

Il paesaggio vegetale dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). Studio fitosociologico e cartografico

B. Foggi¹, L. Cartei¹, L. Pignotti¹, M.A. Signorini², D. Viciani¹, L. Dell'Olmo¹ & E. Menicagli¹

¹Dipartimento di Biologia Vegetale, Laboratorio di Fitogeografia, Università di Firenze, via La Pira, 4, I-50121 Firenze; e-mail: bruno.foggi@unifi.it

²Dipartimento di Biologia Vegetale, Laboratorio di Botanica Forestale ed Ambientale, Università di Firenze, via La Pira, 4, I-50121 Firenze

Abstract

The plant landscape of the Elba Island (Tuscan Archipelago). Phytosociological and cartographic study. The results of a vegetation survey carried out on Elba Island (Tuscan Archipelago) according to the main three levels of integration for plant communities - phytosociological, synphytosociological and geosynphytosociological survey - are here presented. Vegetation has been described by over 400 phytosociological relevés, distributed on the whole territory of the island, which allowed 64 vegetation types to be singled out at various syntaxonomical levels. During the survey, 11 new associations and 9 new subassociations have been recognised and described: *Robertio taraxacoidis-Centaureetum ilvensis*, *Centaureo aetaliae-Linarietum caprariae*, *Anogrammo leptophyllae-Cheilantheum tinaei*, *Meliloto elegantis-Triticetum ovati*, *Foeniculo piperiti-Phagnaletum saxatilis phagnaletum saxatilis* and *dianthetosum godroniani*; *Galactito elegantis-Brachypodietum retusi*, *Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis rosmarinetosum officinalis* and *globularietosum alypii*, *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis genistetosum desoleanae*, *Euphorbio spinosae-Cistetum monspeliensis cistetosum monspeliensis* and *calicotometosum spinosae*, *Helichryso italici-Genistetum desoleanae ericetosum arboreae*, *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae cistetosum monspeliensis*, *Anthyllido barbae-jovis-Juniperetum turbinatae*, *Galio scabri-Quercetum ilicis castanetosum sativae*, *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis quercetosum suberis*, *Polysticho setiferi-Ostryetum carpinifoliae* and *Carici microcarpae-Alnetum glutinosae*. The new alliance *Linarion caprariae* is described, which includes chasmophytic silicicolous associations of the Tuscan Archipelago. Study of spatial distribution of vegetation types recognised on a physiognomical and phytosociological basis has permitted to distinguish typologies at a scale of 1:25000 and to build up the island vegetation map, comprising units of natural and seminatural vegetation, as well as land-use units. The vegetation map comprises a total of 71 typologies. The smallest mapped area has been of 2000 m² as a general rule, but for very homogeneous and well defined units as to the surrounding vegetation, representation of 500-600 m² units has been possible.

The spatial distribution of vegetation types, completed with information from environmental abiotic parameters (geology, climate, geomorphology) has allowed vegetation units to be singled out at levels of integration higher than phytosociological one. Then, an attempt has been made to reconstruct serial and chain links, following phytosociological method.

Finally, the presence of habitats deserving conservation according to Habitats Directive 92/43 and following revisions, and in conformity with L.R. 56/2000 and following revisions, is pointed out. For some habitats, the main conservation problems are indicated and some management proposals are put forward.

Key words: Elba Island, GIS, habitat conservation, phytosociology, synphytosociology, Tuscan Archipelago, vegetation mapping.

Riassunto

Vengono presentati i risultati dello studio della vegetazione dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano), condotto secondo i tre principali livelli di integrazione delle comunità vegetali: studio fitosociologico, sinfitosociologico e geosinfitosociologico. La vegetazione è stata descritta attraverso l'esecuzione di 360 rilievi fitosociologici, distribuiti su tutto il territorio dell'isola, che hanno permesso di individuare 64 tipi di vegetazione. Durante lo studio sono state individuate e descritte 11 nuove associazioni e 9 nuove sottoassociazioni: *Robertio taraxacoidis-Centaureetum ilvensis*, *Centaureo aetaliae-Linarietum caprariae*, *Anogrammo leptophyllae-Cheilantheum tinaei*, *Meliloto elegantis-Triticetum ovati*, *Foeniculo piperiti-Phagnaletum saxatilis phagnaletum saxatilis* and *dianthetosum godroniani*; *Galactito elegantis-Brachypodietum retusi*, *Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis rosmarinetosum officinalis* and *globularietosum alypii*, *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis genistetosum desoleanae*, *Euphorbio spinosae-Cistetum monspeliensis cistetosum monspeliensis* and *calicotometosum spinosae*, *Helichryso italici-Genistetum desoleanae ericetosum arboreae*, *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae cistetosum monspeliensis*, *Anthyllido barbae-jovis-Juniperetum turbinatae*, *Galio scabri-Quercetum ilicis castanetosum sativae*, *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis quercetosum suberis*, *Polysticho setiferi-Ostryetum carpinifoliae* and *Carici microcarpae-Alnetum glutinosae*. Viene inoltre descritta la nuova alleanza *Linarion caprariae*, che riunisce le associazioni casmofitiche silicicole dell'Arcipelago Toscano.

Lo studio della distribuzione spaziale dei tipi di vegetazione individuati su base fisionomica e fitosociologica ha permesso di distinguere tipologie cartografabili alla scala di 1:25.000 e di costruire la carta della vegetazione dell'isola, che comprende sia le unità di vegetazione naturale e seminaturale, sia le unità di uso del suolo. La carta della vegetazione comprende in totale 71 tipologie. La superficie minima cartografata è stata in linea di massima di 2000 m², ma per unità molto omogenee e ben definite rispetto alla vegetazione circostante è stato possibile rappresentare unità estese fino a 500-600 m².

La distribuzione spaziale dei tipi di vegetazione, integrata con le informazioni sui parametri ambientali abiotici (geologia, clima, geomorfologia) ha permesso di individuare le unità di vegetazione a livelli di integrazione superiori a quello fitosociologico. Si è tentato quindi di ricostruire i legami seriali e catenali, seguendo il metodo della sinfitosociologia.

Infine viene segnalata la presenza di habitat meritevoli di conservazione secondo la Direttiva habitat 92/43 e successivi aggiornamenti e secondo la L.R. 56/2000 e successivi aggiornamenti. Per alcuni habitat vengono indicati i principali problemi di conservazione e vengono avanzate alcune proposte di intervento.

Parole chiave: Arcipelago Toscano, cartografia della vegetazione, conservazione degli habitat, fitosociologia, GIS, Isola d'Elba, sinfitosociologia.

Indice

Introduzione	5	<i>Robertio taraxacoidis-Centaureetum ilvensis</i>	28
Inquadramento territoriale	5	Vegetazione delle rupi di bassa altitudine	29
Caratteri del territorio	7	su diabasi e radiolariti	29
Lineamenti geologici	7	<i>Centaureo aetaliae-Linarietum caprariae</i>	29
Lineamenti pedologici	8	Vegetazione degli anfratti umidi a dominanza di cimbalaria	30
Lineamenti climatici	9	<i>Cymbalarietum aequitrilobae</i>	30
L'uso del suolo e i cambiamenti avvenuti nel corso della storia	17	Vegetazione dei campi di pietre	30
Stato attuale delle conoscenze floristico-vegetazionali	18	Aggr. a <i>Dryopteris oreades</i>	30
Inquadramento fitogeografico	19	Vegetazione dei muri	30
Materiali e metodi	19	<i>Cymbalario muralis-Erigeretum karwinski</i>	30
La carta della vegetazione	20	Vegetazione casmofitica sciafila e igrofila	30
La vegetazione dell'Isola d'Elba	22	<i>Eucladio-Adiantetum capilli-veneris</i>	30
VEGETAZIONE MARINA E LITORANEA	22	VEGETAZIONE IGROFILA GLICOFTICA	32
Vegetazione marina	22	Scirpeti	32
<i>Posidonietum oceanicae</i>	22	Aggr. a <i>Bolboschoenus maritimus</i> e <i>Carex divisa</i>	32
Vegetazione lagunare	22	Canneti a cannuccia di palude	33
<i>Zosteretum noltii</i>	22	<i>Phragmitetum australis</i>	33
VEGETAZIONE ANNUALE E CAMEFITICA DEGLI AMBIENTI SALSI	22	Canneti a canna domestica	33
Salicornieti annuali	22	Aggr. a <i>Arundo donax</i>	33
<i>Suaedo maritimae-Salicornietum patulae</i>	22	PRATELLI TEROFITICI	33
Suffruticeti alonitrofilii	23	Pratelli a <i>Triticum sp. pl.</i>	34
<i>Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis</i>	23	<i>Meliloto elegantis-Triticetum ovati</i>	34
Suffruticeti succulenti alofilii	23	Pratelli a dominanza di <i>Plantago bellardi</i>	35
<i>Sarcocornietum deflexae</i>	23	<i>Tuberario-Plantaginetum bellardi</i>	35
Suffruticeti semialofili	23	Pratelli a dominanza di festuca annuale	36
<i>Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis</i>	23	<i>Airo caryophylleae-Micropyretum tenelli</i>	36
VEGETAZIONE DEI SISTEMI DUNALI	24	STAGNETTI TEMPORANEI MEDITERRANEI	37
Vegetazione annuale psammonitrofila	24	Pratelli a <i>Isoetes</i>	37
<i>Salsolo kali-Cakiletum maritimae</i>	24	<i>Isoetetum duriei</i>	37
Vegetazione perenne psammofila	24	Pratelli a <i>Ophioglossum</i>	37
<i>Echinophoro spinosae-Elymetum farcti</i>	24	Aggr. a <i>Ophioglossum lusitanicum</i> .	37
Vegetazione suffruticosa-camefitica	24	VEGETAZIONE ERBACEA PERENNE E BIENNE	38
<i>Pycnocomo rutifolii-Crucianelletum maritimae</i>	24	Brachipodietti a dominanza di brachipodio ramoso	39
Vegetazione effimera retrodunale	24	<i>Galactito elegantis-Brachypodietum retusi</i>	39
<i>Malcolmietum ramossisimae</i>	24	Ampelodesmeti	39
Vegetazione effimera subnitrofilo-ruderale	25	<i>Psoraleo bituminosae-Ampelodesmetum mauritanici</i>	39
Aggr. a <i>Matthiola tricuspidata</i>	25	Iparrenietti	41
Vegetazione fruticosa retrodunale	25	Aggr. a <i>Hyparrhenia hirta</i>	41
Aggr. a <i>Cistus salvifolius</i> e <i>Scirpoides holoschoenus</i>	25	Fitocenosi a <i>Phagnalon saxatilis</i>	41
Vegetazione fruticosa dunale	25	<i>Foeniculo piperiti-Phagnaletum saxatilis</i>	41
<i>Cisto eriocephali-Rosmarinetum officinalis</i>	25	Felceti	42
Macchia-boscaglia dunale a ginepri	25	Aggr. a <i>Pteridium aquilinum</i>	42
<i>Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae</i>	25	MACCHIE BASSE E GARIGHE	43
VEGETAZIONE DELLE COSTE ROCCIOSE	26	Macchie a dominanza di rosmarino e cisto	44
Formazioni di casmofite e litofite aereoaline	26	<i>Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis</i>	44
<i>Crithmo maritimi-Limonietum ilvae</i>	26	Garighe a dominanza di cisto	46
Garighe costiere subalofile	26	<i>Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis</i>	46
<i>Anthyllido barbae jovis-Helichrysetum pseudolitorei</i>	26	Garighe a dominanza di cisto e euforbia spinosa	47
VEGETAZIONE DEI TERRITORI INTERNI	27	<i>Euphorbio spinosae-Cistetum monspeliensis</i>	47
VEGETAZIONE CASMOFTICA	27	Garighe sommitali a dominanza di <i>Genista desoleana</i>	47
Vegetazione delle rupi ombrose ed umide	27	<i>Helichryso italici-Genistetum desoleanae</i>	47
su diabasi e radiolariti	27	MACCHIE MEDIE ED ALTE	52
<i>Anogrammo leptophyllae-Cheilantheum tinai</i>	27	Macchie a dominanza di lentisco e ginestra spinosa	54
Vegetazione delle rupi di altitudine su granito	28	<i>Pistacio lentisci-Calicotometum villosae</i>	54
		<i>rosmarinetosum officinalis</i>	54
		Macchie a dominanza di ginestra spinosa e cisto	54
		<i>Pistacio lentisci-Calicotometum villosae</i>	54
		<i>cistetosum monspeliensis</i>	54

Macchie alte a dominanza di alterno e ginestra di Spagna	54
<i>Rhamno alaterni-Spartietum juncei</i>	54
Macchie a dominanza di erica e corbezzolo	56
<i>Erico arboreae-Arbutetum unedonis</i>	56
Boscaglie a dominanza di ginepro	60
<i>Anthyllido barbae-jovis-Juniperetum turbinatae</i>	60
LA VEGETAZIONE FORESTALE	60
I boschi di leccio	60
Boschi supramediterranei a dominanza di leccio	60
<i>Galio scabri-Quercetum ilicis quercetosum ilicis</i>	60
Boschi mesomediterranei a dominanza di leccio con ornello	63
<i>Galio scabri-Quercetum ilicis fraxinetosum ornii</i>	63
Boschi termofili di leccio	63
<i>Cyclamino repandi-Quercetum ilicis</i>	63
I boschi di sughera con leccio	63
<i>Cyclamino repandi-Quercetum ilicis quercetosum suberis</i>	63
Boschi aperti di sughera	66
<i>Pulicario odoraie-Quercetum suberis</i>	66
I boschi di castagno	66
<i>Galio scabri-Quercetum ilicis castanetosum sativae</i>	66
I boschi di vallone a dominanza di carpino nero	68
<i>Polysticho setiferi-Ostryetum carpinifoliae</i>	68
I boschi di cerro	68
<i>Galio scabri-Quercetum ilicis var. a Quercus cerris</i>	68
I boschi di robinia	69
<i>Sambuco nigrae-Robinetum pseudacaciae</i>	69
Le formazioni riparie lineari di ontano nero	69
<i>Carici microcarpae-Alnetum glutinosae</i>	69
I boschetti di olmo	70
<i>Allio triquetri-Ulmetum minoris</i>	70
Schema sintassonomico	71
Le unità di vegetazione a livello di integrazione superiore (sigmeti e geosigmeti)	75
PAESAGGIO DELLE COLLINE E VERSANTI INTERNI DI BASSA	
ALTITUDINE SU SUBSTRATI DI VARIA NATURA	75
PAESAGGIO DELLE COLLINE E DEI VERSANTI SU	
SUBSTRATO GRANITICO	78
PAESAGGIO DELLE PIANURE ALLUVIONALI	
(COMPLESSO FRAMMENTARIO)	79
PAESAGGIO DELLE AREE LAGUNARI E PERILAGUNARI	79
PAESAGGIO DELLE DUNE E DELLE AREE SABBIOSE	79
PAESAGGIO DELLE COSTE ROCCIOSE	79
Aspetti di conservazione	80
Gli habitat meritevoli di conservazione nell'Isola d'Elba	82
Ringraziamenti	86
Bibliografia	86
Specie sporadiche	91
Appendice	94

Introduzione

Con le sue sette isole principali ed una ventina di isolotti minori, dal punto di vista naturalistico e paesaggistico l'Arcipelago Toscano è una delle aree più interessanti del Mar Tirreno settentrionale e probabilmente di tutto il Mediterraneo centrale. Da

qualche anno, gran parte di questo territorio (circa 180 Km² su un totale di 290, oltre a 570 Km² di superficie marina) costituisce il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (D.P.R., 22.7.1996); lo studio del suo popolamento biologico ed in particolare di quello vegetale ha acquisito così un ruolo fondamentale, non solo per la formazione di una base conoscitiva del patrimonio naturale, ma anche per la gestione pratica del territorio, nell'ottica di uno sviluppo economico sostenibile e della conservazione della natura e della sua biodiversità. Le ricerche riguardanti la vegetazione dell'Isola d'Elba, di gran lunga la più grande e diversificata dal punto di vista geologico ed ambientale di tutto l'arcipelago, si inseriscono nei programmi conoscitivi e gestionali cofinanziati dall'Ente Parco che hanno reso possibile la rilevazione delle risorse vegetali: flora e vegetazione. Una parte dei risultati delle ricerche su queste risorse costituisce l'argomento di questo contributo.

Il presente lavoro si riferisce esclusivamente al territorio dell'Isola d'Elba; la vegetazione degli isolotti circumelbani è stata studiata negli anni 1996-1999 e i risultati dello studio sono riportati in Foggi *et al.* (2000).

Inquadramento territoriale

L'Isola d'Elba si trova nel mar Tirreno centro-settentrionale e costituisce l'Arcipelago Toscano insieme alle isole di Capraia, Gorgona, Giglio, Giannutri, Montecristo, Pianosa e ad una dozzina di isolotti minori (Fig. 1).

Geograficamente, l'isola è compresa tra le latitudini 42° 42' 24" N (Punta delle Ripalte) e 42° 52' 23" N (Capo della Vita) e tra le longitudini 10° 6' 14" E (Punta Nera) e 10° 26' 45" E (Capo Pero).

L'Elba è la terza isola d'Italia per estensione, con una superficie di 223,5 Km². Amministrativamente rientra nella provincia di Livorno (Regione Toscana), ed è divisa in otto comuni: Portoferraio, Marciana, Marciana Marina, Campo nell'Elba, Capoliveri, Porto Azzurro, Rio nell'Elba, Rio Marina. La popolazione residente al censimento del 2001 era di 27.846 abitanti (ISTAT, 2001), mentre i dati riferiti all'affluenza turistica riportano 2.733.346 presenze nel 1997 (AATO, 2002).

Dal 1996, oltre la metà del territorio dell'Isola d'Elba, precisamente 128 Km² (Fig. 2), rientra nella perimetrazione del Parco Nazionale «Arcipelago Toscano».

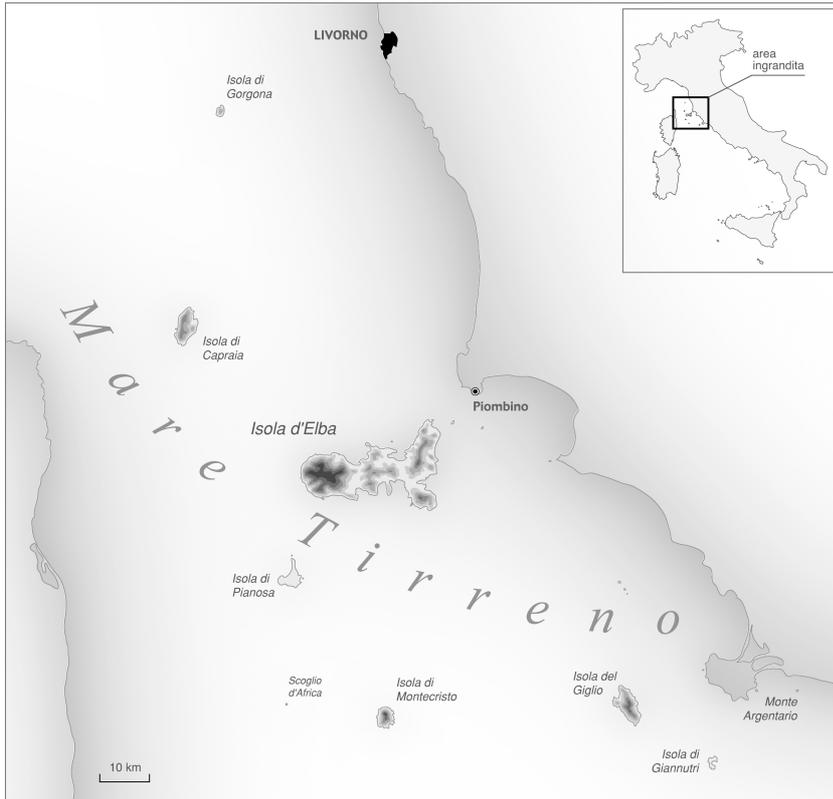


Fig. 1 - Inquadramento geografico dell'Isola d'Elba e delle altre isole dell'Arcipelago Toscano

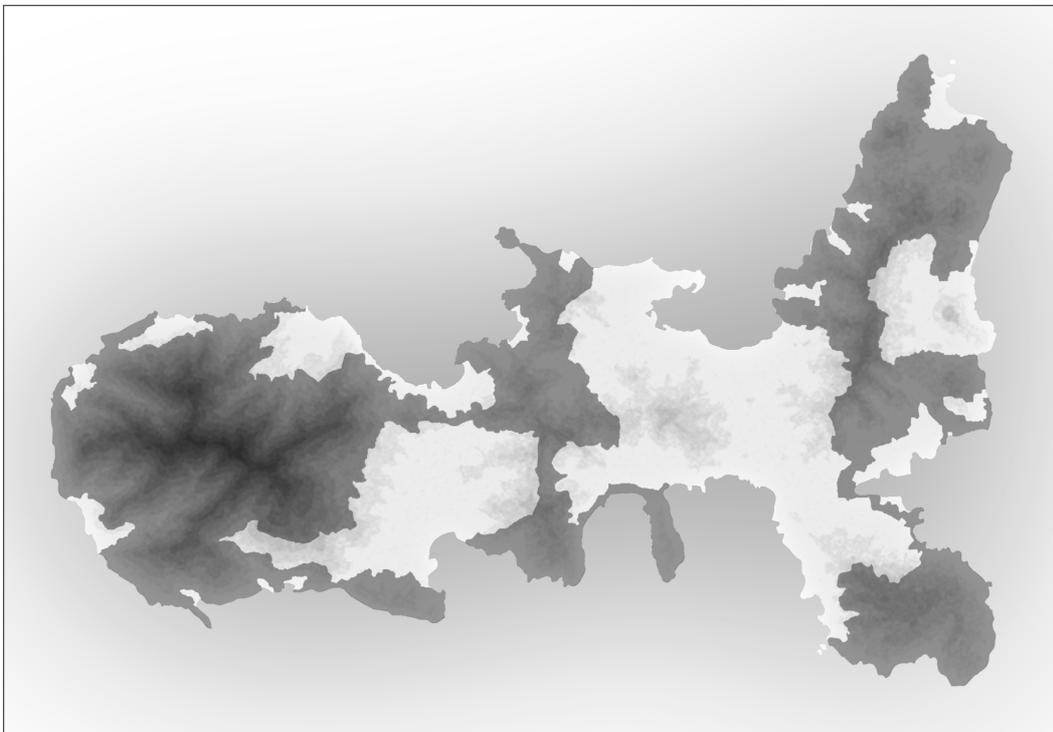


Fig. 2 - Area di competenza del Parco Nazionale «Arcipelago Toscano» all'Isola d'Elba

Caratteri del territorio

Il territorio presenta una grande varietà di forme ed è prevalentemente accidentato e montuoso, con rilievi che nella parte occidentale arrivano a superare i 1000 m di quota sul livello del mare. Le coste, che si sviluppano complessivamente per 147 km, sono per la grande maggioranza alte e rocciose; le spiagge più grandi sono quelle di Lacona, Procchio e Marina di Campo, tutte nella parte centrale dell'isola e sottoposte ad un'intensa fruizione turistica nel periodo estivo.

Le principali pianure costiere si trovano nella parte centro-orientale dell'isola. Il reticolo idrografico è generalmente poco sviluppato, a causa della morfologia accidentata e per le ridotte dimensioni dell'isola, che impediscono il formarsi di grandi bacini idrografici. I corsi d'acqua hanno un carattere prevalentemente torrentizio; tra questi i più importanti si trovano sul monte Capanne (rio di Marciana e rio di Pomonte).

La parte occidentale è caratterizzata da forme aspre e dai rilievi montuosi più elevati dell'isola. Il monte Capanne raggiunge i 1018 m; nello stesso settore dell'isola si trovano la cresta de Le Filicaie e de Le Calanche (circa 900 m), monte Giove (853 m), monte Perone (630 m) e, più a sud, monte Cenno (592 m). Valli lunghe e profonde decorrono secondo una simmetria radiale; si tratta di valli non molto ampie, ad eccezione della Valle di Pomonte nella parte sud-occidentale e della Valle di Marciana verso nord.

La parte centrale dell'isola presenta una morfologia di tipo collinare molto articolata, le forme sono più dolci e le valli più sviluppate. Qui si trovano, come già accennato, le più estese pianure costiere dell'isola. I rilievi sono spesso isolati; i principali sono monte Tambone (377 m), monte Orello (377 m) e monte Poppe (248 m).

Nel settore orientale si possono individuare due grandi strutture: a nord la dorsale montuosa di monte Strega (427 m)-monte Castello (389 m) orientata in senso nord-sud; a sud il massiccio di monte Calamita (413 m), da cui si diparte una serie irregolare di alture che a sud, sud-est e sud-ovest terminano bruscamente a picco sul mare, mentre a nord sfumano lentamente verso la piana di Mola, estesa in direzione est-ovest.

Lineamenti geologici

La geologia dell'Isola d'Elba è molto articolata per la presenza di caratteri estremamente differenziati, sia dal punto di vista genetico che petrografico.

Tra i numerosi studi sulla geologia dell'isola

ricordiamo quelli petrografici di Bonatti & Marinelli (1953), Marinelli (1955, 1959), Lotti (1961), Barberi & Innocenti (1965, 1966), Barberi *et al.* (1967) e quelli stratigrafici di Raggi *et al.* (1965).

I termini più antichi sono rocce metamorfiche paleozoiche al cui tetto è possibile riconoscere le successioni tipiche della Serie Toscana, sia nella *facies* sedimentaria che in quella metamorfica. Molto estese sono inoltre le Liguridi che si intercalano alla Serie Toscana.

In tutta l'isola sono presenti intrusioni magmatiche legate alla distensione post-orogenetica sul margine tirrenico; la maggiore di esse è un batolite granodioritico risalito circa 7 milioni di anni fa che occupa tutta la parte occidentale dell'isola, in corrispondenza del massiccio del Capanne.

Il Quaternario affiorante nell'isola è stato parzialmente esaminato nel lavoro di Mazzanti (1983), che analizza i sedimenti della fascia costiera toscana e dell'arcipelago. Per quanto riguarda invece gli effetti delle oscillazioni eustatiche sulla morfologia è da ricordare il contributo di Bianchi (1943).

Tenute presenti le notevoli differenze tra i tipi litologici affioranti nell'isola, la stratigrafia dell'Elba viene descritta raggruppando le diverse formazioni in 5 *complessi strutturali* che risultano separati da superfici tettoniche (CNR, 1967; Barberi *et al.*, 1969) e da tre unità ben distinte:

Complesso I = è costituito da scisti, verrucani e quarziti del paleozoico, dolomie e calcari dolomitici del Lias inferiore. Questo complesso affiora nell'area sud orientale dal monte Calamita a Porto Azzurro.

