino-Aurisina, sopra la ferrovia (TS), 10247.2.a; 10: Doberdò del Lago (GO), 10147.3.b; 12: Colli Berici, Mossano (VI); 13: Bonetti (GO), 10147.3.b; 14: Duino-Aurisina, tra l'autostrada e la ferrovia (TS), 10247.2.a; 15: Aurisina Cave (TS), 10247.2.d; 16: Bosco della Cernizza (Villaggio del Pescatore, TS), 10247.2.a.

Tab. 5 - Stadio a *Cotinus coggygia* (A) e *Frangulo rupestris-Cotinetum coggygiae* (B) Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Amelanchier ovalis/ovalis 1 (12), + (17); *Aremonia agrimonoides/agrimonoides* + (4); *Brachypodium rupestre* s.l. 1 (9), 1 (13); *Centaurea jacea/angustifolia* var. *weldeniana* + (4), + (5); *Clematis flammula/flammula* + (12); *Clinopodium vulgare* s.l. + (2); *Cnidium silaifolium/silaifolium* + (2); *Cytisus nigricans* s.l. + (4); *Dactylis glomerata/glomerata* + (5), 1 (13); *Dictamnus albus* + (2); *Elytrigia intermedia/intermedia* + (7) 1 (13); *Euphorbia nicaeensis/nicaeensis* + (7); *Fragaria moschata* + (15); *Galium lucidum/lucidum* +

(7); *Geranium sanguineum* + (4); *Lathyrus latifolius* + (13); *Mercurialis ovata* + (2); *Olea europaea/oleuropaea* 1 (17); *Paliurus spina-christi* 1 (9), + (14); *Prunus domestica* s.l. 1 (13); *Prunus persica* + (16); *Pteridium aquilinum/aquilinum* 2 (14); *Quercus cerris* (B) + (10), + (15); *Quercus ilex/ilex* (B) + (12); *Rhamnus saxatilis/saxatilis* 1 (12); *Robinia pseudoacacia* (B) 1 (16); *Rosa gallica* 1 (14); *Ruscus aculeatus* + (17); *Sorbus aria* (aggr.) + (10); *Sorbus domestica* + (15); *Trifolium rubens* + (5); *Verbascum chaixii/austriacum* + (4); *Vicia tenuifolia* + (13); *Vincetoxicum hirundinaria* s.l. + (7), + (17).

1: M. Debeli (GO), 10147.3.d; 2, 3: Altipiano sopra Bonetti (GO), 10147.3.b; 4: M. di Ronchi (GO), 10147.3.a; 5: Riserva di caccia, Basovizza (TS), 10349.3.a; 6: M. di Redipuglia (GO), 10147.1.c; 7: Padriciano (TS), 10349.1.c; 8, 9: Lockvica (SLO), 10147.2; 10: tra Lipica e Lokev (SLO), 10349.1; 11: M. Stena (San Lorenzo, TS), 10349.3.d; 12: Pove del Grappa, Pra' Golin (VI); 13: Urbanci (Plavje) (SLO), 10448.2.d; 14: Polazzo (GO), 10146.2.d; 15: Pian di San Servolo (SLO), 10449.1.a; 16: Prossimità dei campi di golf presso Padriciano (TS), 10349.1.c; 17: Pove del Grappa (VI); 18: Carso di Vojsizza (SLO).

