

## La vegetazione a *Juniperus thurifera* L. sulle Alpi occidentali

I. Vagge<sup>1</sup> & E. Biondi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli studi di Milano, Via Celoria 2,

I-20133 Milano; e-mail: ilda.vagge@unimi.it

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Ambientali e Produzioni vegetali, Università Politecnica delle Marche, Via Brecce Bianche,

I-60131 Ancona; e-mail: e.biondi@unipm.it

### Abstract

The *Juniperus thurifera* L. vegetation of the western Alps. We here present a phytosociological study of the *Juniperus thurifera* L. phytocoenoses, including the chamaephyte phytocoenoses that are dynamically linked to them, in the western Alps of Italy and France. This study was conducted with the aim of understanding in more detail the significance of the 9560 habitat "Endemic Mediterranean forests of *Juniperus* spp." in the Italian territory.

The *Juniperus thurifera* vegetation in the two Italian study areas, of Moiola, in Stura Valley (at altitudes between 800 m and 1,000 m), and of Valdieri, in Gesso Valley (at altitudes between 950 m and 1,670 m), have been referred to the new association *Juniperetum communis-thuriferae*. The vegetation of the French study areas that has already been attributed to the association *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*, which is widely spread also along the Iberian peninsula, has been recognized as the new subassociation *amelanchieretosum embergeri*, which distinguishes the French formations of *J. thurifera* from those Iberian.

Both of these juniper wood types are dynamically connected with Mediterraneo-montane chamaephyte formations that have been referred to the new association *Hyperico coris-Lavanduletum angustifoliae*, which is here seen as the new subassociation tipica *lavanduletosum angustifoliae* and the *thymetosum vulgaris* subass. nova of the mainly thermo-xerophilous aspects.

At lower altitudes, in chain contact with woods of *Quercus pubescens* or of *Ostrya carpinifolia*, the *J. thurifera* formations are substituted by others of *J. phoenicea* ssp. *phoenicea*, attributed to the new association *Cytiso sessilifoliae-Juniperetum phoeniceae*, to which are also referred the formations indicated as low supraMediterranean (Barbero & Quezel, 1986) that are present in the French Alpes-de-Haute-Provence.

Key words: European Union Habitats, *J. phoenicea* ssp. *phoenicea*, *Juniperus thurifera*, phytosociology, Western Alps.

### Riassunto

Viene presentato lo studio fitosociologico delle fitocenosi a *Juniperus thurifera* L. e di quelle camefitiche che a queste dinamicamente si legano, nelle Alpi occidentali italiane e francesi. La ricerca è stata condotta al fine di conoscere in modo più approfondito il significato dell'habitat 9560 "Foreste mediterranee endemiche di *Juniperus* spp." nel territorio italiano.

La vegetazione a *Juniperus thurifera*, nelle 2 stazioni italiane, quelle di Moiola, in Valle Stura (ad altitudine compresa tra 800-1000 m), e quella di Valdieri, in Val Gesso (compresa fra i 950 e i 1670 m) viene riferita alla nuova associazione *Juniperetum communis-thuriferae*. Della vegetazione presente nelle stazioni francesi, già attribuita all'associazione *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*, ampiamente diffusa anche nella penisola iberica, viene riconosciuta la nuova subass. *amelanchieretosum embergeri*, che contraddistingue le formazioni francesi a *J. thurifera*, rispetto alle iberiche.

Entrambe queste tipologie di ginepri si collegano dinamicamente con formazioni camefitiche, mediterraneo-montane, che sono state riferite alla nuova associazione *Hyperico coris-Lavanduletum angustifoliae*, la quale si presenta nella nuova subass. tipica, *lavanduletosum angustifoliae* e nella *thymetosum vulgaris* subass. nova, degli aspetti maggiormente termo-xerofili.

Alle quote inferiori, in contatto catenale con boschi a *Quercus pubescens* o ad *Ostrya carpinifolia*, le formazioni a *J. thurifera* sono sostituite da altre a *J. phoenicea* ssp. *phoenicea*, attribuite alla nuova associazione *Cytiso sessilifoliae-Juniperetum phoeniceae*, alla quale vanno riferite anche le formazioni indicate (Barbero & Quezel, 1986) come supramediterranee inferiori e presenti nelle Alpi dell'Alta Provenza francese.

Parole chiave: Alpi occidentali, Direttiva habitat, fitosociologia, *Juniperus thurifera*, *J. phoenicea* ssp. *phoenicea*.

### Introduzione

Scopo della ricerca che viene presentata è lo studio fitosociologico delle fitocenosi a *Juniperus thurifera* L. e delle comunità camefitiche che a queste dinamicamente si legano, nelle Alpi occidentali. Lo studio ha una finalità anche conservazionistica in quanto è stato condotto nell'ambito delle ricerche che la Società Botanica Italiana ha realizzato per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, nella II fase del censimento degli habitat prioritari (in base alla Direttiva Habitat 46/92 CEE) e riguardante in particolare l'habitat 9560 "Foreste mediterranee endemiche di *Juniperus* spp."

*Juniperus thurifera* è una fanerofita a portamento arbustivo o arboreo, che si distingue dall'affine *J. phoenicea* per avere le foglie opposte a due, embriciate lungo 4 linee e non in verticilli di 3 ed embriciate lungo 6 linee. Potrebbe anche essere confuso con *J. sabina*, che vive però a quote altitudinali maggiori e presenta galbuli più piccoli blu-nerastri e non rosso scuri. L'areale di *J. thurifera* si sviluppa nel Mediterraneo occidentale (Fig. 1) dall'Africa, dove occupa le Massif des Aurès, in Algeria, e il medio ed alto Atlante, in Marocco, all'Europa, soprattutto in Spagna e sui Pirenei mentre in Francia si rinviene in Corsica e sulle Alpi occidentali. In Italia si trovano le 2 stazioni più orientali dell'intero areale, entrambe situate nelle Alpi occidentali, in località

Valdieri (Val Gesso) e Moiola (Valle Stura). Queste sono state segnalate per la prima volta alla fine degli anni ottanta da Barbero, Hammoud & Quezel (1988). Gli stessi Autori considerano le stazioni indicate come di rifugio glaciale, almeno pre-würmiane, anche in base alla presenza di numerose specie endemiche rupicole che si rinvencono nella vegetazione a *Juniperus thurifera* e nelle altre comunità partecipanti alla serie di vegetazione.

**Le stazioni studiate**

Le stazioni italiane si trovano nelle Alpi occidentali in provincia di Cuneo (Fig. 2). La stazione di Moiola è situata in Valle Stura (in sponda orografica sinistra) ad un'altitudine di 800-1000 m, su un versante prevalentemente esposto a sud, su substrati calcarei del Giurassico medio-superiore. Le formazioni a Ginepro turifero e quelle ad esse dinamicamente collegate occupano un'area di circa 2,5 ha. La stazione di Valdieri si trova in Val Gesso (in sponda orografica sinistra), dove occupa rupi calcaree e calcareo-dolomitiche del Triassico superiore-Giurassico inferiore dei Monti Pissousa, Saben e San Giovanni, ad altitudini compresa fra i 950 e i 1670 m. La superficie colonizzata dalle fitocenosi della serie del Ginepro turifero è decisamente più ampia rispetto alla stazione precedente, risultando di circa 23 ha.

