

Caracterització de les freixenedes al·luvials inundables del nord-est de Catalunya (*Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992)

Gabriel Mercadal

Lluís Vilar

Universitat de Girona. Departament de Ciències Ambientals
Grup de Recerca de Flora i Vegetació
Campus de Montilivi. 17071 Girona
g.mercadal.corominas@gmail.com



Manuscrit rebut el setembre de 2012

Resum

Es caracteritza florísticament, ecològicament i sintaxonòmicament les freixenedes al·luvials inundables del nord-est de Catalunya (comarques del Gironès, de la Selva, del Maresme i del Vallès Oriental). Són boscos dominats per *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, tot i que en certs casos poden ser fisiognòmicament boscos mixtos de *F. angustifolia* i *Quercus robur*. Les espècies característiques són: *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *F. angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Quercus robur* subsp. *robur*, *Carex remota*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Carex muricata* subsp. *divulsa*, *Ranunculus acris* subsp. *despectus* i *Rumex conglomeratus*. Es tracta de comunitats forestals freatòfiles sovint deslligades dels cursos fluvials, que es desenvolupen damunt de materials al·luvials o palustres holo-cènics, profunds, orgànics i de textura fina, i que queden inundats des de la tardor fins a la primavera. Aquesta freixeneda s'ubica ecològicament entre el *Lamio-Alnetum* i el *Carici-Quercetum canariensis*, i correspon a una comunitat potencial permanent.

Després de la comparació amb boscos afins de la mediterrània nord-occidental, sintaxonòmicament incloem les associacions descrites fins ara en dues aliances, *Populion albae* i *Alnion incanae*, en la darrera de les quals adscriuim el *Carici-Fraxinetum oxycarpae*, associació descrita a Itàlia (Pedrotti, 1970, 1992). A Catalunya en distingim tres subassociacions noves: *caricetosum cuprinae*, *quercetosum pubescentis* i *quercetosum roboris*.

Paraules clau: fitosociologia; *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*; *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*; boscos de *Quercus robur*; freixeneda de plana al·luvial; Catalunya nord-oriental.

Abstract. *Characterization of ash groves in the floodable alluvial of the NE Catalonia (Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992)*

We typify in floristic, ecologic and syntaxonomic terms ash groves in the floodable alluvial plain of NE part of Iberian Peninsula (in the Gironès, Maresme, La Selva and Vallès Ori-

ental districts of Catalonia). These are woods normally dominated by *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, although in some cases they may be mixed woods of ash and *Quercus robur*. The characteristic species are: *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *F. angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Quercus robur* subsp. *robur*, *Carex remota*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Carex muricata* subsp. *divulsa*, *Ranunculus acris* subsp. *despectus* and *Rumex conglomeratus*. They are phreatophylous woodland communities which are often disconnected from the courses of rivers, and develop on top of alluvial or marshy sediment of a deep, organic, holocenic nature and fine texture that remain flooded from autumn to spring. This type of ash grove is situated ecologically between *Lamio-Alnetum* and *Carici-Quercetum canariensis*, and is a climax community. After de comparation with similar woods of the NE mediterranean we include in syntaxonomic terms the several associations described in two alliances, *Populion albae* and *Alnion incanae*. In the last one we assigned the *Carici-Fraxinetum oxycarpae*, association describe in Italy (Pedrotti, 1970, 1992). In Catalonia we can distinguish three new sub-associations: *caricetosum cuprinae*, *quercetosum pubescens* and *quercetosum roboris*.

Keywords: phytosociology; *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*; *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*; *Quercus robur* woods; flooded forest; Catalonia; NE Iberian Peninsula.

Introducció

A les planes al·luvials de la depressió de la Selva i del riu Tordera (Catalunya nord-oriental), en àrees deprimides i mal drenades, on l'aigua queda estancada durant alguns mesos al llarg de l'any, s'hi desenvolupa una freixeneda ben singular ecològicament, perquè està habitualment deslligada dels cursos fluvials, i florísticament, perquè presenta una composició vegetal distinta de la resta de formacions de freixe de fulla estreta de les comarques properes (Mercadal, 2000; Gesti et al., 2003; Gutiérrez, 2003; Mercadal et al., 2006, 2008). Es tracta d'un bosc caducifoli freatòfil, que queda completament eixut durant l'estiu, i que està dominat per *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, l'espècie que més s'adapta a la fluctuació del nivell freàtic (Mercadal et al., 2006). Florísticament, l'associació es caracteritza per la presència de: *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *F. angustifolia* subsp. *angustifolia* (característica territorial), *Carex remota*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Carex muricata* subsp. *divulsa*, *Quercus robur* subsp. *robur*, *Ranunculus acris* subsp. *despectus* (car. terr.) i *Rumex conglomeratus* (car. terr.).

La relativa joventut de la majoria d'aquests boscos havia dificultat fins avui dia el seu estudi, ja que fins a la dècada dels anys seixanta del segle xx, bona part d'aquests forests encara eren menats com a parts de dall (*Gaudinio fragilis-Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre, 1952; *Baldellio ranunculoidis-Oenanthetum fistulosae*, Mercadal, Gesti & Vilar, 2008) i, per tant, els terrenys potencials en els quals es desenvolupen les freixenedes eren segats i/o pasturats periòdicament. Els boscos més madurs que podem trobar ara tan sols eren aleshores prats humits amb arbres aïllats, talment com una devesa. Només, en casos molt concrets, com ara la singular roureda de can Verdalet (Tordera, Alt Maresme), constituïen una massa forestal. La crisi del món rural de mitjan segle

passat va comportar la transformació dels prats de dall en plantacions de polls o plàtans o, senzillament, el seu abandonament. Les prades i les plantacions d'arbres de ribera deixades de menar de seguida es van convertir en herbassars humits (principalment de la classe *Phragmito-Magnocaricetea*) i, posteriorment, en les freixenedes en estudi (Mercadal et al., 2006). Alguns d'aquests boscos, tot just tenen, el dia d'avui, una trentena d'anys i per aquest motiu no s'havien tingut en compte en treballs fitosociològics anteriors referents a aquestes contrades (Bolòs, 1959; Zeller, 1959; Vilar, 1986, 1987; Vilar & Viñas, 1990); senzillament, llavors encara no s'havien constituït florísticament, estructuralment i funcionalment com a formacions forestals.

Després de l'estudi exhaustiu de vora una vintena de localitats, adscriuim els inventaris del Gironès, de la Selva i de l'Alt Maresme a l'associació *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* descrita de terrasses fluvials de la península Itàlica, a l'aliança *Alnion incanae*, a l'ordre *Populetalia albae* i a la classe *Quercu-Fagetetea*.

Metodologia

Hem aixecat 32 inventaris en freixenedes de freixe de fulla estreta (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*) del territori catalanídic septentrional (Taules 2-4), concretament en diverses zones humides i planes al·luvials de la depressió de la Selva i del curs mig i baix de la Tordera (Fig. 1), seguint la metodologia sigmatista habitual (Braun-Blanquet, 1979; Vigo, 2005), i els hem comparat, mitjançant taules sintètiques (Taules 5 i 6) i anàlisis factorials de correspondències (Fig. 2 i 3), amb 317 inventaris bibliogràfics de boscos de *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental: península Itàlica, Lengadòc i península Ibèrica (Taula 1).

L'ordenació i el tractament matemàtic de les dades els hem fet mitjançant els mòduls *Quercus* i *Ginkgo* del paquet de programes informàtics B-Vegana «*Anàlisis de Vegetació i Biodiversitat*» (Cáceres et al., 2003; Font et al., 2003; Font, 2005). En les anàlisis factorials de correspondències s'han transformat els índexs d'abundància-dominància i de sociabilitat en índexs de presència/absència, i s'han suprimit les espècies presents només en dos inventaris. Per a la denominació dels tàxons hem seguit la nomenclatura reputada correcta a la Flora Manual dels Països Catalans (Bolòs et al., 2005).

Resultats i discussió

La freixeneda de freixe de fulla estreta amb càrex remot (*Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992).

Nom original: *Carici-Fraxinetum angustifoliae* Pedrotti 1970. **Altres denominacions per a Catalunya:** freixeneda de freixe de fulla estreta de plana al·luvial de la Selva (Mercadal, 2000), roureda higròfila de plana al·luvial de la Tordera (Gutiérrez, 2003), bosque mixto en La Tordera (Lara et al., 2004), fresneda subme-

diterrànea de vega basófila (Lara et al., 2004), poblacions de freixe de fulla petita de plana al·luvial de la terra baixa humida (Mercadal et al., 2006), freixeneda de plana al·luvial de la Selva i del curs baix de la Tordera (*Ulmenion minoris* Oberd. 1953) (Mercadal et al., 2008).

Inventari tipus (lectotip)

Pedrotti (1970), Tipografia Succ. Savini-Mercuri. Camerino. Taula 2, inv. 1 (Itàlia, Abruzzo, bosco di Don Venanzio lungo il Fiume Sinello, 30 m); designat a Pedrotti (1992).

Fisiognomia i composició florística

El *Carici-Fraxinetum oxycarpae* (Taules 2-5) és una comunitat forestal amb un estrat arborei que oscil·la entre els 8 i els 22 metres d'alçada. *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* sol assolir recobriments elevats (normalment superiors al 75%) i sovint va acompanyat per *F. angustifolia* subsp. *angustifolia*, l'om (*Ulmus minor*), el roure pèrol (*Quercus robur* subsp. *robur*) i, sobretot a la península Itàlica, també l'àlber (*Populus alba*). *Quercus robur* pot arribar a ser dominant, sempre que el sòcol paleozoic sigui proper a la superfície i per tant la potència dels sediments de mida fina no sigui massa gran; també sol ser més abundant en les freixenedes menys entollades i més madures. Per aquest motiu considerem que el roure pèrol seria molt més comú a l'àrea d'estudi si no fos per l'activitat humana (tala dels arbres) i per la seva fructificació tardana (de 50 a 70 anys) en estat natural (Pedrotti & Gafta, 1996). L'estrat arbustiu, d'1,5 a 3 metres d'alçada, té recobriments normalment baixos, al voltant del 30%, i rarament arriben a més del 60%. Està constituït per diversos arbustos caducifolis, com ara: *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare* i *Evonymus europaeus*. Pel que fa a l'estrat herbaci, de fins a 150 cm, és molt més divers i té recobriments elevats, normalment superiors al 70%. La seva composició florística varia molt segons el grau d'humitat edàfica. De tota manera, les espècies més freqüents són tàxons dels *Populetalia albae* i dels *Quercio-Fagetalia* (*Hedera helix*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ranunculus ficaria* subsp. *ficaria*, *Arum italicum*, *Carex pendula*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum* subsp. *robertianum*...) i dels *Molinio-Arrhenatheretea* (*Poa trivialis* subsp. *trivialis*, *Carex vulpina* subsp. *cuprina*, *Ranunculus ophioglossifolius*...).

L'associació es caracteritza florísticament per *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Carex remota*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Carex muricata* subsp. *divulsa* i *Quercus robur* subsp. *robur*. A la península Itàlica, hi apareix també *Ranunculus lanuginosus* i *Rumex sanguineus*, mentre que a la península Ibèrica aquestes espècies són reemplaçades per *Ranunculus acris* subsp. *despectus* i *Rumex conglomeratus*. A més a més, a les nostres contrades també és característic *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*.

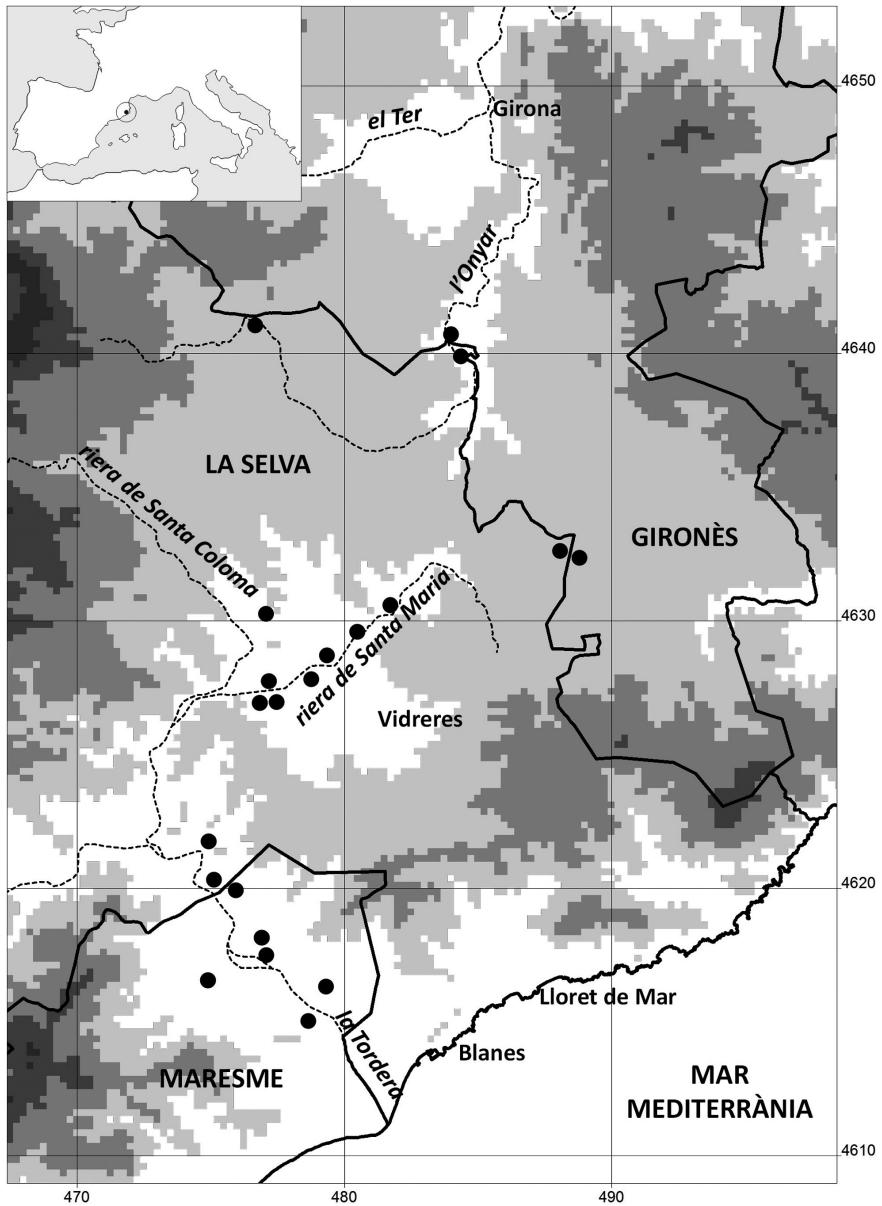


Figura 1. Localització de les freixenedes estudiades (●) al nord-est de Catalunya.

Taula 1. Associacions i inventaris estudiats, en les anàlisis factorials de correspondències (AFC) i en les taules sintètiques, dels boscos de *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental: península Itàlica, Lengadòc i península Ibèrica.

Sigles	Associació	Bibliografia	Nombre d'inventaris
AF	<i>Alno glutinosae-Fraxinetum angustifoliae</i> Braun ex Tchou 1948	Tchou (1948)	10
		Arrigoni (1990)	13
AU	<i>Aro italici-Ulmetum minoris</i> Rivas-Martínez in G. López 1976	López (1976)	3
		Alcaraz (1984)	4
		Fuente (1985)	7
		Laorga (1986)	5
		Alcaraz et al. (1987)	2
		Martínez-Parras et al. (1987)	8
		Pérez Raya (1987)	2
		Torre (1988)	1
		Aroza (1990)	3
		Amor (1991)	1
		Cruz Rot (1994)	2
		García Fuentes (1996)	10
		Melendo (1998)	5
FF	<i>Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae</i> Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980	Rivas-Martínez et al. (1980)	6
		Díez Garretas et al. (1986)	5
		Laorga (1986)	5
		Fernández-González & Molina (1988)	6
		García Fuentes (1996)	7
		García Fuentes et al. (1998)	17
		Melendo (1998)	10
		Cantó (2004)	3
		Pinto & Pavia (2005)	12
		Pérez Latorre et al. (2008)	5
		Pereira (2009)	1
SF	<i>Corno sanguinaeae-Fraxinetum angustifoliae</i> Lara & Garilleti in Lara, Garilleti & Ramírez 1996	Lara et al. (1996)	6
VU	<i>Viburno lantanae-Ulmetum minoris</i> Biurrun & García-Mijangos in Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002	Biurrun (1999)	8
		Rivas-Martínez et al. (2002)	13
		García-Mijangos et al. (2004)	18

Taula 1 (*Continuació*). Associacions i inventaris estudiats, en les anàlisis factorials de correspondències (AFC) i en les taules sintètiques, dels boscos de *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental: península Itàlica, Lengadòc i península Ibèrica.