Complesso II = è composto dalla Serie Toscana metamorfica, alla quale appartengono scisti arenacei, scisti porfirici del Trias, calcari dolomitici della serie evaporitica, marmi e filladi, serpentine delle Liguridi. Questo complesso è distribuito attorno a Rio Marina.

Complesso III = è costituito dalla Serie Toscana non metamorfica, nella quale si trovano arenarie quarzose, verrucano, calcare massiccio del Lias, calcari selciferi, rosso ammonitico e marne del Dogger. E' presente fra Terranera e Rio Marina e si estende fino a Cavo.

Complesso IV = riunisce le formazioni geologiche appartenenti alle Liguridi alloctone; è composto da ofioliti, gabbri e diabasi ed inoltre calcari diasprini e calcari a calpionelle, argilliti a palombini del Cretaceo inferiore. Questo complesso è distribuito fra Portoferraio e Capo Stella.

Complesso V = è un complesso eterogeneo, formato da due unità liguridi: una è costituita da Flysch paleoceno con argilliti, calcari marnosi ed arenarie

ed una da arenarie quarzose e calcari marnosi.

Oltre a questi cinque complessi, sono presenti l'esteso affioramento granodioritico del monte Capanne circondato da un anello di rocce termometamorfosate, una piccola area a monzonite presso Porto Azzurro e i depositi alluvionali e colluviali del Quaternario.

In Fig. 3 viene riportata la “Carta geologica dell’Isola d’Elba” tratta dalla “Carta geologica della Toscana” di Carmignani & Lazzarotto (2004).

eccezione alcune stazioni con vegetazione maggiormente strutturata, zone a minore pendenza e zone di pianura, dove in alcuni casi sono presenti suoli con caratteristiche di idromorfia, come nelle aree attorno all’aeroporto di Campo oppure nelle pianure di Mola e Schiopparello.

Con riferimento agli ordini tassonomici della classificazione americana (Soil Survey Staff, 1999), i suoli presenti possono essere ricondotti a quattro

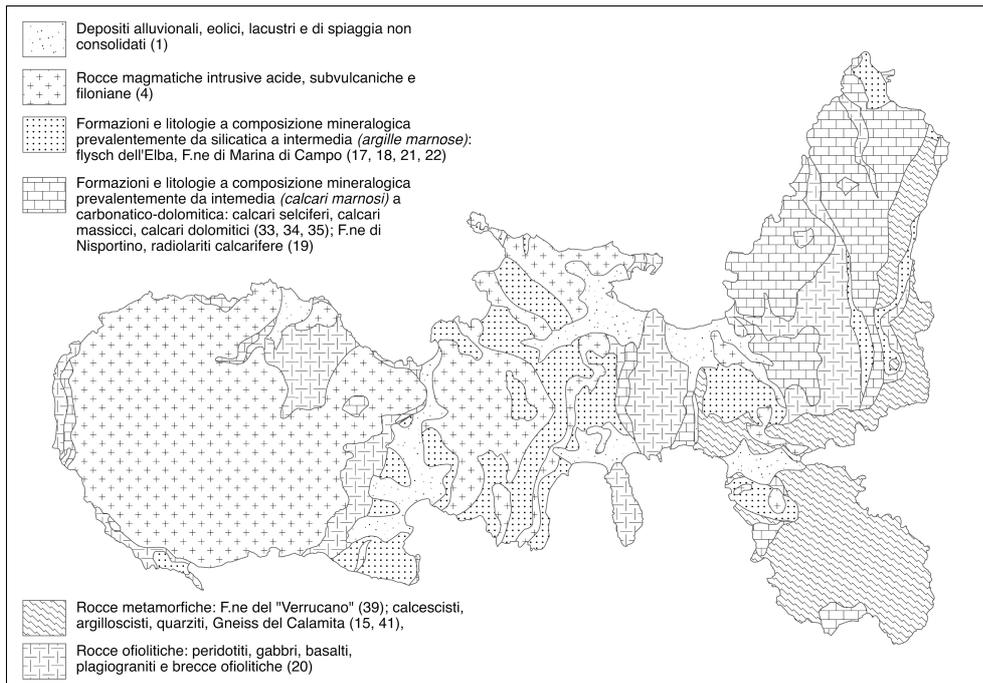


Fig. 3 - Carta geologica dell’Isola d’Elba (da Carmignani & Lazzarotto, 2004, ridisegnata e semplificata)

Lineamenti pedologici

Per quanto riguarda i suoli presenti sull’isola, alcune informazioni possono essere tratte dalla “Carta delle unità di terra” pubblicata dall’Istituto Agronomico per l’Oltremare di Firenze (I.A.O., 1991).

I suoli presentano generalmente un regime idrico di tipo “xerico”: questa situazione è dovuta all’effetto combinato di scarse precipitazioni estive e della forte evapotraspirazione. A questo si aggiungono, soprattutto in alcune aree, gli effetti dell’utilizzazione antropica, in particolare il pascolo ed i frequenti incendi, che portano ad un rallentamento della ripresa della vegetazione, alla scarsa copertura e conseguentemente al ringiovanimento del profilo podologico a causa dei fenomeni di erosione. I suoli sono così in genere poco evoluti, ricchi di scheletro, a tessitura grossolana; fanno

tipologie principali: Alfisuoli, Entisuoli, Inceptisuoli, Mollisuoli; i primi sono da considerare il tipo più evoluto di suolo presente sull’isola. Sono diffusi su tutto il territorio in coincidenza dei tipi di vegetazione maggiormente strutturata: boschi, macchie alte ad erica e corbezzolo e rimboschimenti in corso di rinaturalizzazione come al monte Perone.

Gli Entisuoli risultano il tipo di suolo con maggiore diffusione in aree caratterizzate da forte erosione. Sono i classici suoli a profilo AC e si rinvergono in coincidenza dei tipi di vegetazione meno strutturata come macchie basse, garighe, o boschi degradati. Sono presenti nelle aree a morfologia più acclive.

Gli Inceptisuoli sono suoli con profilo ABC e in genere si trovano in aree subpianeggianti o a morfologia scarsamente acclive. Si tratta generalmente di suoli da poco profondi a profondi, relativamente poco erosi.

I Mollisuoli sono presenti nelle parti più elevate dell'isola, dove si ha accumulo di sostanza organica, in presenza di materiale parentale ricco in carbonato di calcio.

Sul monte Capanne, con clima caratterizzato da elevate precipitazioni e da temperature relativamente basse, in corrispondenza di tasche di accumulo si possono trovare suoli profondi, lisciviati, a reazione fortemente acida, i cosiddetti suoli bruni acidi (dystrumbreps o distrochreps della classificazione americana).

Lineamenti climatici

Le informazioni disponibili sono ricavate da tre stazioni termopluviometriche (Portoferraio, Poggio e Monte Calamita) e da 15 stazioni pluviometriche (Montegrosso, San Martino, Schiopparello, Patresi-Mortigliano, Capoliveri, San Piero in Campo, Porto Azzurro, Campo alle Serre, Portoferraio-Orti, Pomonte-Irpino, Rio Elba, Monte Capanne, La Pila, Procchio, Marina di Campo).

I dati di temperatura disponibili sono stati integrati con quelli di altri tre osservatori collocati nelle isole di Gorgona e Pianosa e sul Monte Argentario, quest'ultimo assimilato alle altre isole dell'arcipelago in accordo con le considerazioni di Vittorini (1976) sulla sua evoluzione geologica. L'ottima correlazione tra temperatura e altitudine, nonostante leggeri scostamenti locali, ha consentito il calcolo delle equazioni delle rette di regressione relative alle temperature medie annue (T), alle medie mensili (Ti) e alle medie delle temperature minime (m) e massime (M) del mese più freddo (Fig. 4).

Le rette di regressione sono state calcolate separatamente per i versanti caldi (esposizioni SE, S, SW, W) e freddi (NW, N, NE, E), dal momento che la temperatura è condizionata dall'esposizione geografica. Le relative equazioni sono state calcolate utilizzando un intervallo termico individuato da due rette parallele alla linea di tendenza principale (quindi con lo stesso coefficiente angolare), poste al di sopra e al di sotto di questa, alla distanza di 0,25°C. Le due rette sono state riferite rispettivamente alle celle con esposizione calda e a quelle con esposizione fresca, riservando alla linea media le celle prive di significativa esposizione, con inclinazione del terreno inferiore a 2,5°. L'adozione di un Modello Digitale del Terreno georeferenziato (DTM), con griglia di 250 m di lato, ha consentito di attribuire successivamente i valori di temperatura così

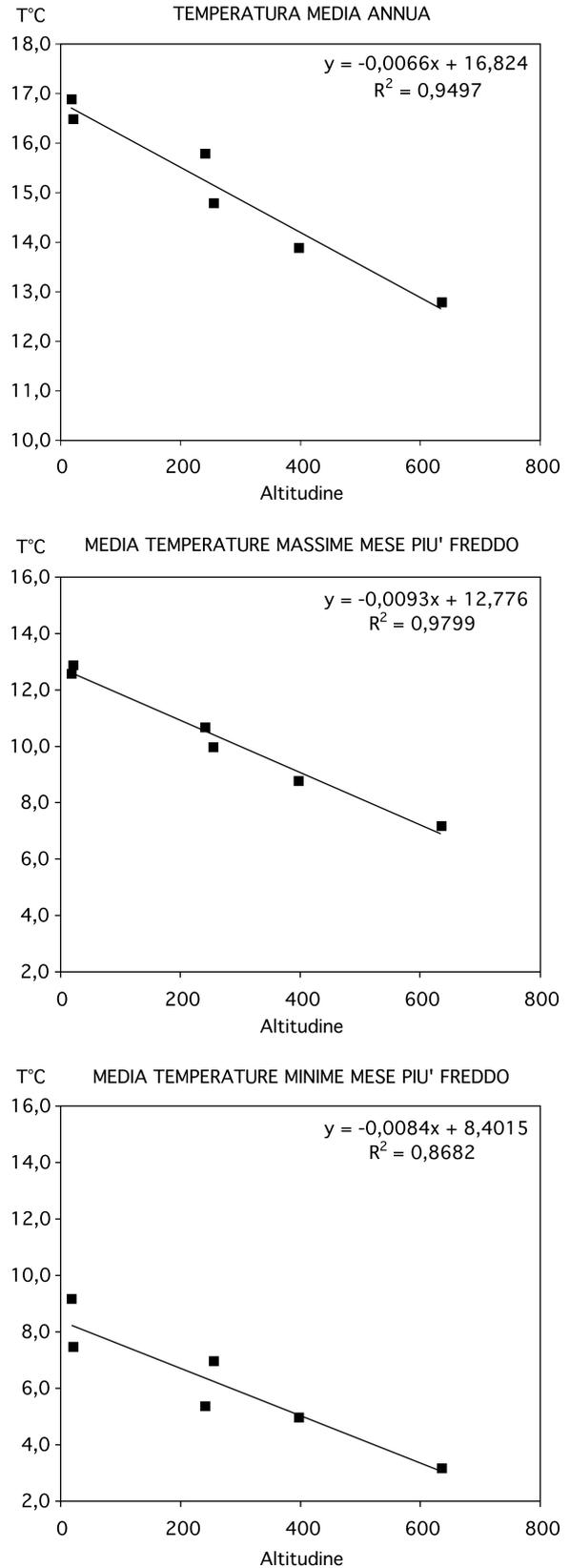


Fig. 4 – Rette di regressione che mostrano l'andamento dei dati di T media annua, T massima e minima del mese più freddo (gennaio) in funzione dell'altitudine

calcolati all'intero territorio dell'isola (Fig. 5).

Nonostante la relativa abbondanza di stazioni pluviometriche, l'elaborazione dei dati relativi alle precipitazioni è risultata più complessa, in quanto i dati delle diverse stazioni non erano riferiti tutti allo stesso periodo di osservazione. I dati disponibili sono stati

ciascuna zona omogenea i dati calcolati sono stati trasferiti al DTM per la restituzione grafica dei valori di precipitazione media annua sull'intero territorio (Fig. 7).

I dati riguardanti i venti dominanti all'Isola d'Elba sono tratti da Vittorini (1976) e si riferiscono alla zona

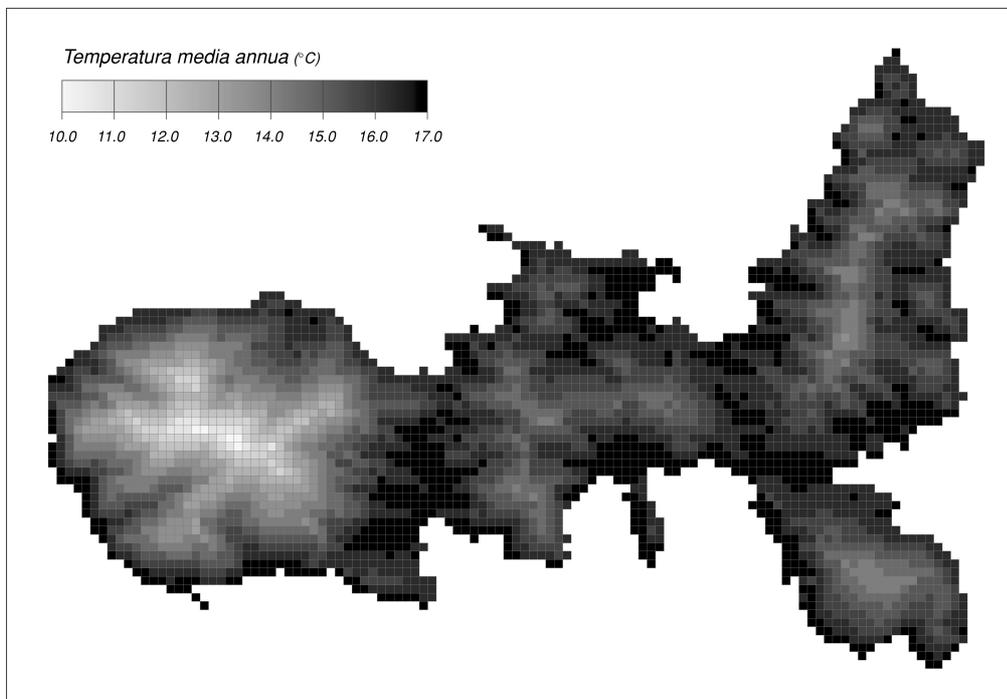


Fig. 5 – Distribuzione della T media annua su una griglia di 250x250 m

quindi analizzati per estrapolare gruppi di stazioni aventi lo stesso numero di anni di osservazione e procedere al loro confronto con i valori climatici di lungo periodo (1921-1980) delle stazioni termopluviometriche di Portoferraio e Poggio. Si è potuta così stabilire la correzione percentuale da apportare al valore di piovosità media annua per le altre stazioni pluviometriche. A questa prima fase di omogeneizzazione dei dati è seguita la ricerca della correlazione tra i valori di precipitazione e di altitudine per potere estendere i dati puntuali delle stazioni all'intero territorio. Per far questo i dati delle stazioni dell'Elba sono stati confrontati con quelli relativi alle stazioni di località della Toscana con analogo regime pluviometrico, poste a diverse altitudini e di cui erano note le equazioni delle rette di regressione. In questo modo è stato possibile individuare nell'isola 5 zone con diverso regime pluviometrico, all'interno delle quali è stato ricostruito il rapporto diretto tra aumento di precipitazione e aumento di quota (Fig. 6).

Analogamente a quanto fatto per le temperature, per

di Capo Calamita (settore orientale dell'isola). Da questo lavoro risulta che dominano i venti settentrionali, anche se i venti di maggiore intensità sono quelli da sud. In genere si nota una maggiore frequenza dei venti da sud nei mesi di febbraio, ottobre e dicembre e dei venti di tramontana in gennaio.

L'inquadrimento climatico è stato realizzato utilizzando il bilancio idrico e la classificazione di Thornthwaite (Thornthwaite, 1948; Thornthwaite & Mather, 1955); i dati elaborati sono riportati in Tab. 1 e tengono conto di una capacità di ritenzione idrica del terreno di 150 mm. I valori termici individuano un clima che rientra in gran parte nel tipo secondo mesotermico (B'2). Lungo le coste e soprattutto nei versanti meridionali si passa, seppure di poco, al terzo mesotermico (B'3), mentre al Monte Capanne intorno ai 670 metri di quota c'è il passaggio al primo mesotermico (B'1). La concentrazione estiva del PE varia tra il 47,32% di Porto Azzurro e il 49,33% di Monte Calamita, mostrando una situazione intermedia tra il tipo oceanico e quello suboceanico. Attorno alla vetta

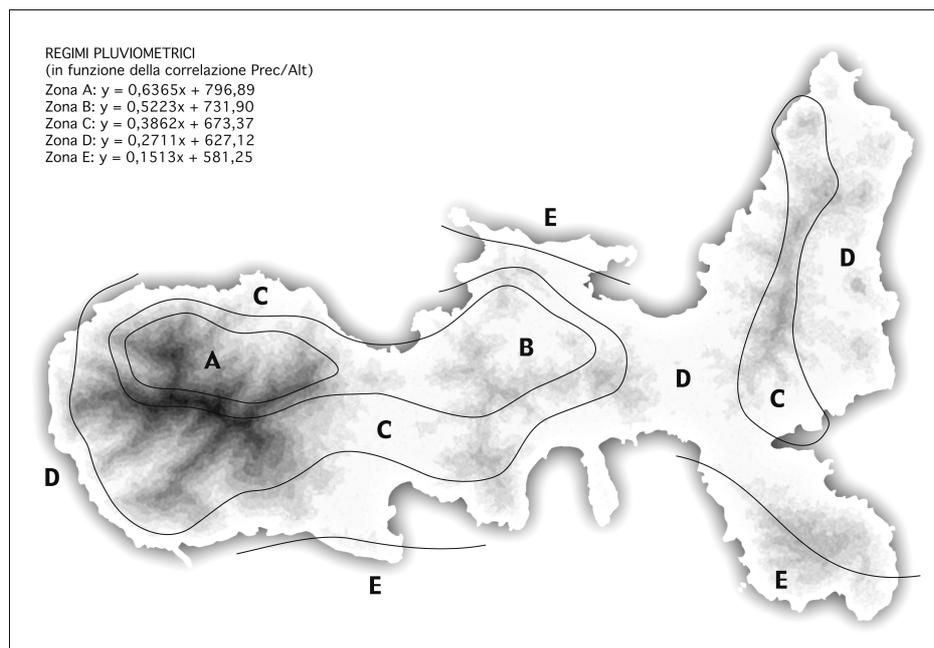


Fig. 6 – Aree a diverso regime pluviometrico individuate attraverso lo studio della correlazione fra altitudine e andamento delle precipitazioni

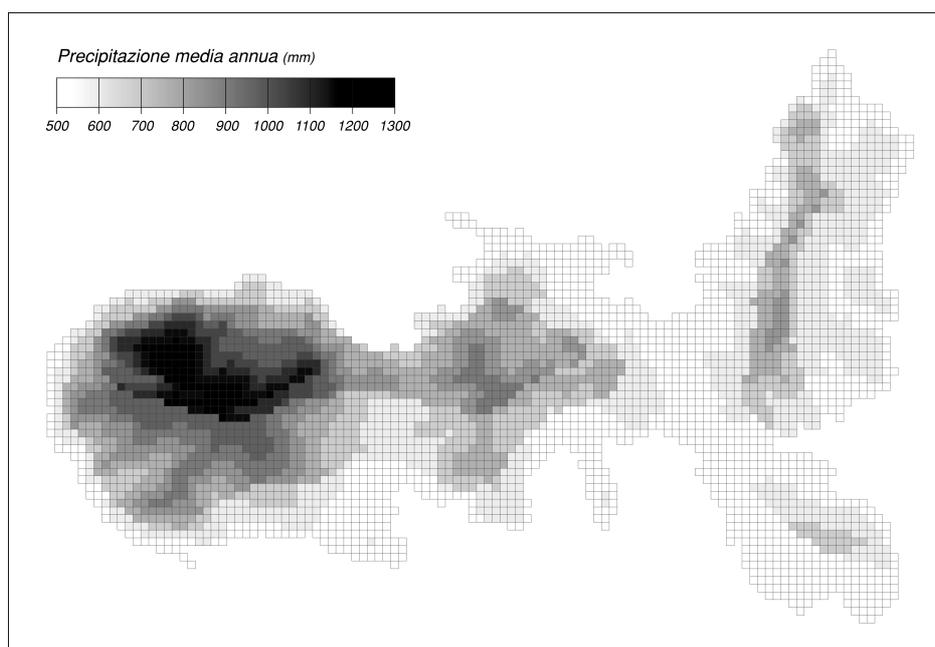


Fig. 7 - Distribuzione della precipitazione media annua su una griglia di 250x250 m

del Monte Capanne si ha certamente un ulteriore passaggio al tipo intermedio, con un valore presunto della concentrazione estiva del PE del 52,21%. Le temperature relativamente elevate e il carattere oceanico spostano dai 788 mm di precipitazione media annua della Toscana agli 825 mm il passaggio teorico dal tipo di clima arido a quello umido ($Im = 0$) che si trova

distribuito essenzialmente nel settore settentrionale del Monte Capanne (Poggio: P annua = 1010, $Im = 21,1$) e alle quote più elevate della dorsale del Volterraio. Ovunque si registra però un elevato deficit idrico estivo, con valori dell'Indice di aridità superiori a 33,3 nelle stazioni di S. Piero in Campo, Capoliveri, Patresi Mortigliano, Schiopparello e Portoferraio (Fig. 8).

Tab. 1 – Inquadramento climatico, secondo la classificazione di Thornthwaite & Mather (1955) di alcune località dell'Isola d'Elba

		T°C	m gen	PE	CE	Varietà climatica
VALORI E INDICI TERMICI	Portoferraio (20 m)	16,5	7,5	844	47,87	B'2 a' <i>Secondo mesotermico, oceanico</i>
	Capoliveri (167 m)	15,8	7,0	818	47,80	B'2 a' <i>Secondo mesotermico, oceanico</i>
	Schiopparello (32 m)	16,7	8,1	851	47,47	B'2 a' <i>Secondo mesotermico, oceanico</i>
	Patresi Mortigliano (120 m)	16,1	7,4	829	47,77	B'2 a' <i>Secondo mesotermico, oceanico</i>
	San Piero in Campo (226 m)	15,4	6,5	804	48,01	B'2 b'4 <i>Secondo mesotermico, suboceanico</i>
	Pomonte Il Pino (65 m)	16,5	7,9	843	47,45	B'2 a' <i>Secondo mesotermico, oceanico</i>
	Porto Azzurro (10 m)	16,8	8,3	858	47,32	B'3 a' <i>Terzo mesotermico, oceanico</i>
	Monte Calamita (396 m)	13,9	5,0	748	49,33	B'2 b'4 <i>Secondo mesotermico, suboceanico</i>
	San Martino (66 m)	16,5	7,8	843	47,43	B'2 a' <i>Secondo mesotermico, oceanico</i>
	Montegrosso (348 m)	14,6	5,5	776	48,58	B'2 b'4 <i>Secondo mesotermico, suboceanico</i>
	Poggio (240 m)	15,8	5,4	834	50,24	B'2 b'4 <i>Secondo mesotermico, suboceanico</i>
	Monte Capanne (960 m)	10,6	0,3	655	52,21	B'1 b'3 <i>Primo mesotermico, intermedio</i>
			P	Im	Ih	Ia	Tipo climatico
VALORI E INDICI OMBROTERMICI	Portoferraio (20 m)	576	-31,7	4,4	36,1	C1 d <i>Da subumido a secco, lieve surplus invernale</i>
	Capoliveri (167 m)	598	-26,9	8,1	35,0	C1 d <i>Da subumido a secco, lieve surplus invernale</i>
	Schiopparello (32 m)	656	-23,0	12,3	35,3	C1 w <i>Da subumido a secco, moderato surplus invernale</i>
	Patresi Mortigliano (120 m)	673	-18,8	16,2	35,0	C1 w <i>Da subumido a secco, moderato surplus invernale</i>
	San Piero in Campo (226 m)	689	-14,3	19,7	34,0	C1 w <i>Da subumido a secco, moderato surplus invernale</i>
	Pomonte Il Pino (65 m)	726	-13,9	17,3	31,2	C1 w <i>Da subumido a secco, moderato surplus invernale</i>
	Porto Azzurro (10 m)	743	-13,4	19,0	32,4	C1 w <i>Da subumido a secco, moderato surplus invernale</i>
	Monte Calamita (396 m)	659	-11,9	20,9	32,8	C1 w2 <i>Da subumido a secco, forte surplus invernale</i>
	San Martino (66 m)	757	-10,2	21,9	32,1	C1 w2 <i>Da subumido a secco, forte surplus invernale</i>
	Montegrosso (348 m)	778	0,3	29,3	29,0	C2 s <i>Da subumido a umido, moderato deficit estivo</i>
	Poggio (240 m)	1010	21,1	51,3	30,2	B1 s <i>Umido, moderato deficit estivo</i>
	Monte Capanne (960 m)	798	21,8	47,0	25,2	B1 s <i>Umido, moderato deficit estivo</i>

Per l'inquadramento bioclimatico è stato seguito il metodo di Rivas-Martinez (1995, 2004). L'intero territorio dell'isola è risultato riferibile al macrobioclima Mediterraneo pluvio-stazionale oceanico (vedi anche Biondi & Baldoni, 1995). Dai valori climatici, ottenuti come precedentemente descritto e riferiti alla griglia di 250 m, sono stati quindi estrapolati quelli utili al calcolo dei tre indici bioclimatici di Rivas-Martinez (2004) - termicità, ombrotermico e continentalità -, che sono stati cartografati separatamente (Fig. 9).

I valori relativi a precipitazione media annua (P), temperatura media annua (T) e temperature medie del mese più caldo (Tmax) e del mese più freddo (Tmin), media delle temperature massime e minime del mese più freddo (M1, m1) e somma delle temperature medie mensili positive (Tp) attribuiti alle 3589 celle in cui

risulta suddiviso il territorio dell'isola, hanno consentito la classificazione di gruppi di celle maggiormente simili tra loro attraverso elaborazione con cluster analysis (SPSS, Norusis, 1993). Tale elaborazione ha portato all'identificazione di 6 aree omogenee per i fattori climatici considerati (Fig. 10).

Per ciascuna area sono state prese in considerazione le tipologie relative ai tre orizzonti (termico, ombrotermico e di continentalità) ed è stata riportata la percentuale di celle riferibile a ciascuna tipologia (Fig. 11).

Le sei aree individuate possono essere riferite a tre principali bioclimi (Fig. 11):

A) Area a bioclima Termomediterraneo-Secco.