Tab. 6 - Fitocenon a *Prunus spinosa* subsp. *spinosa* e *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*

Achillea collina + (9); *Alliaria petiolata* 1 (2); *Arrhenatherum elatius/elatius* 1 (9); *Asarum europaeum/caucasicum* 1 (10); *Asparagus acutifolius* + (5); *Asparagus tenuifolius* + (3); *Betonica officinalis/serotina* + (5); *Brachypodium sylvaticum/sylvaticum* + (10); *Bromopsis erecta/erecta* 1 (9); *Carpinus betulus* + (10); *Centaurea jacea/angustifolia* var. *weldeniana* + (9); *Corylus avellana* 1 (7); *Daucus carota/carota* 1 (9); *Elytrigia intermedial/barbulata* + (1); *Fallopia convolvulus* + (1); *Festuca heterophylla/heterophylla* 1 (10); *Filipendula vulgaris* + (10); *Fragaria moschata* + (6); *Galium aparine/parine* 1 (1); *Geum urbanum* + (2); *Glechoma hederacea* 3 (10); *Helleborus odorus/listriacus* + (6); *Inula salicinalis/salicina* + (10); *Juglans regia* + (9); *Lathyrus latifolius* + (1); *Lathyrus pratensis* + (1); *Medicago falcata* + (1); *Melissa officinalis* + (3); *Mentha* sp. + (1); *Mycelis muralis* + (3); *Pastinaca sativa/sativa* 1 (9); *Pinus nigralnigra* (B) + (4); *Plantago lanceolata* + (9); *Primula vulgaris/vulgaris* + (6); *Prunus domestica* s.l. 1 (9); *Quercus cerris* (B) + (6); *Rubia peregrina/longifolia* 1 (8); *Serratula tinctoria/tinctoria* + (10); *Stellaria medialis/media* + (10); *Tilia cordata* + (4); *Torilis arvensis/arvensis* 1 (9).

1: dolina presso la stazione ferroviaria di Prosecco (TS), 10248.4 (Poldini, 1989); 2: Trebiciano, al lato dell' antica carrareccia (TS), 10348.2.d; 3: stazione di Prosecco (TS), 10248.4.c; 4: tra Lokev e Lipica (SLO), 10349.1; 5: Monte Valerio (TS), 10348.2.d; 6: Basovizza (TS), 10349.3.a; 7: fra Canebola e Bocchette di S. Antonio (UD), 9846.1; 8: Muggia,

San Floriano (TS), 10348.3.d; 9: stagno interrato presso Ternova piccola (TS), 10248.1.c; 10: grande dolina presso Borgo Grotta (TS), 10248.4 (Poldini, 1989).

Tab. 7 - *Frangulo rupestris-Juniperetum communis* Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Asparagus tenuifolius + (3); *Betonica officinalis/serotina* + (15); *Campanula bononiensis* + (14); *Chamaecytisus hirsutus* + (16); *Cytisus nigricans* s.l. + (16); *Dictamnus albus* + (15); *Elytrigia intermedial/intermedia* 1 (15); *Euphorbia verrucosa/verrucosa* + (11); *Filipendula vulgaris* + (15); *Geranium sanguineum* + (8); *Knautia illyrica* + (15); *Picris hieracioides/spinulosa* + (16); *Polygonatum odoratum* + (10); *Pseudolysimachion barrelieri/barrelieri* + (16); *Quercus petraea* (B) + (16); *Tilia cordata* + (2); *Trifolium rubens* 1 (13); *Vicia cracca* + (13); *Vincetoxicum hirundinaria* s.l. 1 (15).

1: Urbanci (Plavje, SLO), 10448.2.d; 2: tra Pese e Draga S. Elia (TS), 10349.3.d; 3: Grozzana (TS), 10349.3.b; 4, 5: M.Golic (Vrhpolje, SLO), 10349.4.a; 6, 7, 8: Gorjansko, valico secondario per S. Pelagio (SLO), 10148.3; 9: Dutovlje (Sezana, SLO), 10248.2; 10: Krajna vas (Sezana, SLO), 10248.2; 11: Golac (Čičarija, SLO); 12: tra Dolnje e Goraja Lezeče (SLO); 13: Zazid (Hrastovlje, SLO); 14: Podgorje (Čičarija, SLO); 15: piana alla base del M. Kojnik (Podgorije, Čičarija, SLO); 16: Tinjan (SLO), 10449.1.