Sigles	Associació	Bibliografia	Nombre d'inventaris
RF	<i>Rusco aculeati-Fraxinetum angustifoliae</i> Gesti, J. Font & Vilar 2003	Gesti et al. (2003)	34
JF	<i>Junco acuti-Fraxinetum oxycarpae</i> Karpati & Karpati 1961	Gèhu & Biondi (1989)	4
CF	<i>Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae</i> Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992	Pedrotti (1970)	5
		Pedrotti & Cortini Pedrotti (1978)	17
		Pedrotti (1984)	8
		Gellini et al. (1986)	8
		Conti & Pirone (1992)	10
		Dades pròpies	32
FQ	<i>Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris</i> Gellini, Pedrotti & Venanzoni 1986	Gellini et al. (1986)	15
		Manzi (1992)	3
		Brullo & Spampinato (1997)	15
Total			349

Flora singular

Aquests boscos no presenten gaires tàxons especialment singulars. Amb tot, pel fet de tractar-se de boscos inundables, s'hi poden desenvolupar diversos vegetals eurosiberians, sovint higròfits, més o menys rars a terra baixa. En primer lloc cal destacar el roure pènel, arbre típicament de distribució centreeuropea que penetra dins la regió mediterrània fins a tocar la mar gràcies a les condicions climàtiques i edàfiques tan singulars on es desenvolupa el *Carici-Fraxinetum oxycarpae*. A Catalunya, la freixeneda amb càrex remot representa l'hàbitat més meridional, basal i proper a la mar, on apareix *Quercus robur*. També hi podem trobar escadusserament diversos tàxons rars a la terra baixa mediterrània catalana coma ara: *Oenanthe fistulosa*, *Taraxacum ciliare* (= *T. palustre* subsp. *litophyllum*), *Galanthus nivalis*, *Gratiola officinalis*, *Carex ovalis*, *C. pallescens*, *Rorippa pyrenaica*, *Senecio aquaticus* i *Orchis laxiflora* subsp. *laxiflora*.

Distribució

A Europa, el *Carici-Fraxinetum oxycarpae* s'estén, de 0 a 700 m, per la Tràcia oriental (Kavgaci et al., 2010), per la costa Adriàtica i Tirrènica de la península Itàlica (Pedrotti & Gafta, 1996) i pel nord-est de la península Ibèrica (nord-est de Catalunya).

Taula 2. *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* subass. *quercetosum roboris* nova. DS, diferencial de la subassociació; C, característica de les unitats superiors (c, classe; sa, subaliança); T, característica territorial (ca, Catalunya).

Número d'inventari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Sintètic
Àrea estudiada (m ²)	200	150	200	200	100	200	200	200	100	200	100	100	163
Recobriment total (%)	90	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	99
Alçada estrat arbori (m)	22	14	16	16	20	14	14	16	16	14	18	12	16
Recobriment estrat arbori (%)	60	90	90	85	65	80	95	95	95	90	95	95	86
Alçada estrat arbustiu (m)	1.5	1	2	2	3	2	2	2	2.5	2.5	2.5	2	2
Recobriment estrat arbustiu (%)	20	10	30	20	25	30	60	40	50	50	80	40	38
Alçada estrat herbaci (cm)	40	50	40	40	100	70	60	40	60	40	60	70	56
Recobriment estrat herbaci (%)	40	90	60	90	85	90	20	40	70	50	90	95	68
Nombre de tàxons	40	37	39	31	31	29	29	24	27	25	32	35	32
Altitud (m)	140	140	25	25	43	32	33	26	36	25	31	40	50
Característiques de l'associació													
<i>Fraxinus angustifolia</i> s.l. (subsp. <i>oxycarpa</i> dominant)	1.1	1.1	4.4	4.5	3.3	4.4	1.1	1.1	2.2	4.4	1.1	4.4	V
<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i> (DS)	3.3	2.2	3.3	+	4.4	1.1	4.4	4.4	4.4	+	4.4	.	V
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>despectus</i> (Tca)	.	.	2.2	+	+	+	.	+	+	+	.	1.1	IV
<i>Carex remota</i> (Csa)	.	.	1.2	2.2	3.3	+	.	+	1.1	+	.	2.2	IV
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	.	.	2.2	1.1	+	1.1	.	.	1.1	.	.	1.1	III
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>divulsa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II
<i>Rumex conglomeratus</i> (Tca)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
Diferencials de la subass. <i>quercetosum roboris</i>													
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i> (Cc)	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	IV
<i>Laurus nobilis</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	.	III
<i>Sorbus torminalis</i> (Cc)	1.1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	III
<i>Luzula forsteri</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	II
<i>Quercus canariensis</i> (Cc)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	II
<i>Conopodium majus</i> subsp. <i>majus</i>	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
Característiques de l'aliança (<i>Alnion incanae</i>) i de la subaliança (<i>Ulmion minoris</i>)													
<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>	+	1.1	2.2	1.1	+	2.2	+	+	1.1	+	+	1.1	V
<i>Carex pendula</i>	.	.	+	.	1.1	1.1	.	1.1	+	.	1.1	+	III
<i>Ulmus minor</i>	.	.	+	1.1	.	.	.	+	.	2.2	.	1.1	III
<i>Symphytum tuberosum</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Acer campestre</i>	1.1	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II

Taula 2 (Continuació). *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* subass. *quercetosum roboris* nova.

Número d'inventari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Sintètic	
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Alnus glutinosa</i>	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lamium flexuosum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Pyrus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
Característiques de l'ordre (<i>Populetalia albae</i>)														
<i>Arum italicum</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	III	
<i>Aristolochia rotunda</i>	.	+	+	.	.	1.1	.	.	+	.	.	.	II	
<i>Populus</i> cf. <i>nigra</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Característiques de la classe (<i>Quercu-Fagetea</i>)														
<i>Hedera helix</i>	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.3	+	+	V	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1.1	1.1	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	1.1	V	
<i>Crataegus monogyna</i>	1.1	+	1.1	1.1	+	.	2.2	1.1	+	+	1.1	1.1	V	
<i>Prunus spinosa</i>	1.1	+	+	+	.	.	+	1.1	1.1	+	+	+	V	
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	+	+	.	1.1	+	.	1.1	1.1	+	2.2	.	IV	
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	III	
<i>Cornus sanguinea</i>	+	.	.	.	+	.	2.2	+	+	.	2.2	.	III	
<i>Geranium robertianum</i>	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	+	II
<i>Stellaria holostea</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
Companyes														
<i>Rosa sempervirens</i>	+	.	+	+	+	+	2.2	1.1	+	+	+	+	V	
<i>Ruscus aculeatus</i>	1.1	+	+	+	.	+	+	1.1	.	+	+	+	V	
<i>Ajuga reptans</i>	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	.	+	III	
<i>Rubia peregrina</i>	1.1	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+	III	
<i>Smilax aspera</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	III	
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i>	.	3.3	+	3.3	.	4.4	.	.	1.1	.	.	.	III	
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	III	
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	1.1	2.2	+	+	.	.	.	.	.	+	III
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	II
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> subsp. <i>onopteris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	.	.	+	.	3.3	.	.	.	.	.	.	1.1	II
<i>Stellaria media</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Carex vulpina</i> subsp. <i>cuprina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	II
Briófits	.	1.1	+	.	1.1	II

Taula 2 (*Continuació*). *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* subass. *quercetosum* *roboris* nova.

Característiques de la classe presents a dos inventaris

Anemone nemorosa (2 i 4); *Doronicum pardalianches* (1: 1.1 i 2: 1.1); *Poa nemoralis* (1 i 3); *Euphorbia amygdaloides* (1 i 7); *Viola sylvestris* (1 i 2); *Quercus pubescens* (5: 1.1 i 12: 1.1), *Tamus communis* (1 i 11); *Valeriana officinalis* (4 i 12).

Característiques de la classe presents a un inventari

1: *Campanula trachelium*, *Moehringia trinerva*; 2: *Carex sylvatica*, *Corylus avellana* (2.2), *Helleborus viridis*, *Potentilla sterilis*, *Veronica chamaedrys*, *Geum urbanum* (2.2); 7: *Viola alba*; 8: *Evonymus europaeus*; 10: *Rubus* cf. *caesius*; 11: *Polystichum setiferum*, *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia*.

Companyes presents a dos inventaris

Asperula laevigata (3 i 4); *Callitriche stagnalis* (3 i 4: 2.2); *Ilex aquifolium* (2 i 7); *Juniperus communis* (1 i 7); *Myosotis arvensis* (3 i 4); *Carex pallescens* (4 i 12); *Galium palustre* subsp. *palustre* (6 i 12); *Prunella vulgaris* (3 i 8); *Pteridium aquilinum* (1: 1.1 i 2: 1.1); *Lapsana communis* subsp. *communis* (4 i 10); *Torilis japonica* (4 i 6); *Erica arborea* (7 i 11); *Scirpus holoschoenus* (3 i 11); *Veronica serpyllifolia* (6 i 12).

Companyes presents a un inventari

1: *Arrhenatheretum elatius* subsp. *elatius*, *Clematis flammula*, *Epipactes helleborine*, *Fragaria vesca*, *Lathyrus linifolius*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Orobanche minor*, *Sarothamnus scoparius*, *Vicia villosa*, *Melica minuta* subsp. *major*; 2: *Robinia pseudoacacia* (2.2), *Cruciata laevipes* (1.1), *Cynosurus echinatus*; 3: *Alisma plantago-aquatica*, *Agrostis stolonifera*, *Allium vineale*; 4: *Rumex crispus*; 5: *Carex ovalis*, *Centaureum* sp., *Euphorbia villosa*, *Juncus effusus*, *Mentha pulegium*, *Rubus* sp., *Viburnum tinus*, *Phillyrea angustifolia*; 6: *Anthoxanthum odoratum*; *Apium nodiflorum*, *Cardamine hirsuta* (1.1), *Cirsium vulgare*, *Rumex obtusifolius*, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. persica*; 7: *Lonicera implexa*, *Poa* cf. *compressa*, *Quercus suber*; 8: *Cephalanthera longifolia*, *Lonicera japonica*; 9: *Prunella grandiflora*; 11: *Osyris alba*; 12: *Rorippa pyrenaica*.

Procedència dels inventaris

1. SELVA: Brunyola, a Sant Dalmai, resclosa d'en Borra, marge esquerre de l'Onyar, 31TDG7641 (02/06/2010) [GM & LV].
2. SELVA: Brunyola, a Sant Dalmai, resclosa d'en Borra, marge dret de l'Onyar, 31TDG7641 (02/06/2010) [GM & LV].
3. MARESME: Tordera, a la roureda de can Verdalet, 31T DG7618 (28/04/2009) [GM, LV & JG].
4. MARESME: Tordera, a la roureda de can Verdalet, 31TDG7618 (28/04/2009) [GM, LV & JG].
5. MARESME: Tordera, bosc del mas Julià, 31TDG7620 (16/06/1997) [CG].
6. MARESME: Tordera, a la roureda de can Verdalet, 31TDG7718 (28/04/2009) [GM, LV & JG].
7. MARESME: Tordera, a la roureda de can Verdalet, 31TDG7718 (28/04/2009) [GM, LV & JG].
8. MARESME: Tordera, roureda de can Verdalet, 31TDG7618 (28/04/2009) [GM, LV & JG].
9. SELVA: Fogars de la Selva, a la roureda de l'estany del mas Mateu, 31TDG7520 (14/05/2009) [GM].
10. MARESME: Tordera, a l'estany de can Torrent, 31TDG7516 (02/08/2012) [GM].
11. MARESME: Tordera, al torrent de Vall-Lloparda, 31TDG761 (02/08/2012) [GM].
12. SELVA: Maçanet de la Selva, a l'antic estany Bancells, 31TDG7421 (14/05/2009) [GM].

Autors dels inventaris

CG, César Gutiérrez; GM, Gabriel Mercadal; JG, Josep Gestí; LV, Lluís Vilar.

A Catalunya només l'hem observat al territori catalanídic septentrional (en les planes inundables del curs mig i baix de la Tordera, de la riera de Santa Coloma i de l'Onyar), a altituds compreses entre els 15 i els 140 m (Fig. 1). Tanmateix, aquesta associació, de ben segur, s'estendria fins a la vora del mar, a 0 m, a la zona de rereduna (en aquest cas, a la desembocadura de la Tordera), talment com succeeix a la península Itàlica (Pedrotti & Cortini Pedrotti, 1978; Conti & Pirone, 1992; Pedrotti & Gafta, 1996). D'altra banda, creiem que també creixeria en els massissos de l'Albera i de les Salines (Pirineus orientals), on representaria el bosc potencial de bona part dels seus herbassars i prats higròfils (*Arrhenatherion elatioris*, *Magnocaricion-elatae*, *Oenanthion fistulosae*...). Malauradament, però, actualment en aquests indrets hi ha molt poques freixenedes, tenen una superfície molt reduïda i es troben sotmeses a una intensa activitat ramadera, la qual cosa en dificulta l'adscripció fitosociològica; avui per avui, no són més que poblaments de *Fraxinus angustifolia* constituïts per freixes i algunes herbàcies ruderals i nitròfiles.

Ecologia i ubicació ecològica

A Europa es desenvolupa dins de les regions fitogeogràfiques mediterrània i eurosiberiana (Pedrotti & Gafta, 1996), en planes al·luvials de rius més o menys cabalosos fins a tocar la mar (a rereduna i, fins i tot, en àrees inundades entre dunes). Solen tractar-se de terrasses fluvials amb un nivell freàtic molt proper a la superfície que queden temporalment negades d'aigua (Pedrotti & Cortini, 1978; Pedrotti & Gafta, 1996).

A Catalunya, l'associació queda restringida al NE, en àrees que tenen un clima mediterrani subhúmit tipus Girona (Bolòs & Vigo, 1984) i amb una certa tendència oceànica o subatlàntica (Font i Quer, 1924, 1949; Bolòs, 1959; Vigo, 1981). Es tracta d'indrets arrecerats dels corrents marítics, amb una marcada inversió tèrmica que provoca boires abundants, humitat atmosfèrica elevada i temperatures més baixes que en les àrees veïnes situades a major altitud. Aquest fet permet la presència de diversos tàxons de distribució atlàntica enmig de l'element mediterrani, alguns dels quals creixen en la freixeneda estudiada, com ara *Oenanthe pimpinelloides*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Conopodium majus* subsp. *majus*, *Salix atrocinerea*, *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* i *Quercus robur* subsp. *robur*, que malgrat ser un arbre de distribució medioeuropea, a Catalunya habita bàsicament en regions de clima de tendència atlàntica. Això no obstant, es tracta d'una comunitat azonal, d'una formació vegetal freatòfila, que tot i estar afavorida i influenciada pel clima especialment humit de les valls i de les planes al·luvials de la Selva i de l'Alt Maresme, només pot créixer en indrets amb inundació temporal del sòl.

Es desenvolupa damunt de terrasses fluvials holocèniques, constituïdes principalment per argiles i llims, periòdicament inundades. També es pot trobar en diverses zones humides, damunt sòls palustres i molt orgànics que s'entollen durant diversos mesos de l'any, normalment des de finals de tardor fins a finals de primavera.

Taula 3. *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* subass. *quercetosum pubescentis* nova. C, característica de les unitats superiors (c, classe; sa, subaliança); T, característica territorial (ca, Catalunya).