Subarea 1: questo tipo di area bioclimatica è circoscritta alle zone costiere, soprattutto sui versanti meridionali,

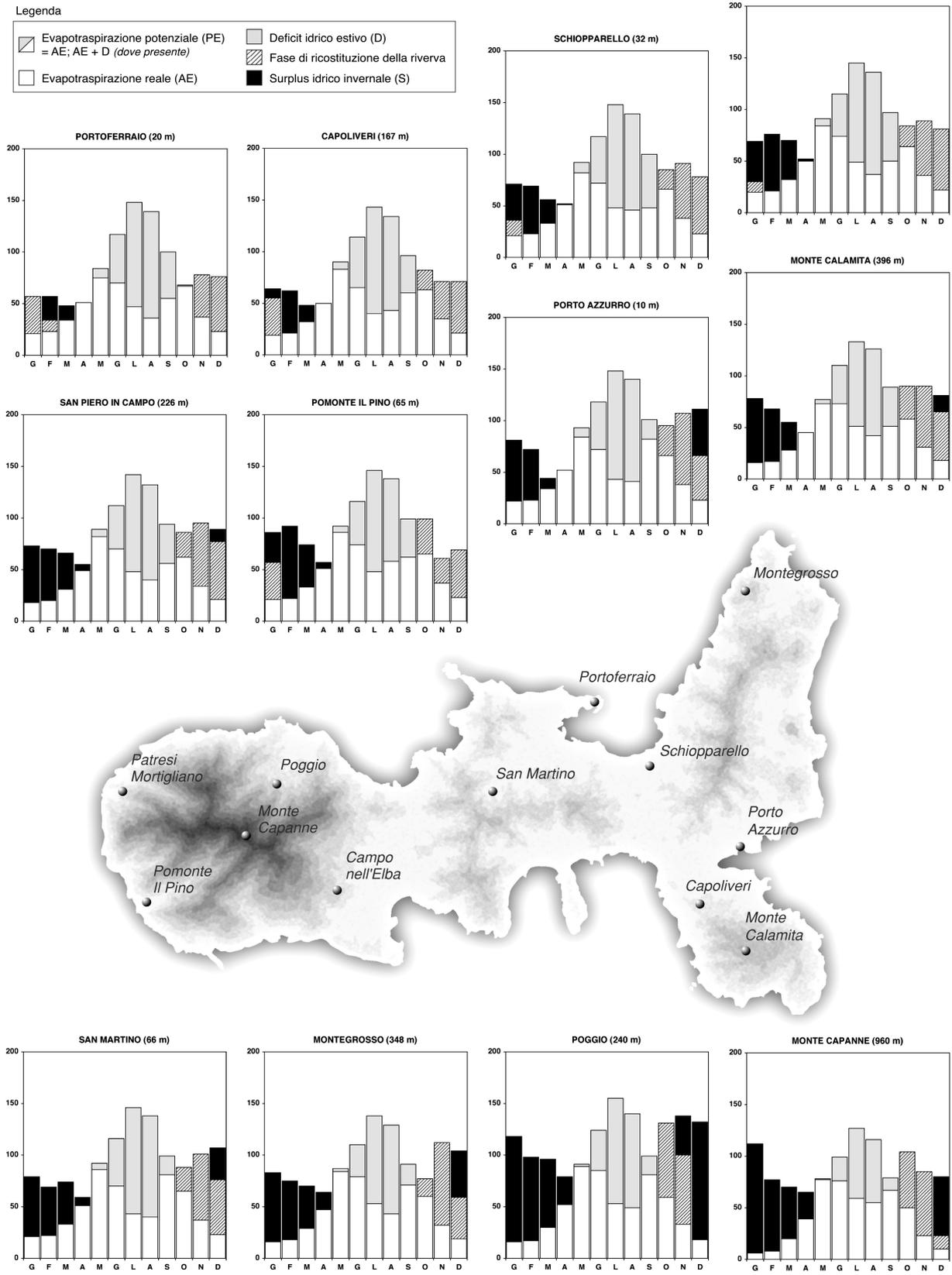


Fig. 8 – Regimi pluviometrici, calcolati secondo il metodo di Thornthwaite & Mather (1955) nelle stazioni termopluviometriche e pluviometriche dell’Isola d’Elba

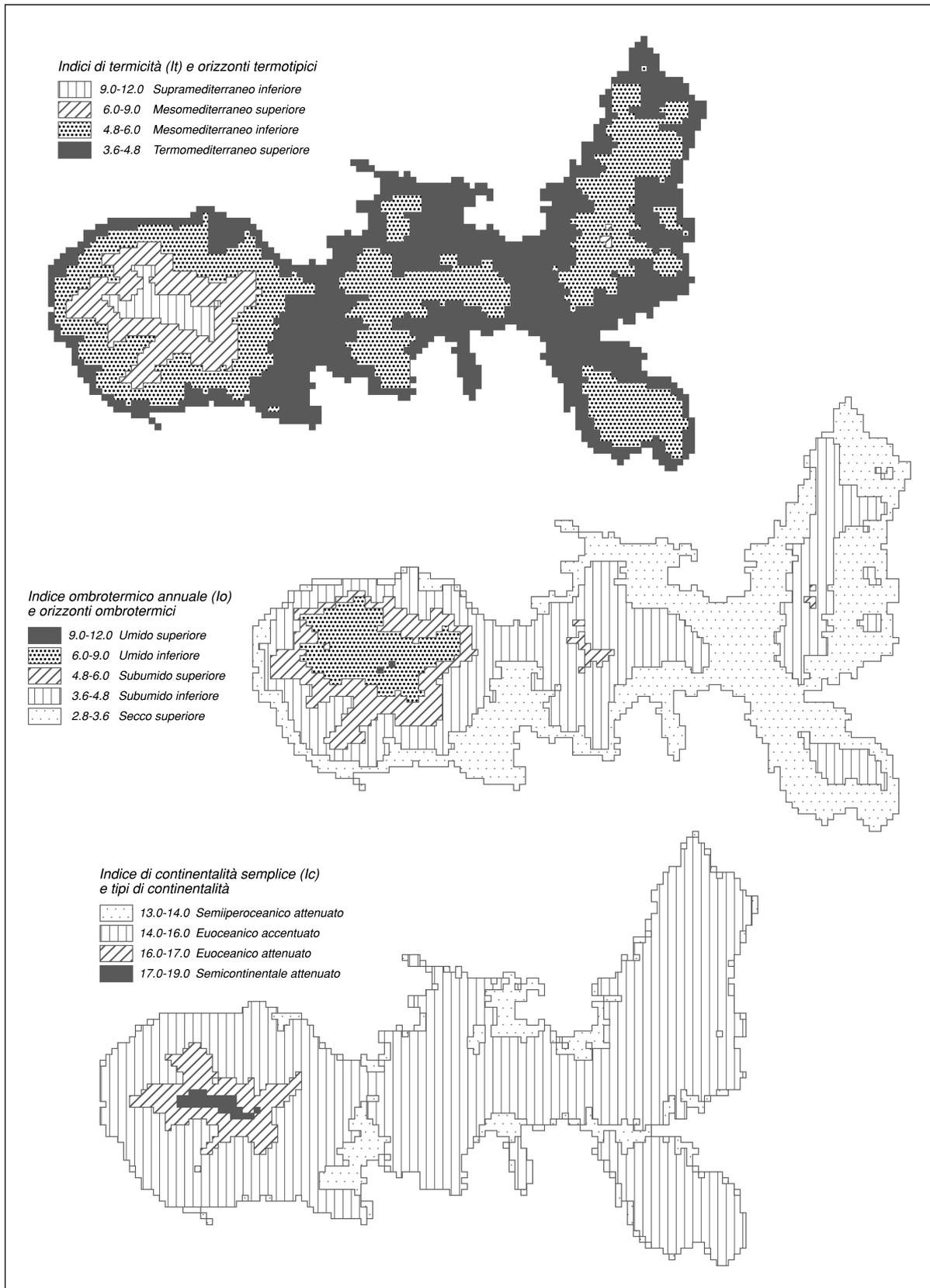


Fig. 9 – Andamento degli indici: Termicità (in alto), Ombrotermico (al centro) e Continentalità (in basso) secondo la classificazione di Rivas-Martinez (2004) e posti su una griglia di 250x250 m



Fig. 10 – Aree a bioclimate omogeneo

e alla zona attorno a Portoferraio. L'area è caratterizzata dalla dominanza del termotipo Termomediterraneo (77%), con una piccola partecipazione del Mesomediterraneo inferiore (23%), ombrotipo Secco superiore e continentalità di tipo Euocenanico accentuato (62%) e Semiiperoceanico attenuato (39%).

Subarea 2: rappresenta l'area climatica più estesa presente sull'isola. La maggior parte delle pianure e dei rilievi posti al di sotto dei 100-150 m di altitudine presenta gli stessi caratteri bioclimatici: il termotipo Termomediterraneo risulta ancora dominante (63%), ma aumenta quello Mesomediterraneo inferiore (37%); l'ombrotipo rientra in quelli Secco superiore (65%) e Secco inferiore (35%); la continentalità è essenzialmente di tipo Euocenanico accentuato (88%) e Semiiperoceanico attenuato (12%).

B) Area di transizione a dominanza di bioclimate Mesomediterraneo inferiore-Subumido

Subarea 3: le prime elevazioni determinano una diminuzione del termotipo Termomediterraneo (19%), mentre diventano dominanti quello Mesomediterraneo inferiore (60%) e quello Mesomediterraneo superiore (21); l'ombrotipo rientra in quelli Subumido inferiore (69%) e superiore (28%); il tipo di continentalità risulta prevalentemente di tipo Euocenanico accentuato (92%) e Euocenanico

attenuato (8%). Questo tipo di bioclimate si ritrova sulla dorsale orientale, disposta in senso N-S, sulla dorsale centrale disposta in senso longitudinale e sui primi rilievi del monte Capanne. La zona mostra un carattere di transizione fra l'area dominata dai climi spiccatamente termici e secchi e l'area a clima più fresco ed umido.

C) Aree a bioclimate Mesomediterraneo superiore/Supramediterraneo-Umido.

Subarea 4: rappresenta un'area caratterizzata da un bioclimate di transizione fra quello francamente mediterraneo e il bioclimate delle aree montuose mediterranee. Va segnalata la presenza di celle a termotipo Mesomediterraneo superiore (32%) e Supramediterraneo (26%) e di una buona percentuale di celle a ombrotipo Umido inferiore (61%).

Subarea 5: domina il termotipo Mesomediterraneo superiore (76%) e quello Supramediterraneo inferiore aumenta sensibilmente (24%); l'ombrotipo è Umido inferiore; per quanto riguarda la continentalità, dominano i regimi Euocenanici (86%), ma è presente anche una parte non trascurabile di celle (13%) con regime Semicontinentale accentuato.

Subarea 6: si può considerare una variante altitudinale dell'area precedente ed è caratterizzata dall'aumento delle celle a termotipo Supramediterraneo inferiore (78%).

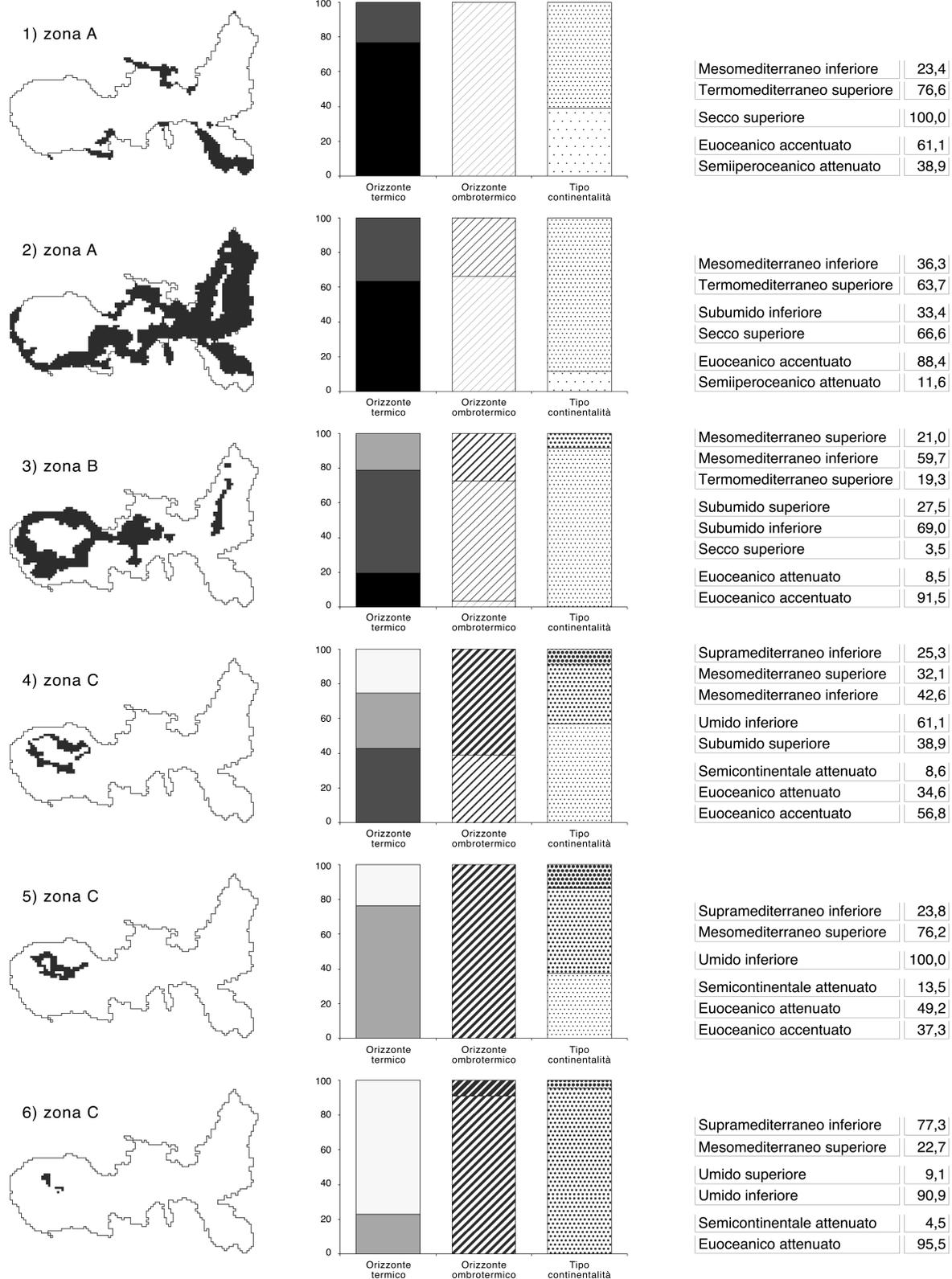


Fig. 11 – Diagrammi che illustrano la distribuzione percentuale dei tre indici (Termico, Ombrotermico e Continentalità) nelle sei aree a clima omogeneo, riunite in tre zone bioclimatiche: A, B e C

L'uso del suolo e i cambiamenti avvenuti nel corso della storia

La vegetazione attuale dell'Isola d'Elba è il risultato di una più che millenaria azione dell'uomo. Gli interventi antropici si sono manifestati soprattutto con l'attività mineraria, con l'incendio usato per creare spazi erbacei o arbustivi destinati al pascolo, con il dissodamento dei terreni per la messa a coltura agraria, con le utilizzazioni forestali. In epoche recenti hanno avuto notevole rilevanza i rimboschimenti, fatti soprattutto con conifere, e la diffusa urbanizzazione della fascia costiera legata allo sviluppo delle attività turistico-ricreative e al relativo indotto.

L'attività mineraria è stata per secoli, dall'epoca degli Etruschi fin quasi ai giorni nostri, l'attività portante dell'economia locale, concentrata nella parte orientale dell'isola (Rio nell'Elba, Rio Marina, Cavo, Calamita). La fase di fusione dei minerali negli altiforni richiedeva un rifornimento continuo di legname da ardere; è ovvio che questo legname non potesse che essere prelevato dai folti boschi di leccio presenti nei dintorni. Il nome greco dell'Isola d'Elba è emblematico di questa situazione: i Greci chiamavano l'isola "Αιθάλια" (Aethalia), che significa appunto "avvolta nel fumo, fumosa". Tale fu l'intensità di queste utilizzazioni forestali che, come mostrano chiaramente vari documenti fotografici, l'Isola d'Elba si presentava all'inizio del secolo scorso ben più denudata di oggi, con una vegetazione spontanea costituita prevalentemente da garighe, cisteti e macchie sclerofilliche, forme di vegetazione strutturalmente più semplici e dotate di minore biomassa rispetto al bosco di sclerofille sempreverdi mediterranee a dominanza di leccio, che rappresenta probabilmente il climax forestale di gran parte dell'isola. L'Elba si presentava anche ben più intensamente coltivata rispetto ad oggi: i vigneti arrivavano fino al mare sia nella valle di Procchio che in quella di Lacona, i boschi e le macchie alte erano molto ridotte in superficie rispetto alla situazione attuale e la linea di costa, a Procchio, era più avanti di quasi 100 m, con un evidente beneficio per le cenosi di specie psammofile. La degradazione della vegetazione è stata maggiore nei versanti sud-occidentali, soprattutto in quelli del massiccio del monte Calamita, dove per la maggiore assolazione e aridità gli ecosistemi forestali termoxerofili sono più fragili e più lenti a ricostituirsi.

Dall'ultimo dopoguerra in poi, la vegetazione forestale, malgrado l'effetto negativo dei ripetuti incendi, ha riconquistato ampi spazi, in conseguenza della quasi totale scomparsa delle attività mineraria e

pastorale e dell'abbandono delle pratiche di viticoltura e olivicoltura su terrazzamenti: la maggior parte dei vigneti e degli oliveti sono infatti attualmente di tipo estensivo e praticate con metodi meccanizzati in aree pianeggianti o sub-pianeggianti.

Era impensabile che un territorio come l'Elba, rimasto quasi immobile per secoli nei suoi assetti sociali, economici, colturali e culturali, potesse subire senza reazioni sconvolgenti di tale portata nell'uso del territorio. A questo proposito, descrivendo i caratteri generali dell'isola, abbiamo detto che le coste sono in prevalenza rocciose, e che solo in corrispondenza delle foci di alcuni corsi d'acqua minori si trovano piccole spiagge. Una possibile spiegazione di questo fenomeno la possiamo ricercare anche nell'abbandono delle attività agro-silvo-pastorali a monte. Infatti, l'abbandono, favorendo un progressiva ripresa della vegetazione forestale spontanea, riduce l'erosione dei versanti da parte delle acque meteoriche e di conseguenza l'afflusso di materiale detritico a valle verso le spiagge. Se a ciò si aggiungono il forte impatto antropico e l'intensa fruizione turistica che subiscono i litorali sabbiosi nei mesi estivi, si spiega come gli ambienti psammofili abbiano subito una contrazione che ha provocato cambiamenti nei loro caratteri geomorfologici e vegetazionali originari. Con l'eccezione di un piccolo tratto della spiaggia di Lacona, nell'isola non sono oggi riconoscibili ambienti dunali e retrodunali naturali.

Un deciso impatto sulla vegetazione naturale hanno avuto anche i rimboschimenti effettuati sull'isola, analizzati in tutti i loro aspetti nel lavoro di Gatteschi & Arretini (1989). I rimboschimenti dell'Elba sono, più che il frutto di un organico disegno per la sistemazione del territorio, il risultato della politica sociale del dopoguerra, in un periodo in cui l'arcipelago era ancora molto lontano dagli attuali livelli di sviluppo turistico e soffriva di forti crisi occupazionali, a loro volta legate al declino delle attività minerarie. Il periodo dei grandi rimboschimenti inizia negli anni '50, ad opera dei "Cantieri-scuola", istituiti con lo scopo di dare lavoro alle crescenti masse di disoccupati e secondariamente di creare, come si diceva allora, "polmoni di verde" a sostegno delle prime ambizioni turistiche di alcune località. Nello stesso periodo comincia ad operare all'Elba (il cui territorio era stato aggregato a quelli dell'Italia meridionale a causa dello stato di estrema depressione dell'economia locale e dell'alto tasso di disoccupazione) anche la Cassa del Mezzogiorno, con ben più ampia larghezza di mezzi e con maggiore razionalità, naturalmente in relazione ai tempi. Gli impianti finanziati con fondi della "Cassa" proseguirono

fino al 1978. Dopo questo anno non vi sono più stati dei veri e propri rimboschimenti ex-novo.

La specie maggiormente impiegata nei rimboschimenti è di gran lunga il pino domestico, seguito dal pino marittimo, da latifoglie (leccio, castagno) e da altre specie di pino (pino d'Aleppo, pino insigne, canariense e corsicano). La superficie rimboschita dell'Elba ammontava, secondo l'analisi di Gatteschi & Arretini (1989), a circa 1600 ha, di cui quasi la metà distribuiti nella parte orientale dell'isola.

Gran parte di questi rimboschimenti sono stati percorsi da incendio più volte e versano attualmente in uno stato molto degradato. Dell'ampia superficie rimboschita del monte Calamita sono state risparmiate, dal devastante incendio del 1998, solo le esposizioni settentrionali. Nei pressi di Porto Azzurro, lungo i versanti orientali di Cima del monte Castello, molti soprassuoli ex-rimboschiti sono ora ricoperti soprattutto da forme di vegetazione erbacea savanoide (ampelodesmeti) e a macchia bassa (cistetì), indicatrici di recenti e ripetuti passaggi del fuoco.

D'altro canto invece una discreta parte dei rimboschimenti dell'Elba sono in uno stadio di avanzata rinaturalizzazione e presentano, sotto i pini, un folto ed alto strato di erica e leccio, accompagnati da altre sclerofille mediterranee. Purtroppo in alcuni casi, a fianco della ripresa della vegetazione naturale, si notano pericolose infiltrazioni di specie esotiche, in particolare la robinia nelle stazioni più fresche ed umide e l'ailanto in quelle più calde ed aride. Ma accanto a queste vecchie conoscenze, nuovi e forse più pericolosi arrivi di entità non native stanno portando un'ulteriore minaccia alla vegetazione dell'Elba, fra questi la mimosa (*Acacia dealbata*) è uno dei più subdoli, perché viene considerata dalla gran parte delle persone "una bella pianta" e non un pericolo per la sopravvivenza delle cenosi naturali.

Stato attuale delle conoscenze floristico-vegetazionali

Per quanto concerne l'intero arcipelago, i primi studi botanici sono di tipo floristico e risalgono agli inizi del '900 (Sommier, 1902, 1903). A partire dalla seconda metà del secolo appena trascorso, quel primo inventario floristico è stato oggetto di numerosi aggiornamenti, riportati interamente nell'analisi di Gori (1993). La letteratura botanica sull'arcipelago risulta particolarmente abbondante; ci limitiamo qui a ricordare solo i lavori più significativi, quali i contributi floristici su Montecristo (Paoli & Romagnoli, 1976; Filipello & Sartori, 1983), Gorgona (Moggi *et al.* 1991; Gori, 1993),

Giglio (Baldini, 1998), Pianosa (Baldini, 2000), Giannutri (Baldini, 2001), Capraia (Foggi *et al.*, 2001), isolotti minori (Baldini, 1990, 1991); e quelli a carattere vegetazionale su Montecristo (Filipello *et al.*, 1977; Filipello & Sartori, 1983), Pianosa (Sabato, 1977), Giannutri (Arrigoni & Di Tommaso, 1981), Capraia (Foggi & Grigioni, 1999; Aldighieri *et al.*, 2000) e isolotti minori (Foggi *et al.*, 2000).

L'esigenza di una precisa conoscenza della flora e della vegetazione dell'Isola d'Elba era già stata avvertita oltre sessant'anni fa (Corti, 1940). Successivamente, il Centro per lo studio della Flora e della Vegetazione Italiana del C.N.R. si assunse formalmente il compito di preparare una monografia fitogeografica dell'isola, per la cui realizzazione lo studio floristico costituiva una indispensabile premessa (Negri, 1950). La Fondazione Filippo Parlatore, istituita da Alberto Chiarugi nel 1958, raccolse l'eredità lasciata dal Centro, estintosi nel 1957, e con essa la volontà di portare avanti l'elaborazione di un'opera monografica relativa alla sola Isola d'Elba. Tale opera è stata pubblicata in più parti da Fossi Innamorati (1983; 1989; 1991; 1994; 1997) e costituisce un vero e proprio Prodromo in cui sono censite tutte le specie segnalate per l'isola; va però tenuto presente il fatto che l'inventario deriva da dati floristici distanziati nel tempo e in molti casi redatti alla luce di interpretazioni tassonomiche e nomenclaturali diverse dalle attuali. Per questo sarebbe senza dubbio utile una revisione della flora attuale, come è dimostrato anche dai recenti aggiornamenti floristici di Signorini & Foggi (1998), Mannocci (2004), Frangini *et al.* (2005). Sulla base di questi dati e di numerose nuove acquisizioni derivate da ricerche appositamente svolte, è stato intrapreso un lavoro di revisione della flora dell'isola che è attualmente in corso di realizzazione.

Per quanto riguarda la vegetazione dell'Elba, a parte i cenni sintetici di Negri (1950), l'unico studio complessivo è quello riportato in una pubblicazione dell'Istituto Agronomico per l'Oltremare di Firenze (I.A.O., 1991). Si tratta del lavoro svolto con finalità didattiche nell'ambito di un corso di specializzazione e condotto secondo una metodologia di tipo "olistico", che privilegiasse gli aspetti di sintesi delle diverse componenti ambientali, al fine di evidenziarne le interrelazioni ed i rapporti causali. Anche la componente vegetazionale è stata quindi studiata, per scopi applicativi e quindi in modo necessariamente sintetico; il documento cartografico prodotto è redatto in scala di 1:50000. Esistono altri contributi vegetazionali, relativi però ad aspetti particolari o a porzioni territoriali limitate (Brullo & De Marco, 1989; Andreis & Cerabolini, 1993;

Cerabolini *et al.*, 1996; Garamanti *et al.*, 1998; Vagge & Biondi, 1999; Biondi *et al.*, 2000; Fanelli & Tescarollo, 2005): mancava ad oggi uno studio approfondito della vegetazione dell'intera isola, che prendesse in considerazione gli aspetti fisionomici, fitosociologici e sinfitosociologici; e soprattutto mancava quell'importante strumento di pianificazione ambientale rappresentato dalla carta della vegetazione a scala di dettaglio.

Inquadramento fitogeografico

Da un punto di vista geografico, l'Arcipelago Toscano si trova a costituire una sorta di "ponte" fra la costa toscana e la Corsica. Questa situazione ha portato molti studiosi a indagare i rapporti floristici esistenti tra questi diversi territori.