Tab. 8 - *Rhamno cathartici-Juniperetum communis* Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Amelanchier ovalis/ovalis 1 (7); *Anthericum ramosum* + (17); *Arabis turrata* + (17); *Asarum europaeum/caucasicum* + (3); *Asparagus tenuifolius* + (5); *Betonica officinalis/serotina* + (6); *Biscutella laevigata/laevigata* + (11); *Briza media/media* + (11); *Bromopsis erecta/erecta* + (10); *Calamagrostis arundinacea/arundinacea* 1 (15); *Campanula glomerata/glomerata* + (5); *Carduus collinus/cylindricus* + (4); *Carex humilis* + (17); *Centaurea triumfettii/aligera* + (11); *Cirsium pannonicum* 1 (16); *Convallaria majalis* 1 (15); *Cotoneaster horizontalis* + (11); *Cytisus nigricans* s.l. + (4); *Daphne alpina/scopoliana* 1 (17); *Daphne mezereum* + (13); *Erica carnea* 1 (11); *Euonymus latifolia* + (12); *Euphorbia cyparissias* + (1); *Euphorbia dulcis/incompta* + (15); *Fagus sylvaticalsylvatica* + (3), + (8); *Ferulago galbanifera* + (16); *Fragaria moschata* + (3); *Geranium sanguineum* + (5); *Hepatica nobilis* + (4); *Laburnum alpinum* 1 (10); *Laserpitium latifolium/asperum* 1 (10); *Lathyrus latifolius* + (6); *Malus sylvestris* + (2); *Melittis melissophyllum/melissophyllum* + (15); *Mercurialis ovata* + (5); *Moehringia muscosa* + (1); *Mycelis muralis* + (3); *Paeonia officinalis* s.l. + (4), + (11); *Potentilla alba* + (16); *Potentilla erecta* + (16); *Primula vulgaris/vulgaris* + (4); *Prunella grandiflora/grandiflora* + (11); *Pteridium aquilinum/*

aquilinum 1 (3); *Pulmonaria australis* + (4); *Pyrus pyraster* 1 (7); *Quercus pubescens* (B) + (5), 1 (16); *Ranunculus nemorosus* + (16); *Rhamnus alpina/fallax* 1 (9); *Rosa gallica* + (16); *Salvia pratensis/pratensis* + (6); *Sesleria juncifolia/juncifolia* + (17); *Solanum dulcamara* + (8); *Solidago virgaurea/virgaurea* + (15); *Symphytum tuberosum/angustifolium* 1 (4); *Teucrium chamaedrys/chamaedrys* + (1); *Tilia platyphyllos/platyphyllos* 1 (3); *Trifolium medium/medium* + (15); *Trifolium montanum/montanum* + (11).

1: Skadanscina (Čičarija, SLO); 2, 3: Poljane (Čičarija, SLO); 4: Hrpelje, dopo Kozina (SLO), 10349.4; 5, 6: Dolnje Lezeče (SLO); 7: base M. Nanos (SLO); 8: Zagrad: M. Koritnjak (Čičarija, SLO); 9: Ribnik (Golac, Čičarija, SLO); 10, 13, 14, 15: Spignon, M. Craguenza (Pulfero, UD), 9846.2; 11: Pian Cavallo (PN), 9841.3; 12: fra Canebola e Bocchette di S. Antonio (UD), 9846.1; 16: Tribil di sotto, sotto i prati di Planina (UD), 9847.4; 17: M. Nanos (SLO).