Número d'inventari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sintètic
Àrea estudiada (m ²)	200	200	100	200	100	200	100	100	100	144
Recobriment total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Alçada estrat arbori (m)	16	16	17	16	8	12	11	14	12	14
Recobriment estrat arbori (%)	85	80	80	90	90	95	90	90	90	88
Alçada estrat arbustiu (m)	2	2.5	2.5	2.5	1.7	1.5	1.5	2.5	2	2
Recobriment estrat arbustiu (%)	20	60	20	60	40	5	35	25	60	36
Alçada estrat herbaci (cm)	40	50	30	45	50	50	100	60	40	52
Recobriment estrat herbaci (%)	100	100	100	100	100	100	100	60	40	89
Nombre de tàxons	13	22	19	35	35	39	29	24	24	27
Altitud (m)	15	15	89	67	65	66	71	64	107	62
Característiques de l'associació										
<i>Fraxinus angustifolia</i> s.l. (subsp. <i>oxycarpa</i> dominant)	4.4	3.3	3.3	3.3	4.5	4.4	4.5	4.4	4.4	V
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	.	+	+	+	3.4	1.1	1.1	+	1.1	V
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>despectus</i> (Tca)	.	+	.	+	1.2	.	+	1.1	+	IV
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>divulsa</i>	+	.	.	1.1	.	+	1.1	.	+	III
<i>Rumex conglomeratus</i> (Tca)	.	.	.	.	+	+	1.1	.	+	III
<i>Carex remota</i> (Csa)	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	II
Diferencials de la subass. <i>quercetosum pubescentis</i>										
<i>Quercus pubescens</i> (Cc)	+	1.1	2.2	+	+	1.1	.	2.2	+	V
<i>Rosa canina</i> (Cc)	.	.	1.1	+	+	1.1	+	+	+	IV
<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>neglecta</i> (Cc)	.	+	.	+	+	+	.	.	+	III
Característiques de l'aliança (<i>Alnion incanae</i>) i de la subaliança (<i>Ulmion minoris</i>)										
<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>	+	.	+	1.1	+	1.1	1.2	1.1	+	V
<i>Ulmus minor</i>	2.2	3.3	+	1.1	.	1.1	1.1	1.1	2.2	V
<i>Carex pendula</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	II
<i>Lilium martagon</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	II
<i>Lamium flexuosum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Galanthus nivalis</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I
<i>Salix atrocinerea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pyrus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Característiques de l'ordre (<i>Populetalia albae</i>)										
<i>Arum italicum</i>	+	1.1	.	+	.	+	+	1.1	.	IV
<i>Aristolochia rotunda</i>	.	+	+	+	1.1	+	.	.	.	III
Característiques de la classe (<i>Querceto-Fagetea</i>)										
<i>Rubus ulmifolius</i>	1.1	2.2	+	1.2	1.2	+	+	+	1.1	V
<i>Hedera helix</i>	5.5	4.4	5.5	2.2	1.1	+	1.1	1.2	.	V
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	+	.	4.4	.	2.2	+	1.1	.	IV

Taula 3 (Continuació). *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* subass. *quercetosum pubescentis* nova.

Número d'inventari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sintètic
<i>Crataegus monogyna</i>	.	+	+	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	IV
<i>Geum urbanum</i>	.	+	+	+	1.1	2.2	.	.	+	IV
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	+	.	1.1	+	.	.	+	III
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	+	.	+	+	+	.	.	III
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	+	+	1.1	.	+	.	III
<i>Evonymus europaeus</i>	+	.	1.1	+	.	+	.	.	.	III
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	+	+	+	.	1.1	.	.	III
<i>Cornus sanguinea</i>	.	+	.	2.2	.	.	.	+	.	II
Companyes										
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i>	.	+	+	+	1.1	+	+	+	.	IV
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i>	.	+	.	1.1	2.2	2.2	4.4	.	1.1	IV
<i>Rosa sempervirens</i>	.	+	.	.	.	1.1	+	.	+	III
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	+	.	+	II
<i>Carex vulpina</i> subsp. <i>cuprina</i>	.	+	.	.	+	1.1	.	.	.	II
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	+	II
<i>Geranium dissectum</i>	+	1.1	+	.	.	II
Brïofits	.	.	.	1.1	.	.	.	2.2	2.2	II

Característiques de la classe presents a un o dos inventaris

Corylus avellana (2); *Sanicula europaea* (4 i 7); *Agrimonia eupatoria* (5); *Bryonia cretica* subsp. *dioica* (1); *Ligustrum vulgare* (7); *Polystichum setiferum* (4 i 8); *Doronicum pardalianches* (4); *Viola alba* (5 i 6).

Companyes presents a dos inventaris

Lychnis flos-cuculi (5: 1.2 i 7); *Urtica dioica* (4 i 8); *Rumex crispus* (4 i 8); *Valeriana officinalis* (6: 1.1 i 8); *Veronica serpyllifolia* (5: 1.1 i 8); *Scirpus holoschoenus* (7: 1.1 i 9); *Agrostis stolonifera* (4 i 9: 2.2); *Allium vineale* (4 i 8); *Alopecurus myosuroides* (5 i 6); *Anthoxanthum odoratum* (5 i 7); *Taraxacum gr. officinale* (5 i 7);

Companyes presents a un inventari

1: *Quercus ilex* subsp. *ilex*; 2: *Rhamnus alaternus*; 4: *Melica minuta* subsp. *major*; 5: *Poa pratensis* subsp. *pratensis* (2,3), *Aster pilosus*, *Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia*, *Lathyrus pratensis*, *Serratula tinctoria*, *Vicia bihynica* (1.1); 6: *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius* (1.1), *Cardamine hirsuta*, *Carex hirta*, *C. riparia*, *Chelidonium majus*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus sardous* subsp. *trilobus*; 7: *Lamium hybridum*, *Myosotis scorpioides* subsp. *tuxeniana*, *Phillyrean angustifolia*; *Ranunculus ophioglossifolius*, *Stellaria media*; 9: *Lactuca serriola*, *Atriplex prostrata*.

Procedència dels inventaris

- MARESME: Palafoalls, al gorg del Molí, 31TDG7815 (14/05/2009) [GM].
- MARESME: Tordera, als prats d'en Gai, 31TDG7915 (14/05/2009) [GM].
- GIRONÈS: Fornells de la Selva, a la roureda d'en Gener, 31TDG8440 (16/04/2002) [GM].
- SELVA: Sils, a l'antic estany, vora el camí vell de Sils a Maçanet de la Selva, 31TDG7827 (09/05/2009) [GM].
- SELVA: Sils, a l'estany de Sils, al veïnat de Massabé, 31TDG7627 (09/05/2009) [GM].
- SELVA: Sils, entre la Sèquia i la subestació elèctrica de Sils, 31TDG7928 (20/05/2011) [GM].
- SELVA: Sils, freixeneda vora can Travé, 31TDG8029 (09/05/2009) [GM].
- SELVA: Sils, freixeneda de can Pujol, 31TDG7627 (18/05/2001) [GM].
- SELVA: Caldes de Malavella, freixeneda del bosc del Rajoler, 31TDG8832 (02/08/2012) [GM].

Autor dels inventaris

GM, Gabriel Mercadal.

El *Carici-Fraxinetum oxycarpae* s'estendria per les planes al·luvials, temporalment inundades, entre la verneda amb rèvola (*Lamio flexuosi-Alnetum glutinosae* O. Bolòs 1954 subass. *stellarietosum holosteeae* O. Bolòs 1954), que voreja els cursos d'aigua permanent, o pràcticament, i la roureda calcífuga de roure martinenc (*Carici depressae-Quercetum canariensis* O. Bolòs 1954 subass. *holcetosum mollis* Vilar & Viñas 1990), situada als marges de les terrasses fluvials holocèniques i a les parts baixes dels turonets pliocènics constituïts per llims, sorres arcòsiques i conglomerats. Per tant, correspon a la vegetació potencial que es desenvoluparia damunt dels terrenys holocènics inundables de les conques de l'Onyar i de la Tordera. D'altra banda, també hem observat la freixeneda amb càrex remot en contacte directe amb la roureda de roure africà típica (*Carici depressae-Quercetum canariensis* O. Bolòs 1954 subass. *quercetosum canariensis* O. Bolòs 1988), que es localitza en sòls més o menys gruixuts i àcids desenvolupats sobre granitoides paleozoics. Aquest darrer cas sol succeir en valls secundàries que es troben encaixades enmig dels granitoides.

En canvi, a les serralades litoral i prelitoral (Montseny, Guillerics, Corredor i Montnegre) les freixenedes de *Fraxinus angustifolia* són boscos fluvials de fons de vall, amb un període molt curt d'inundació, que corresponen al *Doronico pardalischis-Fraxinetum excelsioris* O. Bolòs, J.M. Montserrat & A. Romo 1993 subass. *aretosum italici* O. Bolòs, J.M. Montserrat & A. Romo 1993 (Bolòs et al., 1993).

Sintaxonomia

A partir d'una línia de classificació de la vegetació sintètica, en la qual valorem els sintaxons existents i àmpliament coneguts pels fitosociòlegs europeus, adscriuim les freixenedes de freixe de fulla estreta de les conques de l'Onyar i de la Tordera al *Carici-Fraxinetum oxycarpae* descrit a la península Itàlica, ja que presenten les mateixes característiques florístiques (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Carex remota*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Carex muricata* subsp. *divulsa*, i *Quercus robur*), estructurals, funcionals i ecològiques (Taula 5 i Fig. 2). Per aquest motiu, hem considerat més oportú assignar els nostres inventaris a l'associació ja existent (*Carici-Fraxinetum oxycarpae*), abans de crear-ne una de nova com a vicariant d'aquesta. Les diferències florístiques són mínimes i les resollem, com indiquem més endavant, creant tres noves subassociacions per a Catalunya.

L'associació en estudi fou descrita per Pedrotti (1970) a partir de cinc inventaris procedents de la regió d'Abruzzo, àrea central de la costa adriàtica de la península Itàlica, amb el nom de *Carici-Fraxinetum angustifoliae* Pedrotti 1970; i corregida, posteriorment (Pedrotti, 1992), com a *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992.

Aquest sintàxon ha estat adscrit a la classe *Quercu roboris-Fagetea sylvaticae*, a l'ordre *Populetales albae* i, depenent de l'autor, a quatre aliances distintes: *Alnion incanae* (= *Alno-Ulmion*, *Alno-Padion*), en la descripció original (Pedrotti, 1970, 1984; Pedrotti & Cortini Pedrotti, 1978; Biondi et al., 2010); *Fraxinion angustifoliae* Pedrotti 1970 prov. (Dierschke, 1984; Gellini et al., 1986); *Populion*

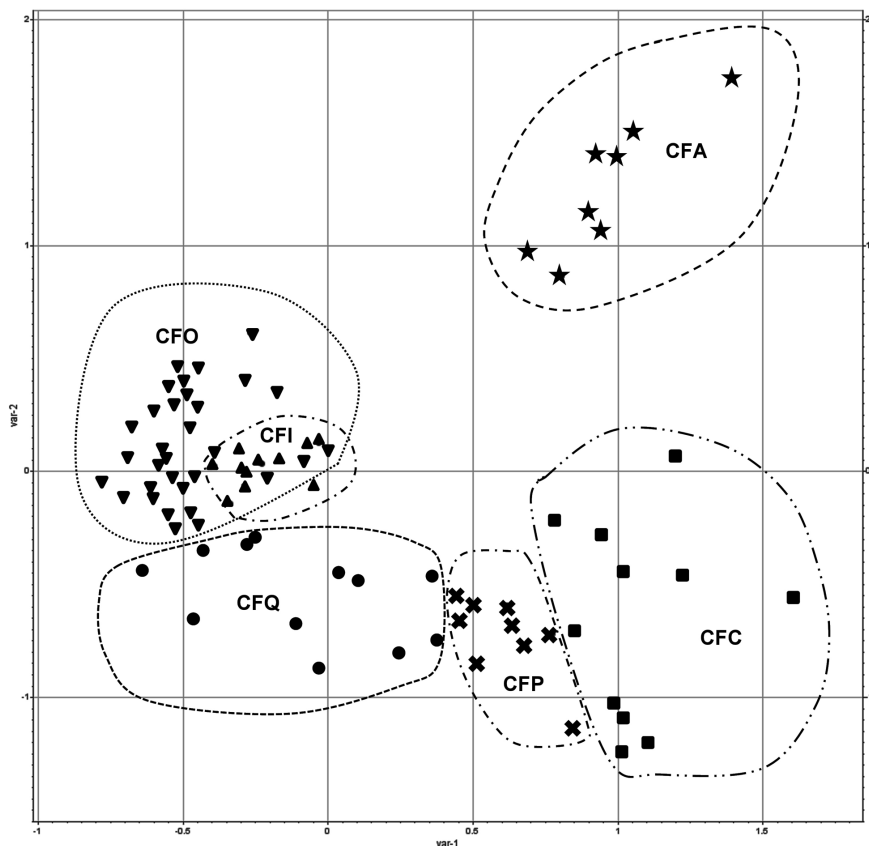


Figura 2. Anàlisi factorial de correspondència (AFC) de 80 inventaris (48 de bibliogràfics i 32 de propis) del *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* de la península Itàlica i de Catalunya. S'hi representen els dos primers eixos, que acumulen una variància conjunta del 15.15%. Hi hem distingit sis subassociacions: *alnetosum glutisonae* (CFA, ★), *caricetosum crupinae* (CFC, ■), *iridetosum foetidissimae* (CFI, ▲), *populetosum albae* (CFO, ▼) *querquetosum pubescentis* (CFP, ✕) i *querquetosum roboris* (CFQ, ●).

albae (Dierschke, 1975; Conti & Pirone, 1992; Pedrotti & Gafta, 1996; Biondi et al., 2004; 2010); i en els darrers anys a l'*Alno-Quercion roboris* Horvat 1950 (Brullo & Spampinato, 1999; Kavgaci et al., 2010). Tanmateix, malgrat la disparitat aparent d'adscripcions fitosociològiques per part dels diversos autors anomenats, no hi ha diferències substancials, ja que la subaliança *Ulmenion minoris* (al. *Alnion incanae*) és considerada per Oberdorfer (1953) i Brullo & Spampinato (1997, 1999) com un sinònim de les aliances *Alno-Quercion roboris* Horvat 1950, *Lauro-Fraxino oxycarpae* I. Karpati & V. Karpati 1961 *nom illeg.* i *Fraxinion angustifoliae* Pedrotti 1970 *nom inval.* A més a més, Dierschke (1984) considera

Taula 4. *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* subass. *caricetosum cuprinae* nova. C, característica de les unitats superiors (sa, subaliança); T, característica territorial (ca, Catalunya).

Número d'inventari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Sintètic
Àrea estudiada (m ²)	100	200	200	200	100	100	100	100	150	100	100	132
Recobriment total (%)	100	100	100	150	80	100	70	95	100	100	90	99
Alçada estrat arbori (m)	10	16	16	16	12	18	10	14	14	5	20	14
Recobriment estrat arbori (%)	95	85	90	90	70	95	70	85	100	85	90	87
Alçada estrat arbusti (m)	1.5	2	2.5	3	3	2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2
Recobriment estrat arbusti (%)	10	10	40	15	20	30	10	10	5	10	10	15
Alçada estrat herbaci (cm)	120	150	65	80	100	45	60	120	40	45	60	80
Recobriment estrat herbaci (%)	95	100	95	100	50	85	50	50	40	100	70	76
Nombre de tàxons	24	25	34	25	23	16	16	10	10	7	17	19
Altitud (m)	65	15	15	82	105	107	75	23	83	65	24	60
Característiques de l'associació												
<i>Fraxinus angustifolia</i> s.l. (subsp. <i>oxycarpa</i> dominant)	3.3	4.4	4.5	5.5	3.3	4.5	4.4	4.4	5.5	3.3	4.4	V
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	.	+	1.1	1.1	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Rumex conglomeratus</i> (Tca)	.	1.1	+	.	+	.	1.1	+	.	.	+	III
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>despectus</i> (Tca)	+	2.2	2.2	.	.	1.1	+	.	.	.	.	III
<i>Carex remota</i> (Csa)	.	.	+	1.1	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>divulsa</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	II
Diferencials de la subass. <i>caricetosum cuprinae</i>												
<i>Carex vulpina</i> subsp. <i>cuprina</i>	2.2	2.2	2.2	2.3	+	.	2.2	.	1.1	+	3.3	V
<i>Carex riparia</i>	3.3	.	.	+	.	.	.	2.2	.	4.5	+	III
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	+	+	+	1.1	.	.	+	.	III
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	.	.	3.3	.	4.4	.	.	+	.	.	II
Característiques de l'aliança (<i>Alnion incanae</i>) i de la subaliança (<i>Ulmion minoris</i>)												
<i>Ulmus minor</i>	.	+	+	+	.	.	.	+	+	3.3	+	IV
<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	III
<i>Salix atrocinerea</i>	1.1	+	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	II
<i>Carex pendula</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Característiques de l'ordre (<i>Populetalia albae</i>)												
<i>Arum italicum</i>	+	1.1	+	+	+	+	.	.	+	.	.	IV
<i>Populus alba</i>	.	.	+	.	2.2	.	.	.	.	.	2.2	II
<i>Aristolochia rotunda</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>neglecta</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Equisetum ramosissimum</i> subsp. <i>ramosissimum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Populus × canadensis</i>	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	I
Característiques de la classe (<i>Quercu-Fagetea</i>)												
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	1.1	1.1	.	.	+	.	.	.	.	1.1	III
<i>Hedera helix</i>	+	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Geranium robertianum</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Quercus pubescens</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	II

Taula 4 (*Continuació*). *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* subass. *caricetosum cuprinae* nova.