Per quanto riguarda i principali caratteri fitogeografici propri dell'arcipelago, di particolare rilevanza sono le sintesi di Arrigoni (1975) e Del Prete & Garbari (1983); tuttavia, esse risalgono ad un'epoca in cui mancavano revisioni recenti della flora della maggior parte delle isole.

La flora dell'Isola d'Elba è caratterizzata da alcuni endemismi ristretti: *Limonium ilvae* Pignatti, presente lungo tutte le coste e sugli isolotti circumelbani, compresi Giannutri e Palmaiola; *Biscutella pichiana* Raffaelli subsp. *ilvensis* Raffaelli, distribuita sui rilievi occidentali e su quelli orientali (Raffaelli & Fiesoli, 1993); *Centaurea ilvensis* (Sommier) Arrigoni, presente solo nella parte orientale dell'isola e *C. aetaliae* (Sommier) Béguinot, esclusiva di quella occidentale. Tutte queste specie mostrano una certa affinità con *taxa* distribuiti sulla penisola e possono essere considerati come elementi di collegamento con il dominio floristico Tirrenico. La similarità fitogeografica con questo dominio è rafforzata dalla presenza di *Crocus etruscus* Parl., *Ophrys exaltata* Ten. subsp. *tyrrhena* (Götz & Reinh.) Del Prete e *Helichrysum litoreum* Guss. D'altra parte, la flora dell'Elba comprende anche una serie di endemismi che presentano affinità sistematiche con elementi del dominio Sardo-Corso: *Festuca gamisansii* Kerguelen subsp. *aethaliae* Signorini & Foggi, vicariante di *F. gamisansii* subsp. *gamisansii* della Corsica; *Viola corsica* Nyman subsp. *ilvensis* (Becker) Merxm., vicariante di *V. corsica* subsp. *limbarae* Merxm. & V. Lippert della Sardegna e di *V. corsica* subsp. *corsica* della Corsica; *Romulea insularis* Sommier, vicariante di *R. revelieri* Jord. & Fourr. della Corsica. A queste si aggiunge una serie di endemismi comuni a Elba e Corsica, come *Pancratium illyricum*

L., *Carex microcarpa* Bertol. ex Moris, *Hypericum hircinum* L., *Urtica atrovirens* Req. ex Loisel. Tutte queste specie sono presenti solo nella parte occidentale dell'Elba. *Linaria capraria* Moris & De Not. e *Silene badaroi* Breistr. si collocano in posizione intermedia, in quanto sono distribuite su gran parte delle isole dell'Arcipelago Toscano, sono abbastanza frequenti su quasi tutto il territorio elbano e mostrano affinità sistematiche sia con specie del dominio Tirrenico (*Linaria purpurea* (L.) Mill. e *Silene italica* (L.) Pers.), sia con specie di quello Sardo-Corso (*Linaria arcusangeli* Atzei & Camarda e *Silene nodulosa* Viv.). Queste informazioni sono state recentemente riconsiderate da Arrigoni *et al.* (2003), che hanno aggiornato ed approfondito il problema, proponendo una suddivisione fitogeografica dell'Arcipelago Toscano. In questo lavoro l'arcipelago è inserito nella regione Mediterranea, sottoregione Centrale, secondo la suddivisione di Arrigoni (1983). Alcune isole (Gorgona, Capraia e Montecristo) risultano di pertinenza del dominio Sardo-Corso, mentre altre (Pianosa, Giglio, Giannutri) presentano maggiori affinità floristiche con il dominio Ligure-Provenzale. L'Elba, per la sua collocazione geografica, la sua maggiore estensione e la sua eterogeneità floristico-ecologica, risulta suddivisa in due settori: quello occidentale, che presenta maggiori affinità con il dominio Sardo-Corso, e quello orientale, che risulta maggiormente affine a quello Ligure-Provenzale.

La forte similarità biogeografica dell'area del monte Capanne con il dominio Sardo-Corso è evidente anche dal punto di vista fitocenotico: la somiglianza tra le cenosi a *Genista desoleana* del monte Capanne e quelle del monte Limbara è talmente elevata che il viaggiatore ha quasi la sensazione di trovarsi nello stesso luogo.

Materiali e metodi

Nel periodo 1999-2005 sono stati eseguiti sull'isola circa 360 rilevamenti fitosociologici: in Appendice 1 sono indicati il numero dei rilievi, la località e le coordinate chilometriche Gauss-Boaga (mancano le coordinate e le localizzazioni precise relative ai rilievi da 300 a 328), per i quali non si hanno dati georeferenziati. Oggetto dei rilevamenti sono state le *fitocenosi*, unità concrete individuate in funzione della omogeneità fisionomico-stazionale. Le fitocenosi sono state delimitate ricercando la "stretta micro-omogeneità fisionomico-stazionale" (Géhu, 1988), cercando quindi di ridurre al massimo l'eterogeneità interna. I rilevamenti sono stati effettuati con il metodo di Braun-

Blanquet (1932; 1951) per i caratteri floristici e sono stati georeferenziati attraverso GPS. La distribuzione dei rilevamenti è stata effettuata cercando di coprire interamente la variazione locale di ciascun tipo di vegetazione. Questo è stato possibile grazie all'uso delle informazioni derivate dal processo parallelo di realizzazione della carta della vegetazione. La carta della vegetazione comprende i tipi di vegetazione naturale, seminaturale e le forme di utilizzazione del suolo. Come viene spiegato più avanti con maggiore dettaglio, l'uso di foto aeree ci ha permesso di individuare e delimitare preliminarmente in laboratorio su base fisionomica tipologie "virtuali" di vegetazione; la localizzazione di queste tipologie provvisorie ha permesso di distribuire al meglio le aree di saggio, in modo che tutte fossero adeguatamente campionate. Occorre sottolineare comunque che, come è prassi consueta negli studi di vegetazione, le fitocenosi rilevate non sono state scelte in base a una procedura di tipo "random", ma in seguito a un processo di scelta mirato a rilevare la gran parte della variabilità floristico-ecologica, osservata in campagna, di ciascun tipo di vegetazione. E' inoltre da notare il fatto che le unità cartografate sono il frutto congiunto dell'analisi fisionomico-strutturale, indispensabile per l'individuazione e la delimitazione sul campo dei tipi di vegetazione cartografabili alla scala scelta, e di quella floristico-ecologica, attraverso la quale le unità cartografate prendono significato ecologico, dinamico, fisionomico-strutturale, storico-genetico. Il livello di approfondimento raggiunto nella carta della vegetazione è equivalente a quello che Blasi *et al.* (2000) definiscono come di 'Land Unit' o di 'Elemento'.

I rilievi di alcune tipologie vegetazionali (pratelli terofitici, prati perenni, macchie a *Cistus monspeliensis* e/o *Calicotome villosa*, vegetazione casmofitica e comofitica) caratterizzate da una variabilità interna particolarmente elevata e apparentemente continua, in cui non risultava agevole l'individuazione di gruppi omogenei, sono stati sottoposti ad un'analisi esplorativa attraverso cluster-analysis con il programma Syntax V (Podani, 2002), per cercare di evidenziare strutture nei dati rilevati e per oggettivare le procedure che hanno portato alla individuazione dei syntaxa. La cluster analysis è stata effettuata su una matrice specie x rilievi, con i dati di abbondanza-dominanza modificati secondo van der Maarel (1979) e utilizzando come indice di similarità la distanza euclidea. I gruppi di fitocenosi individuate sono stati successivamente confrontati con i syntaxa riportati in letteratura. In particolare sono stati utilizzati i recenti contributi sulla vegetazione di aree limitrofe e le più aggiornate revisioni sulle principali

tipologie di vegetazione presenti sull'isola. La nomenclatura delle specie segue in gran parte la checklist della Flora d'Italia (Conti *et al.*, 2005); per la nomenclatura dei syntaxa si è fatto riferimento a Biondi *et al.* (2001), Brullo *et al.* (2001), Rivas-Martínez *et al.* (2002), sempre attenendosi alle prescrizioni del Codice di Nomenclatura Fitosociologica (Weber *et al.*, 2000).

Attraverso le informazioni ricavabili dai tipi di vegetazione individuati, dai dati riguardanti la loro distribuzione spaziale e dalle caratteristiche dell'ambiente fisico (in particolare geologia, geomorfologia e clima), sono state ricostruite le unità di vegetazione a maggiore livello di integrazione: le unità dinamiche (seriali) e quelle catenali (spaziali), secondo i concetti espressi in Géhu & Rivas-Martínez (1981), Theurillat (1992) e Biondi (1994; 1996a, 1996b).

La carta della vegetazione

Per la realizzazione della "Carta della Vegetazione reale" ci siamo serviti delle seguenti informazioni territoriali e cartografiche:

- Carte topografiche di base: fogli della Carta Tecnica Regionale (CTR) in formato digitale vettoriale, alla scala 1:10000;
- Ortofoto in bianco e nero in scala 1:10000 in formato digitale (voli AIMA 1996 e 2000), e ortofoto a colori consultabili in rete (www.atlanteitaliano.it);
- Carta della vegetazione dell'Isola d'Elba (scala 1:50000, formato cartaceo), realizzata dall'Istituto Agronomico per l'Oltremare di Firenze (I.A.O., 1991);
- Modello digitale del territorio con celle di 10x10 m (Provincia di Livorno).

Disponendo di documenti digitalizzati, georeferenziati (secondo il sistema di coordinate chilometriche Gauss-Boaga) e di ottima qualità, si è ritenuto opportuno allestire un GIS in cui inserire questi dati per realizzare un documento cartografico di dettaglio completo di una banca dati informatizzata. Il software utilizzato è ArcGIS 8.1 di ESRI.

Il lavoro ha seguito i concetti fondamentali indicati da Kuchler & Zonneveld (1988). Prima di recarsi in campagna è stata effettuata, attraverso un'accurata foto-analisi e foto-interpretazione a video del territorio oggetto di studio, una classificazione preliminare delle tipologie di vegetazione naturale e seminaturale e di uso del suolo. Sulla base di tutte le forme e i caratteri distinguibili a video (grana e tessitura dei punti di colore, tonalità di grigio, distribuzione spaziale e forma degli individui vegetali, forme d'uso del suolo, ecc.), sono

state delimitate, tramite digitalizzazione di poligoni irregolari, delle unità omogenee. Per la localizzazione dei limiti tra le unità, particolare attenzione è stata rivolta anche ai caratteri geomorfologici dell'area di studio, in particolare esposizione ed acclività dei versanti. Ogni area omogenea è stata interpretata ed attribuita ad una tipologia di vegetazione o di uso del suolo; successivamente, è stata stampata una carta preliminare delle unità fotointerpretate in scala 1:10000, corredata dalla relativa legenda.

I campi di questa prima legenda rappresentano delle tipologie che possono essere definite "virtuali", in quanto derivano da un'osservazione indiretta della vegetazione, cioè dall'espressione che i caratteri fisionomici reali presentano sulla foto aerea.

Queste tipologie sono state definite sulla base dei caratteri fisionomici il più possibile oggettivi osservati a video, come bosco, macchia alta, macchia bassa, gariga, formazioni prative, coltivazioni arboree, coltivazioni erbacee, altro.

La carta preliminare si è rivelata un importante ausilio per i sopralluoghi di campagna. Su di essa, in funzione della distribuzione e dell'estensione delle unità, sono stati pianificati i tragitti da percorrere per poter visitare e verificare il maggior numero di tipologie della legenda preliminare nel minor tempo possibile ed in particolare per raggiungere quelle aree che erano apparse di incerta attribuzione durante la fotointerpretazione preliminare. Attraverso le informazioni sulle caratteristiche dell'ambiente fisico è stato possibile distribuire i rilevamenti in modo da coprire per quanto possibile la variazione di ciascun tipo di vegetazione.

Le due fasi di lavoro della fotointerpretazione a video e dei sopralluoghi in campo si sono alternate più volte nel corso della ricerca. Ad ogni sopralluogo ha fatto seguito una nuova fase di foto-analisi e fotointerpretazione del territorio; le unità fotointerpretate non rilevate direttamente sul campo sono state assegnate alla tipologia vegetazionale riscontrata nell'unità più vicina che a video presentava i micro- e macropatterns più simili. Al termine di ogni fase di lavoro al computer è stata prodotta una nuova carta di campagna in scala 1:10000, con sempre migliore contenuto informativo. La mappatura del territorio si è svolta così per successive delimitazioni, inclusioni ed esclusioni di aree, in modo sempre più dettagliato.

L'area minima cartografata è stata scelta pari a 2000 m² e di larghezza non inferiore a 20 metri, adottando i valori che, secondo la normativa della Regione Toscana sulle aree forestali (L.R. 31/1/2001 n. 6), individuano

l'estensione minima di un bosco o di una formazione definita come "assimilato" a bosco. Alcune deroghe a questa regola sono state fatte per unità tipologicamente ben definite sia in assoluto che rispetto al loro intorno; così le formazioni lineari, le aree urbanizzate e le colture sono state cartografate anche se presentavano superfici inferiori a 2000 m², e/o presentavano una larghezza inferiore a 20 m.

Durante i sopralluoghi di campagna, all'interno di ogni area omogenea sono stati scelte, in modo soggettivo e considerando anche la loro accessibilità, una o più aree campione, posizionate con l'ausilio del GPS, dove sono stati rilevati i dati fisionomici e quelli fitosociologici.

I dati fisionomici (tipologia fisionomica, specie dominante e altre codominanti) sono stati utilizzati per la verifica diretta in campo delle unità fotointerpretate, consentendo la trasformazione delle unità virtuali in unità reali.

I rilevamenti fitosociologici hanno integrato quelli fisionomici. Il metodo fitosociologico ha come finalità l'elaborazione di modelli di comunità vegetali; questi modelli, seppur astratti e generalmente non individuabili in modo oggettivo sul terreno, sono definibili attraverso la presenza di specie dominanti e di specie caratteristiche di quelle condizioni ecologiche. L'integrazione dei dati fisionomici e fitosociologici ha consentito di spazializzare l'informazione puntuale del rilievo fitosociologico. I dati derivati dall'analisi delle tabelle di vegetazione sono stati impiegati, ai fini della mappatura della vegetazione, per i)-verificare la compatibilità tra rilevamenti fitosociologici e rilevamenti fisionomici effettuati in una certa unità, caratterizzando nello stesso tempo la stazione in termini ecologici; ii)-dare un significato floristico-ecologico alle unità rilevate su base fisionomico-strutturale. Queste sono state di conseguenza smembrate, ovvero più spesso accorpate, in funzione della loro congruenza con le unità fitosociologiche, risultate dall'elaborazione dei dati delle fitocenosi rilevate. Questa procedura ha portato ad una riduzione del numero delle tipologie cartografate ed ha facilitato il passaggio di scala grafica da 1:10000 a 1:25000, permettendoci di ottenere un formato cartaceo molto più maneggevole ed utilizzabile in campagna. L'ottima resa grafica offerta dal supporto digitale ci ha consentito di mantenere inalterati i valori che definiscono l'area minima cartografata.

Alcune tipologie di vegetazione presentano estensioni molto inferiori alla superficie minima cartografabile: pratelli terofitici, alcune formazioni erbacee perenni, forme di vegetazione rupestre, ecc.; in questi casi è stato

usato il termine “mosaico di vegetazione”.

L'utilizzo della metodologia sopra descritta ha permesso di avere un sistema flessibile ed aggiornabile di archiviazione dell'informazione sulla vegetazione di un territorio, consentendo inoltre di simulare gli effetti di eventuali forme di indirizzo gestionale sulla conservazione del patrimonio vegetale, adottando misure alternative o di mitigazione degli effetti. Essa risulta quindi un utile strumento di programmazione per gli amministratori e i tecnici che, localmente, sono adibiti alla gestione e alla conservazione del patrimonio naturale.

Nell'estate del 2003 l'intera area di Vallebuia, così come altre aree nei pressi di San Piero in Campo (versanti meridionali del Monte Capanne), ha subito un incendio di notevole intensità ed estensione, che dalle zone immediatamente retrostanti l'abitato di Seccheto è arrivato fino a quasi 900 m di altitudine. Per questo motivo in queste zone non è stato possibile condurre un riscontro sul campo delle tipologie individuate dalla fotointerpretazione preliminare. Le superfici percorse dal fuoco sono state comunque delimitate sul posto e digitalizzate in laboratorio.

La vegetazione dell'Isola d'Elba

VEGETAZIONE MARINA E LITORANEA

Vegetazione marina

POSIDONIETUM OCEANICAE Funk 1927

La vegetazione fanerogamica radicante delle zone litoranee e sublitoranee poco profonde, ad acque limpide e con substrati sabbiosi tendenzialmente oligotrofici, è estesamente rappresentata lungo le coste di tutta l'isola, ma non è stata oggetto di rilievi in questa indagine. Specifici contributi sulla distribuzione intorno all'Elba della specie dominante *Posidonia oceanica*, che forma complessi di dense praterie sommerse con alghe marine, e del tipo vegetazionale da essa costituito sono trattati in Piazzini *et al.*, (2000). L'associazione di riferimento per questa tipologia di vegetazione è il *Posidonietum oceanicae*.

Vegetazione lagunare

ZOSTERETUM NOLTII Harmsen 1936, Tab. 2

In acque salmastre profonde poche decine di centimetri presso le ex-saline di San Giovanni, su substrato fangoso, è presente una comunità bentonica dominata da *Zostera noltii*, tipica delle lagune e dei tratti

di costa riparati con acque basse e calme. Tale fitocenosi è riferibile all'associazione *Zosteretum noltii*.

Tab. 2 - *Zosteretum noltii* Harmsen 1936

Ril. n.	1011	1012
Esposizione	-	-
Altitudine in m	-0,1	-0,1
Inclinazione (°)	-	-
Copertura in %	70	40
Superficie in m ²	2	4
Sp. caratt. e diff. dell'ass.		
<i>Zostera noltii</i> Hornem.	4	3

VEGETAZIONE ANNUALE E CAMEFITICA DEGLI AMBIENTI SALSI

Nel tratto di costa presso le ex-saline di San Giovanni, oggi facente parte del complesso alberghiero Terme di San Giovanni, sono presenti su piccolissime superfici fitocenosi ad alofite annuali e perenni, interpretabili come aspetti residuali di una passata maggiore diffusione di queste comunità, attualmente ridotta a causa della sistemazione delle sponde e delle depressioni limitrofe per scopi turistici. Si tratta quindi di fitocenosi estremamente impoverite sotto l'aspetto floristico; mancano spesso le specie caratteristiche delle associazioni e delle unità superiori, per cui il loro inquadramento deve essere considerato solo provvisorio. Da notare che questa zona risulta l'unica area dell'intero Arcipelago Toscano in cui è possibile incontrare questi tipi di vegetazione. Nonostante la piccola estensione, si tratta di fitocenosi di notevole interesse naturalistico e conservazionistico, che ospitano alcune entità vegetali in rarefazione.

Salicornieti annuali

SUAEDO MARITIMAE-SALICORNIETUM PATULAE (Brullo et Furnari 1976) Géhu et Géhu-Franck 1984, Tab. 3

Su una piccola area adibita a stazionamento e riparo per uccelli acquatici sono presenti piccole depressioni a prolungata inondazione di acqua salata e successivo prosciugamento estivo, colonizzate da comunità pioniere di *Salicornia patula*, una terofita alofila a distribuzione perimediterranea. L'associazione di riferimento è *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*, anche se in forma impoverita e senza la presenza di *Suaeda maritima*.

Tab. 3 - *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*
(Brullo et Furnari 1976) Géhu et Géhu-Franck 1984

Ril. n.	999
Esposizione	-
Altitudine in m	0
Inclinazione (°)	-
Copertura in %	20
Superficie in m ²	0,5
<hr/>	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.	
Salicornia patula Duval-Jouve	2
<hr/>	
Compagne	
Sarcocornia perennis (Mill.) A.J. Scott	+

Suffruticeti alonitrofilii

Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Costa 1992, Tab. 4

Lungo le sponde sistemate della laguna, nelle rare zone più elevate e meno soggette ad allagamento su suoli limoso-sabbiosi, sono presenti piccole formazioni a dominanza di *Atriplex portulacoides*, a cui si accompagnano *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia* e *Sarcocornia perennis*. Queste fitocenosi sono riferibili ad una forma impoverita dell'associazione *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis*.

Tab. 4 - *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis*
Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Costa 1992

Ril. n.	1008
Esposizione	-
Altitudine in m	0
Inclinazione (°)	-
Copertura in %	100
Superficie in m ²	1,5
<hr/>	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.	
<i>Atriplex portulacoides</i> L.	5
<hr/>	
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori	
<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A.J. Scott	1
<hr/>	
Compagne	
<i>Limbarda crithmoides</i> (L.) Dumort. subsp. <i>longifolia</i> (Arcang.) Greuter	1

Suffruticeti succulenti alofili

Sarcocornietum deflexae (Br.-Bl. 1931) Lahondère, Géhu & Paradis 1992, Tab. 5

Questo tipo di vegetazione camefitica prostrata è dominata da *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*. Tale entità è stata riportata in passato come *S. perennis* (Mill.) A.J. Scott (Viciani *et al.*, 2001, e Viciani & Lombardi, 2001, per la Toscana; Frondoni & Iberite, 2002, per il Lazio) ma recenti contributi (Andreucci, 2004; Papini *et al.*, 2004) ne hanno confermato l'identificazione come

Sarcocornia fruticosa var. *deflexa*. La cenosi rilevata è caratterizzata da un basso numero di specie ed è localizzata su piccolissime superfici presso le sponde della laguna delle ex-Saline di San Giovanni, ai livelli medio-bassi delle depressioni di acqua salata allagate per buona parte dell'anno, dove si verificano però anche condizioni di lunghi periodi estivi di disseccamento ed alte concentrazioni di sale. Le specie che accompagnano la salicornia sono poche (*Atriplex portulacoides*, *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia*, *Arthrocnemum macrostachyum*) e l'associazione di riferimento, anche in questo caso impoverita per la frammentarietà dei popolamenti, è *Sarcocornietum deflexae*. Contatti catenali si instaurano soprattutto con il *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*. In queste formazioni residuali, in genere in posizione leggermente più elevata, sono presenti sporadicamente anche individui di *Arthrocnemum macrostachyum*, che però non si addensano mai a formare un vero *Arthrocnemum*.

Tab. 5 - *Sarcocornietum deflexae* (Br.-Bl. 1931)
Lahondère, Géhu & Paradis 1992

Ril. n.	1007	1009
Esposizione	-	-
Altitudine in m	0	0
Inclinazione (°)	-	-
Copertura in %	100	90
Superficie in m ²	2	2
<hr/>		
Sp. caratt. e diff. dell'ass.		
<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A.J. Scott var. <i>deflexa</i> Rouy	5	5
<hr/>		
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori		
<i>Atriplex portulacoides</i> L.	1	.
<hr/>		
Compagne		
<i>Salicornia patula</i> Duval-Jouve	.	+
<i>Limbarda crithmoides</i> (L.) Dumort. subsp. <i>longifolia</i> (Arcang.) Greuter	+	.

Suffruticeti semialofili

Elytrigio elongatae-inuletum crithmoidis Br.-Bl. (1931) 1952, Tab. 6

Lungo una parte dei bordi delle ex-saline di San Giovanni, in posizione più elevata rispetto ai suffruticeti alofili e quindi in condizioni di salinità relativamente minore, sono presenti formazioni lineari a dominanza di *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia*, con *Bolboschoenus maritimus*, *Atriplex prostrata*, a testimoniare locali condizioni di suolo ricco di sali e con discreto contenuto di sostanza organica. Queste cenosi ricoprono superfici modeste e, pur

floristicamente impoverite, possono essere riferite all'associazione *Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis*.

Tab. 6 - *Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis* Br.-Bl. (1931) 1952

Ril. n.	1010
Esposizione	-
Altitudine in m	0,1
Inclinazione (°)	-
Copertura in %	100
Superficie in m ²	1
<hr/>	
Sp. caratt. e diff. dell'ass. Limbarda crithmoides (L.) Dumort. subsp. longifolia (Arcang.) Greuter	5
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori Atriplex prostrata Boucher ex DC.	+
Compagne Bolboschoenus maritimus (L.) Palla Piptatherum miliaceum (L.) Cosson	2 +

VEGETAZIONE DEI SISTEMI DUNALI

I tipi di vegetazione legati alle dune sabbiose erano certamente in passato molto più diffusi e ben rappresentati rispetto ad oggi, soprattutto negli ampi litorali bassi e sabbiosi dei golfi meridionali (Golfo di Campo, di Lacona e di Stella), ma anche in quelli settentrionali (Golfo di Procchio). Nelle sue note sulla vegetazione dell'isola, Negri (1950) riporta un elenco floristico abbastanza nutrito di specie psammofile da lui osservate alle spiagge di S. Giovanni e Magazzini, Procchio, Marina di Campo, Lido e Mola presso Porto Longone (oggi Porto Azzurro), Ripabianca fra Rio Marina e Cavo. Il cambiamento nell'uso del suolo, con il passaggio da aree terrazzate e coltivate a vegetazione di macchia, con la conseguente riduzione dell'erosione e quindi del materiale di ripascimento per le spiagge, e soprattutto lo sfruttamento e le sistemazioni a scopi urbanistici e balneari delle coste, hanno eliminato la vegetazione dunale quasi ovunque. L'unico lembo rimasto, in parte alterato, è localizzato presso Lacona. In quest'area, dove per la limitata estensione non sono evidenti tutti i termini della classica zonazione psammofila (cfr. Géhu *et al.*, 1984; Arrigoni *et al.*, 1985; Géhu & Biondi, 1994), sono stati eseguiti diversi rilievi da Vagge & Biondi (1999), a cui si aggiungono alcuni rilievi inediti.

Vegetazione annuale psammotrofica

SALSOLO KALI-CAKILETUM MARITIMAE Costa & Manz. 1981 corr. Rivas-Martínez *et al.* 1992, Ril. 2 in Tab. 1, Vagge & Biondi, 1999

Sulla prima parte della spiaggia emersa, ricca di

sostanze organiche derivanti da materiali depositati dal mare, sono presenti fitocenosi discontinue caratterizzate dalla presenza di *Cakile maritima*, specie alo-nitrofila a fenologia tardoprimaverile-estiva. L'associazione di riferimento è *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*, che si presenta in forma impoverita in quanto non sono state rilevate *Salsola kali*, *Xanthium orientale* subsp. *italicum* od altre specie con simile ecologia.

Vegetazione perenne psammofila

ECHINOPHORO SPINOSAE-ELYMETUM FARCTI Géhu 1988

otanthesum maritimi Géhu & Biondi 1994, Ril 13, 14, 16 in Tab. 2, Vagge & Biondi, 1999

Sulle dune mobili embrionali sono presenti fitocenosi dominate da *Elymus farctus*, con buona partecipazione di *Echinophora spinosa*, *Otanthus maritimus* e diverse altre specie psammofile (*Pancremium maritimum*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*, *Anthemis maritima*, ecc.). Il syntaxon di riferimento individuato da Vagge & Biondi è *Echinophoro spinosae-Elymetum farcti otanthesum maritimi*.