Entrambe le stazioni si trovano in un contesto macroclimatico temperato, di tipo continentale, ma le condizioni stagionali (esposizione prevalentemente a Sud, versanti ripidi ed acclivi, substrato calcareo) determinano situazioni microclimatiche di tipo mediterraneo.

L'area d'indagine ha riguardato anche alcune stazioni di *Juniperus thurifera* presenti nell'Alta Provenza (nelle valli dell'Ubaye e di Bès), in territorio francese, già a suo tempo investigate da Barbero & Quezel (1986).



Fig. 1 – Areale di distribuzione di *Juniperus thurifera* L.

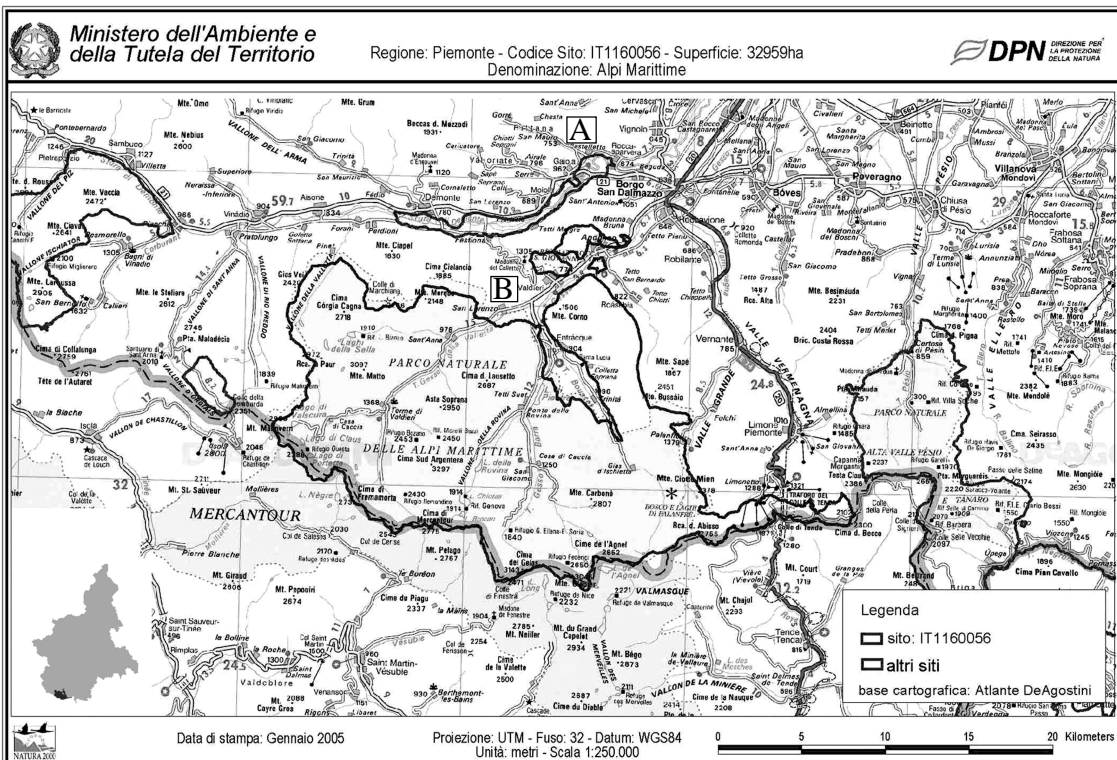


Fig. 2 - Ubicazione delle stazioni italiane di *Juniperus thurifera* (A: Moiola - Valle Stura; B: Valdieri - Val Gesso)

## Materiali e Metodi

La vegetazione è stata studiata con il metodoto fitosociologico della scuola di Zurigo-Mntpelier (Braun-Blanquet, 1964; Rivas-Martinez, 1987; Géhu, 1988; Géhu & Rivas-Martinez, 1981). In particolare sono stati effettuati rilievi fitosociologici riguardanti formazioni a *Juniperus thurifera* e delle cenosi dinamicamente collegate, nelle stazioni di Valdieri e Moiola prima citate, e nelle Alpi francesi dell'Alta Provenza nelle valli dell'Ubaye e di Bès. Inoltre sono stati effettuati rilievi in formazioni a *Juniperus phoenicea* più o meno in consorzio con *J. thurifera* nelle Alpi Marittime (Val Roja e Valle Argentina).

Al fine di avere un quadro maggiormente esaustivo sulle fitocenosi a *Juniperus* sp. pl., i 15 rilievi da noi eseguiti sono stati riuniti a 23 rilievi tratti dal lavoro riguardante le formazioni a *Juniperus thurifera* delle Alpi del sud (Barbero & Quezel, 1986). Si è giunti pertanto ad una tabella complessiva di 38 rilievi per 197 specie. Dopo la conversione dei codici fitosociologici in valori quantitativi (Van der Maarel, 1979) i rilievi sono stati classificati con l'algoritmo del legame medio sulla base della matrice di somiglianza fra rilievi, calcolata con l'opzione *similarity ratio* rispetto alle coperture (Westoff & Van der Maarel, 1978), che ha permesso di ottenere il dendrogramma riportato in Fig. 3. Il dendrogramma evidenzia due cluster principali che sono stati contrassegnati in figura con le lettere I e II, quest'ultimo si presenta suddiviso in due subcluster: IIa e IIb. Si rimanda al paragrafo successivo la discussione circa la corrispondenza di tali cluster a specifiche fitocenosi.

Sono stati infine eseguiti e opportunamente tabellati 14 rilievi fitosociologici delle fitocenosi dinamicamente collegate alle precedenti, con l'obiettivo di fornire un quadro esaustivo delle serie di vegetazione a cui le formazioni a *Juniperus* sp.pl. partecipano.

## La vegetazione

Le formazioni di *Juniperus* sp. pl.

I popolamenti a *Juniperus* sp. pl. indagati, in generale, si presentano come formazioni alto arbustive, abbastanza dense colonizzanti pendii molto acclivi, esposti prevalentemente a Sud e di natura calcarea o calcareo-dolomitica. Tali condizioni determinano la presenza di un contesto floristico termofilo, con numerose specie mediterranee (Barbero, 1979)

soprattutto nelle formazioni ubicate nelle vallate che si affacciano sul mar Mediterraneo.

Il base al dendrogramma (Fig. 3), si individuano 3 gruppi di rilievi, riferiti ad altrettante associazioni, delle quali la prima (cluster I) viene attribuita alla classe *Quercetea ilicis* mentre la seconda e la terza (subcluster IIa e IIb) vengono entrambe riferite alla classe *Pino-Juniperetea*.

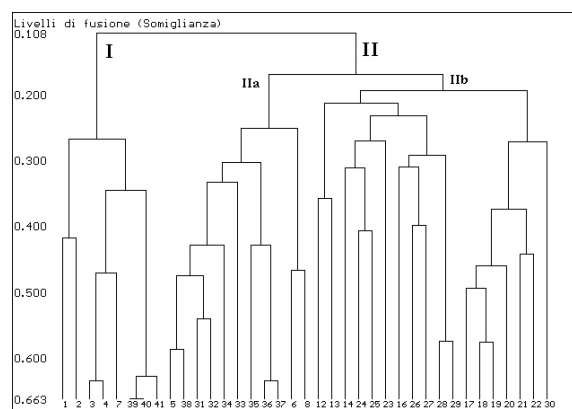


Fig. 3 - Dendrogramma dei rilievi eseguiti sulle formazioni a *Juniperus* sp. pl.