Número d'inventari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Sintètic
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	+	I
<i>Prunus spinosa</i>	+	+	I
<i>Alliaria petiolata</i>	+	I
<i>Cornus sanguinea</i>	+	I
<i>Rosa canina</i>	+	I
<i>Sanicula europaea</i>	.	.	+	I
Companyes												
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	1.1	+	.	.	1.2	+	+	.	.	III
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i>	.	1.1	2.2	.	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	II
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	+	+	.	.	2.2	.	.	.	.	II
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Potentilla reptans</i>	.	+	+	+	II
<i>Iris pseudacorus</i>	.	1.1	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.	II
<i>Ranunculus sardous</i> subsp. <i>sardous</i>	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.	+	.	II
Brïòfits	.	.	1.1	.	.	.	2.2	.	2.3	.	.	II

Companyes presents a dos inventaris

Galium aparine subsp. *aparine* (1 i 3); *Geranium dissectum* (4 i 5); *Myosotis scorpioides* subsp. *tuxeniana* (1 i 9); *Agrostis stolonifera* (5 i 7: 2.2); *Galium palustre* subsp. *palustre* (2 i 4); *Atriplex prostrata* (1 i 2); *Lythrum salicaria* (1: 1.1 i 10); *Valerianella locusta* (4 i 6).

Companyes presents a un inventari

1: *Poa pratensis* subsp. *pratensis*, *Veronica serpyllifolia*; 2: *Ruscus aculeatus*, *Valeriana officinalis*, *Allium vineale*, *Carex distans*, *Pulicaria dysenterica*, *Samolus valerandi*; 3: *Scirpus holoschoenus*, *Myosotis* cf. *arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Rhamnus alaternus*, *Carex divisa* subsp. *divisa*, *Festuca arundinacea*, *Potentilla recta*; 4: *Taraxacum* gr. *officinale*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Polygonum persicaria*, *Ranunculus muricatus*; 5: *Carex hirta*, *Juncus effusus*, *Cyperus eragrostis*, *Elymus repens* (4.4); *Gratiola officinalis*, *Phytolacca americana*, *Xanthium echinatum* subsp. *italicum*; 6: *Cardamine hirsuta*, *Bellis perennis*, *Orchis laxiflora* subsp. *laxiflora*, *Succisa pratensis*, *Taraxacum ciliare*, *Trifolium repens*; 7: *Acer negundo*, *Galium palustre* subsp. *elongatum*; 8: *Epilobium* sp., *Lemna minor* (2.2); 9: *Callitriche stagnalis*. 11: *Typha* cf. *latifolia*, *Calystegia sepium* subsp. *sepium*; *Polygonum* sp.

Procedència dels inventaris

- SELVA: Sils, a l'antic estany, vora el torrent de les Monges, 31TDG7727 (09/05/2009) [GM].
- MARESME: Palafolls, al gorg del Molí, 31TDG7815 (14/05/2009) [GM].
- MARESME: Tordera, als prats d'en Gai, 31TDG7916 (14/05/2009) [GM].
- SELVA: Riudarenes, a la Camparra, 31TDG7330 (21/03/2001) [GM].
- SELVA: Caldes de Malavella, freixeneda situada entre el nucli de Franciac i can Ricard Nou, 31TDG8136 (19/05/2004) [GM i LV].
- GIRONÈS: Llagostera, freixeneda del mas Maiensa, 31TDG8832 (23/05/2001) [GM].
- SELVA: Caldes de Malavella, bassa (vora la via fèrria) del torrent d'en Gimferrer, 31TDG8130 (27/05/2011) [GM].
- MARESME: Tordera, a la freixeneda de cal Raba, 31TDG7717 (14/05/2009) [GM].
- SELVA: Riudarenes, freixeneda de la Camparra, 31TDG7330 (15/06/2005) [GM].
- SELVA: Sils, a l'antic estany, freixeneda vora el Reclar, 31TDG7827 (15/05/2004) [GM].
- MARESME: Tordera, a l'estany de can Torrent, 31TDG7516 (02/08/2012) [GM].

Autors dels inventaris

GM, Gabriel Mercadal; LV, Lluís Vilar.

l'*Alno-Quercion roboris* una subaliança de l'*Alno-Padion* (= *Alnion incanae*). Per tant, la diferència principal rau a considerar el *Carici-Fraxinetum oxycarpae* propi de l'aliança *Populion albae* o bé de l'*Alnion incanae* subal. *Ulmenion minoris* (= *Alno-Quercion roboris*). Optem per emprar l'*Alnion incanae* (subal. *Ulmenion minoris*), i no pas per l'*Alno-Quercion roboris*, per no introduir un nou sintàxon al conspecte sintaxonòmic català i també per seguir, d'aquesta manera, la nomenclatura emprada en el *CORINE biotopes manual* (Devilleers et al., 1991).

Al nostre parer, després de comparar els inventaris del *Carici-Fraxinetum oxycarpae* amb d'altres freixenedes de *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental (península Itàlica, Lengadòc i península Ibèrica), mitjançant la taula sintètica (Taula 6) i l'anàlisi factorial de correspondència (Fig. 3), s'han d'adscriure a l'aliança *Alnion incanae*, i més concretament a la subaliança *Ulmenion minoris* Oberdofer 1953. En la Taula 6 es pot comprovar com queden clarament separades les associacions estudiades en les aliances *Populion albae* i *Alnion incanae*. Les freixenedes que es desenvolupen en un clima mediterrani amb un eixut estival acusat, i/o estan situades damunt sòls més permeables (*Alno glutinosae-Fraxinetum angustifoliae*, *Aro italici-Ulmetum minoris*, *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*, *Corno sanguinaeae-Fraxinetum angustifoliae*, *Viburno lantanae-Ulmetum minoris* i *Rusco aculeati-Fraxinetum angustifoliae*), corresponen a l'aliança *Populion albae*. Es caracteritzen per l'elevada freqüència de tàxons propis (i en certs casos exclusius) d'aquest sintàxon: *Populus alba*, *P. nigra*, *Solanum dulcamara*, *Bryonia cretica* subsp. *dioica*, *Torilis arvensis*, *Humulus lupulus*, *Populus* × *canadensis*, *Aristolochia longa*... En aquest grup, s'hi inclouen les freixenedes de *Fraxinus angustifolia* litorals més properes geogràficament al *Carici-Fraxinetum oxycarpae* de Catalunya: el *Rusco-Fraxinetum*, del territori ruscínic, i l'*Alno-Fraxinetum*, de la regió mediterrània occitana. Si bé és veritat que en aquesta darrera associació apareixen diversos tàxons de l'*Alnion incanae*, degut a la seva elevada humitat edàfica i a la gran riquesa florística de tàxons eurosiberians del Lengadòc, pensem que es tracta d'una comunitat pont entre ambdues aliances, talment com succeeix, com veurem més endavant, amb alguna subassociació del *Carici-Fraxinetum oxycarpae*.

En canvi, les freixenedes centreeuropees i submediterrànies de clima humit i fresc, estiu moderat i sòls força entollats (*Junco acuti-Fraxinetum oxycarpae*, *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* i *Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris*), estan caracteritzades per la presència de tàxons propis de l'aliança *Alnion incanae*: *Carex remota*, *Quercus robur*, *Carex muricata* subsp. *divulsa*, *Carex sylvatica*, *Lamium flexuosum*... No obstant, en alguns boscos del *Carici-Fraxinetum oxycarpae* de la península Itàlica, situats a cotes baixes, sovint entre dunes o a rereduna, hi creixen alguns tàxons característics del *Populion albae*, fet que en dificulta l'adscripció fitosociològica. Per aquest motiu, alguns autors han adscrit el *Carici-Fraxinetum oxycarpae* al *Populion albae* (Dierschke, 1975; Conti & Pirone, 1992; Pedrotti & Gafta, 1996) i, d'altra banda, fins i tot Pedrotti (1970) va proposar provisionalment, en la descripció original de l'associació, una nova aliança (*Fraxinion angustifoliae* Pedrotti 1970 prov.) per incloure els sintàxons que es troben a cavall entre l'*Alnion incanae* i el *Populion albae*.

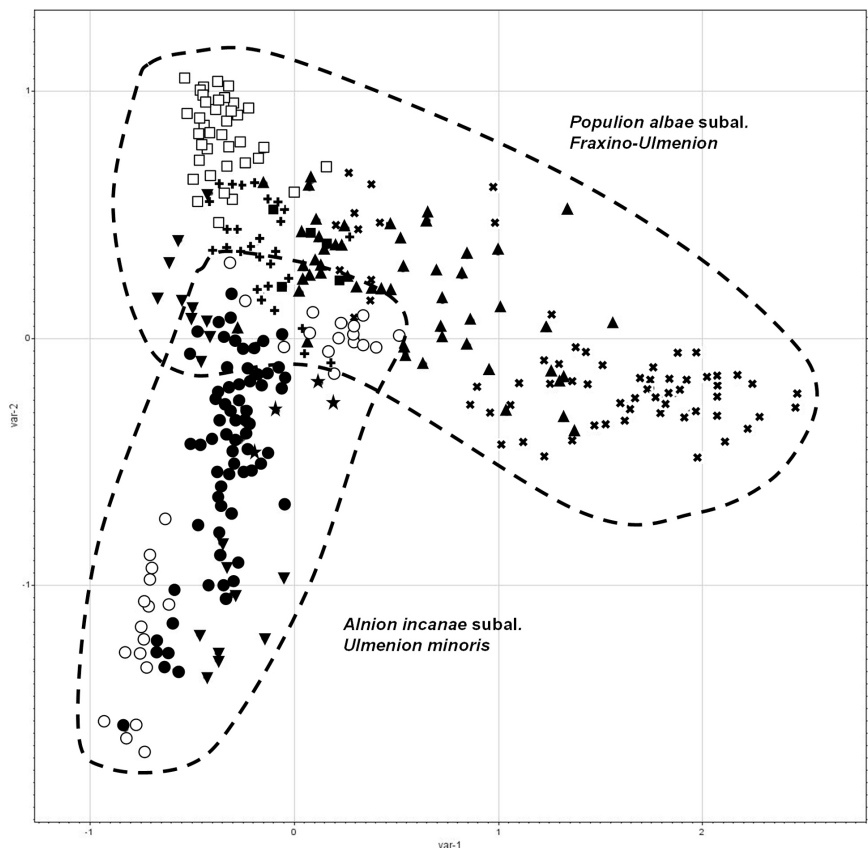


Figura 3. Anàlisi factorial de correspondència (AFC) de 349 inventaris (317 de bibliogràfics i 32 de propis) de freixenedes de *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental (península Itàlica, Lengadòc i península Ibèrica) de terra baixa. S'hi representen els dos primers eixos, que acumulen una variància conjunta del 6.98%. Hi hem distingit dues aliances (polígons) i en cada una d'elles indiquem la situació de les associacions estudiades. *Populion albae*: *Alno-Fraxinetum angustifoliae* (▼), *Aro-Ulmetum minoris* (▲), *Ficario-Fraxinetum angustifoliae* (■), *Corno-Fraxinetum angustifoliae* (×), *Viburno-Ulmetum minoris* (□), *Rusco-Fraxinetum angustifoliae* (†); *Alnion incanae*: *Junco-Fraxinetum oxycarpae* (★), *Carici-Fraxinetum oxycarpae* (●), *Fraxino-Quercetum roboris* (○).

La nostra proposta queda confirmada amb els resultats de l'anàlisi factorial de correspondència (AFC). La figura 3 acumula una variància conjunta del 6.98%. El primer eix (var. 3.95%) pot correspondre a l'altitud (creixent cap a l'esquerra), mentre que el segon eix (var. 3.03%) correspondria a la humitat edàfica (creixent cap avall). Així, entre aquests dos eixos principals, les freixenedes de l'al·liança *Populion albae* subal. *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* Rivas-Martínez 1975 queden totes agrupades a la meitat superior de l'AFC; mentre que les de

Taula 5. Taula sintètica que compara les sis subassociacions del *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*: *alnetosum glutisonae* (CFA), *caricetosum cuprinae* (CFC), *iridetosum foetidissimae* (CFI), *populetosum albae* (CFO), *quercetosum pubescentis* (CFP) i *quercetosum roboris* (CFQ). DS, diferencial de la subassociació; C, característica de les unitats superiors (a, aliança; c, classe; o, ordre; sa, subaliança); T, característica territorial (ca, Catalunya; it, península Itàlica). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Grups d'inventaris	CFO			CFA	CFI	CFQ	CFP	CFC
	1	2	3	4	5	6	7	8
Superfície mitjana estudiada (m ²)	300	418	363	400	123	163	144	132
Nombre d'inventaris	5	17	8	8	10	12	9	11
Nombre mitjà de tàxons	22	31	39	28	20	32	27	19
Característiques de l'associació								
<i>Fraxinus angustifolia</i>	V	V	V	V	V	V	V	V
<i>Carex remota</i> (Csa)	V	III	I	V	II	IV	II	II
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	V	III	IV	.	.	III	V	III
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>divulsa</i>	II	I	IV	I	II	II	III	I
<i>Quercus robur</i> (DSCFQ)	IV	II	.	II	.	V	.	.
<i>Rumex sanguineus</i> (Tit)	V	V	V	IV	I	.	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i> (Tit)	V	V	IV	.	II	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>despectus</i> (Tca)	.	.	.	.	.	IV	IV	III
<i>Rumex conglomeratus</i> (Tca)	.	.	.	.	.	II	III	III
Diferencials de la subass. <i>populetosum albae</i>								
<i>Populus alba</i> (Co)	V	V	I	II	.	.	.	I
<i>Stachys sylvatica</i> (Ca)	II	III	V	.	I	.	.	.
<i>Sison amomum</i>	I	II	III	.	.	.	.	.
<i>Tamus communis</i> (Cc)	.	IV	V	.	II	I	.	.
<i>Solanum dulcamara</i> (Co)	.	III	V	.	.	.	.	.
<i>Lonicera caprifolium</i> (Cc)	I	III	.	.	.	.	.	.
Diferencials de la subass. <i>alnetosum glutisonae</i>								
<i>Alnus glutinosa</i> (Co)	.	.	I	V	.	I	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	IV	.	.	.	I
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	IV	.	I	I	I
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	III	.	.	.	.
Diferencials de la subass. <i>iridetosum foetidissimae</i>								
<i>Iris foetidissima</i>	.	.	.	.	V	.	.	.
<i>Cornus mas</i>	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	.	II	.	I	.
<i>Rhamnus cathartica</i> (Cc)	.	.	.	I	II	.	.	.
Diferencials de la subass. <i>quercetosum roboris</i>								
<i>Lonicera periclymenum</i> (Cc)	.	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Laurus nobilis</i>	.	II	.	.	.	III	.	.