Tab. 9 - *Roso sempervirentis-Rubetum ulmifolii* Blasi, Di Pietro et Fortini 2000

Anisantha sterilis + (7); *Buxus sempervirens* 1 (2); *Dactylis glomerata/glomerata* + (4); *Elytrigia repens* 1 (4); *Eupatorium cannabinum/cannabinum* + (4); *Hylotelephium telephium/maximum* + (1); *Lamium maculatum* + (1); *Lathyrus aphaca/aphaca* + (7); *Malus domestica* (cult.) 2 (8); *Morus alba* 1 (8); *Paliurus spina-christi* 1 (5); *Parthenocissus inserta* + (7); *Poa trivialis/sylvicola* + (4); *Populus alba* 1 (6); *Prunus cerasifera/cerasifera* + (2); *Prunus persica* + (2); *Quercus ilex/ilex* (B) + (1); *Quercus petraea* (B) + (1); *Sambucus nigra* 1 (6); *Ulmus pumila* + (4).

1: sentiero che collega Contovello a Miramare (TS), 10248.3; 2, 3: via del Pucino (TS), 10248.3; 4: Sablici (GO), 10147.3; 5, 6: Lago di Pietrarossa (GO), 10147.3; 7: poco dopo aver imboccato la strada da S. Bartolomeo a Chiampore (Muggia, TS), 10448.1.a; 8: strada da S. Bartolomeo a Chiampore (Muggia, TS), 10348.3.d.

Tab. 10 - *Roso arvensis-Rubetum ulmifolii* Poldini et Vidali ass. nova hoc loco

Brachypodium sylvaticum/sylvaticum + (5); *Calystegia sepium/sepium* + (2); *Castanea sativa* (B) 1 (4); *Euonymus japonica* + (1); *Fraxinus ornus/ornus* (B) + (3); *Galium aparine/aparine* + (1); *Hypericum montanum* + (6); *Polygonatum multiflorum* + (5); *Quercus pubescens* (B) + (3); *Rhamnus cathartica* + (6); *Salvia glutinosa* + (6); *Vitis vinifera* + (1).

1: Colle di S. Giorgio (Cormons, GO), 10046.2; 2: M. Quarin lungo il sentiero del Portonat (GO), 10046.2; 3: Bosco Romagno a SW di Rocca Bernarda (UD), 9946.4; 4: Abbazia di Rosazzo (UD), 9946.4; 5: Manzano (UD), 10046.1; 6: Ronchi di Manzano, Bosco della Sdricca (UD), 9946.3.

Altri syntaxa citati nel testo

Anthoxantho-Brometum erecti Poldini 1980

Asaro-Carpinetum betuli Lausi 1964

Buglossoido purpureocaeruleae-Ostryetum carpinifoliae Gerdol, Lausi, Piccoli et Poldini 1982

Buglossoido purpureocaeruleae-Ostryetum carpinifoliae Gerdol, Lausi, Piccoli et Poldini 1982 var. geogr. a *Cotinus coggygria*

Bupleuro-Brometum condensati Poldini et Feoli Chiapella in Feoli Chiapella et Poldini 1993

Carici humilis-Centaureetum rupestris Horvat 1931

Carici humilis-Centaureetum rupestris Horvat 1931
satureetosum variegatae Poldini ex Kaligarič et Poldini 1997
Carpinion orientalis Horvat 1958 (= *Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat (1954) 1958)

Castaneo sativae-Fagetum sylvaticae (M. Wraber 1955) Marinček et Zupančič 1995

Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris Oberdorfer 1964 corr. Poldini et Oriolo 1994

Chrysopogono-Centaureetum cristatae Ferlan et Giacomini 1955 em. Poldini 1989

Chrysopogono-Centaureetum cristatae Ferlan et Giacomini 1955 em. Poldini 1989
centaureetosum cristatae Poldini 1989
Corylo-Populetum Br.-Bl. 1975 nom. inval.