## CYTISO SESSILIFOLIAE-JUNIPERETUM PHOENICEAE ass. nova (Tab. 1)

La Tab. 1 rappresenta le formazioni maggiormente termofile, dominate da *Juniperus phoenicea* ssp. *phoenicea*, cui si accompagna *J. oxycedrus* e un corteggio di specie della classe *Quercetea ilicis*. Sono presenti a quote altitudinali medio-basse per poi risalire a quote maggiori, soprattutto nelle vallate delle Alpi prospicienti il Mar Mediterraneo. Appartengono a queste formazioni anche quelle indicate da Barbero & Quezel (1986) come formazioni supramediterranee inferiori che in Francia sono presenti nelle Alpi dell'Alta Provenza.

Il complesso di specie che caratterizza e differenzia questa associazione è composto da *Juniperus phoenicea*, *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis* e *Cytisus sessilifolius*. Sono specie differenziali dell'associazione: *Cotinus coggygria* e *Buxus sempervirens*, che, unitamente a quelle del complesso caratteristico ne indicano il contatto, seppure catenale, con le formazioni forestali costituite da boschi di caducifoglie termofili a *Quercus pubescens* s.l. e ad *Ostrya carpinifolia*, essendo specie della classe *Rhamno-Prunetea*. La nuova associazione si inquadra nella classe *Quercetea ilicis* e nell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alterni* del quale sono presenti: *Pistacia terebinthus*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus oxycedrus* ed altre specie evidenziate in Tab. 1.

Tab. 1 - *Cytiso sessilifoliae-Juniperetum phoeniceae* ass. nova holosintypus n° 40

	2	3	4	7	39	40*	41	1		
Altitud. m s.l.m.	1100	890	880	1000	380	400	480	750		
Esp.	SE	SE	S	S	SE	ENE	N	S		Classe
Inclinaz. °	60	45	30	45	50	45	45	30	Pres.	di
Altezza max. veg. m		2	2,5	2	2	1,7	2			Freq.
Copertura tot. %	60	85	90	60	90	90	100	50		
Sup. ril. m²		100	120	100	150	200	100			
<hr/>										
Sp. caratt. e diff. dell'associazione										
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	3	4	5	3	4	5	4	3	8	V
<i>Amelanchier ovalis</i> Medicus subsp. <i>ovalis</i>	.	3	2	2	.	.	2	+	6	IV
<i>Cytisus sessilifolius</i> L.	1	+	+	+	.	1	.	.	5	IV
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	.	.	.	+	+	1	2	1	5	IV
<i>Buxus sempervirens</i> L.	.	.	.	.	2	3	2	.	3	II
Sp. car. e diff. dell'ordine <i>Pistacio-Rhamnetalia</i> e della classe <i>Quercetea ilicis</i>										
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	+	.	.	.	1	1	1	+	5	IV
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	.	.	.	.	3	2	2	2	4	III
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	.	.	.	1	+	+	+	4	III
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	I
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	I
<i>Phillyrea media</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	I
Sp. car. e diff. della classe <i>Pino sylvestris-Junipereta sabiniae</i>										
<i>Juniperus hemisphaerica</i> Presl	2	.	.	1	.	.	.	1	3	II
<i>Juniperus thurifera</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	I
<i>Pinus sylvestris</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	I
Sp. compagne										
<i>Thymus vulgaris</i> L.	3	+	1	.	+	+	+	1	7	V
<i>Genista cinerea</i> (Vill.) DC.	3	1	1	.	+	.	1	.	5	IV
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	+	+	+	.	.	.	1	4	III
<i>Carex humilis</i> Leyser	.	1	+	1	.	1	.	.	4	III
<i>Lavandula angustifolia</i> Miller	2	+	.	.	.	.	.	1	3	II
<i>Satureja montana</i> L.	2	+	.	.	.	.	.	1	3	II
<i>Laserpitium gallicum</i> L.	+	.	+	+	.	.	.	.	3	II
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus	.	.	+	+	.	.	+	.	3	II
<i>Bromus erectus</i> Hudson	2	.	.	.	.	.	.	2	2	II
<i>Echinops ritro</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	+	2	II
<i>Festuca glauca</i> Vill.	1	.	.	.	.	.	.	1	2	II
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	1	.	.	.	.	.	.	1	2	II
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	2	.	.	.	.	1	.	2	II
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	II
<i>Cistus albidus</i> L.	.	.	.	.	+	1	.	.	2	II
Sp. sporadiche										
	2	2	2	6	1	1	4	8		

L'attribuzione a livello di alleanza è più complessa in quanto *J. phoenicea* ssp. *phoenicea*, solitamente entra nella vegetazione a dei ginepri delle quote più elevate per dare il passo in quelle inferiori a *J. phoenicea* ssp. *turbinata* che, in prossimità del litorale, vicaria la subspecie nominale. Le formazioni del litorale sono state riferite pertanto all'alleanza *Juniperion turbinatae* alla quale, seppure con perplessità, viene attribuita anche l'associazione descritta. Del resto è chiara la discesa nell'area del ginepro fenicio al quale si accompagna anche altre specie della classe *Pino sylvestris-Junipereta sabiniae* come: *J. thurifera* e *J. hemisphaerica* ma con presenze assolutamente sporadiche (Tab. 1).

A parte l'incertezza sull'inquadramento a livello di alleanza, i rilievi provenienti dal versante francese delle Alpi evidenziano una maggiore termofilia e un corteggio

floristico ben caratterizzato mentre buona parte delle specie della classe *Quercetea ilicis*, si perdono nella parte italiana che risulta pertanto impoverita anche se si ritiene vada ugualmente riferita a questa associazione. La stessa rappresenta quindi la vegetazione rupicola, calcifila, edafo-xerofila, delle zone mesotemperate delle Alpi occidentali, climaticamente potenziali per boschi misti di roverella e carpino nero.

#### *JUNIPERETUM COMMUNIS-THURIFERAE* ass. nova (Tab. 2)

La Tab. 2 riunisce formazioni a *Juniperus thurifera*, a volte in consorzio con *J. phoenicea*; presenti soprattutto nelle Alpi occidentali italiane (in Val Gesso e in Valle Stura) che si differenziano dalle analoghe formazioni francesi principalmente per la presenza di *Juniperus communis* che, in questo contesto, assume il