Taula 5 (Continuació). Taula sintètica que compara les sis subassociacions del *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*: *alnetosum glutisonae* (CFA), *caricetosum cuprinae* (CFC), *iridetosum foetidissimae* (CFI), *populetosum albae* (CFO), *quercetosum pubescentis* (CFP) i *quercetosum roboris* (CFQ). C, característica de les unitats superiors (c, classe). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Grups d'inventaris	CFO			CFA	CFI	CFQ	CFP	CFC
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Sorbus torminalis</i> (Cc)	.	.	.	.	II	III	.	.
<i>Luzula forsteri</i>	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Quercus canariensis</i> (Cc)	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Conopodium majus</i> subsp. <i>majus</i>	.	.	.	.	.	II	.	.
Diferencials de la subass. <i>quercetosum pubescentis</i>								
<i>Quercus pubescens</i> (Cc)	.	.	II	.	.	I	V	II
<i>Rosa canina</i> (Cc)	.	.	.	.	.	.	IV	I
<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>neglecta</i> (Cc)	.	.	.	.	.	.	III	I
Diferencials de la subass. <i>caricetosum cuprinae</i>								
<i>Carex vulpina</i>	I	III	II	.	I	I	II	IV
<i>Carex riparia</i>	.	.	.	II	.	.	I	III
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	I	I	III
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	II
Característiques de l'aliança (<i>Alnion incanae</i>) i de la subaliança (<i>Ulmenion minoris</i>)								
<i>Ulmus minor</i>	V	V	V	V	V	III	V	III
<i>Carex pendula</i>	IV	V	V	IV	III	III	II	I
<i>Carex sylvatica</i>	I	I	.	IV	V	I	.	.
<i>Ranunculus ficaria</i>	V	IV	V	.	.	V	III	III
<i>Acer campestre</i>	I	III	III	I	II	II	.	.
<i>Equisetum telmateia</i>	I	I	IV	I	.	.	.	.
<i>Symphytum tuberosum</i>	I	I	V	.	.	II	I	.
<i>Pyrus communis</i>	.	.	.	.	I	I	I	.
<i>Lamium flexuosum</i>	.	.	I	.	.	I	II	.
<i>Galanthus nivalis</i>	.	.	.	I	.	.	I	.
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	.	.	.	II	I	II
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Leucojum aestivum</i>	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	.	.	II	.
Característiques de l'ordre (<i>Populetales albae</i>)								
<i>Arum italicum</i>	V	V	V	I	III	III	IV	IV
<i>Ficus carica</i>	.	II	II	II	.	.	.	.
<i>Aristolochia rotunda</i>	.	.	.	II	.	II	III	I
<i>Populus nigra</i>	.	.	I	.	I	I	.	.

Taula 5 (Continuació). Taula sintètica que compara les sis subassociacions del *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*: *alnetosum glutisonae* (CFA), *caricetosum cuprinae* (CFC), *iridetosum foetidissimae* (CFI), *populetosum albae* (CFO), *quercetosum pubescentis* (CFP) i *quercetosum roboris* (CFQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Grups d'inventaris	CFO			CFA	CFI	CFQ	CFP	CFC
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Populus × canadensis</i>	.	.	I	.	.	.	.	I
<i>Rubus caesius</i>	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Salix alba</i>	.	.	III	.	I	.	.	.
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	III	.	.	.	.	.	I
<i>Humulus lupulus</i>	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Salix fragilis</i>	.	III	.	.	.	.	.	.
Característiques de la classe (<i>Quercio-Fagetea</i>)								
<i>Crataegus monogyna</i>	IV	IV	V	II	IV	V	IV	II
<i>Rubus ulmifolius</i>	IV	V	IV	V	IV	IV	V	II
<i>Cornus sanguinea</i>	III	IV	IV	II	IV	III	II	I
<i>Hedera helix</i>	IV	V	IV	III	V	V	V	II
<i>Prunus spinosa</i>	III	I	IV	II	III	V	III	I
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	III	III	V	II	I	V	IV	I
<i>Clematis vitalba</i>	I	I	III	II	I	.	I	.
<i>Evonymus europaeus</i>	.	IV	V	I	III	I	III	.
<i>Geum urbanum</i>	I	I	IV	.	II	I	IV	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	IV	IV	.	I	III	I	.
<i>Viola sylvestris</i>	I	I	.	II	II	I	.	.
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i>	I	I	V	.	.	.	I	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	I	I	.	.	III	III	II
<i>Alliaria petiolata</i>	.	I	III	.	.	.	III	I
<i>Vitis sylvestris</i>	.	III	I	I	.	.	.	.
<i>Primula acaulis</i>	.	I	I	.	I	.	I	.
<i>Corylus avellana</i>	.	.	I	.	.	I	I	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	I	.	.	.	I	.	.
<i>Lithospermum purpureoeruleum</i>	.	I	I	.	.	.	.	.
<i>Melica uniflora</i>	.	I	.	.	I	.	.	.
<i>Quercus cerris</i>	.	I	.	.	I	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	II	I	.	.	.	.
<i>Viola alba</i>	.	.	II	.	.	I	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helleborus viridis</i>	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	I	I	.
<i>Quercus cerrioides</i>	II	.	.	.	.	.	.	.

Taula 5 (*Continuació*). Taula sintètica que compara les sis subassociacions del *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*: *alnetosum glutisonae* (CFA), *caricetosum cuprinae* (CFC), *iridetosum foetidissimae* (CFI), *populetosum albae* (CFO), *quercetosum pubescentis* (CFP) i *quercetosum roboris* (CFQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Grups d'inventaris	CFO			CFA	CFI	CFQ	CFP	CFC
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Campanula trachelium</i>	.	I	.	.	.	I	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	.	.	II	III	.
<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	.	.	I	I	I
<i>Valeriana officinalis</i>	.	.	.	.	.	I	II	I
<i>Doronicum pardalianches</i>	.	.	.	.	.	I	I	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Paliurus spina-christi</i>	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica montana</i>	.	.	.	I	.	.	.	.
Companyes								
<i>Ruscus aculeatus</i>	IV	III	IV	I	IV	IV	II	I
<i>Potentilla reptans</i>	I	II	I	V	I	.	.	II
<i>Prunella vulgaris</i>	IV	I	IV	II	III	I	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	III	III	V	I	II	.	II
<i>Smilax aspera</i>	II	III	I	.	I	III	.	.
<i>Poa trivialis</i>	V	.	IV	V	.	IV	IV	II
<i>Stellaria media</i>	.	I	I	I	I	II	I	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	II	I	III	.	.	.	II
<i>Rosa sempervirens</i>	.	III	IV	.	II	V	II	.
<i>Rubia peregrina</i>	.	IV	II	.	I	III	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	I	I	.	I	II	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	V	III	I	I	II
<i>Galium aparine</i>	.	.	IV	.	I	III	I	I
<i>Lycopus europaeus</i>	.	III	II	I	.	.	.	I
<i>Veronica serpyllifolia</i>	I	.	.	III	.	I	I	I
<i>Lythrum salicaria</i>	.	II	.	IV	.	.	.	I
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	I	II	.	.	.	I	.	II
<i>Urtica dioica</i>	.	II	I	IV	.	.	I	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	II	II	.	.	.	.	I
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	IV	.	I	I	I
<i>Ranunculus sardous</i>	.	.	.	.	II	.	I	II
<i>Ajuga reptans</i>	.	I	.	.	II	III	.	.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	.	.	I	III	I	III
Briòfits	.	.	IV	.	.	II	II	II
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	I	IV	.	.	.	.	.

Taula 5 (Continuació). Taula sintètica que compara les sis subassociacions del *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*: *alnetosum glutisonae* (CFA), *caricetosum cuprinae* (CFC), *iridetosum foetidissimae* (CFI), *populetosum albae* (CFO), *quercetosum pubescentis* (CFP) i *quercetosum roboris* (CFQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Grups d'inventaris	CFO			CFA	CFI	CFQ	CFP	CFC
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Lonicera etrusca</i>	.	.	IV	.	I	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	I	III	.	.	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	II	II	.	.	.	.	.
<i>Samolus valerandi</i>	.	.	.	III	.	.	.	I
<i>Galium mollugo</i>	II	.	I	.	.	.	.	.
<i>Bellevalia romana</i>	.	I	II	.	.	.	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	.	.	II	.	.	I	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	.	II	.	.	I	.
<i>Bidens frondosa</i>	II
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	I	.	II	.	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	I	II	.	.	.	.	.
<i>Cyclamen repandum</i>	.	I	I	.	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	II	I	I
<i>Carex elata</i>	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Polygonum lapathifolium</i>	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	IV	.	.	.	.
<i>Pyrus malus</i> subsp. <i>malus</i>	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Cyperus longus</i>	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Poa silvicola</i>	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum androsaemum</i>	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Orchis purpurea</i>	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Veronica hederifolia</i>	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Clematis viticella</i>	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca drymeja</i>	II	.	.	.
<i>Arctium lappa</i>	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>contigua</i>	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Myosotis sylvatica</i>	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i>	II	I	.
<i>Phragmites australis</i>
<i>Plantago major</i>	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Festuca exaltata</i>	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys palustris</i>	.	II	.	.	.	.	.	.

Taula 5 (*Continuació*). Taula sintètica que compara les sis subassociacions del *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*: *alnetosum glutisonae* (CFA), *caricetosum cuprinae* (CFC), *iridetosum foetidissimae* (CFI), *populetosum albae* (CFO), *quercetosum pubescentis* (CFP) i *quercetosum roboris* (CFQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Grups d'inventaris	CFO			CFA	CFI	CFQ	CFP	CFC
	1	2	3	4	5	6	7	8

Procedència dels inventaris

1. ABRUZZO (centre de la península Itàlica). *Carici-Fraxinetum angustifoliae* Pedrotti 1970 (Pedrotti, 1970).
2. MOLISE i PUGLIA (sud de la costa adriàtica, península Itàlica). *Carici-Fraxinetum angustifoliae* Pedrotti 1970 (Pedrotti & Cortini Pedrotti, 1978).
3. ABRUZZO, EMILIA-ROMAGNA, MARCHE i PUGLIA (costa adriàtica de la península Itàlica). *Carici-Fraxinetum angustifoliae* Pedrotti 1970 (Pedrotti, 1984).
4. TOSCANA (nord-oest de la península Itàlica). *Carici-Fraxinetum angustifoliae* Pedrotti 1970 [taula 3, inv. 1-6] i *Carici-Fraxinetum angustifoliae* Pedrotti 1970 subass. *alnetosum* Gellini, Pedrotti & Venanzoni 1986 [taula 3, inv- 7 i 8] (Gellini et al., 1986).
5. ABRUZZO (centre de la península Itàlica). *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992 subass. *iridetosum foetisissimae* Conti & Pirone 1992 (Conti & Pirone, 1992).
6. CATALUNYA (Maresme i Selva). *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992 subass. *quercetosum roboris* nova (dades pròpies).
7. CATALUNYA (Gironès, Maresme i Selva). *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992 subass. *quercetosum pubescentis* nova (dades pròpies).
8. CATALUNYA (Gironès, Maresme i Selva). *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992 subass. *caricetosum cuprinae* nova (dades pròpies).

l'aliança *Alnion incanae* subal. *Ulmenion minoris* resten a la meitat inferior del gràfic.

Per tant, a la Catalunya oriental, els boscos de ribera els podem agrupar en dues aliances de l'ordre *Populetalia albae*: l'*Alnion incanae*, que inclou els boscos de ribera de les valls pirinenques i de les contrades més humides de la Catalunya oriental; i el *Populion albae*, que engloba els boscos d'oms, freixes i àlbers de la regió mediterrània i submediterrània amb estiu sec (Bolòs, 1984). L'*Alnion incanae* el dividim en dues subaliances: l'*Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953, que inclouria les vernedes, i l'*Ulmenion minoris* Oberd. 1953, que inclouria les freixenedes de *Fraxinus angustifolia* (i els boscos mixtos de freixe i roure pènel) situades entre les vernedes i les rouredes mai entollades. De manera similar, l'aliança *Populion albae* es subdivideix en la subaliança *Populion albae* Rivas-Martínez 1975, que inclou les albares i salzedes, i la *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* Rivas-Martínez 1975, que inclou les freixenedes de *Fraxinus angustifolia* dels marges externs de les alberedes i de les salzedes dels principals cursos fluvials.

Afinitat

El *Carici-Fraxinetum oxycarpae* presenta una elevada afinitat florística i ecològica amb el *Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris* descrit també a Itàlia (Toscana, Pisa). Aquesta darrera associació és un bosc caducifoli que presenta una fisiognomia de roureda de *Quercus robur* o de bosc mixt de *Quercus robur* i *Fraxinus angustifolia*, i una composició florística pràcticament idèntica al *Carici-Fraxinetum oxycarpae*. Gellini et al. (1986) separen ambdues associacions per l'elevada abundància de *Quercus robur* i per la presència d'*Iris foetidissima* del *Fraxino-Quercetum roboris*. Ecològicament, també es tracta d'un bosc freatòfil que es desenvolupa a les planes al·luvials inundables de la península Itàlica, en àrees dunars i entre dunars, però en una posició lleugerament més elevada que el *Carici-Fraxinetum oxycarpae*. A partir de l'observació dels inventaris sintètics (Taula 6) i de l'AFC (Fig. 3) resulta difícil mantenir aquests sintàxons com a dues associacions distintes. Al nostre parer, els inventaris atribuïts al *Fraxino-Quercetum roboris* corresponen a una subassociació del *Carici-Fraxinetum oxycarpae* d'Itàlia amb dominància de *Quercus robur*, tal com proposem en l'apartat següent per als boscos mixtos de freixe de fulla estreta i roure pènel de Catalunya. Tanmateix, els inventaris més costaners del *Fraxino-Quercetum roboris* (Brullo & Spampinato, 1997) tenen certa afinitat amb l'aliança *Populion albae* i s'allunyen de l'inventari tipus, per la presència d'espècies pròpies del litoral (Fig. 3).

Pel que fa als inventaris de la Toscana atribuïts per Arrigoni (1990) a l'*Alno-Fraxinetum angustifoliae*, corresponen plenament al *Carici-Fraxinetum oxycarpae*, tal com ja ho havien indicat Pedrotti & Gafta (1996). De la mateixa manera, els quatre inventaris de la Puglia adscrits per Gèhu & Biondi (1989) al *Junco-Fraxinetum oxycarpae* també podrien ser un fragment d'associació del *Carici-Fraxinetum oxycarpae*.

Variabilitat

A l'associació, hi distingim sis subassociacions ecològiques i geogràfiques; tres a la península Itàlica i tres més a Catalunya. A Itàlia, només s'han descrit dues subassociacions, ja que inicialment el Dr. Pedrotti (Pedrotti, 1970, 1984; Pedrotti & Cortini Pedrotti, 1978) no va descriure cap sintàxon de rang inferior al d'associació. La primera subassociació fou descrita per Gellini et al. (1986) a la Toscana i es va anomenar *alnetosum glutisonae*. Llavors van publicar una taula en què vuit dels inventaris eren atribuïts al *Carici-Fraxinetum oxycarpae*, dels quals el 7 i el 8 els atribuïen a la nova subassociació, però sense indicar-hi el tipus nomenclatural. Al nostre parer, després de comparar els inventaris de l'associació (Taula 5 i Fig. 2), considerem tots vuit inventaris com a propis de la subass. *alnetosum* i designem com a lectotip: inventari 7, Taula 3 (Gellini et al., 1986), Toscana, Pisa, Selva di San Rossore. Aquesta subassociació es desenvolupa en sòls molt entollats, molt pròxims al nivell freàtic. Per aquest motiu l'*Alnus glutinosa*, espècie diferencial, hi és sempre present. Nosaltres també considerem espècies diferencials de la subassociació: *Mentha aquatica*, *Juncus effusus* i *Cardamine pratensis*.

A més a més, hi solen ser freqüents diversos higròfits com ara *Agrostis stolonifera*, *Galium palustre*, *Lysimachia nummularia*, *Samolus valerandi*, *Lythrum salicaria*, *Carex elata*...