Danthonio-Scorzoneretum villosae Horvat et Horvatić (1956) 1958

Danthonio-Scorzoneretum villosae Horvat et Horvatić (1956) 1958
peucedanetosum cervariae Kaligarič et Poldini 1997
Dictamno-Ferulagenion van Gils, Keyzers et Launspach 1975

Epilobietea angustifolii R.Tx. et Preising in R.Tx. 1950

Erico-Pinetalia Horvat 1959

Erico-Pinetea Horvat 1959

Fagetalia sylvaticae Pawl. in Pawl. et al. 1928

Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944

Galantho-Coryletum Poldini 1980 (= Fitocenon a *Corylus avellana* e *Galanthus nivalis*)

Hacquetio epipactido-Fagetum Kosir 1962

Oleo-Ceratonion siliquae Br.-Bl. ex Guinochet et Drouineau 1944 em. Rivas-Martinez 1975

Onobrychido arenariae-Brometum erecti Poldini et Feoli Chiapella in Feoli Chiapella et Poldini 1993

Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli Marinček, Poldini et Zupančič 1983

Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli Marinček, Poldini et Zupančič 1983
caricetosum pilosae Marinček, Poldini et Zupančič 1983

Ostryo-Quercetum ilicis Trinajstić (1965) 1974

Ostryo-Quercetum pubescentis (Horvat et Horvatić 1950) Trinajstić 1974
pistacietosum terebinthi M. Wraber (1954) 1960

Ostryo-Quercetum pubescentis (Horvat et Horvatić 1950)
 Trinajstić 1974 *cornetosum maris* Poldini 1982
Ostryo-Quercetum pubescentis (Horvat et Horvatić 1950)
 Trinajstić 1974 *hieracietosum racemosi* Poldini 1982
Paliuretalia Trinajstić 1978
Paliuretea Trinajstić 1978
Pistacio lentisci-Rhamnetalia alatherni Rivas-Martinez
 (1975) 1987
Quercetalia ilicis Br.-Bl. (1931) 1936
Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933 corr. Moravec
 in Béguin et Theurillat 1984
Quercetea ilicis Br.-Bl. (1931) 1936
Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937
Rhamno intermedi-Paliurion Trinajstić (1978) 1996
Roso caninae-Juniperetum communis R.Tx. 1964
Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis Biondi 1986
Rubo ulmifolii-Ligustretum vulgare Poldini 1989 *rubetosum*
caesii Poldini 1989
Sambuco-Salicion capreae R.Tx. et Neumann in R.Tx. 1950
Saturejo variegatae-Brometum condensati Poldini et Feoli
 Chiapella in Feoli Chiapella et Poldini 1993
Scorzoneretalia villosae Horvatić 1975
Seslerio autumnalis-Fagetum (Horvat) M. Wraber ex Borhidi
 1963
Seslerio autumnalis-Quercetum petraeae (Poldini 1964 nom.
 nud.) Poldini 1982
Stipo-Salvietum officinalis Horvatić (1956) 1958
Trifolio-Geranietea sanguinei Th.Müller 1961

Abbreviazioni usate nelle tabelle

D = sp. diff. di associazione; d = sp. differenziale; d Cy = sp. diff. di *Cytisium*; d FoBn = sp. diff. di *Fraxino orni-Berberidenion*; d PRn = sp. diff. di *Pruno-Rubenion ulmifolii*; P = *Prunetalia*; f de = forma demontana; B = *Berberidenion*.

Bibliografia

Allegrezza M., Biondi E., Formica E. & Ballelli S., 1997. La vegetazione dei settori rupestri calcarei dell'Italia centrale. *Fitosociologia* 32: 91-120.
 Ballerini V., Biondi E. & Calandra R., 1997. Structure and dynamic of a *Spartium junceum* L. population in the Central Apennines (Italy). *Colloq. Phytosoc.* 27: 1097-1095.
 Biondi E., 1999. La vegetazione a *Paliurus spina-christi* Miller: studio delle formazioni adriatiche e revisione sintassonomica. *Doc. Phytosoc.* 19: 433-438.
 Biondi E. & Casavecchia S., 2002. Inquadramento