In posizione retrostante rispetto all'*Elymetum* è presente sporadicamente *Ammophila arenaria*; i pochi individui rimasti non sono tuttavia in grado di costituire una vera e propria fitocenosi attribuibile all'*Ammophiletum*.

Vegetazione suffruticosa-camefitica

PYCNOCOMO RUTIFOLII-CRUCIANELLETUM MARITIMAE Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Taffetani 1987, Ril 1, 3-6 in Tab. 5, Vagge & Biondi, 1999

La prima fascia consolidata (ma ancora non del tutto stabile) del versante interno della duna è occupata da una vegetazione emicriptofita e camefitica dominata da *Crucianella maritima*, *Pycnocomon rutifolium*, *Helichrysum stoechas*, accompagnate da *Pancremium maritimum* e da diverse altre specie della classe *Ammophiletea*. Questa vegetazione è riferibile all'associazione *Pycnocomo rutifolii-Crucianelletum maritimae*, già descritta per la Corsica (Géhu *et al.*, 1987; Géhu & Biondi, 1994) e presenta all'Elba le stazioni migliori e più rappresentative di tutto il litorale tirrenico settentrionale (Vagge & Biondi, 1999).

Vegetazione effimera retrodunale

MALCOLMIETUM RAMOSSISIMAE Molinier 1954, Tab. 7

Sempre nella zona sabbiosa di Lacona, in posizione retrodunale è stata rilevata una fitocenosi a dominanza

di *Malcolmia ramosissima*, aspetto residuale di un tipo vegetazionale psammofilo dei litorali mediterranei e termoatlantici. La cenosi è di ridotte dimensioni e la specie dominante è accompagnata da altre psammofile. L'associazione di riferimento è il *Malcolmietum ramosissimae*, anche se in forma impoverita sia a causa della marginalità corologica che per le esigue estensioni delle stazioni idonee al suo insediamento.

Tab. 7 - *Malcolmietum ramosissimae* Molinier 1954

Ril. n.	515
Esposizione	-
Altitudine in m	2
Inclinazione (°)	-
Copertura in m ²	20
Superficie in m ²	1
Sp. caratt. e diff. dell'ass.	
<i>Malcolmia ramosissima</i> (Desf.) Gennari	2
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori	
<i>Corynephorus divaricatus</i> (Pourret) Breistr.	1
<i>Hippocrepis biflora</i> Sprengel	+
<i>Silene niceensis</i> All.	r
<i>Vulpia fasciculata</i> (Forssk.) Fritsch	r
Compagne	
<i>Bromus sterilis</i> L.	r
<i>Cistus salvifolius</i> L.	+

Vegetazione effimera subnitrofilo-ruderales

Aggr. a *MATTHIOLA TRICUSPIDATA*

Una piccola fitocenosi dominata da *Matthiola tricuspidata* è stata osservata nel retroduna, ai margini di un'area rimboschita a *Pinus pinea*. Si tratta di una situazione marginale ad un sentiero che conduce verso il mare, soggetto al calpestio. Sulla base della presenza nell'area di *Medicago littoralis*, *Rumex bucephalophorus*, *Lagurus ovatus* sembra di poter riferire questa cenosi alla classe *Tuberarietea guttatae* (*Malcolmietalia ramosissimae*), anche se la presenza di *Chenopodium* sp. e *Urtica membranacea* indicano una chiara antropizzazione dell'area.

Vegetazione fruticosa retrodunale

Aggr. a *CISTUS SALVIFOLIUS* e *SCIRPOIDES HOLOSCHOENUS*, Tab. 8

Nella zona sabbiosa retrodunale consolidata e relativamente umida di Lacona è presente una fitocenosi a dominanza di *Cistus salvifolius*, elementi igrofilo (*Scirpoides holoschoenus*) e specie della classe *Cisto-Lavanduletea* (*Cistus monspeliensis*, *Daphne gnidium*), in mosaico con i pratelli dell'ordine *Malcolmietalia* sopra descritti. Si tratta di una situazione molto particolare, in quanto la depressione retrodunale

garantisce una certa disponibilità di acqua di falda, e nello stesso tempo il suolo risulta eluviato e quindi povero di cationi e nutrienti. Attualmente quella di Lacona risulta l'unica stazione con queste caratteristiche presente all'Elba.

Tab. 8 - Aggr. a *Cistus salvifolius* e *Scirpoides holoschoenus*

Ril. n.	538
Esposizione	-
Altitudine in m	1
Inclinazione (°)	-
Copertura in %	100
Superficie in m ²	20
Sp. diff. dell'aggr.	
<i>Cistus salvifolius</i> L.	4
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	3
Compagne	
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	2
<i>Daphne gnidium</i> L.	2
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1
<i>Asphodelus ramosus</i> L.	1
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link	+
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson	+
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	+
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	r
<i>Crepis leontodontoides</i> All.	r
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass. ex Rchb. f.	r
<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L.	r

Vegetazione fruticosa dunale

CISTOERIOCEPHALI-ROSMARINETUM OFFICINALIS Biondi 1999, Ril. 1, Tab. 13, Vagge & Biondi, 1999

Si tratta di una piccola fitocenosi posta in un'area protetta dall'impatto antropico, sulla duna di Lacona. Risulta l'unica cenosi dell'Elba chiaramente attribuibile alla classe *Rosmarinetea*.

Macchia-boscaglia dunale a ginepri

PHILLYREO ANGUSTIFOLIAE-JUNIPERETUM TURBINATAE Arrigoni, Nardi & Raffaelli 1985 corr. Bartolo *et. al.* (1989) 1992, Ril. 4, Tab. 9, Vagge & Biondi, 1999

In una piccola area di poche decine di metri quadri si nota una frammento di formazione a ginepri costieri dominata da ginepro fenicio e ginepro coccolone, rilevata da Vagge & Biondi (1999) e da essi riferita all'associazione *Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae*.

VEGETAZIONE DELLE COSTE ROCCIOSE

Formazioni di casmofite e litofite aeroaline

CRITHMO MARITIMI-LIMONIETUM ILVAE Foggi, Signorini, Grigioni & Clauser 2000

limonietosum ilvae subass. nova hoc loco (holotypus: ril. 87 in Tab. 8, Fisosociologia 37(1): 79, 2000), Tab. 9; rill. 1-4 in Tab. 1 in Biondi *et al.*, 2000 sub: *Crithmo-Limonietum multififormis*; *Crithmo maritimi-Limonietum ilvae* subass. *anthyllidetosum barbae-jovis* Biondi, Vagge & Mossa 2000 corr., rill. 9 e 11 in Tab. 1 Biondi *et al.*, 2000 sub: *Crithmo-Limonietum multififormis anthyllidetosum barbae-jovis*

Le fitocenosi di casmofite e litofite aeroaline sono diffuse lungo tutte le coste rocciose dell'isola, anche se in maniera frammentaria, e sono state inquadrare negli aspetti tipici dell'associazione *Crithmo maritimi-Limonietum ilvae*, descritta da Foggi *et al.* (2000) per lo Scoglietto di Portoferraio e ritrovata anche in altri isolotti circumelbani. Si tratta di un tipo di vegetazione paucispecifica, in qualche caso formata dal solo *Limonium ilvae* o da poche altre specie ad ecologia simile (*Crithmum maritimum*, *Lotus cytisoides*, *Daucus carota* subsp. *commutatus*, ecc.). Biondi *et al.* (2000) riportano per l'Isola d'Elba *Crithmo maritimi-Limonietum multififormis* subass. *anthyllidetosum barbae-jovis* Biondi, Vagge & Mossa 2000 (2 rilievi ad essa riferiti, tra cui il tipo). Secondo Rizzotto (1984; 1999), del gruppo di *Limonium multififorme* è presente nell'isola il solo *L. ilvae*, per cui il nome della

sottoassociazione deve essere corretto in *Crithmo maritimi-Limonietum ilvae* subass. *anthyllidetosum barbae-jovis* Biondi, Vagge & Mossa, 2000 corr.

Garighe costiere subalofile

ANTHYLLIDO BARBAE JOVIS-HELICHRYSSETUM PSEUDOLITOREI Brullo & De Marco 1989, aspetti tipici: *anthyllidetosum barbae-jovis* subass. nova hoc loco (holotypus: ril. 27, Tab. 2 in Arch. Bot. Ital. 65: 117, 1989), Tab. 10, Tab. 2 in Biondi *et al.* (2000); subass. *carduetosum cephalanthi* Foggi, Signorini, Grigioni & Clauser 2001, Tab. 10

Queste fitocenosi sono distribuite nella parte alta delle coste rocciose, subito al di sopra della fascia dei critmo-limonieti in stazioni con un sottile strato di suolo, soprattutto nei versanti settentrionali dell'isola. Si tratta di un tipo di vegetazione primaria o subprimaria che si sviluppa fra la vegetazione decisamente alofila e quella delle colline interne, fisionomicamente caratterizzata da uno strato arbustivo basso con *Senecio gibbosus* (Guss.) DC. subsp. *cineraria* (DC.) Peruzzi, N.G. Passal. & Soldano, *Helichrysum litoreum* e *Anthyllis barba-jovis*. Le fitocenosi elbane sono attribuibili all'associazione *Anthyllido-Helichrysetum pseudolitorei*, presente sul litorale toscano tra Livorno e Castiglioncello, all'Argentario, a Talamone e all'Isola d'Elba (Brullo & De Marco, 1989; Brullo & Minissale, 1997; Biondi, 2000; Biondi *et al.*, 2000). La caratteristica *Helichrysum pseudolitoreum* (Fiori) Brullo, in accordo con Baldini (1995) e Foggi *et al.* (2001) è stata considerata sinonimo

Tab. 9 - *Crithmo maritimi-Limonietum ilvae* Foggi, Signorini, Grigioni & Clauser 2000

Ril. n.	17	16	41	46	43	38	36	34	33	28
Esposizione	NE	NE	N	SE	N	NW	N	E	N	E
Altitudine in m	30	2	40	5	15	2	2	5	5	5
Inclinazione (°)	70	70	80	90	90	90	90	90	90	50
Copertura in m ²	70	10	4	7	60	60	40	10	20	5
Superficie in m ²	50	40	20	10	10	10	7	20	10	50
Sp. caratt. e diff. dell'ass.										
<i>Limonium ilvae</i> Pign.	4	2	1	2	3	3	3	2	2	1
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori										
<i>Crithmum maritimum</i> L.	.	+	+	1	1	2	1	.	.	+
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>commutatus</i> (Paol.) Thell.	.	.	.	.	r	+	+	1	+	.
<i>Lotus cytisoides</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+
<i>Senecio gibbosus</i> (Guss.) DC. subsp. <i>cineraria</i> (DC.) Peruzzi, N.G. Passal. & Soldano	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Allium commutatum</i> Guss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compagne										
<i>Helichrysum litoreum</i> Guss.	.	.	.	1	.	+	.	.	1	.
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hackelii</i> (Ascherson & Graebner) Ciferri & Giacomini	.	.	r	r	.	1	+	1	1	+
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth var. <i>maritima</i> (Boiss.) Fiori	.	.	r	+	.	.	.	r	.	r
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Bromus rubens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.
<i>Silene gallica</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.
<i>Lagurus ovatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.
Sp. sporadiche	0	0	0	0	0	0	0	3	1	6

di *H. litoreum* Guss. Oltre agli aspetti tipici, qui formalizzati come *anthyllidetosum barbae-jovis* subass. nova hoc loco (holotypus: ril. 27 in Tab. 2 di Brullo & De Marco, 1989), sono presenti anche aspetti con carattere maggiormente nitrofilo-ruderale. Come è già stato rilevato negli isolotti circum-elbani ed in altri isolotti dell'Arcipelago Toscano (Foggi *et al.* 2000), anche in alcune cenosi delle coste elbane è infatti presente un gruppo di specie nitrofilo-ruderali legate alla presenza dei gabbiani, che consentono di differenziare la sottoassociazione *Anthyllido-Helichrysetum pseudolitorei* subass. *carduetosum cephalanthi*.

VEGETAZIONE DEI TERRITORI INTERNI

VEGETAZIONE CASMOFITICA

All'Isola d'Elba la vegetazione delle pareti rocciose è presente in un ampio intervallo altitudinale, dalle coste fino alle più alte rupi del monte Capanne.

I rilievi di vegetazione casmofitica sono stati elaborati attraverso cluster analysis ed è emersa la presenza di due gruppi ben distinti (Fig. 12): il primo riunisce le fitocenosi degli anfratti umidi ed ombrosi, ricche in muschi ed epatiche (non rilevati) (A); l'altro comprende le fitocenosi più xerofile e eliofile (B).

All'interno di questo secondo cluster si possono individuare due gruppi, che si distribuiscono sull'isola in funzione del tipo di substrato e dell'altitudine: ad occidente, sui graniti del monte Capanne si riconosce un gruppo di fitocenosi prettamente silicicole, preferenti

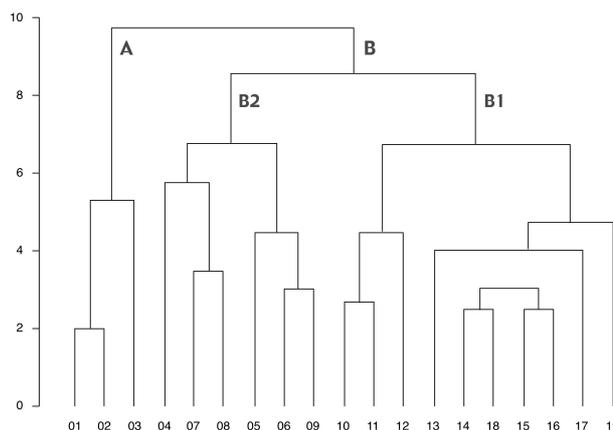


Fig. 12 – Dendrogramma dei rilievi riferiti alla vegetazione casmofitica: A (Tab. 11), B1 (Tab. 12), B2 (Tab. 13)

altitudini più elevate e clima con maggiori precipitazioni (B1); sugli affioramenti orientali rocciosi del complesso Monte Castello-Volterraio, caratterizzati da alternanza di diabasi e diaspri, si trovano fitocenosi legate a substrati silicei ma a reazione neutro-basica e a condizioni climatiche di maggiore termofilia (B2). Questa situazione è confermata dalla vegetazione forestale di contatto, che nel primo caso è riferibile alle leccete supramediterranee riferibili all'associazione *Galio scabri-Quercetum ilicis*, mentre nel secondo a quelle più termofile, a quella del *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis* (vedi oltre).

Vegetazione delle rupi ombrose ed umide su diabasi e radiolariti

ANOGRAMMA LEPTOPHYLLAE-CHEILANTHETUM TINAEI ass. nova hoc loco, holotypus: ril. 1001, Tab. 11

Queste fitocenosi, peculiari ed interpretabili a livello di nuova associazione, si distribuiscono sui substrati ultramafici e le radiolariti ad essi associate del settore orientale dell'isola. È possibile incontrarle essenzialmente nell'area della Madonna del Monserrato, sulle rocce che circondano la gola che va dal santuario fino alla vetta, in stazioni poste a quote fra 150 e 500 m. L'associazione si sviluppa su piccole superfici, in genere ombrose, poste alla base di grandi massi; le specie caratteristiche sono *Cheilanthes tinaei*, *Anogramma leptophylla* e *Selaginella denticulata*. Per questa nuova associazione viene proposto l'inquadramento nell'alleanza *Selaginello denticulatae-Anogrammion leptophyllae*, dell'ordine *Anomodonto-Polypodieta*.

27	22	21	14	9	7	6	Pres.
W-NW	SW	NE	W	SW	W	N	
2	5	5	2	15	2	5	
90	90	90	90	70	90		
10	50	10	30	60	10	40	
5	20	10	40	30	20	30	

1	1	1	2	3	2	3	17
2	3	2	2	+	1	1	14
.	.	.	+	.	+	+	8
+	2	+	+	+	1	+	14
.	+	1	+	.	+	1	7
.	.	.	+	.	.	.	1
.	+	+	1	.	.	+	7
.	.	+	2	+	+	+	12
.	+	.	+	r	.	+	8
.	+	.	.	.	r	r	4
.	.	.	.	.	r	.	2
.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	2
0	0	0	4	0	0	1	

Tab. 10 - *Anthyllido barbae jovis-Helichrysetum pseudolitorei* Brullo & De Marco 1989
 aspetti tipici: *anthyllidetosum barbae-jovis* subass. nova hoc loco (holotypus: ril. 27 in Tab. 2, Arch. Geobot. Ital., 65: 117, 1989)
 aspetti nitrofilo-ruderali: subass. *carduetosum cephalanthi* Foggi, Signorini, Grigioni & Clauser 2001

Ril. n.	19	12	11	26	13	8	45	44	40	39	37	Pres.
Esposizione	E	N	NE	E	N	N	NE	NE	N	W	N	
Altitudine in m	30	20	15	2	2	15	50	40	5	50	5	
Inclinazione (°)	70	90	90	90	90	90	60	70	90	60	70	
Copertura in %	75	30	15	50	80	40	90	40	70	80	70	
Superficie in m ²	50	50	50	25	40	30	30	50	30	25	25	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.												
<i>Helichrysum litoreum</i> Guss.	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	11
<i>Lotus cytisoides</i> L.	+	.	1	1	2	1	4	1	1	+	2	10
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>commutatus</i> (Paol.) Thell.	.	r	+	.	1	+	1	+	+	1	2	9
<i>Senecio gibbosus</i> (Guss.) DC. subsp. <i>cineraria</i> (DC.) Peruzzi, N.G. Passal. & Soldano	1	.	r	.	2	2	1	1	2	2	1	9
<i>Anthyllis barba-jovis</i> L.	3	2	1	1	2	.	+	2	2	.	.	8
<i>Silene badaroi</i> Breistr.	.	+	.	.	.	1	.	+	1	r	.	5
<i>Matthiola incana</i> (L.) R.Br.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	3
Sp. diff. della subass. <i>carduetosum cephalanthi</i>												
<i>Carduus cephalanthus</i> Viv.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	+	+	6
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	2	2	5
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	.	r	.	.	r	.	.	.	r	1	+	5
<i>Lagurus ovatus</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	+	4
<i>Chenopodium album</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	2
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	2
<i>Bromus rubens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	2
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori												
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hackelii</i> (Ascherson & Graebner)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ciferri & Giacomini	.	+	.	+	+	+	+	+	2	2	1	9
<i>Limonium ilvae</i> Pign.	+	.	.	2	.	+	+	1	+	+	2	8
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth var. <i>maritima</i> (Boiss.) Fiori	1	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	6
<i>Crithmum maritimum</i> L.	3	.	.	.	1	+	+	.	.	.	1	5
Compagne												
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	r	r	.	+	.	.	.	.	.	.	4
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	3	1	2	.	.	.	.	.	+	.	.	4
<i>Sedum rupestre</i> L.	.	1	1	+	.	.	.	+	.	.	.	4
<i>Antirrhinum latifolium</i> Miller	.	+	r	.	.	+	.	.	.	.	.	3
<i>Hyoseris taurina</i> (Pamp.) G. Martinoli	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	3
<i>Narcissus tazetta</i> L.	.	.	.	.	3	.	r	r	.	.	.	3
<i>Parietaria judaica</i> L.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	3
<i>Briza maxima</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	2
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>Melica minuta</i> L.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Plantago coronopus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	2
<i>Polypodium cambricum</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Teucrium flavum</i> L.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass. ex Rchb. f.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
Sp. sporadiche	2	7	9	2	0	0	0	0	1	0	1	

Tab. 11 - *Anogramma leptophyllae-Cheilanthes tinaei* ass. nov. hoc loco
 (holotypus: ril. 1001)

n. in cluster di fig. 12	1	2	3	Pres.
Ril. n.	1001*	1002	1003	
Altitudine in m	180	190	194	
Copertura in %	10	20	50	
Superficie in m ²	1	1	1	

Sp. caratt. e diff. dell'ass.				
<i>Cheilanthes tinaei</i> Tod.	2	1	1	3
<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	+	+	2	3
<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	1	.	3	2

Sp. caratt. e diff. delle unità superiori				
<i>Polypodium cambricum</i> L.	r	1	.	2
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	+	2	+	3
<i>Asplenium obovatum</i> Viv.	+	+	.	2
<i>Centaurea aetaliae</i> (Sommier) Béguinot	+	.	.	1
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	.	.	1	1

Compagne				
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	.	.	r	1
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	.	.	r	1
<i>Euphorbia exigua</i> L.	.	.	r	1
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link	.	.	r	1

Vegetazione delle rupi di altitudine su granito

ROBERTIO TARAXACOIDIS-CENTAUREETUM ILVENSIS ass. nova hoc loco, holotypus: ril. 641, Tab. 12

Si tratta di fitocenosi che si sviluppano sulle rupi della parte occidentale, sui graniti del monte Capanne ad altitudini superiori a 500 m, in varie esposizioni. La combinazione specifico-caratteristica è peculiare, ricca di specie endemiche, che permettono di definire l'associazione *Robertio taraxacoidis-Centauretum ilvensis* ass. nova hoc loco. Caratteristiche dell'associazione sono *Centaurea ilvensis* (Arrigoni, 2003) e *Biscutella pichiana* subsp. *ilvensis* (Raffaelli & Fiesoli, 1993), endemiche locali, e *Robertia*

Tab. 12 - *Robertio taraxacoidis-Centaureetum ilvensis* ass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 641)

n. in cluster di fig. 12	10	11	12	13	14	18	15	16	17	19	Pres.
Ril. n.	578	622	641*	640	603	598B	594	615	639	644	
Esposizione	W	N	SE	S	N	NW	NW	E	S	NE	
Altitudine in m	565	225	957	920	890	920	947	950	920	948	
Inclinazione (°)	90	90	90	90	90	90	90	80	90	90	
Copertura in %	5	20	50	30	1	2	2	10	20	10	
Superficie in m ²	5	5	1	3	5	10	10	5	1	10	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.											
<i>Centaurea ilvensis</i> (Sommier) Arrigoni	1	2	3	1	.	1	+	.	+	1	8
<i>Biscutella pichiana</i> Raffaelli subsp. <i>ilvensis</i> Raffaelli	1	r	.	1	+	.	r	.	r	1	7
<i>Robertia taraxacoides</i> (Loisel.) DC.	r	.	r	1	+	1	1	1	+	1	9
0											
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori											
<i>Linaria capraria</i> Moris & De Not	+	1	+	+	+	+	+	r	.	+	9
<i>Polypodium cambricum</i> L.	2	2	1	r	.	.	r	.	1	.	6
<i>Silene badaroi</i> Breistr.	+	.	r	.	r	.	r	.	+	.	5
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	+	.	.	r	.	.	r	r	.	.	4
<i>Coincya monensis</i> (L.) Greuter & Burdet subsp. <i>cheiranthos</i> (Franco)											
Aedo, Leadlay & Muñoz Garm.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	2
<i>Saxifraga granulata</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Antirrhinum latifolium</i> Miller	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
0											
Compagne											
<i>Festuca gamisansii</i> Kerguelen subsp. <i>aethaliae</i> Signorini & Foggi	.	.	.	1	+	+	+	1	+	1	7
<i>Viola corsica</i> Nyman subsp. <i>ilvensis</i> (Becker) Merxm.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	1	4
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don f.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Genista desoleana</i> Valsecchi	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Narcissus poeticus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
0											
Sp. sporadiche	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	

taraxacoides, orofita ad areale centro-mediterraneo. A queste si uniscono altre costanti caratteristiche dei syntaxa di ordine superiore (*Linaria capraria*, *Polypodium cambricum*).

Vegetazione delle rupi di bassa altitudine su diabasi e radiolariti

CENTAUREO AETALIAE-LINARIETUM CAPRARIAE
ass. nova hoc loco, holotypus: ril. 653, Tab. 13

Questa nuova associazione è distribuita sui rilievi orientali dell'isola, nell'area del Volterraio. Si sviluppa esclusivamente su substrati costituiti da diabasi e diaspri. E' caratterizzata dalla presenza dell'endemismo locale *Centaurea aetaliae* (Arrigoni, 2003), da *Linaria capraria* e *Phedimus stellatum*. L'associazione presenta una buona partecipazione di specie della classe *Parietarietea judaicae* (*Centranthus calcitrapae*, *Parietaria judaica*) e dell'ordine *Geranio-Cardaminetalia hirsutae* Brullo in Brullo & Marcenò 1985 (*Phedimus stellatum*, *Geranium purpureum*, *Stellaria media*), in quanto ben rappresentata anche sulle incisioni stradali del Volterraio, dove sono stati effettuati alcuni rilievi.

L'inquadramento di queste due associazioni (*Robertio-Centaureetum* e *Centaureo-Linarietum*) ai livelli sintassonomici superiori risulta difficoltoso a causa della scarsa ricchezza specifica di queste fitocenosi, peraltro tipica di questo tipo di vegetazione. Sulla base di queste associazioni, dell'associazione *Linario caprariae-Umbilicetum rupestris* descritta per Capraia (Foggi & Grigioni, 1999) e di una serie di osservazioni effettuate in altre isole dell'Arcipelago Toscano (Tab. 14), viene proposta la nuova alleanza *Linarion caprariae* all. nova hoc loco che riunisce le associazioni casmofitiche delle rupi su substrati silicei più o meno acidi dell'Elba e di Capraia. Specie caratteristiche dell'alleanza sono *Linaria capraria*, *Silene badaroi*, *Polypodium cambricum* e *Umbilicus rupestris*; il tipo è l'associazione *Robertio taraxacoidis-Centaureetum ilvensis*. A questa alleanza sono da riferire anche le comunità di rupi su substrati simili presenti nelle altre isole dell'arcipelago, ma per queste esistono al momento solo dati inediti per Gorgona e Giglio. *Linarion caprariae* vicaria nell'Arcipelago Toscano *Asplenio billotii-Umbilicetum rupestris* De Foucault 1988 e viene riferita all'ordine *Asplenetalia petrarchae*.