Tab. 2 - *Juniperetum communis-thuriferae* ass. nova holosintypus n°5

	5*	38	31	32	34	33	35	36	37	6	8		
Altitud. m s.l.m.	1250	930	1000	1050	1288	960	1140	1120	1120	1000	880		
Esp.	SSE	ESE	S	S	SSW	S	W	-	E	S	SSW		
Inclinaz. °	40	30	70	50	85	40	40	-	5	35	50	pres.	Classe
Sup. ril. m²		150	300	70	60	50	200	100	150				di
Copertura tot. %	90	60	70	80	60	80	60	90	80	90	90		freq.
<hr/>													
Sp. car. e diff. dell'associazione													
<i>Juniperus thurifera</i> L.	2	3	4	5	3	3	4	2	4	.	.	9	V
<i>Juniperus communis</i> L.	1	2	+	.	+	+	2	2	+	1	3	10	V
<i>Amelanchier ovalis</i> Medicus subsp. <i>ovalis</i>	3	2	2	2	2	1	2	.	1	5	2	10	V
<i>Cotinus coggygia</i> Scop.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	+	1	4	II
<i>Cytisus sessilifolius</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	3	II
Sp. car. e diff. della classe <i>Pino sylvestris-Juniperetea sabinae</i>													
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	2	2	.	.	.	.	.	4	3	+	3	6	III
<i>Juniperus hemisphaerica</i> Presl	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	2	I
<i>Juniperus nana</i> Willd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	I
<i>Pinus sylvestris</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	I
Sp. car. e diff. della classe <i>Rhamno-Prunetea</i>													
<i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng.	+	+	.	2	.	.	+	+	+	1	1	8	IV
<i>Prunus mahaleb</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	4	II
<i>Rhamnus alpinus</i> L.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	3	II
<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	3	II
<i>Acer monspessulanum</i> L.	.	.	.	.	.	.	2	3	2	.	.	3	II
<i>Viburnum lantana</i> L.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.	.	3	II
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	I
<i>Berberis vulgaris</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	2	I
<i>Acer opulifolium</i> Chaix	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	2	I
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	2	I
<i>Acer campestre</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	I
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Sp. compagne													
<i>Lavandula angustifolia</i> Miller	+	+	+	+	1	.	+	.	+	+	+	9	V
<i>Quercus pubescens</i> s.l.	+	1	+	1	.	3	.	.	.	+	+	7	IV
<i>Satureja montana</i> L.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	6	III
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+	.	+	+	.	.	.	+	1	+	.	6	III
<i>Vincetoxicum hirsutifolium</i> Medicus	+	.	.	.	.	+	.	.	1	+	+	5	III
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	4	II
<i>Carex humilis</i> Leyser	+	.	.	1	.	2	.	.	+	.	.	4	II
<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) Beauv.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	4	II
<i>Genista cinerea</i> (Vill.) DC.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	3	II
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) R. et S.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	3	II
<i>Viola hirta</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3	II
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	3	II
<i>Thymus vulgaris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	I
<i>Laserpitium gallicum</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	I
<i>Stachys recta</i> L.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2	I
<i>Teucrium montanum</i> L.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Artemisia alba</i> Turra	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	I
<i>Viola alba</i> Besser cfr.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	2	I
Sp. sporadiche													
	1	.	2	1	7	8	.	2	2	1	4		

ruolo di specie caratteristica, mentre *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis*, *Cotinus coggygia* e *Cytisus sessilifolius* sono differenziali rispetto alla vegetazione transalpina ma, soprattutto a quella iberica.

Si tratta di cenosi che colonizzano prevalentemente substrati calcarei e si trovano a quote altitudinali maggiori rispetto alle formazioni precedenti. Sono prevalentemente in contatto catenale con i boschi di faggio e talora, sui suoli più poveri, con querceti continentali a *Quercus pubescens* s.l..

Dal punto di vista sintassonomico, l'associazione si inquadra nell'alleanza *Juniperion thuriferae*, che raggruppa arbusteti a *J. thurifera* dei substrati calcicoli ed eccezionalmente silicei, meso e supra-mediterranei

e temperati submediterranei dell'ordine *Pino-Juniperetalia* e classe *Pino sylvestris-Juniperetea sabinae* (Rivas-Martinez *et al.*, 2002).

#### *JUNIPERETUM HEMISPHERICO-THURIFERAE*

Rivas Goday & Borja Carbonell 1961

*amelanchieretosum embergeri* subass. nova (Tab. 3)

La Tab. 3 raggruppa le formazioni a *Juniperus thurifera* presenti prevalentemente nelle Alpi dell'Alta Provenza ad una quota altitudinale media di 1200 m.

Si tratta di cenosi ove *Juniperus thurifera* è frequentemente accompagnato da *J. hemisphaerica*, *J. sabina* e *Pinus sylvestris*. Il corteggio floristico e





le caratteristiche ecologiche permettono di ascrivere queste cenosi all'associazione iberica *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* descritta nel 1961 da Rivas Goday e Borja Carbonell. Gli stessi Barbero & Quezel (1986) autori dei rilievi analizzati in questa tabella, affermano che ci sia una stretta affinità con le cenosi iberiche. Tuttavia si riscontra la presenza di alcune specie che differenziano dal punto di vista biogeografico le formazioni francesi, tanto da poter distinguere la nuova subassociazione *amelanchieretosum embergeri*. Le specie differenziali sono *Amelanchier ovalis* subsp. *embergeri*, entità endemica delle Alpi francesi, *Rosa spinosissima* (specie Europeo-Asiatica assente nella Penisola iberica) e *Cotoneaster nebrodensis*. Inoltre, si evidenzia una variante a *Genista cinerea* che differenzia le formazioni mediterraneo-montane, dalle restanti legate maggiormente a stazioni montane più interne.

L'associazione è inquadrata nell'alleanza *Juniperion thuriferae*, che, come precedentemente detto, raggruppa arbusteti a *J. thurifera* dei substrati calcicoli ed eccezionalmente silicei, meso e supra-mediterranei e temperati submediterranei dell'ordine *Pino-Juniperetalia* e classe *Pino sylvestris-Junipereta sabinae* (Rivas-Martinez *et al.*, 2002).

#### Le formazioni di gariga a *Lavandula angustifolia*

Le cenosi a *Juniperus* sp.pl. prima descritte si trovano in contatto seriale con formazioni di gariga dominate da *Lavandula angustifolia*, che spesso formano un mosaico con i gineprei stessi. Si tratta di formazioni eliofile, mediterraneo-montane, che prediligono substrati calcarei, pendii abbastanza ripidi e mostrano una discreta ampiezza altitudinale (da circa 400 a 1300 m s.l.m).

#### *HYPERICO CORIS-LAVANDULETUM ANGUSTIFOLIAE* ass. nova (Tab. 4)

*lavanduletosum angustifoliae* subass. nova tipica  
*thymetosum vulgaris* subass. nova

La Tab. 4 raggruppa le garighe a *Lavandula angustifolia* rilevate sia sulle Alpi Marittime e Occidentali italiane sia sulle Alpi dell'Alta Provenza e attribuite alla nuova associazione *Hyperico coris-Lavanduletum angustifoliae* caratterizzata da *Lavandula angustifolia*, *Hypericum coris* ed *Iberis sempervirens*. Numerose sono le specie caratteristiche e differenziali dell'alleanza *Saturejon montanae*, descritta per l'Appennino centrale (Allegrezza *et al.*, 1997) e alla quale l'associazione va riferita, quali: *Satureja montana*, *Artemisia alba*, *Fumana procumbens*, *Asperula purpurea*, ecc. L'attribuzione della nuova

associazione a tale alleanza contribuisce ad ampliare l'areale di distribuzione dell'alleanza stessa; si sottolinea che alcune specie endemiche contribuiscono, per contro, a differenziare questo tipo di vegetazione in senso geografico: *Globularia cordifolia*, *Scabiosa vestita*, *Teucrium lucidum*. Ulteriori indagini di questo tipo di vegetazione nel Nord Italia, contribuiranno a definire meglio l'ampiezza geografica dell'alleanza *Saturejon montanae* e probabilmente porteranno alla differenziazione di suballeanze alpine o, quantomeno, di varianti geografiche.