fitosociologico della vegetazione arbustiva di un settore dell'Appennino settentrionale. *Fitosociologia* 39 (1) suppl. 2: 65-73.
 Biondi E., Allegrezza M. & Guitian J., 1988. Mantelli di vegetazione nel piano collinare dell'Appennino centrale. *Doc. Phytosoc.* 11: 479-490.
 Biondi E., Ballelli S., Allegrezza M. & Manzi A., 1990. La vegetazione dei calanchi di Gessopalena (Abruzzo meridionale). *Doc. Phytosoc.* 12: 257-263.
 Biondi E., Vagge I., Baldoni M. & Taffetani F., 1997. La vegetazione del Parco fluviale regionale del Taro (Emilia-Romagna). *Fitosociologia* 34: 69-110.
 Biondi E., Vagge I., Baldoni M. & Taffetani F., 1999. La vegetazione del Parco Fluviale Regionale dello Stirone (Emilia-Romagna). *Fitosociologia* 36 (1): 67-93.
 Blasi C. & Di Pietro R., 2001. Sulla presenza di una nuova associazione a *Paliurus spina-christi* L. nel Lazio meridionale. *Inform. Bot. Ital.* 33 (2): 407-415.
 Blasi C., Di Pietro R. & Fortini P., 2000. A phytosociological analysis of abandoned terraced olive grove shrublands in the Tyrrhenian district of Central Italy. *Plant Biosystems* 134 (3): 305-331.
 Blasi C., Cutini M., Di Pietro R. & Fortini P., 2002. Contributo alla conoscenza della sub-alleanza *Pruno-Rubenion ulmifolii* in Italia. *Fitosociologia* 39 (1) suppl. 2: 129-143.
 Braun Blanquet J., 1928. *Pflanzensoziologie*. Springer Verlag, pp. 330, Wien.
 Cutini M. & Blasi C., 2002. Contributo alla definizione sintassonomica e sindinamica dei mantelli di vegetazione della fascia collinare-submontana dell'Appennino centrale (Italia centrale). *Fitosociologia* 39 (1) suppl. 2: 97-120.
 Cutini M., Fabozzi C., Fortini P., Armanini E. & Blasi C., 1996. Coenological and phytosociological characterization of the shrubland communities in a hilly sector in Northern Latium (Central Italy). *Arch. Geobot.* 2 (2): 113-122.
 Favretto D. & Poldini L., 1985. Extinction time of a sample of Karst pastures due to encroachment. *Ecol. Modelling* 33: 85-88.
 Feoli E., Feoli Chiapella L., Ganis P. & Sorge A., 1980. Spatial pattern analysis of abandoned grasslands of the Karst region by Trieste and Gorizia. *Studia Geobot.* 1 (1): 213-221.
 Feoli E. & Scimone M., 1981. Gradient analysis in the spontaneous reforestation process of the Karst region. *Gortania* 3: 143-162.
 Gallizia Vuerich L., Ganis P., Oriolo G., Poldini L. & Vidali M., 1999 (1998). La banca dati fitosociologica del Friuli-Venezia Giulia: struttura e applicazioni. *Arch. Geobot.* 4(1): 137-141.
 Jakucs P., 1969. Die Sprosskolonien und ihre Bedeutung in der dynamischen Vegetationsentwicklung (Polycormonsukzession). *Acta Bot. Croat.* 28: 161-170.