Tab. 13 - *Centaurea aetaliae*-*Linarietum caprariae* ass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 653)

<i>n. in cluster di fig. 12</i>	4	7	8	5	6	9	Pres.
Ril. n.	10	653*	652	30	31	32	
Esposizione	NE	N	W	N	N	SE	
Altitudine in m	20	120	120	365	365	400	
Inclinazione (°)	90	90	90	90	90	90	
Copertura in %	20	20	10	30	30	20	
Superficie in m ²	5	5	5	5	5	5	
<hr/>							
Sp. caratt. e diff. dell'ass.							
<i>Centaurea aetaliae</i> (Sommier) Béguinot	1	2	2	2	2	1	6
<i>Phedimus stellatus</i> (L.) Raf.	1	r	.	2	r	.	4
<hr/>							
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori							
<i>Linaria capraria</i> Moris & De Not	1	2	2	2	2	2	6
<i>Polypodium cambricum</i> L.	+	1	+	1	2	+	6
<i>Silene badaroi</i> Breistr.	r	1	.	2	2	1	5
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	.	+	+	+	+	+	5
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	+	.	+	.	r	3
<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	+	.	r	.	.	.	2
<i>Teucrium flavum</i> L.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Ficus carica</i> L.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Sedum dasyphyllum</i> L. subsp. <i>glanduliferum</i>	.	+	.	.	.	.	1
<hr/>							
Compagne							
<i>Parietaria judaica</i> L.	1	1	.	.	1	.	3
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne	.	+	+	.	.	.	2
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	1	.	.	+	+	.	3
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+	.	.	r	+	.	3
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	+	.	+	+	+	.	4
<i>Sedum rupestre</i> L.	2	.	.	1	1	.	3
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don f.	.	.	.	+	1	+	3
<i>Genista desoleana</i> Valsecchi	.	.	1	.	.	2	2
<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.	.	.	.	+	r	.	2
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>commutatus</i> (Paol.) Thell.	+	.	.	.	+	.	2
<i>Petrohragia saxifraga</i> (L.) Link	.	.	.	+	+	.	2
<i>Lotus cytisoides</i> L.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) F.W. Schmidt	.	.	.	.	r	.	1
<i>Galium divaricatum</i> Lam.	r	.	.	.	.	.	1
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Euphorbia exigua</i> L.	r	.	.	.	.	.	1
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	r	.	.	.	.	.	1

Vegetazione degli anfratti umidi a dominanza di cimbalaria

CYMBALARIETUM AEQUITRILLOBAE Paradis & Gamisans 1992, Tab. 15

Nell'area del monte Capanne, in stazioni ombrose e umide poste ad altitudine superiore a 900 m, si rinvencono microcenosi a dominanza di *Cymbalaria aequitriloba* subsp. *aequitriloba* attribuibili all'associazione *Cymbalarietum aequitrilobae* Paradis & Gamisans.

Vegetazione dei campi di pietre

Aggr. a *Dryopteris oreades*

Nelle parti più elevate del monte Capanne, generalmente al di sopra dei 700-800 m, sono presenti estesi ammassi di pietre derivanti dalla frantumazione

delle rocce granitiche. L'unica specie che riesce a vegetare in queste difficili condizioni stazionali è la felce *Dryopteris oreades*, le cui fronde fuoriescono dagli accumuli pietrosi molto sporadicamente, senza mai raggiungere coperture significative e rilevabili.

Vegetazione dei muri

CYMBALARIO MURALIS-ERIGERETUM KARWINSKIANI Segal 1969, Tab. 16

Nei paesi posti sulle pendici del monte Capanne sono frequenti le cenosi a dominanza di *Erigeron karwinskianus*, avventizia di origine nordamericana. Le condizioni stazionali di queste cenosi sono costituite da muretti formati da blocchi di roccia silicea, soprattutto granito, cementati fra loro. Il clima delle stazioni è a ombrotipo umido (Poggio risulta la stazione più piovosa di tutta l'isola, con precipitazioni medie annue superiori a 1000 mm, a causa della sua posizione in coincidenza della zona di condensazione delle piogge) e fresco, data l'esposizione settentrionale del versante. In

queste condizioni si può sviluppare un tipo di vegetazione mesofila che Brullo & Guarino (2002) hanno riferito all'associazione *Cymbalario muralis-Erigeretum karwinskiani* Segal 1969. La nomenclatura dei syntaxa di rango superiore fa riferimento a Rivas-Martínez (2003).

Vegetazione casmofitica sciafila e igrofila

EUCLADIO-ADIANTETUM CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. ex Horvatic 1934, Tab. 17

Le formazioni a dominanza di *Adiantum capilli-veneris* sono estremamente localizzate; le sole microcenosi rinvenute sono state rilevate in anfratti umidi ed ombrosi nella zona sud-orientale dell'isola, nei pressi dell'ex-miniera del monte Calamita, a circa 150 m di altitudine. L'associazione di riferimento è *Eucladio-Adiantetum capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatic 1934.

Tab. 14 - Tabella sintetica dell'alleanza *Linaria caprariae* all. nova hoc loco
(typus: *Robertio taraxacoidis-Centaureetum ilvensis* ass. nov.)

Gruppo A: *Linaria caprariae-Umbilicetum rupestris* Foggi & Grigioni 1999 (Tab. 11 di Foggi & Grigioni, 1999)

Gruppo B: *Centaureo aetaliae-Linarietum caprariae* ass. nov. (Tab. 13)

Gruppo C: *Robertio taraxacoidis-Centaureetum ilvensis* ass. nov (Tab. 12)

Gruppi rilievi	A	B	C
Sp. caratt. e diff. dell'all.			
<i>Linaria capraria</i> Moris & De Not	V	V	V
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	V	IV	IV
<i>Silene badaroi</i> Breistr.	V	IV	IV
<i>Polypodium cambricum</i> L.	III	V	IV
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori			
<i>Parietaria judaica</i> L.	III	III	.
<i>Asplenium obovatum</i> Viv.	III	.	.
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	III	.
<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	.	II	.
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	.	I	.
<i>Sedum dasyphyllum</i> L. subsp. <i>glanduliferum</i> (Guss.) Nyman	.	I	.
<i>Teucrium flavum</i> L.	.	I	.
<i>Ficus carica</i> L.	.	I	.
<i>Antirrhinum latifolium</i> Miller	.	.	I
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	.	.	I
<i>Coincya monensis</i> (L.) Greuter & Burdet subsp. <i>cheiranthos</i> (Franco) Aedo, Leadlay & Muñoz Garm.	.	.	I
<i>Saxifraga granulata</i> L.	.	.	I
Compagne			
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	V	IV	.
<i>Lotus cytisoides</i> L.	III	I	.
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	I	III	.
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don f.	.	III	I
<i>Sedum rupestre</i> L.	.	III	I
<i>Genista desoleana</i> Valsecchi	.	II	I
<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.	.	II	I
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv.	.	II	I
<i>Galium caprarium</i> Natali	V	.	.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	V	.	.
<i>Centaurea gymnocarpa</i> Moris & De Not.	III	.	.
<i>Senecio gibbosus</i> (Guss.) DC. subsp. <i>cineraria</i> (DC.) Peruzzi, N.G. Passal. & Soldano	IV	.	.
<i>Helichrysum litoreum</i> Guss.	III	.	.
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>commutatus</i> (Paol.) Thell.	II	.	.
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	II	.	.
<i>Sedum caespitosum</i> (Cav.) DC.	I	.	.
<i>Teucrium marum</i> L.	I	.	.
<i>Erica arborea</i> L.	I	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	I	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	I	.	.
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp. <i>longicaulis</i> (Ten.) Greuter & Burdet var. <i>godronianus</i> (Jordan) Kerguélen	I	.	.
<i>Carduus cephalanthus</i> Viv.	I	.	.
<i>Crithmum maritimum</i> L.	I	.	.
<i>Centaurea aetaliae</i> (Sommier) Béguinot	.	V	.
<i>Phedimus stellatus</i> (L.) Raf.	.	IV	.
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	.	III	.
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne	.	II	.
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	.	II	.
<i>Euphorbia exigua</i> L.	.	I	.
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) F.W.Schmidt	.	I	.
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	.	I	.
<i>Galium divaricatum</i> Lam.	.	I	.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	I	.
<i>Robertia taraxacoides</i> (Loisel.) DC.	.	.	V
<i>Centaurea ilvensis</i> (Sommier) Arrigoni	.	.	IV
<i>Biscutella pichiana</i> Raffaelli subsp. <i>ilvensis</i> Raffaelli	.	.	IV
<i>Festuca gamisansii</i> Kerguélen subsp. <i>aetaliae</i> Signorini & Foggi	.	.	IV
<i>Viola corsica</i> Nyman subsp. <i>ilvensis</i> (Becker) Merxm.	.	.	III
<i>Narcissus poeticus</i> L.	.	.	I

Tab. 15 - *Cymbalarietum aequitrilobae* Paradis & Gamisans 1992

Ril. n.	646	602
Esposizione	NW	N
Altitudine in m	813	897
Inclinazione (°)	90	5
Copertura in %	70	60
Superficie in m ²	0,2	0,3
Sp. caratt. e diff. dell'ass.		
<i>Cymbalaria aequitriloba</i> (Viv.) A. Cheval	4	4
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori		
<i>Polypodium cambricum</i> L.	+	.
<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	.
<i>Robertia taraxacoides</i> (Loisel.) DC.	.	+
Compagne		
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	.	+

Tab. 16 - *Cymbalaria muralis-Erigeretum karwinski* Segal 1969

Ril. n.	1016	1017	1014	1015	Pres.
Esposizione	N	NE	W	E	
Altitudine in m	300	320	210	270	
Inclinazione (°)	vert.	vert.	vert.	vert.	
Copertura in %	30	50	40	50	
Superficie in m ²	5	5	2	3	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.					
<i>Erigeron karwinski</i> DC.	2	2	3	1	4
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori					
<i>Parietaria judaica</i> L.	+	2	1	1	4
<i>Polypodium cambricum</i> L.	+	1	1	1	4
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	1	1	.	.	2
<i>Antirrhinum latifolium</i> Miller	r	.	.	r	2
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	.	.	.	3	1
<i>Cymbalaria muralis</i> Gaertn., B. Mey. & Scherb	.	.	+	.	1
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	.	+	.	1
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	r	.	.	.	1
Compagne					
<i>Campanula erinus</i> L.	+	+	.	+	3
<i>Hyoseris radiata</i> L.	+	1	1	.	3
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	+	1	.	.	2
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne	1	+	.	.	2
<i>Helichrysum litoreum</i> Guss.	+	1	.	.	2
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	r	+	.	2
<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	.	1	+	.	2
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	r	r	.	.	2
<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	1	1
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb. ex Dony	+	.	.	.	1
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth	r	.	.	.	1
<i>Mercurialis annua</i> L.	.	.	.	r	1
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	r	.	.	.	1
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson	.	r	.	.	1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	r	.	.	1

VEGETAZIONE IGROFILA GLICOFITICA

La morfologia dell'isola è tale da non favorire stazioni idonee allo sviluppo della vegetazione palustre glicofitica; a ciò si aggiunge il fatto che le poche superfici potenzialmente occupabili da tali tipi di vegetazione sono state sfruttate per lo sviluppo urbanistico o per le coltivazioni, ora in gran parte in stato di abbandono. La vegetazione presente attualmente

Tab. 17 - *Eucladio-Adiantetum capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatic 1934

Ril. n.	511	29
Esposizione	E	E
Altitudine in m	154	50
Inclinazione (°)	90	90
Copertura in %	100	100
Superficie in m ²	1	0,5
Sp. caratt. e diff. dell'ass. e delle unità superiori		
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	5	5
<i>Samolus valerandi</i> L.	.	+
Compagne		
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson	+	.
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	r	.

rappresenta quindi un aspetto relittuale di tipi che in passato erano ben più estesi in superficie. La zona dell'aeroporto di Marina di Campo rappresenta uno dei luoghi dove ancora rimangono alcuni tipi di vegetazione palustre di un certo rilievo, mentre le ex zone palustri di Mola e Schiopparello, ambedue considerate a livello di SIR (Sito di Importanza Regionale), sono ormai prive di tipi di vegetazione igrofila di particolare valore naturalistico. La zona attorno all'aeroporto rimane quindi l'unica area di conservazione della vegetazione palustre dell'isola e se a ciò si aggiunge la presenza di specie acquatiche rare e interessanti come *Ranunculus peltatus* e *R. ophioglossifolium*, recentemente ritrovate, è possibile affermare che essa costituisce anche un importante serbatoio per la flora igrofila e idrofila di tutto l'Arcipelago Toscano. Si tratta però di individui isolati che non riescono a strutturarsi e formare delle fitocenosi rilevabili, con l'eccezione di una piccola area a *Bolboschoenus maritimus*, purtroppo in via di interramento.

Scirpeti

Aggr. a *BOLBOSCHOENUS MARITIMUS* e *CAREX DIVISA*, Tab. 18

Le stazioni rilevate sono localizzate presso Marina di Campo e sono caratterizzate da una estrema povertà di specie, con dominanza di *Bolboschoenus maritimus* a cui si associa *Carex divisa*. La variazione del livello topografico, attribuibile a recenti interventi sulla rete stradale, determina la presenza di alcune specie aline, come *Limonium narbonense*. Dato l'esiguo numero di rilievi, non è stato possibile riferire queste fitocenosi ad associazioni note. A livello superiore, sono inquadrabili nel *Bolboschoenion compacti*.

Tab. 18 - Aggr. a *Bolboschoenus maritimus* e *Carex divisa*

Ril. n.	743	744
Esposizione	-	-
Altitudine in m	3	0
Inclinazione (°)	-	-
Copertura in %	100	100
Superficie in m ²	20	15

Sp. diff. dell'aggr.		
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	4	3
<i>Carex divisa</i> Hudson	3	2
Compagne		
<i>Limonium narbonense</i> Miller	.	1
<i>Juncus acutus</i> L.	.	+

Canneti a cannuccia di palude

PHRAGMITETUM AUSTRALIS (Koch 1926) Schmale 1939

Le fitocenosi idro-glicofitiche a dominanza di *Phragmites australis*, generalmente proprie di suoli profondi ricchi di nutrienti, sono diffuse lungo fossi e depressioni in varie zone pianeggianti dell'isola, ma raggiungono discrete estensioni soprattutto nella zona dell'ex padule di Mola. La cannuccia tende a formare popolamenti tendenzialmente monospecifici, nei quali la partecipazione delle altre specie è decisamente minoritaria, specialmente nelle zone di acqua dolce; in alcuni tratti a debole salinità la partecipazione di specie subalofile quali *Bolboschoenus maritimus* e *Juncus* sp. pl. si fa maggiore. L'associazione di riferimento è *Phragmitetum australis*.

Canneti a canna domestica

Aggr. a *ARUNDO DONAX*, Tab. 19

La formazioni lineari a dominanza di *Arundo donax* sono distribuite in quasi tutte le aree pianeggianti dell'isola, in particolare nella piana di Marina di Campo e in quella fra Portoferraio e Schiopparello. Piccole aree si rinvengono anche fra Rio nell'Elba e Rio Marina e sui versanti occidentali del monte Capanne. I pochi dati disponibili non ci permettono un completo inquadramento di questi canneti. La flora che accompagna la canna domestica è costituita da specie nitrofile, termofile, più o meno igrofile. Fra queste *Parietaria officinalis*, *Calystegia sepium*, *Rumex conglomeratus*, *Galium aparine* e *Glechoma hirsuta* consentono di attribuire queste fitocenosi alla classe *Galio-Urticetea*; all'interno di questa, all'ordine *Convolvuletalia sepium* e probabilmente all'alleanza

Senecionion fluviatilis, visto che formazioni a dominanza di *Arundo* simili a quelle elbane, sono state attribuite a questa alleanza da Loidi *et al.* (1997) per la Spagna e da Brullo *et al.* (2001) per l'Aspromonte.

Tab. 19 - Aggr. a *Arundo donax*

Ril. n.	3000
Altitudine in m	40
Esposizione	-
Inclinazione (°)	-
Copertura in %	100
Superficie in m ²	50

Sp. caratt. e diff. Galio-Urticetea	
<i>Arundo donax</i> L.	5
<i>Parietaria officinalis</i> L.	1
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	+
<i>Galium aparine</i> L.	+
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	+

Compagne	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	3
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	1
<i>Allium triquetrum</i> L.	r
<i>Clematis vitalba</i> L.	+
<i>Oxalis articulata</i> Savigny	+
<i>Erica arborea</i> L.	+
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	+

PRATELLI TEROFITICI

I pratelli di erbe annue effimere si trovano sparsi praticamente su tutto il territorio, in mosaico con formazioni a maggiore biomassa. Le informazioni riguardo a questo tipo di cenosi in Toscana e nelle aree limitrofe risultano abbastanza scarse e solo negli ultimi anni sono usciti alcuni contributi che prendono in considerazione gli aspetti di questo tipo di vegetazione, relativamente ai substrati calcarei della penisola (Biondi *et al.*, 1997) o ai travertini della Toscana meridionale e dell'alto Lazio (Scoppola, 1999; Scoppola & Angiolini, 2001). Più frammentarie sono le informazioni sulle fitocenosi legate a substrati silicei, più o meno acidi.

La cluster analysis condotta sui rilievi effettuati nei pratelli a terofite dell'Elba ha portato ad evidenziare tre gruppi di rilievi (Fig. 13): un gruppo dove dominano specie termofile e subnitrofile (A); un gruppo intermedio (B), a larga amplitudine ecologica ma legato a substrati silicei, oligotrofici e più o meno acidificati; ed infine un gruppo montano (C), caratterizzato da specie mesofile ed acidofile. Questi gruppi sono stati ricondotti a tre associazioni diverse, la prima riferibile all'ordine *Thero-Brometalia* (*Stellarietea mediae*), gli altri due alla classe *Tuberarietea guttatate*.

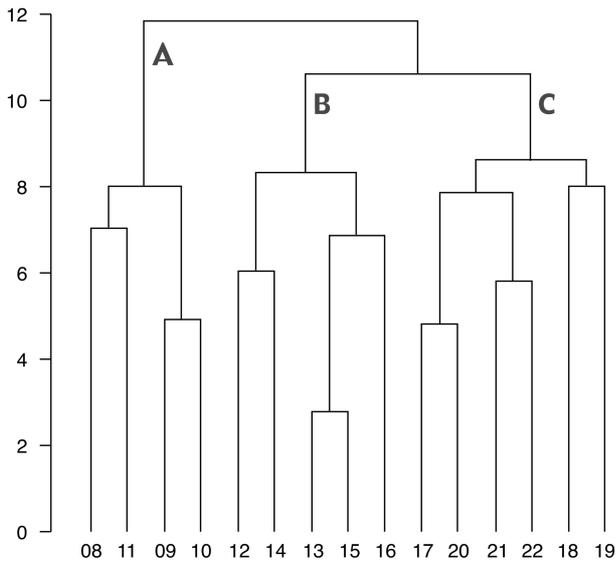


Fig. 13 - Dendrogramma dei rilievi riferiti alla vegetazione dei pratelli di terofite: A (Tab. 20), B (Tab. 21), C (Tab. 22)

elegantis-Triticetum ovati. L'attribuzione dell'associazione a syntaxa di rango superiore risulta problematica. Come per l'associazione laziale (Scoppola, 1999), si può ipotizzare un inquadramento nell'alleanza *Taeniathero caput-medusae-Aegilopsion geniculatae* Rivas-Martínez & Izco 1977: per le cenosi elbane, l'ipotesi trova sostegno anche nella mancanza delle specie dell'alleanza *Echio-Galactition* e nella ridotta presenza di specie dell'ordine *Brometalia rubenti-ectori*. Del resto, lo stesso Izco (1978) riporta l'alleanza per la Maremma. Sulla base di queste considerazioni, si propone di attribuire questa nuova associazione, anche se in via provvisoria, all'alleanza *Taeniathero-Aegilopsion*, nonostante che, come già rilevato da Scoppola (1999), le informazioni su questo tipo di cenosi siano scarse, soprattutto per il settore tirrenico settentrionale. Le fitocenosi attribuibili a questa associazione si rinvengono lungo le strade sterrate, spesso in contatto con i prati perenni dell'ordine *Hyparrhenetalia hirtae* a dominanza di *iparrhenia* o di

Pratelli a *Triticum sp. pl.*

MELILOTO ELEGANTIS-TRITICETUM OVATI ass. nova hoc loco, holotypus: ril. 550, Tab. 20

Questo tipo di vegetazione è relegato alle zone con clima termomediterraneo e ombrotipo secco, su suoli che si sviluppano in gran parte su rocce ultramafiche, radiolariti e anageniti. Cenosi con *Triticum ovatum* (= *Aegilops geniculata*) sono state recentemente rilevate sui travertini del Lazio (Scoppola, 1999), ma la combinazione floristica, dovuta alla diversa ecologia delle stazioni delle cenosi elbane rispetto a quelle laziali, risulta ben diversa. Nelle fitocenosi elbane mancano specie caratteristiche dell'associazione laziale come *Stipa capensis*, *Carthamus lanatus*, mentre sono presenti un maggior numero di specie termofile come *Triticum triunciale*, *Lotus ornithopodioides* e *Melilotus elegans*, che denotano anche una certa nitrofilia, e seppure sporadica e con bassi valori di copertura, *Hypochaeris achyrophorus*. Le fitocenosi rilevate sull'isola presentano una combinazione floristica tale da poterle assegnare ad una nuova associazione, per la quale viene proposto il nome di *Meliloto*

Tab. 20 - *Meliloto elegantis-Triticetum ovati* ass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 550)

n. in cluster di fig. 13	8	11	9	10	Pres.
Ril. n.	562	550*	548	549	
Esposizione	-	-	-	-	
Altitudine in m	142	180	180	180	
Inclinazione (°)	-	-	-	-	
Copertura in %	70	60	70	70	
Superficie in m ²	1	1	3	2	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.					
Melilotus elegans Ser.	1	+	+	1	4
Avena barbata Link.	.	1	2	+	3
Triticum triunciale (L.) Raspail	1	+	.	3	3
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori					
Triticum ovatum (L.) Raspail	4	3	4	2	4
Sonchus oleraceus L.	r	.	r	.	2
Scorpiurus muricatus L.	1	.	.	.	1
Anagallis arvensis L.	.	.	+	r	2
Medicago orbicularis (L.) Bartal.	+	.	.	.	1
Compagne					
Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt.	r	+	+	+	4
Sanguisorba minor Scop.	.	r	1	r	3
Cynodon dactylon (L.) Pers.	.	+	1	1	3
Dactylis glomerata L.	r	.	r	r	3
Linum strictum L.	.	r	+	+	3
Trachynia distachya (L.) Link	1	.	.	1	2
Lotus ornithopodioides L.	.	r	1	.	2
Trifolium campestre Schreber	.	.	1	+	2
Urospermum dalechampii (L.) F.W.Schmidt	r	.	.	+	2
Plantago lanceolata L.	+	.	+	.	2
Pallenis spinosa (L.) Cass. subsp. spinosa	1	.	.	.	1
Picris hieracioides L.	.	1	.	.	1
Galactites elegans (All.) Soldano	.	r	.	.	1
Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv.	r	.	.	.	1
Centaurium erythraea Rafn	.	.	.	r	1
Coleostephus myconis (L.) Cass. ex Rechb. f.	.	.	.	+	1
Daucus carota L. subsp. maximus (Desf.) Ball	.	.	r	.	1
Hippocrepis biflora Sprengel	+	.	.	.	1
Hypochaeris achyrophorus L.	.	r	.	.	1
Linum bienne Miller	.	.	r	.	1
Linum trigynum L.	.	+	.	.	1
Reichardia picroides (L.) Roth	+	.	.	.	1

ampelodesma, oppure in mosaico con le macchie termofile a lentisco e calicotome, a cisto e calicotome oppure a alaterno e ginestra di Spagna.

Pratelli a dominanza di *Plantago bellardi*

TUBERARIO-PLANTAGINETUM BELLARDI Aubert & Loisel 1971, Tab. 21

Questo tipo di vegetazione è distribuito su tutta l'isola, con l'esclusione delle zone più calde e aride. La presenza contemporanea e costante di *Plantago bellardi* e

Tuberaria guttata con buoni livelli di copertura consente di attribuire le cenosi all'associazione *Tuberario-Plantaginetum bellardi* Aubert & Loisel 1971. Questo anche se Aubert & Loisel (1971) affermano che l'associazione si trova nel suo stadio ottimale quando presenta una copertura media del 30%, mentre sull'isola le coperture superano quasi sempre il 40-50%. Come riportato dagli stessi autori, la presenza di *Trifolium cherleri* e *Plantago bellardi* conferma l'attribuzione di questa associazione all'alleanza *Tuberarion guttatae*.