Posteriorment, Conti & Pirone (1992) van descriure la subassociació *iridetosum foetidissimae*; holotip: inventari 3, Taula 1 (Conti & Pirone, 1992), Abruzzo, bosco de Vallaspra. Aquesta subassociació és pròpia d'ambients pocs entollats, en àrees planeres però lleugerament deprimides i humides, entre la roureda de *Quercus cerris* i el *Rubio Carpinetum*. Les espècies diferencials són *Iris foetidissima*, *Cornus mas*, *Rhamnus catharticus* i *Serratula tinctoria* subsp. *tinctoria*. Les espècies pròpies de l'ordre *Populetales albae* i de les unitats inferiors hi són poc freqüents; en canvi, les dels *Quercio-Fagetes* hi són molt comunes (Taula 5).

Pel que fa als primers inventaris publicats de l'associació (Pedrotti, 1970, 1984; Pedrotti & Cortini Pedrotti, 1978), els quals correspondrien, segons el nostre criteri, a la subassociació típica, els atribuïm a la nova subassociació *populetosum albae*. Malgrat no ser massa representatiu d'aquest nou sintàxon, prenem per inventari tipus el lectotip de l'associació, és a dir: inventari 1, Taula 2 (Pedrotti, 1970, 1992). La subassociació típica es desenvolupa a les planes fluvials fins a tocar la mar (rereduna i en àrees entre dunes), damunt sòls d'humitat mitjana entre la subass. *alnetosum* i la *iridetosum*. Designem com a espècies diferencials: *Populus alba*, *Stachys sylvatica*, *Sison amomum*, *Tamus communis*, *Solanum dulcamara* i *Lonicera caprifolium* (Taula 5). Aquest sintàxon situat, sovint, en àrees obertes a la mar, també es trobaria a cavall entre l'*Alnion incanae* i el *Populion albae*.

Pel que fa a Catalunya, hi distingim tres subassociacions noves relacionades amb la naturalesa del terreny, la humitat edàfica i la maduresa. D'una banda, la subass. *quercetosum roboris* (inventari tipus: 3, Taula 2), inventariada damunt sòls al·luvials no massa potents, amb el sòcol paleozoic granític proper a la superfície; en contacte directe amb el *Carici-Quercetum canariensis* subass. *quercetosum canariensis*. Les espècies diferencials són bàsicament plantes silicícules: *Quercus robur*, *Q. canariensis*, *Lonicera periclymenum*, *Sorbus torminalis*, *Laurus nobilis* i *Conopodium majus*. Les espècies dels *Quercio-Fagetes* hi són molt freqüents, i és d'especial significació ecològica i fitosociològica la presència de plantes pròpies del *Quercion roboris* Malcuit 1929 i del *Carpinion betuli* Issler 1931: *Quercus robur*, *Lonicera periclymenum*, *Stellaria holostea*, *Teucrium scorodonia* (rara), *Corylus avellana* (rara), *Potentilla sterilis* (rara) i *Veronica chamaedrys* (rara). Per aquest motiu, els forests més madurs corresponen fisiognòmicament a un bosc mixt de freixes i roures (és el cas de les anomenades rouredes higròfiles de roure pènel de la Tordera). D'una altra banda, la subass. *quercetosum pubescentis* (inventari tipus: 4, Taula 3) que es sol desenvolupar damunt sòls al·luvials profunds en contacte, en aquest cas, amb el *Carici-Quercetum canariensis* subass. *holcetosum mollis*. Les espècies diferencials són: *Quercus pubescens*, *Rosa canina* i *Torilis arvensis* subsp. *neglecta*. També hi són freqüents les espècies dels *Quercio-Fagetes*, especialment els arbustos de l'ordre *Prunetiales spinosae*: *Prunus spinosa*, *Rosa canina* i *Evonymus europaeus*. Fisiognòmicament es tracta d'una freixeneda amb om i alguns peus de roure martinenc; sovint són boscos més

Taula 6. Taula sintètica de les principals associacions forestals dominades per *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental: *Corno-Fraxinetum angustifoliae* (SF); *Viburno-Ulmetum minoris* (VU); *Ficario-Fraxinetum angustifoliae* (FF); *Aro-Ulmetum minoris* (AU); *Rusco-Fraxinetum angustifoliae* (RF); *Alno-Fraxinetum angustifoliae* (AF); *Carici-Fraxinetum oxycarpae* (CF); *Junco-Fraxinetum oxycarpae* (JF) i *Fraxino-Quercetum roboris* (FQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Associació	SF	VU	FF	AU	RF	AF	CF	JF	FQ
Nombre d'inventaris	6	39	77	53	34	23	75	4	33
Característiques de les associacions									
<i>Scirpus holoschoenus</i>	V	I	II	I	I	.	I	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	V	.	I	I	.	.	I	.	.
<i>Colchicum autumnale</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum opulus</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melissa officinalis</i>	.	II	I	I	I	.	.	.	I
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	.	.	.	.	.	.	III	II	I
<i>Ranunculus acris</i> (Tca)	.	I	.	.	.	I	II	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i> (Tit)	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	III	.
Característiques de l'aliança (<i>Alnion incanae</i>) i la subaliança (<i>Ulmion minoris</i>)									
<i>Carex remota</i>	.	I	.	.	I	I	III	III	III
<i>Equisetum telmateia</i>	.	.	I	.	I	I	I	III	.
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>divulsa</i>	.	I	.	.	I	.	II	.	III
<i>Carex sylvatica</i>	.	I	.	.	I	.	II	.	II
<i>Stachys sylvatica</i>	.	I	.	.	.	II	II	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	.	.	.	II	I	.	I
<i>Clematis viticella</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>	.	I	.	.	.	II	.	.	I
<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	V
<i>Lamium flexuosum</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	I
<i>Periploca graeca</i>	.	.	.	.	.	II	.	V	.
<i>Rumex sanguineus</i>	.	II	.	.	.	.	III	.	IV
<i>Leucjum aestivum</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Galanthus nivalis</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.
Característiques de l'aliança (<i>Populion albae</i>)									
<i>Populus alba</i>	I	I	I	III	I	III	II	.	III
<i>Populus nigra</i>	IV	III	I	II	I	III	I	.	I
<i>Solanum dulcamara</i>	V	I	I	.	I	II	I	.	I
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i>	I	II	II	I	III	II	I	.	.

Taula 6 (Continuació). Taula sintètica de les principals associacions forestals dominades per *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental: *Corno-Fraxinetum angustifoliae* (SF); *Viburno-Ulmetum minoris* (VU); *Ficario-Fraxinetum angustifoliae* (FF); *Aro-Ulmetum minoris* (AU); *Rusco-Fraxinetum angustifoliae* (RF); *Alno-Fraxinetum angustifoliae* (AF); *Carici-Fraxinetum oxycarpae* (CF); *Junco-Fraxinetum oxycarpae* (JF) i *Fraxino-Quercetum roboris* (FQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Associació	SF	VU	FF	AU	RF	AF	CF	JF	FQ
Nombre d'inventaris	6	39	77	53	34	23	75	4	33
<i>Torilis arvensis</i>	.	I	I	I	I	I	I	.	.
<i>Salix alba</i>	IV	I	.	I	I	II	I	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	III	II	I	.	I	II	I	.	.
<i>Populus × canadensis</i>	.	I	I	I	II	.	I	.	.
<i>Iris foetidissima</i>	.	II	I	.	III	.	I	.	IV
<i>Ficus carica</i>	.	.	I	I	I	II	I	.	.
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	I	.	I	I	I	I	.	.
<i>Salix fragilis</i>	.	I	.	I	.	I	I	.	.
<i>Salix purpurea</i>	III	I	.	I	.	I	.	.	.
<i>Salix angustifolia</i>	II	I	.	.	.	II	.	.	.
<i>Platanus orientalis</i> var. <i>acerifolia</i>	I	.	.	.	I	I	.	.	.
<i>Cucubalus baccifer</i>	.	I	I	.	.	I	.	.	.
<i>Aristolochia longa</i>	.	.	I	I	I	.	.	.	.
<i>Vinca difformis</i>	.	.	II	I	.	.	.	.	.
<i>Rubia tinctorium</i>	.	.	I	I	.	.	.	.	.
Característiques de l'ordre (<i>Populetales</i>)									
<i>Fraxinus angustifolia</i>	V	V	V	II	V	V	V	V	V
<i>Ulmus minor</i>	I	IV	I	V	V	III	V	V	V
<i>Arum italicum</i>	.	II	III	III	IV	.	IV	V	III
<i>Carex pendula</i>	.	II	I	I	II	II	IV	.	II
<i>Vitis sylvestris</i>	.	III	III	II	.	I	I	IV	II
<i>Alnus glutinosa</i>	.	I	I	I	I	V	I	.	I
<i>Equisetum arvense</i>	.	I	.	I	I	I	I	.	I
<i>Rubus caesius</i>	.	IV	.	.	III	IV	I	III	I
<i>Salix atrocinerea</i>	II	II	I	I	.	I	I	.	.
<i>Ranunculus ficaria</i>	.	I	III	V	.	I	IV	.	.
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	I	.	.	I	I	I	.	.
<i>Aristolochia rotunda</i>	.	.	.	.	I	.	I	.	I
<i>Angelica sylvestris</i>	.	I	.	.	.	II	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.
Característiques de la classe (<i>Querceto-Fagetea</i>)									
<i>Crataegus monogyna</i>	V	V	II	III	IV	II	IV	II	II

Taula 6 (*Continuació*). Taula sintètica de les principals associacions forestals dominades per *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental: *Corno-Fraxinetum angustifoliae* (SF); *Viburno-Ulmetum minoris* (VU); *Ficario-Fraxinetum angustifoliae* (FF); *Aro-Ulmetum minoris* (AU); *Rusco-Fraxinetum angustifoliae* (RF); *Alno-Fraxinetum angustifoliae* (AF); *Carici-Fraxinetum oxycarpae* (CF); *Junco-Fraxinetum oxycarpae* (JF) i *Fraxino-Quercetum roboris* (FQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Associació	SF	VU	FF	AU	RF	AF	CF	JF	FQ
Nombre d'inventaris	6	39	77	53	34	23	75	4	33
<i>Hedera helix</i>	I	V	I	I	V	II	IV	II	III
<i>Rubus ulmifolius</i>	V	IV	V	IV	III	II	IV	IV	II
<i>Brachypodium silvaticum</i>	IV	V	I	I	V	III	III	.	V
<i>Cornus sanguinea</i>	V	V	.	I	III	II	III	IV	I
<i>Ligustrum vulgare</i>	II	V	.	I	III	II	II	V	II
<i>Alliaria petiolata</i>	I	IV	.	I	II	II	I	.	I
<i>Prunus spinosa</i>	I	III	I	.	I	III	III	.	II
<i>Rosa canina</i>	.	II	II	I	I	I	I	.	II
<i>Clematis vitalba</i>	.	V	.	I	III	II	I	.	III
<i>Geum urbanum</i>	.	III	I	I	II	II	II	.	.
<i>Tamus communis</i>	.	IV	II	II	.	I	II	.	III
<i>Acer campestre</i>	.	IV	.	.	II	I	II	.	II
<i>Corylus avellana</i>	.	III	.	I	I	I	I	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	III	.	.	I	I	I	.	I
<i>Evonymus europaeus</i>	.	III	.	.	I	II	III	.	III
<i>Geranium robertianum</i>	.	III	.	.	I	I	I	.	I
<i>Rhamnus cathartica</i>	.	II	I	.	.	I	I	.	I
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	I	I	I	.	I	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	.	I	.	.	I	I	I	.	.
<i>Elymus caninus</i>	I	III	I	.	.	I	.	.	.
<i>Prunus avium</i>	I	I	.	.	.	I	I	.	.
<i>Quercus faginea</i>	III	II	I	I	.	.	.	.	.
<i>Acer monspessulanum</i>	I	I	I	.	.	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulentum</i>	.	II	.	.	.	.	I	.	I
<i>Helleborus foetidus</i>	.	II	.	.	I	I	.	.	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	II	.	I	.	.	I	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	I	.	.	I	I	.	.	.
<i>Polystichum setiferum</i>	.	I	.	.	I	.	I	.	.
<i>Pyrus communis</i>	I	I	.	.	.	.	I	.	.
<i>Cephalanthera damasonium</i>	.	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	I
<i>Helleborus viridis</i>	.	I	.	.	.	.	I	.	.

Taula 6 (Continuació). Taula sintètica de les principals associacions forestals dominades per *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental: *Corno-Fraxinetum angustifoliae* (SF); *Viburno-Ulmetum minoris* (VU); *Ficario-Fraxinetum angustifoliae* (FF); *Aro-Ulmetum minoris* (AU); *Rusco-Fraxinetum angustifoliae* (RF); *Alno-Fraxinetum angustifoliae* (AF); *Carici-Fraxinetum oxycarpae* (CF); *Junco-Fraxinetum oxycarpae* (JF) i *Fraxino-Quercetum roboris* (FQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Associació	SF	VU	FF	AU	RF	AF	CF	JF	FQ
Nombre d'inventaris	6	39	77	53	34	23	75	4	33
<i>Lonicera caprifolium</i>	I	.	I
<i>Myosotis silvatica</i>	I	.	II
<i>Paliurus spina-christi</i>	I	.	I	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	I	.	.	.	.	I	.	.
<i>Potentilla sterilis</i>	I	I	.	.
<i>Primula acaulis</i>	I	I	.	.
<i>Prunus mahaleb</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus pubescens</i>	II	.	II	.	.
<i>Rhamnus frangula</i>	I	.	.	.	.	III	.	.	I
<i>Veronica montana</i>	.	I	.	.	.	.	I	.	I
<i>Rosa agrestis</i>	.	I	I	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	I	.	II
<i>Rosa arvensis</i>	.	I	.	.	.	.	I	.	.
<i>Satureja vulgaris</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	I
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	I	.	.	.	I	.	.
<i>Acer opalus</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Buxus sempervirens</i>	.	IV	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rapunculoides</i>	I	.	.	.
<i>Campanula rapunculus</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine impatiens</i>	I	.	.	.
<i>Carpinus orientalis</i>	I	.	.
<i>Clematis recta</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne laureola</i>	I	.	.
<i>Doronicum pardalianches</i>	I	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca gigantea</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum montanum</i>	I
<i>Inula salicina</i>	.	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus latifolius</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.