Gli aspetti maggiormente termo-xerofili permettono di distinguere la nuova subassociazione *thymetosum vulgaris*, differenziata da *Thymus vulgaris* ed altre entità termofile come riportato nella Tab. 4.

#### Conclusioni

Le formazioni a *Juniperus* sp. pl. rappresentano la tappa matura di serie di vegetazione edafoxerofila che si sviluppano su pendii calcarei acclivi nelle Alpi occidentali, Marittime e dell'Alta Provenza, in contatto catenale, nel caso delle cenosi di minor quota, con serie climatofile a *Quercus pubescens* o *Ostrya carpinifolia* e, per quelle più interne o a quote altitudinali maggiori, con le serie del *Fagus sylvatica*.

Le serie edafoxerofile del *Juniperus thurifera* presentano come stadi dinamicamente collegati garighe della nuova associazione *Hyperico coris-Lavanduletum angustifoliae*.

Nelle Fig. 4 e 5 sono rappresentate le fitocenosi presenti nelle stazioni italiane di Moiola (Valle Stura) e Valdieri (Val Gesso). Pur rientrando entrambe queste cenosi nell'habitat 9560 "Foreste mediterranee endemiche di *Juniperus* spp.", del quale rappresentano le uniche stazioni note per il territorio italiano, solo la stazione di Valdieri (già Riserva Naturale Speciale istituita nel 1984 all'interno del Parco Naturale delle Alpi Marittime) rientra nel SIC Alpi Marittime IT1160056, mentre nulla è stato proposto per la stazione di Moiola. A tal proposito sembra opportuno sottolineare che l'area di pertinenza delle formazioni a *Juniperus thurifera* di Moiola confina con l'area del SIC – Stura Demonte IT1160036, istituito per conservare l'alveo fluviale, che viene considerato fra i cinque più naturali dell'intero arco alpino. Pertanto, basterebbe semplicemente ampliare l'area del SIC, estendendola anche al versante che ospita le formazioni a *Juniperus thurifera*, per salvaguardare anche quest'ultime, come d'altra parte impone la direttiva Habitat.



Tab. 4 - *Hyperico coris-Lavanduletum angustifoliae* ass. nova  
*lavanduletosum angustifoliae* subass. nova tipica holosintypus n° 6  
*thymetosum vulgaris* subass. nova holosintypus n° 10

	1	2	3	4	5	6*	7	12	8	9	10**	11	13	14	Pres.	Classe di freq.		
Altitud. m s.l.m.	980	1000	1030	1120	880	1000	1250	930	820	1500	880	1140	380	480				
Esp.	S	SSW	SE	WSW	SSW	S	SSE	ESE	S	S	S	W	SE	NE				
Inclinaz. °	45	40	45	20	50	45	30	40	50	40	20	20	45	40				
Copertura tot. %	80	80	85	85	80	95	85	85	90	40	85	80	90	80				
Sup. ril. m <sup>2</sup>	50	60	50	60	15	80	80	200	40	30	50	100	100	60				
n° di specie	36	37	32	30	37	36	37	29	29	25	27	32	30	29				
Sp. caratt. e diff. dell'associazione e dell'alleanza <i>Artemisia albae-Saturejion montanae</i>																		
<i>Lavandula angustifolia</i> Miller	2.3	2.3	1.2	1.2	2.3	2.3	2.2	3.3	+2	2.2	2.3	4.5	.	+	13	V		
<i>Satureja montana</i> L.	4.4	3.3	3.3	2.3	2.2	2.2	2.2	4.5	2.2	2.3	+2	3.3	.	.	12	V		
<i>Artemisia alba</i> Turra	+2	1.2	2.2	2.3	3.3	1.2	2.2	+	2.3	.	1.2	.	2.2	1.1	12	V		
<i>Hypericum coris</i> L.	1.2	+	.	1.2	+	1.2	+2	.	.	2.2	+2	.	.	1.2	9	IV		
<i>Globularia cordifolia</i> L.	1.2	+2	.	.	2.3	2.3	+2	+2	.	.	.	+	.	1.2	8	III		
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	.	.	1.2	.	+	+2	.	+2	+2	.	+	2.2	.	.	7	III		
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) G. et G.	1.2	+	.	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	7	III		
<i>Iberis sempervirens</i> L.	+	+2	2.2	+2	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	6	III		
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	6	III		
<i>Scabiosa vestita</i> Jordan	.	.	.	+2	1.2	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	4	II		
<i>Teucrium lucidum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+2	.	.	.	.	2	I		
Sp. diff. di subass. <i>thymetosum vulgaris</i>																		
<i>Thymus vulgaris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	+2	4.4	2.3	3.4	4.5	6	III
<i>Asperula aristata</i> L. fil.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+2	+	+	1.1	+	7	III	
<i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Gandog.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	+	3	II	
<i>Genista cinerea</i> (Vill.) DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+2	1.2	3	II		
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	2.2	2	I		
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Don	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1	I		
Sp. diff. dell'ordine <i>Rosmarinetalea officinalis</i> e della classe <i>Rosmarinetea officinalis</i>																		
<i>Carex humilis</i> Leyser	2.2	.	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	+	1.2	2.3	1.2	1.2	13	V		
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	.	.	1.2	1.2	+	+2	12	V		
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Miller	2.3	2.3	2.3	1.2	1.2	1.2	1.2	.	2.2	.	.	.	1.2	1.2	10	IV		
<i>Thymus serpyllum</i> s.l.	1.2	2.2	2.2	1.2	+2	+2	+2	2.3	.	+2	.	1.2	.	.	10	IV		
<i>Ononis pusilla</i> L.	+2	1.2	.	+	+2	.	+	1.1	.	.	+2	+	1.2	+	10	IV		
<i>Teucrium montanum</i> L.	1.2	.	.	1.2	2.2	2.2	1.2	+2	.	1.2	1.2	2.2	.	.	9	IV		
<i>Stachys recta</i> L.	+2	1.1	1.2	.	.	+2	+	+2	+	.	+	.	.	+	9	IV		
<i>Koeleria vallesiana</i> (Honckeny) Bertol.	+	1.2	+2	1.1	+	.	1.2	.	.	.	.	1.2	.	.	7	III		
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	.	+2	+	+	.	.	+	1.2	.	.	.	1.2	1.2	.	7	III		
<i>Thesium divaricatum</i> Jan	.	.	.	+2	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+2	6	III		
<i>Potentilla hirta</i> L.	.	+	+2	.	+2	.	3.4	1.2	.	.	.	1.2	.	.	6	III		
<i>Stipa pennata</i> L.	+	.	1.2	+	.	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	5	II		
<i>Stipa capillata</i> L.	+	2.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	2.2	.	.	4	H		
<i>Astragalus monspessulanus</i> L.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	II		
<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Schrader	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+	.	2	I		
<i>Silene otites</i> (L.) Wibel	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	2	I		
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	+	.	.	2	I		
<i>Ruta chalepensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I		
<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I		
<i>Cistus albidus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1	I		
Sp. compagne																		
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen	1.2	.	1.2	1.1	.	+	.	+	1.1	1.2	+2	1.2	1.2	+	11	IV		
<i>Festuca ovina</i> s.l.	+2	2.2	.	.	1.2	1.2	1.2	2.3	+2	1.2	.	2.2	1.2	2.2	11	IV		
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	+	1.2	+2	+	+2	+2	1.2	.	+	+	.	.	.	.	10	IV		
<i>Sempervivum tectorum</i> L.	+	+	1.1	.	.	.	+2	2.2	+	+	+	+2	+	.	10	IV		
<i>Melica ciliata</i> L.	+	1.1	2.2	.	+	.	+	1.1	.	+	+	+2	.	.	8	III		
<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) Beauv.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	7	III		
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	+	.	1.2	+2	+	+2	.	.	.	+2	+	.	.	.	7	III		
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) R. et S.	+	.	+2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	6	III		
<i>Vincetoxicum hirsutaria</i> Medicus	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+2	6	III		
<i>Anthyllis montana</i> L.	.	.	.	2.2	+	2.2	2.2	.	.	.	.	1.2	.	.	5	II		
<i>Petrorrhagia prolifera</i> (L.) P. W. Ball et Heywood	.	1.1	2.2	1.1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	5	II		
<i>Sedum album</i> L.	.	+	+2	.	.	.	.	1.2	1.2	+2	.	.	.	.	5	II		
<i>Silene saxifraga</i> L.	+	2.2	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	4	II		
<i>Laserpitium gallicum</i> L.	+	1.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	4	II		
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	2.2	.	.	4	II		
<i>Inula hirta</i> L.	+	.	.	+	.	.	.	2.2	.	.	.	+2	.	.	4	II		
<i>Bromus erectus</i> Hudson	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	1.2	1.2	4	II	
<i>Seseli viarum</i> Calest. Cfr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	+	1.2	4	II	
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	H		
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	.	.	.	.	.	+	+2	.	+	.	.	.	.	.	3	II		
<i>Amelanchier ovalis</i> Medicus	.	.	.	.	.	1.1	+2	.	+	.	.	.	.	.	3	II		
<i>Asperula cynanchica</i> L.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	3	II		
<i>Artemisia campestris</i> L.	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	II		
<i>Centaurea aplolepa</i> Moretti	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	3	II		
<i>Carex flacca</i> Schreber	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	1.2	.	3	II		
<i>Sedum rupestre</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+2	+	.	3	II		
Sp. sporadiche	4	5	7	1	6	2	3	4	4	4	2	3	7	6				