Tab. 21 - *Tuberario-Plantaginetum bellardi* Aubert & Loisel 1971

<i>n. in cluster di fig. 13</i>	12	14	13	15	16	Pres.
Ril. n.	612	567	24	25	534	
Esposizione	-	-	-	-	-	
Altitudine in m	530	560	270	270	195	
Inclinazione (°)	-	-	-	-	-	
Copertura in %	60	40	50	30	60	
Superficie in m ²	1	1	2	5	1	
<hr/>						
Sp. caratt. e diff. dell'ass.						
<i>Plantago bellardii</i> All.	3	+	2	2	3	5
<i>Briza maxima</i> L.	+	+	r	r	.	4
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	.	3	2	2	r	4
<i>Trifolium cherleri</i> L.	2	+	.	r	2	4
<i>Silene gallica</i> L.	.	.	r	+	r	3
						0
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori						0
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	1	2	2	2	r	5
<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	1	+	.	r	+	4
<i>Trifolium stellatum</i> L.	+	+	.	.	.	2
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv.	+	+	.	.	.	2
<i>Astragalus pelecinus</i> (L.) Barneby subsp. <i>pelecinus</i>	+	1	.	.	.	2
<i>Trifolium arvense</i> L.	.	.	1	1	.	2
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	+	1	.	.	.	2
<i>Paronychia echinulata</i> Chater	.	.	+	+	.	2
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmelin	2	.	.	.	.	1
<i>Trifolium strictum</i> L.	.	+	.	.	.	1
<i>Tillaea muscosa</i> L.	.	.	+	.	.	1
<i>Romulea columnae</i> Sebastiani & Mauri	.	.	.	+	.	1
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	.	+	.	.	.	1
<i>Tolpis umbellata</i> Bertol.	.	.	.	+	.	1
						0
Compagne						0
<i>Bromus rubens</i> L.	1	2	r	.	.	3
<i>Poa perligulata</i> (H. Scholz) H. Scholz	.	+	1	1	.	3
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	.	.	+	r	+	3
<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>incrassata</i> (Loisel.) Nyman	+	.	.	.	1	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	.	+	r	.	2
<i>Avena barbata</i> Link	.	.	r	r	.	2
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	.	.	+	+	.	2
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball & Heywood	.	.	r	r	.	2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	r	+	2
<i>Vicia disperma</i> DC.	.	.	.	.	1	1
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	.	.	.	+	1
<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link	.	.	+	.	.	1
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	.	r	.	.	.	1
<i>Bromus madritensis</i> L.	.	.	.	.	+	1
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb. ex Dony	.	.	.	.	r	1
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	.	.	.	+	.	1
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W. D. J. Koch	.	.	.	r	.	1
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	.	.	+	.	.	1
<i>Genista desoleana</i> Valsecchi	.	.	.	r	.	1
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	.	.	.	+	.	1
<i>Petrorhagia dubia</i> (Rafin.) López González & Romo	+	.	.	.	.	1
<i>Plantago coronopus</i> L.	.	.	.	.	+	1
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	.	.	.	.	+	1
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertner	+	.	.	.	.	1
<i>Vicia grandiflora</i> Scop.	+	.	.	.	.	1

Pratelli a dominanza di festuca annuale

AIRO CARYOPHYLLEAE-MICROPYRETUM TENELLI Brullo, Scelsi & Spampinato 2001, Tab. 22

Si tratta di un tipo di vegetazione che si instaura su piccole cenge e negli spazi aperti all'interno della gariga a dominanza di *Genista desoleana*, oppure di cenosi ad erbe perenni come *Festuca gamisansii* subsp. *aethaliae*, *Bunium bulbocastanum* e *Viola corsica* subsp. *ilvensis*, su suolo sciolto, in stazioni dove è presente uno strato sottile di terreno impoverito in basi a causa del ruscellamento. All'Elba i pratelli a *Micropyrum tenellum*

si trovano sul massiccio del monte Capanne in stazioni al di sopra dei 600 m su graniti-granodioriti, in stazioni con clima caratterizzato da termotipo da mesomediterraneo superiore a supramediterraneo inferiore e umbroclima umido. La vegetazione di contatto è rappresentata dai ginestreti di altitudine a dominanza di *Genista desoleana* e, dove le condizioni stagionali permettono un'evoluzione della foresta, dalle leccete mesofile riferibili all'associazione *Galio scabri-Quercetum ilicis*. In queste condizioni ambientali si formano cenosi caratterizzate dalla presenza di: *Micropyrum tenellum*, *Aira caryophyllea*, *Cerastium*

Tab. 22 - *Airo caryophylleae-Micropyretum tenelli* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001

n. in cluster di fig. 13	17	20	21	22	18	19	Pres.
Ril. n.	596	599	577	651	597	601	
Esposizione	N	-	-	-	N	N	
Altitudine in m	950	898	530	760	932	897	
Inclinazione (°)	10	-	-	-	5	5	
Copertura in %	80	60	30	70	75	60	
Superficie in m ²	3	1	1	1	1	0,5	
<hr/>							
Sp. caratt. e diff. dell'ass.							
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link	2	r	2	2	+	2	6
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv.	2	.	r	+	+	1	5
<i>Aira caryophyllea</i> L.	3	1	.	+	3	1	5
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmelin	r	3	+	r	3	.	5
<i>Rumex bucephalorophus</i> L.	2	+	.	+	+	.	4
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	1	.	.	r	+	.	3
<hr/>							
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori							
<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	r	+	r	.	.	r	4
<i>Poa perligulata</i> (H. Scholz) H. Scholz	2	1	.	r	.	.	3
<i>Sherardia arvensis</i> L.	+	.	r	.	r	.	3
<i>Briza maxima</i> L.	.	r	.	+	.	.	2
<i>Aphanes minutiflora</i> (Azn.) Holub	r	.	r	.	.	.	2
<i>Teesdalia coronopifolia</i> (J.P. Bergeret) Thell.	.	.	.	.	.	r	1
<i>Tolpis umbellata</i> Bertol.	.	.	.	.	r	.	1
<i>Trifolium stellatum</i> L.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S. F. Gray	.	.	.	+	.	.	1
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link	.	.	.	.	+	.	1
<i>Filago gallica</i> L.	.	r	.	.	.	.	1
<hr/>							
Compagne							
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	1	+	1	3	1	.	5
<i>Silene badaroi</i> Breistr.	+	.	.	.	r	r	3
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	+	.	.	.	r	+	3
<i>Viola corsica</i> Nyman subsp. <i>ilvensis</i> (Becker) Merxm.	+	+	.	r	+	.	4
<i>Festuca gamisansii</i> Kerguelen subsp. <i>aethaliae</i> Signorini & Foggi	1	.	.	.	.	1	2
<i>Crepis leontodontoides</i> All.	r	.	+	.	+	.	3
<i>Centaurea ilvensis</i> (Sommier) Arrigoni	.	2	.	.	r	.	2
<i>Crocus</i> sp.	.	.	.	.	r	+	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	.	.	.	.	2	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Achillea ligustica</i> All.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Avena barbata</i> Link	.	.	+	.	.	.	1
<i>Bromus madritensis</i> L.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	+	.	r	.	.	.	2
<i>Cynosurus effusus</i> Link	.	.	.	+	.	.	1
<i>Geranium lucidum</i> L.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Robertia taraxacoides</i> (Loisel.) DC.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schult.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medicus subsp. <i>hirundinaria</i>	.	.	.	.	.	+	1
<i>Romulea insularis</i> Sommier	r	.	.	.	.	.	1
<i>Bromus diandrus</i> Roth subsp. <i>maximus</i> (Desf.) Soó	.	.	r	.	.	.	1

ligusticum, *Vulpia myuros* e *Rumex acetosella*. Pratelli a *Micropyrum tenellum* sono stati riportati per la Germania meridionale (*Micropyretum tenelli* Kornek 1975) da Kornek (1975); per la Liguria, dove Nowak (1987) descrive la nuova associazione *Coleostephus myconis-Micropyretum tenelli* Nowak 1987 *nom. mut. propos.* (sub: *Micropyrum tenellum-Coleostephus myconis* ges. Nowak 1987 tab 7: 100); e, più recentemente, da Brullo *et al.* (2001) per l'Aspromonte, dove gli autori propongono la nuova associazione *Airo caryophylleae-Micropyretum tenelli* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001. La composizione floristica delle cenosi elbane risulta ben diversa da quelle considerate da Nowak (1987), dove si ha una costante presenza di *Coleostephus myconis*, *Convolvulus arvensis*, *Misopates orontium* e altre specie, come anche da quella delle cenosi centro-sud-europee attribuite al *Micropyretum tenelli* (Kornek, 1975), nelle quali si ha una presenza più consistente di specie mesofile, tolleranti delle basse temperature. Una maggiore somiglianza si riscontra con la vegetazione rilevata sull'Aspromonte, sia dal punto di vista floristico che ecologico. Da notare inoltre che, sulla base di dati inediti, Brullo *et al.* (2001) affermano che l'*Airo caryophylleae-Micropyretum tenelli* è presente anche in Sicilia (Etna) e Sardegna (Gennargentu); questa osservazione dà ulteriore sostegno all'attribuzione delle fitocenosi elbane a questa associazione, vista la similarità fitogeografica dell'Elba occidentale con il Dominio Sardo-Corso (Arrigoni *et al.*, 2003).

STAGNETTI TEMPORANEI MEDITERRANEI

Le fitocenosi riferibili a tale tipo di vegetazione, di elevato valore conservazionistico e potenzialmente presenti sull'isola, sono state attivamente ricercate sull'isola ma con scarsi risultati. Contrariamente a quanto accade in isole vicine, dove gli stagnetti sono diffusi e ben strutturati (cfr. Foggi e Grigioni, 1999 per Capraia), all'Elba tali fitocenosi sono molto rare e scarsamente caratterizzate. Riferibili a tali tipologie, sono state rilevate solo piccole formazioni con presenza o dominanza di *Isoetes duriei* e di *Ophioglossum lusitanicum*. Anche *Romulea insularis*, caratteristica locale della classe *Isoeto-Nanojuncetea*, alle quali in linea generale i popolamenti censiti possono essere attribuiti, è presente all'Elba, ma in maniera estremamente sporadica.

Pratelli a *Isoetes*

ISOETETUM DURIEUI Br.-Bl. 1936, Tab. 23

L'unica microcenosi censita è stata rilevata sulle pendici del monte Capanne. Si tratta di un aspetto non tipico, in cui *Isoetes duriei*, pur ben rappresentata, non si accompagna ad altre caratteristiche delle *Isoeto-Nanojunceta*, mentre sono numerose le specie di contingenti ecologici diversi (*Poa bulbosa*, *P. annua*, *Senecio vulgaris*, *Arisarum proboscideum*, ecc.). La cenosi è interpretabile probabilmente come una forma impoverita dell'associazione *Isoetetum duriei*, scarsamente caratterizzata anche perché soggetta a disturbo da parte dei cinghiali.

Tab. 23 - *Isoetetum duriei* Br.-Bl. 1936

Ril. n.	2000
Altitudine in m	300
Esposizione	-
Inclinazione (°)	-
Copertura in %	30
Superficie in m ²	1
<hr/>	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.	
<i>Isoetes duriei</i> Bory	2
<hr/>	
Compagne	
<i>Poa bulbosa</i> L.	2
<i>Poa annua</i> L.	1
<i>Senecio vulgaris</i> L.	+
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	r
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass. ex Rehb. f.	r
<i>Anagallis arvensis</i> L.	r
<i>Geranium molle</i> L.	r
<i>Hippocrepis</i> sp.	r
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	r
<i>Rumex bucephalorophus</i> L.	r

Pratelli a *Ophioglossum*

Aggr. a *Ophioglossum lusitanicum*, Tab. 24

Queste microcenosi sono state rilevate sulle pendici del monte Castello, lungo un ruscello del Vallone di Madonna del Monserrato, su piccoli pianori ripari, costituiti da sedimento sabbioso derivato dall'alterazione dei diabasi e delle radiolariti della zona. *Ophioglossum lusitanicum* è ben rappresentato e anzi dominante, ma, come nel caso precedente, è accompagnato da specie proprie di contingenti ecologici diversi (*Sedum rupestre*, *Centranthus calcitrapa*, *Senecio vulgaris*, *Geranium purpureum*, ecc.) che testimoniano che si tratta di aspetti di transizione in via di progressivo svincolamento dalle fasi più umide.

Tab. 24 - Aggr. a *Ophioglossum lusitanicum*

Ril. n.	1000	1006
Esposizione	-	-
Altitudine in m	84	140
Inclinazione (°)	-	-
Copertura in %	40	30
Superficie in m ²	0,5	0,25
<hr/>		
Sp. diff. dell'aggr.		
<i>Ophioglossum lusitanicum</i> L.	3	3
<hr/>		
Compagne		
<i>Sedum rupestre</i> L.	+	1
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne	+	+
<i>Senecio vulgaris</i> L.	+	+
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	r	r
Vicia cfr. <i>disperma</i> DC.	r	r
<i>Trifolium cherleri</i> L.	1	.
<i>Sherardia arvensis</i> L.	+	.
<i>Lagurus ovatus</i> L.	+	.
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. subsp. <i>diphyllum</i> (Cav.) O.	.	.
Bolòs & Font-Quer	+	.
<i>Allium triquetrum</i> L.	+	.
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	+	.
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link	.	+
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	r	.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	r	.
<i>Geranium molle</i> L.	r	.
<i>Veronica arvensis</i> L.	.	r

VEGETAZIONE ERBACEA PERENNE E BIENNE

La vegetazione emicriptofitica perenne, debolmente nitrofila, termoxerica è stata recentemente oggetto di una profonda revisione (Rivas-Martínez, 1978; De Foucault, 2000; Biondi *et al.*, 2001; Rivas-Martínez *et al.*, 2002). Alcune note introduttive su questo tipo di vegetazione utili per riassumere il quadro conoscitivo sul quale inserire le informazioni rilevate all'Isola d'Elba sono riportate in nota.¹

Come è possibile notare dal dendrogramma (Fig. 14), la cluster

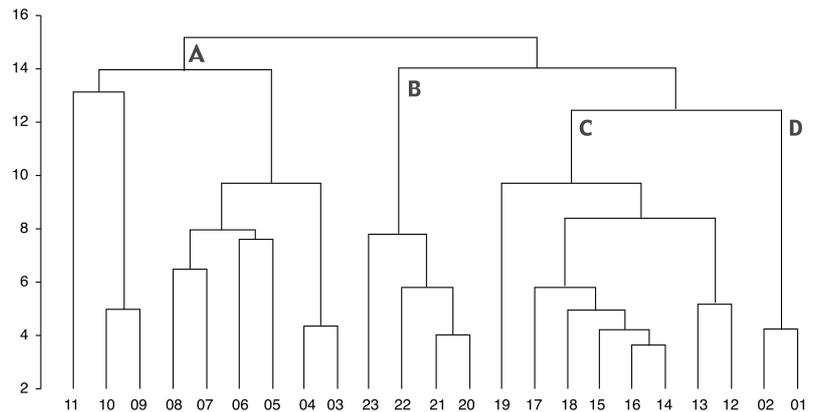


Fig. 14 - Dendrogramma dei rilievi riferiti alla vegetazione dei prati perenni: A (Tab. 25), B (Tab. 26), C (Tab. 27 e 28), D (Tab. 29)

¹ La classe *Thero-Brachypodietea* Auct. è stata per molto tempo il syntaxon di riferimento per le praterie di erbe annuali; in realtà fin dall'inizio è stata distinta in due ordini: *Thero-Brachypodietalia* Br.-Bl. 1943, comprendente le fitocenosi dominate da erbe annuali, e *Brachypodietalia phoenicoidis* (Br.-Bl. 1931) Molinier 1934, che raggruppa le cenosi di erbe perenni dominate da *Brachypodium retusum*. Successivamente Rivas-Martínez (1978) separa, a livello di classe, la vegetazione perenne da quella annua, istituendo la nuova classe *Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez 1978 e adottando per le cenosi a erbe annue il nome *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940. All'inizio degli anni '90 del secolo appena trascorso,

analysis effettuata sui dati delle cenosi elbane ha evidenziato quattro gruppi principali: nel primo vengono riuniti i rilievi a dominanza di specie perenni o bienni spinose e di brachipodio ramoso (A, *Thero-Brachypodion*); nel secondo i prati a dominanza di ampelodesma (B); nel terzo i fagnaletti (C) e l'unico rilievo con *Hyparrhenia hirta*; nel quarto (D) i felceti a *Pteridium aquilinum*. In accordo con Brullo *et al.* (2001), le praterie perenni a dominanza di ampelodesma e iparrenia vengono attribuite all'ordine *Hyparrhenietalia hirtae*, mentre, in accordo con Biondi *et al.* (2001), le praterie di mesofite subnitrofile a brachipodio e a *Phagnalon* sono attribuite alla classe *Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae*. Problematica risulta la collocazione degli pteridieti in ambito mediterraneo, in quanto, a causa dell'estrema povertà floristica delle cenosi rilevate, mancano le specie caratteristiche di rango superiore che possono dare indicazioni sul loro inquadramento sintassonomico.

Julve (1993) propone di istituire una nuova classe per le erbe perenni mediterranee, subnitrofile, mesofile, termofile, con il nome *Dactylo hispanicae-Brachypodietea retusi*; la classe non è però validamente descritta, sia perché non viene indicato il tipo, sia perché l'autore adotta una concezione fitosociologico-sinusiale, non prevista dal codice di Nomenclatura Fitosociologica (Weber *et al.*, 2000). La classe viene successivamente validata da De Foucault (2000). Più recentemente Biondi *et al.* (2001) propongono l'istituzione dell'ordine *Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001, collocato all'interno della classe *Artemisietea vulgaris*, a questa interpretazione ci siamo riferiti.

Brachipodieti a dominanza di brachipodio ramoso

GALACTITO ELEGANTIS-BRACHYPODIETUM RETUSI ass. nova hoc loco, holotypus: ril. 631, Tab. 25

Le formazioni di erbe perenni a dominanza di *Brachypodium retusum* sono abbastanza diffuse sull'isola, soprattutto nelle aree a termotipo termomediterraneo o mesomediterraneo inferiore e ombrotipo da secco a subumido. In genere si trovano a mosaico con le macchie basse a cisto e le macchie medie a calicotome; meno frequentemente salgono in altitudine e solo raramente si ritrovano nella parte inferiore della fascia dominata da macchie a *Genista desoleana*. Talvolta il brachipodio forma un tappeto denso che tende a chiudere tutti gli spazi rimasti fra le piante arbustive o suffruticose e permane anche nella macchia a erica, soprattutto nelle stazioni più fresche. I rilevamenti effettuati in questo tipo di fitocenosi sono situati in tre aree: un gruppo sulla dorsale monte Castello-Volterraio, uno sul monte Tambone e l'altro fra Pomonte e Fetovaia. Dalla tabella si possono individuare fasi corrispondenti a stadi diversi di evoluzione post-incendio: una prima fase a dominanza di *Galactites elegans*, evidente a sinistra in tabella (località tra Pomonte e Fetovaia), che si registra a circa due anni dall'incendio; una fase intermedia con diminuzione della copertura di *Galactites elegans* e corrispondente aumento di *Brachypodium retusum*, che raggiunge valori sempre maggiori, fino a dominare nettamente nell'area di Monte Castello-Volterraio; infine una fase a rovi che segna il passaggio verso le cenosi basso-arbustive. La presenza del cardo e della galactite fornisce anche una notevole evidenza cromatica a queste cenosi, individuabili come caratteristiche aree di colore rosa-violaceo durante la fioritura che avviene nella tarda primavera. Questi tre diverse situazioni determinano una variazione nella partecipazione quantitativa dello stesso gruppo di specie e quindi possono essere interpretate come tre aspetti diversi dello stesso syntaxon. La peculiarità della composizione floristica e della fisionomia delle cenosi rilevate giustifica la proposta della nuova associazione *Galactito elegantis-Brachypodietum retusi*. Quanto all'inserimento nei syntaxa di livello superiore, la presenza delle specie nitrofile, spinose e delle molte specie annuali riferibili all'ordine *Brometalia rubentictori* che si insediano negli spazi aperti suggerirebbero un inquadramento in quest'ordine, nell'alleanza *Echio-Galactition tomentosi*; tuttavia la maggiore copertura e il maggior numero di specie perenni mesotermofile e subnitrofile perenni o bienni fa ritenere più corretta un'attribuzione all'ordine *Brachypodio-Dactyletalia*.

Ampelodesmeti

PSORALEO BITUMINOSAE-AMPELODESMETUM MAURITANICI Arrigoni & Di Tommaso 1997, Tab 26

Gli ampelodesmeti sono un tipo di vegetazione fortemente caratterizzato sia sotto l'aspetto floristico che fisionomico dalla presenza di alte coperture di *Ampelodesmos mauritanica*. Dal punto di vista fisionomico si tratta di un'erba perenne di grandi dimensioni che produce formazioni con aspetto savanoide, anche se, come osservato da Di Pietro *et al.* (2002), dal punto di vista funzionale può essere paragonata ad un arbusto termofilo. All'Isola d'Elba le fitocenosi a dominanza di ampelodesma occupano vaste superfici nella parte orientale, tra Porto Azzurro e Rio Nell'Elba e sui versanti attorno a Nisporto e Nisportino, e limitate porzioni lungo il promontorio di Capo Stella. Le stazioni presentano un clima caratterizzato da termotipo termomediterraneo (più raramente mesomediterraneo inferiore), ombrotipo secco e substrati litologici costituiti da calcari, ofioliti e in minima parte scisti filladici. Gli ampelodesmeti sono in gran parte correlati all'abbandono colturale dei terrazzamenti, utilizzati in passato per la coltura della vite, oppure ai versanti dove vi è stato un ricorrente passaggio del fuoco, specialmente su substrati calcarei o ultramafici, come dimostra anche la presenza di ampelodesma nelle garighe a *Euphorbia spinosa*. Come già osservato da Filesi *et al.* (1996), sui terrazzi abbandonati una diminuzione della frequenza degli incendi porta ad un aumento delle specie legnose, con il passaggio dapprima a garighe a cisto e rosmarino e poi a formazioni di macchia che, nel caso dell'Elba, sono a dominanza di *Spartium junceum* e *Rhamnus alaternus* (*Rhamno alaterni-Spartietum juncei*); sui versanti, in stazioni di ex-pascolo ripetutamente percorse dal fuoco, l'evoluzione degli ampelodesmeti porta ad una macchia alta a *Pistacia lentiscus* (*Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*).

Se si prendono come riferimento le associazioni descritte per territori vicini quali il promontorio del Circeo (Filesi *et al.*, 1996) ed il promontorio dell'Argentario (Arrigoni & Di Tommaso, 1997), le fitocenosi dell'Elba mostrano maggiori analogie con l'associazione *Psoraleo bituminosae-Ampelodesmetum mauritanici* Arrigoni & Di Tommaso 1997, in quanto si tratta di formazioni con minore partecipazione di arbusti rispetto a *Elaoselinum asclepii-Ampelodesmetum mauritanici* Filesi, Blasi e Di Marzio 1996 e ad *Ampelodesmo mauritanici-Ericetum multiflorae* Arrigoni & Di Tommaso 1997, nelle quali la

Tab. 25 - *Galactiteo elegantis-Brachypodietum retusi* ass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 631)1: fase iniziale post-incendio a *Galactites elegans*

2: fase intermedia

3: fase successiva a dominanza di *Brachypodium retusum*

4: fase a rovi di transizione verso cenosi basso-arbustive

n. in cluster di fig. 14

	3		4		8		6		5		7		9		10		11		Pres.
Ril. n.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		
766	767	630	635	506	631*	755	752	634											
Esposizione	W	-	S	SW	-	S	N	NE	SW										
Altitudine in m	80	100	263	250	297	260	320	380	250										
Inclinazione (°)	35	-	35	35	-	30	2	10	35										
Copertura in %	80	95	70	50	60	70	90	100	95										
Superficie in m ²	30	10	20	3	4	20	6	5	2										

Sp. caratt. e diff. dell'ass.

	5		5		3		2		2		+		+		+		9
Galactites elegans (All.) Soldano	+	1	2	2	2	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Carlina corymbosa L.	+	1	2	2	+	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	8
Avena fatua L.	+	1	1	1	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Carduus pycnocephalus L.	r	.	1	2	r	1	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	8

Sp. caratt. e diff. delle unità superiori

Brachypodio retusi-Dactyletalia hispanicae

Thero-Brachypodion ramosi

Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.

Dactylis glomerata L.

Foeniculum vulgare Miller subsp. piperitum (Ucria) Béguinot

Convolvulus althaeoides L.

Sanguisorba minor Scop.

Muscari comosum (L.) Mill.

Reichardia picroides (L.) Roth

Urospermum dalechampii (L.) F.W.Schmidt

Asphodelus ramosus L.

Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt.

Calamintha nepeta (L.) Savi

Campanula rapunculus L.

Convolvulus arvensis L.

Daucus carota L. subsp. maximus (Desf.) Ball

Compagne

Lolium rigidum Gaudin

Bromus sterilis L.

Hypochoeris achyrophorus L.

Cistus monspeliensis L.

Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubb. ex Dony

Linum strictum L.

Lupinus angustifolius L.

Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertner

Anagallis arvensis L.

Briza maxima L.

Cynosurus echinatus L.

Euphorbia exigua L.

Galium parisiense L.

Geranium columbinum L.

Petrohragia saxifraga (L.) Link

Bromus lanceolatus Roth

Hedypnois cretica (L.) Dum.Cours.

Melica ciliata L.

Triticum ovatum (L.) Raspail

Capsella bursa-pastoris (L.) Medicus

Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz & Thell.

Geranium rotundifolium L.

Lolium perenne L.

Papaver rhoeas L.

Plantago lanceolata L.

Sherardia arvensis L.

Sideritis romana L.

Spartium junceum L.

Trifolium campestre Schreber

Tyrinnus leucographus (L.) Cass.

Vicia disperma DC.

Lotus omithopodioides L.

Rubus ulmifolius Schott

Helichrysum italicum (Roth) G.Don f.

Lavandula stoechas L.

Asterolinon linum-stellatum (L.) Duby

Bromus rubens L.

Parietaria judaica L.

Piptatherum miliaceum (L.) Cosson

Sisymbrium officinale (L.) Scop.

Triticum triunciale (L.) Raspail

Aira caryophyllea L.

Allium subhirsutum L.

Allium tenuiflorum Ten.

Anagallis foemina Miller

Anthemis arvensis L. subsp. incrassata (Loisel.) Nyman

Avena barbata Link

Blackstonia perfoliata (L.) Huds.

Bromus hordeaceus L.