Taula 6 (Continuació). Taula sintètica de les principals associacions forestals dominades per *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental: *Corno-Fraxinetum angustifoliae* (SF); *Viburno-Ulmetum minoris* (VU); *Ficario-Fraxinetum angustifoliae* (FF); *Aro-Ulmetum minoris* (AU); *Rusco-Fraxinetum angustifoliae* (RF); *Alno-Fraxinetum angustifoliae* (AF); *Carici-Fraxinetum oxycarpae* (CF); *Junco-Fraxinetum oxycarpae* (JF) i *Fraxino-Quercetum roboris* (FQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Associació	SF	VU	FF	AU	RF	AF	CF	JF	FQ
Nombre d'inventaris	6	39	77	53	34	23	75	4	33
<i>Listera ovata</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Primula columnae</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa tomentosa</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Satureja calamintha</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus domestica</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus torminalis</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Companyes									
<i>Rubia peregrina</i>	II	II	I	I	II	I	II	II	III
<i>Galium aparine</i>	.	III	I	I	II	II	II	II	I
<i>Urtica dioica</i>	III	IV	I	I	II	II	I	.	II
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	I	II	II	III	.	I	II	II
<i>Lythrum salicaria</i>	III	I	I	I	.	II	I	.	I
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	I	I	I	I	.	I	IV	I
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	I	II	I	II	.	I	II	II
<i>Smilax aspera</i>	.	.	III	I	I	I	II	II	III
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>	I	II	I	I	I	I	.	.	.
<i>Laurus nobilis</i>	.	.	I	.	I	I	I	II	I
<i>Phragmites australis</i>	IV	I	I	I	I	.	.	II	.
<i>Poa trivialis</i>	.	II	I	.	I	I	III	.	II
<i>Prunella vulgaris</i>	I	I	.	.	I	II	II	.	I
<i>Rosa sempervirens</i>	.	I	I	.	I	.	III	IV	I
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	I	I	I	I	II	I	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	I	I	.	IV	I	V	.	IV
<i>Sambucus nigra</i>	II	III	I	.	III	I	I	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	I	I	.	.	II	I	IV	.
<i>Carex elata</i>	.	I	I	.	.	II	I	.	I

Taula 6 (Continuació). Taula sintètica de les principals associacions forestals dominades per *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental: *Corno-Fraxinetum angustifoliae* (SF); *Viburno-Ulmetum minoris* (VU); *Ficario-Fraxinetum angustifoliae* (FF); *Aro-Ulmetum minoris* (AU); *Rusco-Fraxinetum angustifoliae* (RF); *Alno-Fraxinetum angustifoliae* (AF); *Carici-Fraxinetum oxycarpae* (CF); *Junco-Fraxinetum oxycarpae* (JF) i *Fraxino-Quercetum roboris* (FQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Associació	SF	VU	FF	AU	RF	AF	CF	JF	FQ
Nombre d'inventaris	6	39	77	53	34	23	75	4	33
<i>Holcus lanatus</i>	.	I	I	.	.	I	I	.	II
<i>Iris pseudacorus</i>	.	I	.	.	I	II	I	III	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	I	I	.	I	I	II	.	.
<i>Quercus ilex</i>	IV	.	.	.	II	I	I	.	II
<i>Ranunculus repens</i>	.	II	.	.	I	II	II	.	I
<i>Ajuga reptans</i>	.	I	.	.	I	.	I	.	II
<i>Arctium minus</i>	.	II	.	I	I	I	.	.	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	V	I	I	I	.	.	.	.	.
<i>Carex vulpina</i>	.	I	.	.	I	I	II	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	I	.	.	.	II	I	.	I
<i>Lapsana communis</i>	.	II	.	.	I	I	I	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	I	.	.	I	.	III	I	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	I	.	.	.	IV	I	.	I
<i>Mentha aquatica</i>	II	.	.	.	.	II	I	.	I
<i>Mentha suaveolens</i>	III	.	I	I	.	I	.	.	.
<i>Rosa corymbifera</i>	V	I	I	I	.	.	.	.	.
<i>Rosa micrantha</i>	II	I	I	I	.	.	.	.	.
<i>Viola alba</i>	.	I	.	.	II	.	I	.	I
<i>Viola sylvestris</i>	.	IV	.	.	II	.	I	.	II
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	I	I	.	II
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	I	II	.	II
<i>Lonicera xylosteum</i>	I	III	.	.	I	.	.	.	.
<i>Myrtus communis</i>	.	.	I	.	.	.	.	II	I
<i>Orobancha hederæ</i>	.	I	.	.	II	.	.	.	I
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	II	I	.	.	.	.	II
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	II
<i>Cirsium arvense</i>	II	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	.	II	.	.	.	.	I	.	.
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	II	I	.	.
<i>Genista scorpius</i>	II	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	II
<i>Juniperus communis</i>	II	.	.	.	.	.	I	.	.

Taula 6 (*Continuació*). Taula sintètica de les principals associacions forestals dominades per *Fraxinus angustifolia* de la mediterrània nord-occidental: *Corno-Fraxinetum angustifoliae* (SF); *Viburno-Ulmetum minoris* (VU); *Ficario-Fraxinetum angustifoliae* (FF); *Aro-Ulmetum minoris* (AU); *Rusco-Fraxinetum angustifoliae* (RF); *Alno-Fraxinetum angustifoliae* (AF); *Carici-Fraxinetum oxycarpae* (CF); *Junco-Fraxinetum oxycarpae* (JF) i *Fraxino-Quercetum roboris* (FQ). N'hem exclòs les companyes de presència < II.

Associació	SF	VU	FF	AU	RF	AF	CF	JF	FQ
Nombre d'inventaris	6	39	77	53	34	23	75	4	33
<i>Mentha longifolia</i>	III	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nerium oleander</i>	.	.	III	I	.	.	.	.	.
<i>Salix × rubens</i>	II	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix × secalliana</i>	II	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Securinega tinctoria</i>	.	.	II	I	.	.	.	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	.	IV	.	.	I	.	.	.	.
<i>Luzula forsteri</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	II
<i>Agrostis castellana × tenuis</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bupleurum fruticosum</i>	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Carlina corymbosa</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladium mariscus</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Oenanthe crocata</i>	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa</i> sp.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus hirtus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Rubus lainzii</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tamarix africana</i>	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Thelypteris thelypteroides</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.

Procedència dels inventaris

SF. CASTILLA-LA MANCHA: nord del sistema Ibèric (Lara et al., 1996).

VU. CASTILLA-LEÓN, EUSKADI i NAFARROA: àrea oriental de la serralada Cantàbrica i àrea oriental del vessant meridional dels Pirineus (Biurrun, 1999; Rivas-Martínez et al., 2002; García-Mijangos et al., 2004).

FF. CASTILLA-LEÓN, ANDALUCÍA i PORTUGAL: sud-oest de la península Ibèrica (Rivas-Martínez et al., 1980; Díez Garretas et al., 1986; Laorga, 1986; Fernández-González & Molina, 1988; García Fuentes, 1996; García Fuentes et al., 1998; Melendo, 1998; Cantó, 2004; Pinto & Pavia, 2005; Pérez Latorre, 2008; Pereira, 2009).

AU. ANDALUCÍA, CASTILLA-LA MANCHA, MADRID i MURCIA: centre i sud-est de la península Ibèrica (López, 1976; Alcaraz, 1984; Fuente, 1985; Laorga, 1986; Alcaraz et al., 1987; Martínez-Parras, 1987; Pérez Raya, 1987; Torre, 1988; Aroza, 1990; Amor, 1991; Cruz Rot, 1994; García Fuentes, 1996; Melendo, 1998).

RF. CATALUNYA: nord-est de la península Ibèrica (Gesti et al., 2003).

AF. LENGADÒC i TOSCANA (Tchou, 1948; Arrigoni, 1990).

CF. CATALUNYA, ABRUZZO, EMILIA-ROMAGNA, MARCHE, MOLISE, PUGLIA i TOSCANA: nord-est de la península Ibèrica i península Itàlica (Pedrotti, 1970, 1984; Pedrotti & Cortini Pedrotti, 1978; Gellini et al., 1986; Conti & Pirone, 1992 i dades pròpies).

JF. PUGLIA: sud-oest de la península Itàlica (Gèhu & Biondi, 1989).

FQ. ABRUZZO, CALABRIA i TOSCANA: península Itàlica (Gellini et al., 1986; Manzi, 1992; Brullo & Spampinato, 1997).

recents i més entollats que els de la subassociació anterior. I, finalment, la *caricetosum cuprinae* (inventari tipus: 4, Taula 4), pròpia de sòls palustres, orgànics, llargament entollats i molt profunds, la qual se sol localitzar en una cota topogràfica inferior a les dues subassociacions anteriors. Les espècies diferencials de la *caricetosum cuprinae* són tàxons higròfils: *Carex vulpina* subsp. *cuprina*, *C. riparia*, *Rumex crispus* i *Oenanthe fistulosa*, mentre que les espècies dels *Quercetum Fagetea* hi són molt menys abundats i florísticament és molt més pobre que la resta de subassociacions. Es tracta, doncs, d'una freixeneda, sovint molt poc madura, de *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* de llocs molt entollats on el sotabosc, que pràcticament no presenta estrat arbustiu, està constituït per un herbassar higròfil. Aquesta comunitat correspon, en certs casos, a un estadi inicial del *Carici-Fraxinetum oxycarpae* català; per tant, pot no correspondre a una comunitat permanent. A mida que el sòl queda més eixut per la colmatació natural del terreny per sediments i per l'absorció de l'aigua exercida pels arbres de ribera pot passar de la subass. *caricetosum cuprinae* a la *quercetosum pubescentis* o a la *quercetosum roboris*. Cal tenir en compte, però, que el pas entre les diverses subassociacions i, fins i tot, entre el *Carici-Fraxinetum oxycarpae* i el *Carici-Quercetum canariensis* o el *Lamio-Alnetum glutinosae* és gradual i a vegades es fa difícil de determinar amb claredat. Per exemple, l'inventari 12 de la Taula 2 correspondria a un estadi de transició entre la subass. *quercetosum roboris* i la *quercetosum pubescentis*; i els inventaris 1-3 de la Taula 4 ho serien entre la subass. *caricetosum cuprinae* i la *quercetosum pubescentis*.

Els resultats de l'AFC de l'associació tornen a confirmar els de la taula sintètica i s'hi poden distingir clarament les sis subassociacions. La figura 2 acumula una variància conjunta del 15.15%. El primer eix (var. 7.90%) pot correspondre a la humitat edàfica (creixent cap a la dreta), mentre que el segon eix (var. 7.25%) correspondria a la distribució geogràfica: en la meitat superior si situen les tres subassociacions italianes i en la meitat inferior, les tres catalanes.

L'espectre específic de grups corològics del *Carici-Fraxinetum oxycarpae* (Taula 7) mostra que els tàxons eurosiberians són normalment dominants, que indiquen el caràcter humit, fresc i ombrívol de l'associació. L'element pluriregional és el segon més nombrós, sobretot en les subassociacions més entollades, on, fins i tot, els tàxons d'àmplia distribució arriben a dominar en la subass. *caricetosum cuprinae*. L'element mediterrani ocupa la tercera posició, i és més freqüent en les subassociacions menys inundades. Els tàxons al·lòctons són poc nombrosos, llevat de la subass. *caricetosum cuprinae*, que arriba al 6% degut a la poca maduresa d'alguns dels boscos inventariats. Finalment, l'element boreo-alpí només es troba molt escadusserament a la subass. *populetosum albae*, amb un 0.7%.

Hàbitat i protecció legal

Els boscos catalans corresponents a la freixeneda amb càrex remot han estat assignats, fins al dia d'avui, a dos hàbitats naturals distints en funció de la presència o l'absència de *Quercus robur* (Carreras et al., 2005; Vilar et al., 2006). Les freixenedes sense roure pèrol han estat assignades al *CORINE biotopes manual*

Taula 7. Espectre específic corològic, calculat en percentatge per al total de tàxons, de les sis subassociacions del *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae*: *alnetosum glutisonae* (CFA), *caricetosum cuprinae* (CFC), *iridetosum foetidissimae* (CFI), *populetosum albae* (CFO), *quercetosum pubescentis* (CFP) i *quercetosum roboris* (CFQ).

Grups corològics	CFQ	CFP	CFC	CFO	CFA	CFI
Eurosiberià	49.7	45.8	33.3	54.9	47.1	55.4
Pluriregional	27.3	32.5	51.2	26.8	42.9	25.0
Mediterrani	21.4	20.5	9.5	16.9	7.1	19.6
Introduït	1.6	1.2	6.0	0.7	2.9	0.0
Boreo-alpí	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0

(CBM) «44.637»; amb el nom en el mapa dels hàbitats de Catalunya (MHC) «freixenedes de *Fraxinus angustifolia*, de terra baixa»; al tipus d'hàbitat d'interès comunitari (HIC) «92A0 Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera»; i a la unitat de la llegenda de la cartografia dels hàbitats a Catalunya 1:50,000 (ULCHC) «44I Freixenedes de *Fraxinus angustifolia*, de terra baixa». En canvi, els boscos mixtos de freixe de fulla estreta i roure pènel de terra baixa del curs baix de la Tordera s'han assignat a la ULCHC «41d boscos caducifolis mixtos amb roure pènel (*Quercus robur*), o bé rouredes pures, higròfils i eutròfics, pirenaicocantàbrics». De tota manera, segons el nostre parer, atenent criteris florístics i ecològics s'haurien de crear dos nous hàbitats per als boscos estudiats.

Els boscos mixtos de freixe i roure pènel (subass. *quercetosum roboris*) s'haurien d'adscriure al CBM «44.4 Mixed oak-elm-ash forests of great rives» i a l'HIC «91F0 boscos mixtos de ribera de plana al·luvial de *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia* i *Ulmus minor* (*Ulmion minoris*)», talment com han fet els botànics italians (Biondi et al., 2010). I a una nova ULCHC que provisionalment anomenem «41v boscos mixtos de *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia* i *Ulmus minor* de la plana al·luvial de la terra baixa plujosa».

Pel que fa a les freixenedes de freixe de fulla estreta (subassociacions *quercetosum pubescentis* i *caricetosum cuprinae*), també s'haurien d'adscriure al «44.4 Mixed oak-elm-ash forests of great rives», però en aquest cas a l'HIC «91B0 Thermophilous *Fraxinus angustifolia* woods», tal com s'ha fet també a Itàlia per les freixenedes situades a tocar la mar (Biondi et al., 2010). I així mateix, a una nova ULCHC que provisionalment anomenem «44q freixenedes de *Fraxinus angustifolia*, sovint amb *Ulmus minor* i *Quercus pubescens*, de la plana inundada de la terra baixa plujosa».

Esquema sintaxonòmic

QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

POPULETALIA ALBAE Br.-Bl. ex Tchou 1948

Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris Rivas-Martínez 1975

- *Alno glutinosae-Fraxinetum angustifoliae* Braun ex Tchou 1948 [AF]
- *Aro italici-Ulmetum minoris* Rivas-Martínez in G. López 1976 [AU]
- *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 [FF]
- *Corno sanguinaeae-Fraxinetum angustifoliae* Lara & Garilleti 1996 [SF]
- *Viburno lantanae-Ulmetum minoris* Biurrun & Garcia-Mijangos in Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 [VU]
- *Rusco aculeati-Fraxinetum angustifoliae* Gestí, J. Font & Vilar 2003 [RF]

Alnion incanae Pawł. in Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928*Ulmenion minoris* Oberd. 1953

- *Junco acuti-Fraxinetum oxycarpae* Karpati & Karpati 1961 [JF]
- *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992 [CF]
 - alnetosum glutisonae* Gelini, Pedrotti & Venanzoni 1986 em. Mercadal & Vilar [CFA]
 - iridetosum foetidissimae* Conti & Pirone 1992 [CFI]
 - populetosum albae* subass. nova [CFO]
 - caricetosum cuprinae* subass. nova [CFC]
 - quercetosum pubescentis* subass. nova [CFP]
 - quercetosum roboris* subass. nova [CFQ]
- *Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris* Gellini, Pedrotti & Venanzoni 1986 [FQ]

Conclusions

Els boscos de *Fraxinus angustifolia* del nord-est del territori catalanídic septentrional són formacions freatòfiles habitualment deslligades dels cursos fluvials, i inundades temporalment des de la tardor fins a la primavera, que poden presentar una fisiognomia de bosc mixt de freixe i roure pèrol. Es desenvolupen damunt materials al·luvials o palustres holocènics, profunds, orgànics i de textura fina. Les espècies característiques són: *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* (arbre dominant), *F. angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Quercus robur* subsp. *robur*, *Carex remota*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Carex muricata* subsp. *divulsa*, *Ranunculus acris* subsp. *despectus* i *Rumex conglomeratus*. Sintaxonòmicament, els adscriuim a l'associació *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* descrita a la península Itàlica, dins de la subaliança *Ulmenion minoris*, a l'aliança *Alnion incanae*, a l'ordre *Populetalia albae* i a la classe *Querco-Fagetea*. Després de fer la revisió dels inventaris de l'associació ja publicats i els propis, hi distingim sis subassociacions, tres a Itàlia: *alnetosum glutisonae* em. (caracteritzada per *Alnus glutinosa*, *Mentha aquatica*, *Juncus effusus* i *Cardamine pratensis*), *iridetosum foetidissi-*

mae i *populetosum albae* nova (caracteritzada per *Populus alba*, *Stachys sylvatica*, *Sison amomum*, *Tamus communis*, *Solanum dulcamara* i *Lonicera caprifolium*); i tres més a Catalunya: *quercetosum roboris* nova (caracteritzada per *Quercus robur* subsp. *robur*, *Q. canariensis*, *Lonicera periclymenum*, *Sorbus torminalis*, *Laurus nobilis* i *Conopodium majus* subsp. *majus*), *quercetosum pubescentis* nova (caracteritzada per *Quercus pubescens*, *Rosa canina* i *Torilis arvensis* subsp. *neglecta*) i *caricetosum cuprinae* nova (caracteritzada per *Carex vulpina* subsp. *cuprina*, *C. riparia*, *Rumex crispus* i *Oenanthe fistulosa*).