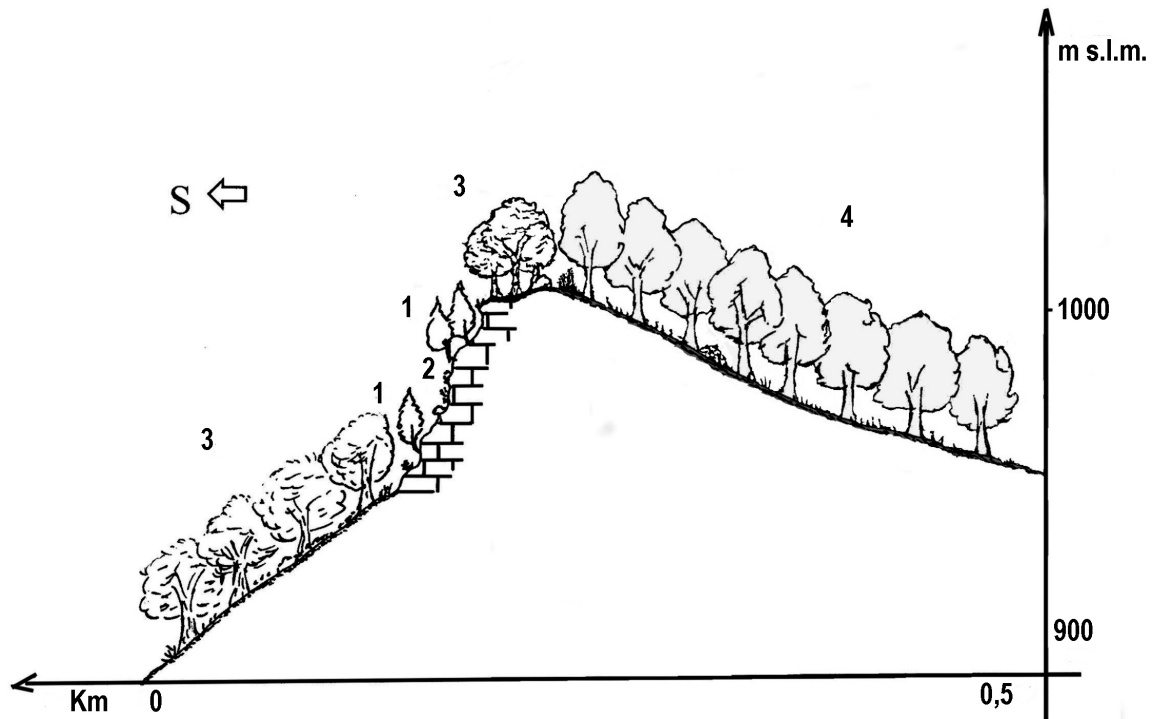


Fig. 4 - Transecto di vegetazione nella stazione di *Juniperus thurifera* di Moiola (Valle Stura): 1: *Juniperetum communis-thuriferae*, 2: *Hyperico coris-Lavanduletum angustifoliae*, 3: bosco a *Quercus pubescens*, 4: bosco a *Fagus sylvatica*