- Lausi D., Pignatti S. & Poldini L., 1979. Statistische Untersuchungen über die Wiederbewaldung auf dem Triester Karst. In: Tüxen R. (ed.), Gesellschaftsentwicklung (Syndinamik) (1967), p. 445-457, J. Cramer, Vaduz.
- Maarel van der E., 1979. Transformation of the cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39: 97-114.
- Maiorca G. & Spampinato G., 1999. La vegetazione della Riserva Naturale Orientata "Valle del Fiume Argentino" (Calabria nord-occidentale). *Fitosociologia* 36 (2): 15-60.
- Matuszkiewicz W. & Matuszkiewicz, 1981. Das Prinzip der mehrdimensionalen Gliederung der Vegetationseinheiten, erläutert am Beispiel der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen. In: Dierschke H. (ed.), Syntaxonomie, Ber. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk. Rinteln, p. 123-148.
- Mucina L., 1997. Conspectus of classes of european vegetation. *Folia Geobot. Phytotax.* 32: 117-172.
- Nardini A., Salleo S., Trifilò P. & Lo Gullo A., (submitted to *Annals of Forest Science*). Plant hydraulics, water relations and competitiveness of three woody species co-occurring in the same habitat. *Annals of Forest Science*.
- Oberdorfer E. & Müller Th., 1992. 1. Ordnung: *Prunetalia spinosae* Tx. 52. In: Oberdorfer E. (ed.), Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche, G. Fischer Verlag, Textband: 82-106, Tabellenband: 145-175.
- Pedrotti F., 1994. Associazioni dell'ordine *Prunetalia* dell'Appennino centrale. In: Pedrotti F. (ed.), Guida all'escursione della Società Italiana di Fitosociologia in Trentino (1 - 5 luglio 1994), p. 146-148, Camerino.
- Pignatti S., 1952. Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. *Arch. Bot. (Forlì)* 28 (4): 265-329.
- Pirone G., Frattaroli A.R. & Corbetta F., 1997. Vegetazione, cartografia vegetazionale e lineamenti floristici della riserva naturale "Sorgenti del Pescara" (Abruzzo - Italia). Univ. Studi dell'Aquila - Dip. Sci. Ambientali, Il Centro stampa S.r.l., Roma.
- Poldini J., 1993. Syn-Tax-pc: computer programs for multivariate data analysis in ecology and systematics. Version 5.0, user's guide. Scientia Publishing, pp. 104, Budapest.
- Poldini L., 1987. La suddivisione fitogeografica del Friuli-Venezia Giulia. *Biogeographia* 13: 41-56.
- Poldini L., 1989. La vegetazione del Carso goriziano e triestino. Ed. Lint, pp. 315, Trieste.
- Poldini L. & Vidali M., 1995. Censiti arbustive nelle Alpi sudorientali (NE - Italia). *Colloq. Phytosoc.* 24: 141-167.
- Poldini L., Oriolo G. & Vidali M., 2001. Vascular flora of Friuli Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonymic index. *Studia Geobot.* 21: 3-227.
- Poldini L., Vidali M., Biondi E. & Blasi C., 2002. La classe *Rhamno-Prunetea* in Italia. *Fitosociologia* 39 (1) suppl. 2: 145-162.
- Schulte W., 1989. Zur Flora und Vegetation der Städte Rovinj und Krk (Jugoslavien). *Tuexenia* 9: 199-223.
- Taffetani F., 2000. Serie di vegetazione del complesso geomorfologico del Monte dell'Ascensione (Italia centrale). *Fitosociologia* 37 (1): 93-151.
- Trinajstić I., 1978. Razred *Paliuretea* Trinajstić, class. nov. In: Sugar I. (ed.), Vegetacijska Karta SR Hrvatske List 77 Pula 1:100.000, Veget. Karta Hrvat., 1: 1-80, Zagreb.
- Trinajstić I., 1996. Syntaxonomisch-nomenklatorische Revision der ostadriatischen Vegetation mit *Paliurus* (*Rhamno-Paliurion* Trinajstić, nom. nov.). *Ann. Mus. Civico Rovereto* 11 (Suppl. II): 206-215.
- Vagge I., 2002. Alcune associazioni di mantello dell'Appennino ligure. *Fitosociologia* 39 (1)suppl. 2: 57-63.
- Wirth J. M., 1993. *Rhamno-Prunetea*. In: Mucina L., Grabherr G. & Wallnofer S. (eds.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 3: Wälder und Gebüsche, G. Fischer Verlag, p. 60-84, Jena-Stuttgart-New York.