La comparació amb els boscos afins de la mediterrània nord-occidental ens porta a adscriure les diferents associacions de *Fraxinus angustifolia* estudiades a dues aliances. La primera, *Populion albae*, inclou les freixenedes mediterrànies amb un eixut estival acusat (*Alno-Fraxinetum angustifoliae*, *Aro-Ulmetum minoris*, *Ficario-Fraxinetum angustifoliae*, *Corno-Fraxinetum angustifoliae*, *Viburno-Ulmetum minoris* i *Rusco-Fraxinetum angustifoliae*) i es caracteritzen per l'elevada freqüència de tàxons propis de l'aliança (*Populus alba*, *P. nigra*, *Solanum dulcamara*, *Bryonia cretica* subsp. *dioica*, *Torilis arvensis*, *Humulus lupulus*, *Populus* × *canadensis*, *Aristolochia longa*...).

Les freixenedes centreeuropees i submediterrànies de clima humit i fresc i sòls entollats s'han d'incloure a l'aliança *Alnion incanae* (*Junco-Fraxinetum oxycarpae*, *Carici-Fraxinetum oxycarpae* i *Fraxino-Quercetum roboris*), i estan caracteritzades per la presència de tàxons propis d'aquesta aliança (*Carex remota*, *Quercus robur*, *Carex muricata* subsp. *divulsa*, *Carex sylvatica*, *Lamium flexuosum*...).

A la Catalunya oriental, els boscos de ribera també els podem agrupar en aquestes dues aliances. L'*Alnion incanae* inclou els boscos de ribera de les valls pirinenques i de les contrades més humides, mentre que el *Populion albae* engloba els boscos d'oms, freixes i àlbers de la regió mediterrània i submediterrània amb estiu sec. Ara bé, l'*Alnion incanae* el dividim en dues subaliances: l'*Alnenion-incanae*, que inclouria les vernedes, i l'*Ulmenion minoris*, que comprèn les freixenedes de *Fraxinus angustifolia* i boscos mixtos de freixe i roure pèrol. De manera similar, l'aliança *Populion albae* s'ha subdividit en la subaliança *Populenion albae*, que inclou les albaredes i salzedes, i la *Fraxino-Ulmenion minoris*, on inclouem les freixenedes de *Fraxinus angustifolia* dels marges externs de les albaredes i de les salzedes dels principals cursos fluvials.

El *Carici-Fraxinetum oxycarpae* a Catalunya s'ubica ecològicament entre el *Lamio-Alnetum glutinosae* i el *Carici-Quercetum canariensis* i correspon a la vegetació potencial permanent damunt els materials quaternaris inundables de l'àrea estudiada. Actualment, n'hi ha pocs exemples, i sovint són fragmentaris; però atesa l'excepcionalitat biològica d'aquesta comunitat forestal, ha de ser tinguda en compte en l'ordenació territorial i en la protecció del medi natural d'aquestes contrades.

Agraïments

Volem expressar el nostre agraïment al Dr. Josep Gestí Perich per participar en l'aixecament de diversos inventaris, així com al Sr. Cèsar Gutiérrez i Perearnau per cedir-nos l'inventari 5 de la Taula 2.

Bibliografia

- Alcaraz, F.J. 1984. Flora y vegetación del NE de Murcia. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Alcaraz, F.; Ríos, S.; Sánchez, P. 1987. Vegetación forestal y de orlas en las riberas del SE de España. Publicaciones de la Universidad de La Laguna. Serie Informes 22: 41-54.
- Amor, A. 1991. Flora y vegetación vascular de la comarca de la Vera y laderas meridionales de la Sierra de Tormantos (Cáceres). Tesis doctoral inédita. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Salamanca.
- Aroza, M.P. 1990. Flora y vegetación de las sierras de Parapanda, Pelada, Madrid y Obeljar. Tesis doctoral inédita. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Granada.
- Arrighi, P.V. 1990. Flora e vegetazione della Macchia Lucchese di Viareggio (Toscana). *Webbia* 44: 1-64.
- Biondi, E.; Blasi, C.; Burrascano, S.; Casavecchia, S.; Copiz, R.; Del Vico, E.; Galdenzi, D.; Gigante, D.; Lasen, C.; Spampinato, G.; Venanzoni, R.; Zivkovic, L. 2010. Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE). Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Direzione per la Protezione della Natura. Roma.
- Biondi, E.; Vagge, I.; Baldoni, M.; Taffetani, F. 2004. Biodiversità fitocenotica e paesagistica dei fiumi dell'Italia centro-settentrionale: aspetti fitosociologici e sinfitosociologici. *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.* 80 (2003)(13-21):
- Biurrun, I. 1999. Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra. *Gineana* 5: 1-338.
- Bolòs, O. de. 1959. El paisatge vegetal de dues comarques naturals: la Selva i la Plana de Vic. Vol. XXVI. Institut d'Estudis Catalans, Arx. Secc. Ciènc. Barcelona.
- Bolòs, O. de. 1984. Les aulnaies (*Alno-Padion*) du Montseny en Catalogne. *Colloq. Phytosoc.* IX (forêts alluviales): 131-141.
- Bolòs, O. de.; Montserrat, P.; Romo, A.M. 1993. El bosc mesòfil a les muntanyes Catalàniques septentrionals. *Collect. Bot. (Barcelona)* 22: 55-71.
- Bolòs, O. de.; Vigo, J. 1984. Flora dels Països Catalans, I. Barcino. Barcelona.
- Bolòs, O. de.; Vigo, J.; Masalles, R.M.; Ninot, J.M. 2005. Flora manual dels Països Catalans. (3ed.). Pòrtic. Barcelona.
- Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume. Madrid.
- Brullo, S.; Spampinato, G. 1997. Indagine fitosociologica sulle ripisilve della Calabria. *Lazaroa* 18: 105-151.
- Brullo, S.; Spampinato, G. 1999. Syntaxonomy of hygrophilous woods of the Alno-Quercion roboris. *Annali di Botanica* LVII: 133-146.
- Cáceres, M. de.; Font, X.; García, R.; Oliva, F. 2003. VEGANA, un paquete de programas para la gestión y análisis de datos ecológicos. VII Congreso Nacional de la Asociación Española de Ecología Terrestre. Barcelona. Julio, 2003. 1484-1497.
- Cantó, P. 2004. Estudio fitosociológico y biogeográfico de la sierra de San Vicente y tramo inferior del valle del Alberche (Toledo, España). *Lazaroa* 25: 187-249.
- Carreras, J.; Carrillo, E.; Ferré, J.; Masalles, R.M. 2005. Manual dels hàbitats de Catalunya. Vol. VI. 4 - Boscos. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- Conti, F.; Pirone, G. 1992. Le cenosi di *Fraxinus oxycarpa* Bieb. e di *Carpinus betulus* L. del bosco di Vallaspra nel bacino del Fiume Sangro (Abruzzo, Italia). *Doc. Phytosoc.* 14: 167-175.
- Cruz Rot, M. de la. 1994. El paisaje vegetal de la Cuenca del río Henares (Guadalajara). Tesis doctoral inédita. Universidad de Alcalá de Henares.

- Devillers, P.; Devillers-Terschuren, J.; Ledant, J. 1991. CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. A method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation. Commission of the European Communities.
- Dierschke, H. 1975. Die Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) Uferwälder Korsikas. Phytocoenologia 2(3/4): 229-243.
- Dierschke, H. 1984. Zur syntaxomischen stellung und gliederung der uferund auenwälder Südeuropas. Col.loq. Phytosoc. IX (Les fôrets alluviales): 115-129.
- Díez Garretas, B.; Cuenca, J.; Asensi, A. 1986. Datos sobre la vegetación del subsector aljúbico (provincia Gaditano-Onubo-Algarviense). Lazaroa 9: 315-332.
- Fernández-González, F.; Molina, A. 1988. Datos fitosociológicos sobre las fresnedas guadarrámicas. Acta Bot. Malacitana 13:217-228.
- Font, X. 2005. La gestión de la biodiversidad mediante bases de datos en línea y el programa b-vegana. Recursos Rurais, Serie Cursos 2: 65-72.
- Font, X.; Cáceres, M. de.; García, R.; Oliva, F. 2003. VEGANA, un paquete de programas para la gestión y análisis de datos ecológicos. Congreso Internacional de Fitosociología (FIP-AEFA). Universidad de La Laguna. Septiembre, 2003.
- Font i Quer, P. 1924. A propòsit d'un estudi fitogeogràfic de Braun-Blanquet. Butll. Inst. Catalana Hist. Nat. XXIV(4): 95-97.
- Font i Quer, P. 1949. Acerca de la presencia de algunas plantas atlánticas y subatlánticas en Cataluña. Portugalia acta biologica, Julio Henriques (B): 87-96.
- Fuente, V. de la. 1985. Vegetación orófila del occidente de la provincia de Guadalajara (España). Lazaroa 8: 123-219.
- García Fuentes, A. 1996. Vegetación y flórua del Alto Valle del Guadalquivir: Modelos de regeneración. Tesis doctoral inédita. Universidad de Jaén.
- García Fuentes, A.; Torres, J. A.; Pinto, C. J.; Leite, A. M.; Salazar, C.; Melendo, M.; Nieto, J. 1998. Fresnedas del sur y occidente de la Península Ibérica. Itinera Geobot. 11: 299-314.
- García-Mijangos, I.; Biurrun, I.; Darquistade, A.; Herrera, M.; Loidi, J. 2004. Nueva cartografía de los hábitats en los lugares de interés comunitario (L.I.C.) fluviales de Navarra. Manual de interpretación de los hábitats.; Informe para Viveros y Repoblaciones de Navarra.
- Gèhu, J.M.; Biondi, E. 1989. Données sur la végétation des ceintures d'atterrissement des lacs Alimini (Salento, Italie). Doc. Phytosoc. 11: 353-380.
- Gellini, R.; Pedrotti, F.; Venanzoni, R. 1986. Le associazioni forestali ripariali e palustri della Selva di San Rossore (Pisa). Doc. Phytosoc. N.S. X(II): 27-42.
- Gesti, J.; Font García, J.; Vilar, L. 2003. *Rusco aculeati-Fraxinetum angustifoliae*, una nova associació forestal de ribera del territori ruscínic. Acta Bot. Barcinon. 48: 57-66.
- Gutiérrez, C. 2003. Sinopsi de la vegetació de ribera de la conca de la Tordera. L'atzavara 11: 17-26.
- Kavgaci, A.; Carni, A.; Tecimen, B.; Ozalp, G. 2010. Diversity and ecological differentiation of oak forest in NW Tharce (Turkey). Arch. Biol. Sci., Belgrade 62(3): 705-718.
- Laorga, S. 1986. Estudio de la flora y vegetación de las comarcas toledanas del tramo central de la cuenca del Tajo. Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid.
- Lara, F.; Garilleti, R.; Calleja, J.A. 2004. La vegetación de ribera de la mitad norte española. Monografías. Vol. 81. Centro de Estudios de Técnica Aplicada CEDEX. Madrid.
- Lara, F.; Garilleti, R.; Ramírez, P. 1996. Estudio de la vegetación de los ríos carpetanos de la cuenca del Jarama. CEDEX. Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas. Madrid

- López, G. 1976. Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca I. Comunidades fruticasas: bosques, matorrales, tomillares y tomillar-praderas. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 33:5-87. Madrid.
- Manzi, A. 1992. I boschi ripariali lungo il Fiume Osento (Abruzzo-Italia centrale). *Doc. Phytosoc.* 14: 115-121.
- Martínez-Parras, J.M.; Molero, J.; Peinado, M.; Pérez, F. 1987. La vegetación forestal de riberas en la provincia de Granada (España). In M.J. Del Arco; W. Wildpret: *Vegetación de riberas de agua dulce II*. 22: 55-66.
- Melendo, M. 1998. Cartografía y ordenación vegetal de Sierra Morena: Parque Natural de las sierras de Cardeña y Montoro (Córdoba). Tesis doctoral inédita. Universidad de Jaén.
- Mercadal, G. 2000. Estudi geobotànic dels prats de Sant Sebastià (Caldes de Malavella). Treball de recerca de doctorat inédit. Universitat de Girona.
- Mercadal, G.; Vilar, L.; Gesti, J. 2006. Evolució de la vegetació de l'antic estany de Sils (la Selva) en els darrers 50 anys. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 74: 117-131.
- Mercadal, G.; Vilar, L.; Gesti, J. 2008. L'herbassar de felandri fistulós i baldèl·lia (*Baldellia ranunculoidis-Oenanthe fistulosae*), una nova associació herbàcia higròfila dels Països Catalans. *Orsis* 23: 47-73.
- Oberdorfer, E. 1953. Der europäische Auenwald. Eine soziologische Studie über Gesellschaften des *Alneto-Ulmion*. Beiträge naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland XII: 23-70.
- Pedrotti, F. 1970. Un relitto di bosco planiziare a *Quercus robur* e *Fraxinus angustifolia* a lungo il fiume Sinello in Abruzzo. *Tipografia Succ. Savini-Mercuri*. Camerino.
- Pedrotti, F. 1984. Foreste ripariali lungo la costa adriatica dell'Italia. Col·loq. *Phytosoc.* IX (Les forêts alluviales): 143-154.
- Pedrotti, F. 1992. Tipificazione e correzione dell'associazione *Carici-Fraxinetum angustifoliae* Pedrotti 1970. *Doc. phytosoc.* XIV: 165-166.
- Pedrotti, F.; Cortini Pedrotti, C. 1978. Note sulla distribuzione del *Carici-Fraxinetum angustifoliae* lungo la costa adriatica (Italia centro-meridionale). *Mitteil. Ostalp.-dinar Ges. Vegetationsk* 14: 255-261.
- Pedrotti, F.; Gafta, D. 1996. Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia. L'uomo e l'ambiente. Vol. 23. Università degli Studi. Camerino.
- Pereira, M.C. de Menezes Dias. 2009. A Flora e Vegetação da Serra de Monfurado (Alto Alentejo-Portugal). *Guineana*. Vol. 15.
- Pérez Latorre, A.V.; Caballero, G.; Casimiro-Soriguer, F.; Gavira, O.; Cabezudo, B. 2008. Vegetación del sector malacitano-axarquense (Comarca de la Axarquía, Montes de Málaga y Corredor de Colmenar). Málaga (España). *Acta Bot. Malacitana* 33: 1-56.
- Pérez Raya, F.A. 1987. La vegetación en el sector malacitano-almijarense de Sierra Nevada (investigaciones sintaxonómicas y sinfitosociológicas). Tesis doctoral inédita. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Granada.
- Pinto, C.J.; Pavia, R.J.P. 2005. Flora e Vegetação do Barrocal Algarvio (Tavira-Portimão). Comissão de Coordenação Desenvolvimento Regional do Algarve.
- Rivas-Martínez, S.; Costa, M.; Castroviejo, S.; Valdés, E. 1980. Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2: 5-190.
- Rivas-Martínez, S.; Díaz, T.E.; Fernández-González, F.; Izco, J.; Loidi, J.; Lousa, M.; Penas, A. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal, addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobot.* 15(1): 5-432
- Tchou, Y.T. 1948. Études écologiques et phytosociologiques sur les forêts riveraines du Bas-Languedoc. *Vegetatio* I(1): 2-28.

- Torre, A. de la. 1988. Flora, vegetación y suelos de la Sierra del Maigmo (Alicante). Caja de Ahorros Provincial de Alicante. Alacant.
- Vigo, J. 1981. Les plantes atlàntiques als Països Catalans. *Treb. Inst. Catalana Hist. Nat.* 9: 93-122.
- Vigo, J. 2005. Les comunitats vegetals. Descripció i classificació. Vol. 86. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Vilar, L. 1986. La vegetació de la plana de la Selva. *Revista de Girona* 116: 67-70.
- Vilar, L. 1987. Flora i vegetació de la Selva. Tesis doctoral inèdita. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Vilar, L.; Mercadal, G.; Corominas, M. 2006. Mapa dels hàbitats a Catalunya. Blanes-365. (1ed.). 1: 50.000. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- Vilar, L.; Viñas, X. 1990. Sobre los robledales del Llano de la Selva (Gerona). *Acta Bot. Malacitana* 15: 177-281.
- Zeller, W. 1959. Etude phytosociologique du Chêne-Liège en Catalogne. Librería General. Saragossa.