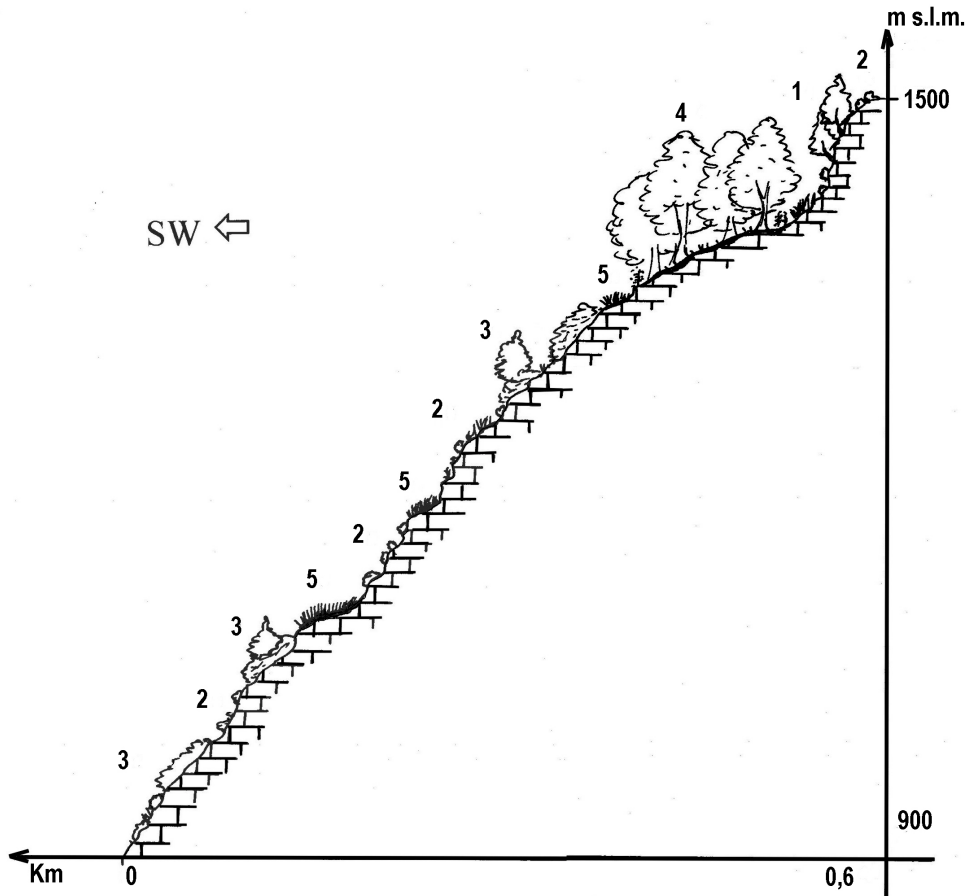


Fig. 5 - Transecto di vegetazione nella stazione di *Juniperus thurifera* di Valdieri (Val Gesso): 1 - *Juniperetum communis-thuriferae*, 2 - *Hyperico coris-Lavanduletum angustifoliae*, 3 - bosco a *Fagus sylvatica*, 4 - *Cytiso sessilifoliae-Juniperetum phoeniceae*, 5 - prateria del *Meosbromion*

## Schema sintassonomico

- Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950  
*Pistacio-Rhamnetalia alterni* Rivas-Martínez 1975  
*Juniperion turbinatae* Rivas-Martínez 1975 corr. 1987 ??  
*Cytiso sessilifoliae-Juniperetum phoeniceae* ass. nova
- Pino sylvestris-Juniperetea sabiniae* Rivas-Martínez 1964  
*Pino-Juniperetalia* Rivas-Martínez 1964  
*Juniperion thuriferae* Rivas-Martínez 1969  
*Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* Rivas Goday & Borja Carbonell 1961  
*amelanchieretosum embergeri* subass. nova  
*Juniperetum communis-thuriferae* ass. nova
- Rosmarinetea officinalis* Rivas-Martínez *et al.* 2001  
*Rosmarinetalia officinalis* Br.-Bl. ex Molinier 1934  
*Artemisio albae-Saturejion montanae* Allegrezza *et al.* 1997  
*Hyperico coris-Lavanduletum angustifoliae* ass. nova  
*lavanduletosu angustifoliae* subass. nova  
*thymetosum vulgaris* subass. nova

## Bibliografia

- Allegrezza M., Biondi E., Formica E. & Ballelli S., 1997. La vegetazione dei settori rupestri calcarei dell'Italia centrale. *Fitosociologia* 32: 91-120.
- Barbero M. & Quezel P., 1986. Place et rôle de *Juniperus thurifera* dans les structures de végétation des Alpes du Sud. *Lazaroa* 9: 255-275.
- Barbero M., 1979. Les remontées méditerranéennes sur le versant italien des Alpes. *Ecologia Méditerranéa* 4: 109-132.
- Barbero M., Hammoud A. & Quezel P., 1988. Sur la découverte dans les Alpes maritimes italiennes du genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.). *Webbia* 42(1): 49-55.
- Braun-Blanquet J., 1964 - *Pflanzensoziologie* - Wien, Springer Verl.
- Géhu J.M. & Rivas-Martínez S., 1981. Notions fondamentales de phytosociologie. *Ber. Int. Simp. Int. Vereinigung Vegetationskde*: 5-33.
- Géhu J.M., 1988. L'analyse symphytosociologique et géosymphytosociologique de l'espace. *Théorie et méthodologie*. *Coll. Phytosoc.* XVII: 11-46.
- Rivas Goday S. & Borja Carbonell J., 1961. Estudio de la vegetación de Gudatr y Javalambre. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 19: 1-550.
- Rivas-Martínez S., Díaz T. E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousã M. & Penas A., 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15 (2): 485-487.
- Van deer Maarel E., 1979. Transformation of cover-abundance

values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39: 97-114.

Westhoff V. & Van deer Maarel E., 1978. The Braun-Blanquet approach, 2nd. Ed. In: R.H. Whittaker ed., *Classification of plant communities*.

## Appendice

### Località e data dei rilievi

#### Tab. 1

Ril. 1 Saou Porte de Barry (Tab. 1, ril n.1 Barbero & Quezel, 1986) ; ril. 2 Colle di Tenda (Tab. 1, ril n.8 Barbero & Quezel, 1986) ; ril. 3 e 4 Valle Argentina (19.08.200); ril. 7 Valdieri (17.08.2000), ril. 39, 40, 41 Val Roya, Pont de Cairus (10.09.2006).

#### Tab. 2

Ril. 5, 6, 8, 34 Valdieri (17.08.2000), ril. 31, 32, 33 Moiola (16.08.200); ril. 38 Valle dell'Ubaye (08.08.2005), ril. 36, 37 Clue de Barle (08.08.2005).

#### Tab. 3

Ril. 12 Boulc (Vercors) (Tab. 2 ril. N. 1 Barbero & Quezel, 1986), ril. 13: Clue de Barles à l'Est (Tab. 2 ril. N. 3 Barbero & Quezel, 1986), ril. 14: Thorame Haute (Verdon) (Tab. 2 ril. N. 3 Barbero & Quezel, 1986), ril. 24: Port de Barry/Trois bees de Saou (Tab. 4 ril. N. 1 Barbero & Quezel, 1986), ril. 25: Col di Tenda (Tab. 4 ril. N. 2 Barbero & Quezel, 1986), ril. 23: Moviola

(Tab. 2 ril. N. 5 Barbero & Quezel, 1986), ril 16: La royeres a Thorame Haute (Tab. 4 ril. N. 8 Barbero & Quezel, 1986), ril. 26: Valle de la Galere (Tab. 4 ril. N. 3 Barbero & Quezel, 1986), ril. 27: Valle du Bes-Pie de l'Aiguille (Tab. 4 ril. N. 4 Barbero & Quezel, 1986), ril. 28, 29: Peyrescq (Tab. 4 ril. N. 5, 6 Barbero & Quezel, 1986), ril 17, 18, 19 Saint-Crepin (Tab. 3 ril. N. 2, 4. 3 Barbero & Quezel, 1986), ril. 21: Saint-Clement (Tab. 3 ril. N. 5 Barbero & Quezel, 1986), ril. 22: Morgon à Blache de Donnadiou (Tab. 3 ril. N. 6 Barbero & Quezel, 1986), ril. 30: Vallon de Mollieres (Tab. 4 ril. N. 7 Barbero & Quezel, 1986).

#### Tab. 4

Ril. 1, 2, 3 Madonna dell'Incoranata Moiola-Valle Stura (16.08.2000); ril. 4, 5, 6, 7 Vallone di Scumbes-Valle Gesso (17.08.2000); ril. 8 Val Roya - prima del Colle di Tenda (19.08.2000); ril. 9 Colle della Melosa (19.08.2000), ril. 10 Valle Argentina (19.08.2000), ril. 11: Clue de Barles (L'Isarde) 08.08.2005, ril. 12 : Valle dell'Ubaye 09.08.2005, ril. 13, 14: Val Roja Pont de Coirus 10.08.2006.

### Specie sporadiche

#### Tab. 1

Ril. 2: *Aphyllanthes monspeliensis* L. 1, *Leuzea conifera* (L.) DC. 1; ril. 3: *Fumana ericoides* (Cav.) Gandog. +, *Tilia* sp. +; ril. 4: *Sesleria cylindrica* (Balbis) DC. 1, *Saxifraga aizoides* L. +; ril. 7: *Brachypodium rupestre* (Host) R. et S. +, *Viburnum lantana* L. +, *Berberis vulgaris* L. +, *Viola hirta* L. 1, *Globularia punctata* Lapeyr. 1; ril. 39: *Asparagus acutifolius* L. 1, *Carex flacca* Schreber 1; ril. 40: *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau +, *Quercus ilex* L. 1; ril. 41: *Juniperus thurifera* L. 1, *Sorbus domestica* L. +, *Hieracium pilosella* L. +; ril. 1: *Osyris alba* L. +, *Sorbus aria* (L.) Crantz +, *Coronilla emerus* L. +, *Ligustrum vulgare* L. +, *Stachys recta* L. 2, *Euphorbia characias* L. 1, *Acer opulifolium* Chaix +, *Stipa pennata* L. +, *Asphodelus cerasifer* Gay +, *Lactuca perennis* L. +.

#### Tab. 2

Ril. 5: *Sesleria varia* (Jacq.) Wettst. +, ril. 31: *Festuca gr. ovina* +, *Helianthemum apenninum* (L.) Miller +; ril. 32: *Asplenium* sp. +, ril. 34: *Alyssoides* sp. +, *Fumana procumbens* (Dunal) G. et G. 1, *Globularia punctata* Lapeyr. +, *Saxifraga lingulata* Bellardi +, *Scabiosa* sp. +, *Scabiosa argentea* L. +, *Potentilla* sp. +; ril.33: *Quercus cerris* L. 2, *Petrorhagia prolifera* (L.) P. W. Ball et Heywood +, *Jasione montana* L. +, *Inula conyza* DC. +, *Hedera helix* L. +, *Castanea sativa* Miller +, *Silene italica* (L.) Pers. 1, *Genista germanica* L. +; ril. 36 : *Melica ciliata* L. +, *Cephalaria leucantha* (L.) Schrader +, ril. 37: *Fragaria vesca* L. 1, *Primula veris* L. +; ril. 6: *Acer platanoides* L. +; ril. 8 : *Dactylis glomerata* L. +, *Prunus avium* L. +, *Ostrya carpinifolia* Scop. +, *Clematis vitalba* L. +.

#### Tab. 3

Ril. 12: *Amelanchier ovalis* Medicus subsp. *ovalis* 2, *Rosa canina* L. sensu Bouleng. 1, *Helianthemum nummularium* (L.) Miller subsp. *italicum* 1, *Clinopodium vulgare* L. 1, *Arabis hirsuta* (L.) Scop. +; ril. 13 : *Acer campestre* L. +; ril. 14 : *Iris lutescens* Lam. 2, *Molopospermum peloponnesiacum* (L.) Koch 1, *Hieracium sylvaticum* (L.) L. 1, *Dactylis glomerata* L. 1, *Carduus litigiosus* Nocca et Balb. +, *Echinops sphaerocephalus* L. +, *Ononis striata* Gouan +; ril. 24: *Ononis minutissima* L. 1; ril. 25: *Hypericum coris* L. 1, *Asperula cynanchica* L. 1, *Astragalus depressus* L. +, *Carex sempervirens* Vill. +; ril. 23 : *Prunus spinosa* L. 2, *Helianthemum canum* (L.) Baumg. 1, *Potentilla tabernaemontani* Asch. 1, *Saponaria ocyroides* L. 1, ril. 16 : *Aethionema saxatile* (L.) R. Br. 1, *Astragalus purpureus* Lam. 1; ril. 26 : *Erigeron alpinus* L. 1, *Gypsophila repens* L. 1; ril. 27 : *Saxifraga aizoides* L. 1; ril. 28 : *Rosa tomentosa* Sm. +; ril. 29: *Hieracium bifidum* Kit. 2, *Minuartia capillacea* (All.) Graebn. 1, *Lilium pomponium* L. 1; ril. 18: *Ononis spinosa* L. 1; ril. 20: *Coronilla minima* L. 2, *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link +, *Aristolochia pistolochia* L. 1; ril. 21: *Linum tenuifolium* L. 1, *Asperula aristata* L. fil. 1, *Ononis fruticosa* L. 1; ril. 22: *Ononis pusilla* L. 1; ril. 30 *Minuartia laricifolia* (L.) Sch. et Th. 1, *Silene otites* (L.) Wibel 1.

#### Tab. 4

Ril. 1: *Hypericum perforatum* L. +, *Genista germanica* L. +, *Cleistogenes serotina* (L.) Keng +, *Lotus corniculatus* L. +; ril. 2: *Dactylis glomerata* L. +, *Lactuca serriola* L. +, *Alyssoides* 2.3, *Plantago cynops* L. 1.2, *Bromus hordeaceus* L. +; ril. 3: *Hypericum perforatum* L. 1.1, *Allium* sp. +, *Dactylis glomerata* L. +, *Lactuca serriola* L. +, *Anthyrrinum* sp. +, *Aethionema saxatile* (L.) R. Br. +, *Verbascum blattaria* L. 1, 1; ril. 4: *Prunella grandiflora* (L.) Scholler +; ril. 5: *Allium* sp. +, *Pimpinella* sp. +, ril. 6: *Asplenium ruta-muraria* L. +, *Bupththalmum salicifolium* L. +; ril. 7: *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench +, *Asphodeline lutea* (L.) Rchb. 1.2, *Juniperus communis* L. +, 2; ril. 12 : *Ononis natrix* L. +, *Sedum sexangulare* L. +, *Sempervivum arachnoideum* L. +, *Misopates orontium* (L.) Rafin. +; ril. 8: *Pimpinella* sp. 1.2, *Sanguisorba minor* Scop. +, *Cytisus scoparius* (L.) Link cfr. 1.1, *Asplenium ruta-muraria* L. +, 2; ril. 9: *Scabiosa columbaria* 1.2, *Saxifraga lingulata* Bellardi +, *Bupththalmum salicifolium* L. 1.2, *Genista radiata* (L.) Scop. +; ril. 10: *Saxifraga aizoides* L. +, *Scabiosa columbaria* +; ril. 11: *Saxifraga lingulata* Bellardi +, *Hieracium pilosella* L. +, *Sesleria* sp. 1.2; ril. 13: *Cleistogenes serotina* (L.) Keng 1.2, *Potentilla tabernaemontani* Asch. +, *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link 1.1, *Echinops ritro* L. +, *Dianthus balbisii* Ser. 1.1; ril. 14: *Hieracium pilosella* L. 1.2, *Potentilla tabernaemontani* Asch. +, *Sesleria* sp. 1.2, *Coronilla minima* L. +, *Linum bienne* Miller +, *Buxus sempervirens* L. (pl.) 1.2, *Centranthus ruber* (L.) DC. +, *Eryngium campestre* L. +.