Tab. 26 - *Psoraleo bituminosae-Ampelodesmetum mauritanici* Arrigoni & Di Tommaso 1997

<i>n. in cluster di fig. 14</i>	20	21	22	23	
Ril. n.	519	520	541	655	Pres.
Esposizione	W	NW	SW	W	
Altitudine in m	130	135	86	150	
Inclinazione (°)	40	35	10	25	
Copertura in m ²	100	95	95	70	
Superficie in m ²	50	50	20	10	
<hr/>					
Sp. caratt. e diff. dell'ass.					
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz	5	5	4	4	4
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.	+	+	+	1	4
<i>Teucrium fruticans</i> L.	2	1	.	.	2
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori					
<i>Anemone hortensis</i> L.	.	+	r	.	2
<i>Lathyrus clymenum</i> L.	.	r	r	.	2
<i>Tripodion tetraphyllum</i> (L.) Fourr.	.	.	.	1	1
<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link	.	.	.	1	1
<i>Allium subhirsutum</i> L.	.	+	.	.	1
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. <i>piperitum</i> (Ucria) Béguinot	.	+	.	.	1
<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb.	.	.	.	+	1
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	.	.	.	+	1
<i>Linum trigynum</i> L.	.	.	.	+	1
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	.	.	r	.	1
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	.	.	.	+	1
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W. D. J. Koch	.	.	.	r	1
<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.	.	.	.	r	1
<i>Linum strictum</i> L.	.	.	.	r	1
<i>Ononis viscosa</i> L.	.	.	.	r	1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	.	.	r	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	r	1
<i>Carlina corymbosa</i> L.	.	.	.	r	1
Compagne					
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	1	1	2	.	3
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	+	.	.	1	2
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	.	2	1	.	2
<i>Erica arborea</i> L.	+	1	.	.	2
<i>Teucrium flavum</i> L.	.	.	+	1	2
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don f.	.	.	+	+	2
<i>Quercus ilex</i> L.	+	.	.	.	1
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	1	.	1
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichenb.	.	.	1	.	1
<i>Lavandula stoechas</i> L.	.	.	.	1	1
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	.	+	.	1
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	+	.	1
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	.	.	r	.	1
<i>Prasium majus</i> L.	.	.	r	.	1
<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	.	.	r	.	1
<i>Triticum ovatum</i> (L.) Raspail	.	.	.	+	1
<i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch	.	.	.	+	1

Tab. 27 - Aggr. a *Hyparrhenia hirta*

<i>n. in cluster di fig. 14</i>	19
Ril. n.	553
Esposizione	W
Altitudine in m	113
Inclinazione (°)	15
Copertura in %	50
Superficie in m ²	4
<hr/>	
Sp. diff. dell'aggr.	
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	3
Compagne	
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	1
<i>Lathyrus clymenum</i> L.	+
<i>Lavandula stoechas</i> L.	+
<i>Linum trigynum</i> L.	r

FelcetiAggr. a *PTERIDIUM AQUILINUM*, Tab. 29

Sporadicamente, soprattutto sui versanti del monte Capanne in stazioni con buona disponibilità idrica nel suolo, sono presenti fitocenosi a netta dominanza di *Pteridium aquilinum*, a cui si accompagnano poche altre specie quali *Rubus ulmifolius*, *Cytisus scoparius*, *Erica arborea* ed alcune sporadiche occasionali. L'inquadramento sintassonomico di questo tipo di formazioni risulta difficoltoso, in particolare in ambito mediterraneo, per la mancanza di specie caratteristiche di sicuro significato fitosociologico e per la scarsa

Tab. 28 - *Foeniculo piperiti-Phagnaletum saxatilis* ass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 725)
 aspetti tipici: *phagnaletosum saxatilis* subass. nova hoc loco (holotypus: ril. 725)
 aspetti itoiflo-glareicoli: *dianthetosum godroniani* subass. nova hoc loco (holotypus: ril. 628)

<i>n. in cluster di fig. 14</i>	14	15	16	17	18	12	13	Pres.
Ril. n.	758	741	757	725*	728	628*	727	
Esposizione	S	SW	SE	SW	E	S	SE	
Altitudine in m	30	120	100	100	40	50	250	
Inclinazione (°)	80	80	60	50	70	60	80	
Copertura in %	30	70	40	50	70	50	50	
Superficie in m ²	8	10	10	8	20	3	15	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.								
Phagnalon saxatile (L.) Cass.	3	4	3	3	3	2	2	7
Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt.	1	1	+	1	2	r	2	7
Foeniculum vulgare Miller subsp. piperitum (Ucria) Béguinot	.	+	1	+	+	.	+	5
Sp. caratt. e diff. della subass. <i>dianthetosum godroniani</i>								
Dianthus sylvestris Wulfen subsp. longicaulis (Ten.) Greuter et Burdet	.	.	.	.	.	3	2	2
var. godronianus (Jordan) Kerguelen	.	.	.	.	.	+	+	2
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy	.	.	.	.	.	2	2	2
Helichrysum italicum (Roth) G.Don f.	.	.	.	.	.	+	1	2
Sedum rupestre L.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori								
Dactylis glomerata L.	+	.	+	+	+	.	+	5
Reichardia picroides (L.) Roth	+	+	+	+	.	.	1	5
Galactites elegans (All.) Soldano	.	+	+	.	1	.	.	3
Sanguisorba minor Scop.	.	+	.	+	r	.	.	3
Convolvulus althaeoides L.	.	+	.	+	.	.	.	2
Melica ciliata L.	.	.	.	.	+	.	+	2
Micromeria graeca (L.) Benth. ex Rchb.	+	.	.	+	.	.	.	2
Lobularia maritima (L.) Desv.	.	.	.	.	.	.	1	1
Pallenis spinosa (L.) Cass. subsp. spinosa	.	+	+	.	.	.	.	2
Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.	.	.	+	2	.	.	+	3
Urospermum dalechampii (L.) F. W. Schmidt	.	.	.	+	r	.	.	2
Calamintha nepeta (L.) Savi	.	+	.	.	.	.	.	1
Carlina corymbosa L.	.	.	.	.	.	.	+	1
Plantago lanceolata L.	.	.	+	.	.	.	.	1
Compagne								
Trachynia distachya (L.) Link	+	+	+	1	+	.	.	5
Avena barbata Link	.	.	r	r	+	.	r	4
Lathyrus clymenum L.	+	.	r	+	.	.	.	3
Lotus ormithopodioides L.	r	.	+	.	r	.	.	3
Linum strictum L.	.	.	.	+	+	.	.	2
Scorpiurus muricatus L.	.	.	+	+	.	.	.	2
Teucrium flavum L.	.	.	.	1	.	.	.	1
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng	.	.	.	.	1	.	.	1
Allium vineale L.	.	.	.	.	+	.	.	1
Tripodion tetraphyllum (L.) Fourr.	.	.	.	.	+	.	.	1
Crupina crupinastrum (Moris) Vis.	.	.	.	.	.	.	+	1
Muscari comosum (L.) Mill.	+	.	.	.	.	.	.	1
Petrorhagia saxifraga (L.) Link	.	.	.	.	.	.	+	1
Plantago afra L.	.	.	+	.	.	.	.	1
Sonchus oleraceus L.	.	+	.	.	.	.	.	1
Achnatherum bromioides (L.) P. Beauv.	.	.	.	.	+	.	.	1
Centaurea melitensis L.	.	r	.	.	.	.	.	1
Euphorbia cfr. hirsuta L.	.	r	.	.	.	.	.	1
Anagallis arvensis L.	.	.	.	.	r	.	.	1
Lolium rigidum Gaudin	.	.	.	.	.	.	r	1

Tab. 29 - aggr. a *Pteridium aquilinum*

<i>n. in cluster di fig. 14</i>	1	2
Ril. n.	575	614
Esposizione	E	NW
Altitudine in m	530	374
Inclinazione (°)	45	20
Copertura in m ²	100	90
Superficie in m ²	20	10

Sp. diff. dell'aggr.		
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	5	5

Compagne		
Rubus ulmifolius Schott	+	1
Cytisus scoparius (L.) Link	2	.
Cistus salvifolius L.	r	.
Erica arborea L.	+	.
Avena barbata Link	.	+
Bromus sterilis L.	.	+
Cynosurus echinatus L.	.	+
Daucus sp.	.	+
Knautia integrifolia (L.) Bertol.	.	+
Lathyrus clymenum L.	.	+
Rubia peregrina L.	.	+
Vicia villosa Roth	.	+

ricchezza floristica dei popolamenti. Come è stato fatto da Gèhu & Biondi (1994) per la Corsica e da Foggi & Grigioni (1999) per Capraia, anche gli pteridieti dell'Elba vengono attribuiti in via provvisoria alle *Artemisietea vulgaris*.

MACCHIE BASSE E GARIGHE

Si tratta di formazioni dominate da piccoli arbusti e suffrutici alti non più di 0,5-0,7 m, più o meno dense; in genere queste garighe sono state attribuite a tre classi: *Cisto-Lavanduletea*, *Rosmarinetea* e *Cisto-Micromerietea*. La distinzione fra le prime due classi è basata sulla presenza di gruppi di specie che preferiscono rispettivamente substrati silicei (*Cisto-Lavanduletea*) o substrati calcarei (*Rosmarinetea*). La

classe *Cisto-Micromerietea* si differenzia per la presenza di specie a gravitazione Mediterraneo-orientale e sud-orientale, al contrario delle prime due in cui viene esaltata la componente geografica Mediterraneo-occidentale e nord-occidentale. Negli ultimi anni sono state presentate alcune revisioni di queste tre classi riguardanti il territorio italiano; fra queste vanno in particolare segnalate quelle di Brullo *et al.* (1997) e di Biondi (2000). Vista la posizione geografica dell'Isola d'Elba e la dominanza della componente floristica occidentale nelle specie in essi ritrovate, si concorda con gli autori citati nell'escludere la classe *Cisto-Micromerietea* dall'Elba. Rimane il problema se e in quali casi riferire le fitocenosi rilevate alla classe *Cisto-Lavanduletea* oppure alla classe *Rosmarinetaea*. Come già osservato da Oberdorfer (1954) e Brullo *et al.* (1997), nel Mediterraneo non sembra esserci una differenza netta fra il contingente floristico delle formazioni dei substrati silicei rispetto a quello delle formazioni che crescono su substrati calcarei. Dalle nostre osservazioni, che in gran parte confermano quanto rilevato da Di Pietro *et al.* (2002) al Circeo, non è tanto il tipo di substrato che tende a selezionare alcune specie, quanto piuttosto altri aspetti, come la rocciosità. Una specie come *Rosmarinus officinalis*, ritenuta calcicola, all'Isola d'Elba e nelle altre isole dell'Arcipelago Toscano non sembra mostrare preferenze per un particolare tipo di substrato, ma tende a crescere in stazioni rocciose e semirupestri; ugualmente *Cistus monspeliensis*, ritenuta specie silicicola, si ritrova abbondante anche su calcari, purché le stazioni siano state oggetto di ripetuti passaggi di incendio.

Se si confrontano i rilievi dell'Elba con gli elenchi di specie riportati in Biondi (2000) e Rivas Martinez *et al.* (2002), possiamo notare come, con l'eccezione di *Rosmarinus officinalis*, le specie della classe *Cisto-Lavanduletea* dominano in presenza ed in valori di copertura sulle specie della classe *Rosmarinetaea* e dell'ordine *Rosmarinetalia*. Per tali motivi le macchie basse e le garighe con *Cistus monspeliensis* o anche con *Rosmarinus officinalis* presenti sull'isola sono state attribuite alla classe *Cisto-Lavanduletea*, ordine *Lavanduletalia stoechadis*. Il riferimento alla classe è giustificato anche dal fatto che nelle revisioni citate come pure in Brullo *et al.* (1997), Mucina (1997) e Rodwell *et al.* (2002), la classe *Cisto-Lavanduletea* sono considerate praticamente esclusive dei substrati silicei o poveri in calcio disponibile. Una eventuale locale dominanza di specie riferibili alla classe *Rosmarinetaea* può essere considerata come un effetto localizzato (specie egressive secondo Scoppola, 1999) che consente

di distinguere syntaxa con valenza locale.

Per quanto riguarda l'alleanza, dal punto di vista ecologico e sindinamico, le associazioni di garighe dell'Isola d'Elba, potrebbero rientrare nel *Teucrium mari* Gamisans & Muracicole 1984. Questa collocazione, già utilizzata da Biondi & Bagella (2005) per l'associazione *Lavandulo-Cistetum monspeliensis*, manca però, almeno per le cenosi elbane, di un conforto di tipo floristico, essendo gran parte delle specie dell'alleanza *Teucrium mari*, endemiche del Domino Sardo-Corso: *Genista corsica* (Loisel.) DC., *Teucrium marum* L. e *Stachys glutinosa* L. Il riferimento a questa alleanza deve quindi ritenersi provvisorio, promettendoci di ritornare sull'argomento comprendendo nell'analisi anche le garighe di Capraia e Montecristo.

Macchie a dominanza di rosmarino e cisto

CISTO MONSPELIENSIS-ROSMARINETUM OFFICINALIS ass. nova hoc loco, holotypus: ril. 502, Tab. 30; *rosmarinetosum officinalis* subass. nova hoc loco, holotypus: ril. 502, Tab. 30; *globularietosum alypii* subass. nova hoc loco, holotypus ril. 625, Tab. 30

Le macchie a dominanza di rosmarino sono diffuse soprattutto sui versanti meridionali, ad altitudini non superiori a 200 m, su suoli superficiali (litosuoli), sia su graniti (parte meridionale del monte Capanne), sia su metamorfiti (fra Chiessi e Fetovaia), sia su ofioliti (pendici che guardano il Golfo Stella), sia sui calcari (parte nord orientale del monte Grosso). Da un punto di vista bioclimatico, queste macchie basse si collocano in stazioni a termotipo termomediterraneo e ombrotipo secco. Si tratta di macchie dense, basse (generalmente non più di 0,5-0,7 m), a dominanza di rosmarino e *Cistus monspeliensis*. L'inquadramento di tali cenosi in associazioni note è problematico, per la loro peculiare combinazione specifico-caratteristica. Aspetti simili sono stati descritti da Di Pietro *et al.* (2002) per il Circeo a livello di sottoassociazione col nome di *Erico multiflorae-Rosmarinetum* Di Pietro, Filesi & Blasi 2002 *cistetosum monspeliensis* Di Pietro, Filesi & Blasi 2002. All'Elba mancano però le specie caratteristiche dell'associazione, così come mancano o sono poco rappresentate le caratteristiche di altri syntaxa a fisionomia simile riportati o descritti per territori limitrofi, quali l'Argentario (*Erico multiflorae-Rosmarinetum officinalis*, sensu Arrigoni & Di Tommaso, 1997, non (Horvatic) Trinajstic) o i Monti dell'Uccellina (*Erico-Rosmarinetum*, sensu Arrigoni *et al.*, 1985, non (Horvatic) Trinajstic); anche l'associazione *Cisto eriocephali-Rosmarinetum*

Tab. 30 - *Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis* ass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 502)
 aspetti tipici: *rosmarinetosum officinalis* subass. nova hoc loco (holotypus: ril. 502)
 aspetti a maggiore termoxericità: *globularietosum alypti* subass. nov. hoc loco (holotypus ril. n. 625)

Ril. n.	5	3	2	554	513	502*	718	720	748	532	629	505	627	625*	512	768	626	Pres.
Esposizione	SW	S	SE	SW	NE	S	S	SW	S	S	W	N	SW	SW	W	W	S	
Altitudine in m	100	85	75	118	190	100	60	90	80	85	320	297	60	30	165	95	50	
Inclinazione (°)	15	15	25	15	5	10	10	5	25	10	25	20	20	30	45	20	25	
Copertura in %	95	90	90	80	70	80	90	90	90	95	90	85	90	95	80	70	90	
Superficie in m ²	50	40	50	80	30	40	50	80	50	50	50	40	60	80	25	80	50	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.																		
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	2	2	4	2	3	2	2	2	3	1	4	3	3	1	1	+	4	17
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	3	4	3	4	2	4	4	4	4	5	2	4	4	4	3	4	3	17
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	.	+	.	.	1	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	8
Sp. caratt. e diff. della subass. <i>globularietosum alypti</i>																		
<i>Globularia alypum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	4	2	2	5
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	+	5
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori																		
<i>Lavandula stoechas</i> L.	.	.	.	2	1	1	.	+	.	.	+	.	.	1	.	.	2	7
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet	.	1	+	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	6
<i>Daphne gnidium</i> L.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3
<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	r	.	.	.	3
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach ex Webb	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Gand.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Trasgressive <i>Quercetetea ilicis</i>																		
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	2	2	1	.	+	+	1	1	2	2	2	1	+	1	.	.	14
<i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link	3	2	2	2	2	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichenb.	1	.	.	+	1	r	+	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	7
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	r	.	.	.	.	.	7
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	1	2	1	2	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Erica arborea</i> L.	1	2	1	1	2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	5
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	4
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	4
<i>Prasium majus</i> L.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> (Guss.) Nyman	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Teucrium flavum</i> L.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Compagne																		
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	3	2	2	1	2	2	.	1	1	+	.	2	.	+	.	.	.	12
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	r	r	+	.	+	+	.	+	+	.	r	.	.	.	8
<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv.	.	.	.	r	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	5
<i>Carlina corymbosa</i> L.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	3
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Sturt.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3
<i>Ditrichia viscosa</i> (L.) Greuter	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	3
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	3
<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rehb.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	2
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. <i>piperitum</i> (Ucria) Béguinot	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	2
<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Anemone hortensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	2
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Sp. sporadiche	5	2	1	1	3	1	2	0	1	2	0	2	3	0	2	1	3	

officinalis Biondi 2000, citata per l'Isolotto di Porto Ercole (Foggi *et al.*, 2000), non può essere presa in considerazione per gli stessi motivi. Da un punto di vista strettamente floristico queste cenosi presentano alcune affinità con *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* subass. *rosmarinetosum*, ma da queste si differenziano per una minore copertura delle specie dell'ordine *Pistacio-Rhamnetales*, che raggiungono coperture apprezzabili solo in pochi rilievi. Oltre a ciò *Rosmarinus officinalis* è nettamente dominante e copre sempre più del 50%, *Cistus monspeliensis* e *Dorycnium hirsutum* sono costanti e ben rappresentato è anche *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*: queste ultime due mancano nei rilievi della Sardegna. Anche dal punto di vista fisionomico si tratta di macchie che non raggiungono mai il metro di altezza, mentre quelle descritte per la Sardegna (Biondi *et al.*, 2001; Biondi & Bagella, 2005) risultano alte 1-2 m. Viene quindi proposta la nuova associazione *Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis* ass. nova, caratterizzata da *Cistus monspeliensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Dorycnium hirsutum* e differenziata rispetto a altre associazioni a dominanza di rosmarino inquadrata nella classe *Rosmarinetea* da una buona partecipazione di specie della classe *Cisto-Lavanduletea*. Come sopra accennato, nei popolamenti dell'Isola d'Elba sono costantemente presenti le specie caratteristiche di quest'ultima classe, mentre mancano quelle delle *Rosmarinetea*, salvo il rosmarino, comune, e le due fumane (*Fumana ericoides* e *F. thymifolia*), sempre rare e localizzate in pochissime stazioni e con bassi livelli di copertura. La nuova associazione viene quindi inquadrata all'interno della classe *Cisto-Lavanduletea* e dell'ordine *Lavanduletalia stoechadis*. I contatti seriali con associazioni di pratelli della classe *Tuberarietea* (*Tuberario guttatae-Plantaginetum bellardi* Aubert & Loisel 1971) da un lato, le macchie medie da post-incendio a dominanza di *Calicotome villosa* (*Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001) e le macchie alte a erica e corbezzolo (*Erico arboreae-Arbutetum unedonis* Allier & Lacoste 1980 ex Foggi in Foggi & Grigioni 1999) dall'altro, collocano questa associazione all'interno della serie termofila silicicola del leccio, fornendo una conferma all'inquadramento sintassonomico proposto.

Lungo la strada panoramica tra Fetovaia e Pomonte e nella zona della ex-miniera del monte Calamita, su suolo superficiale, in stazioni a forte acclività e prevalentemente in esposizioni meridionali, si rinvengono formazioni a dominanza di *Globularia alypum*. Si tratta di macchie basse, non molto dense, e

ciononostante con scarsa penetrazione di specie eliofile annuali. In queste fitocenosi si rinvengono molte specie dell'associazione *Cisto monspeliensis-Rosmarinetum*, ma la presenza di *Globularia alypum* e *Hyparrhenia hirta* denota una maggiore termofilia che consente di differenziare una nuova sottoassociazione, rispetto all'aspetto tipico (*Cisto monspeliensis-rosmarinetosum officinalis*), per la quale viene proposto il nome di *Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis globularietosum alypii* subass. nova hoc loco.

Garighe a dominanza di cisto

LAVANDULO STOECHADIS-CISTETUM MONSPELIENSIS Arrigoni, Di Tommaso, Camarda & Satta 1996; aspetti tipici: *cistetosum monspeliensis* subass. nova hoc loco (holotypus ril. 34, Tab. 3 in Parlatorea, 1: 54, 1996), Tab. 31; *helichrysetosum italici* subass. nova hoc loco, holotypus ril. 523, Tab. 31; *genistetosum desoleanae* subass. nova hoc loco, holotypus ril. 526, Tab. 31

La frequenza degli incendi che hanno tormentato l'isola fino agli ultimi anni ha favorito l'espansione di specie legate, per la loro diffusione, al passaggio del fuoco. È il caso di *Cistus monspeliensis*, classica pirofita con strategie di tipo *seeder* (Gamisans, 1991). *C. monspeliensis* dà luogo a formazioni basse, abbastanza dense, ma in cui la scarsa copertura offerta dalla chioma del cisto permette l'insediamento di piccole specie erbacee eliofile, in gran parte annuali, che determinano l'elevata ricchezza floristica di questo tipo di vegetazione (20 +/- 8 specie per rilevamento). Le macchie basse a dominanza di *C. monspeliensis* occupano vaste superfici della parte orientale dell'isola - in particolare lungo la dorsale monte Castello - monte Strega e sui versanti del monte Calamita - e in quella sud occidentale. La composizione floristica permette di attribuire queste fitocenosi all'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis* Arrigoni, Di Tommaso, Camarda & Satta 1996, associazione descritta per la Sardegna orientale e riportata anche per la Nurra da Biondi *et al.* (2001). In tutte le cenosi rilevate all'Elba si nota una buona partecipazione, negli strati dominati, di specie erbacee perenni o bienni, xerofile, debolmente nitrofile, riferibili all'ordine *Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001. L'associazione è distribuita su substrati silicei costituiti da diaspri, radiolariti, scisti, in stazioni a termotipo termomediterraneo o mesomediterraneo inferiore e ombrotipo da secco a subumido. Alcune delle

cenosi elbane si differenziano per l'elevata presenza di *Helichrysum italicum* che permette di differenziare la sottoassociazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis* subass. *helichrysetosum italicum* subass. nova. La sottoassociazione appare legata soprattutto a substrati sciolti in stazioni pascolive, come ad esempio quelli posti sulla dorsale monte Castello - monte Strega, oppure su terrazzamenti abbandonati. Da notare che in queste formazioni le specie erbacee perenni dell'ordine *Brachypodio-Dactyletalia* rivestono un particolare significato sia sotto l'aspetto fisionomico che sotto quello ecologico, in quanto rappresentano un primo passaggio nella ricolonizzazione dei terreni dopo l'abbandono del pascolo. Nella parte orientale dell'isola, sul monte Capannello (Rio nell'Elba) e fra il monte Strega e Nisporto, si rinvengono piccole aree dove si sviluppano cenosi dominate da *Genista desoleana*, che fornisce una fisionomia del tutto diversa a questo tipo di vegetazione. Questo fatto, insieme alla minore copertura delle specie differenziali delle altre due sottoassociazioni di *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*, permette di differenziare una sottoassociazione per la quale si propone il nome di *genistetosum desoleanae* subass. nova

Garighe a dominanza di cisto e euforbia spinosa

EUPHORBIO SPINOSAE-CISTETUM MONSPELIENSIS ass. nova hoc loco, holotypus: ril. 551, Tab. 32; *cistetosum monspeliensis* subass. nova hoc loco, holotypus: ril. 551, Tab. 32; *calicotometosum spinosae* subass. nova hoc loco, holotypus ril. 583, Tab. 32

Sugli affioramenti ofiolitici si rileva la presenza costante di *Euphorbia spinosa*, che fornisce ai cisteti l'aspetto di garighe a cuscinetti spinosi. *E. spinosa* è specie che in Toscana (Chiarucci *et al.*, 1995) e Liguria (Furrer & Hoffman, 1969; Nowak, 1987; Mariotti, 1994; Vagge, 1997) appare strettamente legata agli affioramenti ultramafici. Per la Liguria, le più recenti flore italiane di Pignatti (1982) e Conti *et al.* (2005) riportano *E. spinosa* subsp. *ligustica* (Fiori) Pignatti; tuttavia, prove di coltivazione da noi effettuate mostrano che i caratteri individuati per distinguere le due sottospecie non si mantengono in coltura. Per questo motivo preferiamo non considerare la distinzione fra i due taxa infraspecifici. Nelle fitocenosi rilevate, la presenza costante di *Euphorbia spinosa*, *Crucianella angustifolia*, *Sedum rupestre*, *Convolvulus cantabrica*, la tipica fisionomia a cuscinetti spinosi, la stretta relazione con il tipo di substrato, fanno ritenere di essere di fronte ad una associazione affatto diversa da

Lavandulo-Cistetum, per la quale viene proposto il nome di *Euphorbio spinosae-Cistetum monspeliensis* ass. nova. Questo tipo di vegetazione è localizzato su litosuoli ofiolitici, spesso in esposizioni meridionali, a contatto con la macchia a rosmarino. In alcune stazioni poste fra San Piero e Sant'Ilario in Campo, le garighe a *Euphorbia spinosa* assumono l'aspetto di macchie per la presenza di *Calicotome spinosa*. Queste stazioni, insieme ad altre sporadiche fra Marciana e Poggio, sono le uniche di questa specie per tutto l'Arcipelago Toscano, dal momento che la vecchia segnalazione per Montecristo di Caruel (1871) non è stata confermata in tempi recenti (Paoli & Romagnoli, 1976; Filippello & Sartori, 1983). La dominanza di questa specie permette di individuare la sottoassociazione *Euphorbio spinosae-Cistetum monspeliensis calicotometosum spinosae* subass. nova, che può essere interpretata come uno stadio di evoluzione della gariga verso una macchia a *Calicotome spinosa* e *Erica arborea* che però non è stata rinvenuta.

Garighe sommitali a dominanza di *Genista desoleana*

HELICHRYSO ITALICI-GENISTETUM DESOLEANAE Fanelli & Tescarollo 2005; aspetti tipici: *genistetosum desoleanae* subass. nova hoc loco (holotypus: ril. 4, Tab. 4 in *Parlatorea*, 7: 44, 2005), Tab. 33; *ericetosum arborea* subass. nova hoc loco, holotypus: ril. 319, Tab. 33

Genista desoleana Valsecchi è un arbusto pulvinato, spinoso, endemico di Sardegna, Liguria orientale e Isola d'Elba. Le formazioni dominate da *Genista desoleana*, tipiche delle zone alte e scoperte del monte Capanne, sono state recentemente indagate da Fanelli & Tescarollo (2005), che hanno descritto la nuova associazione *Helichryso italicum-Genistetum desoleanae*. La fisionomia di queste formazioni mostra una notevole analogia con alcuni tipi di vegetazione noti per il dominio Sardo-Corso, in particolare con le garighe montane a dominanza di *Helichrysum italicum* e ginestre spinose del genere *Genista* sez. *erinacoides* Spach., della quale *G. desoleana* fa parte (Valsecchi, 1993). Una certa somiglianza può essere rilevata anche tra le fitocenosi elbane e i raggruppamenti a *G. desoleana* e *Euphorbia spinosa* (*Euphorbio ligusticae-Genistetum desoleanae* Nowak 1987 corr. Vagge 1997) della Liguria orientale, inquadrati provvisoriamente e dubitativamente nelle *Festuco-Brometea* Br.Bl. (Nowak, 1987; Mariotti, 1994). Da un punto di vista fitosociologico, i dati riportati in Pignatti *et al.* (1980), in I.A.O. (1991) e in Fanelli & Tescarollo (2005) e i nostri rilevamenti

Tab. 32 - *Euphorbia spinosae-Cistetum monspeliensis* ass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 551)
cistetosum monspeliensis subass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 551)
calicotometosum spinosae subass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 583)

Ril. n.	535	539	543	540	551*	587	555	589	588	583*	Pres.
Esposizione	-	W	SE	W	SE	SE	S	SE	SE	N	
Altitudine in m	196	147	180	147	181	130	123	130	130	205	
Inclinazione (°)	-	15	35	15	25	5	10	10	5	25	
Copertura in %	80	40	60	95	80	55	40	100	80	90	
Superficie in m ²	40	20	20	20	40	10	15	35	10	60	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.											
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	10
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G.Don f.	+	+	2	+	+	+	.	.	+	+	8
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	+	+	r	.	r	.	r	.	.	.	5
<i>Sedum rupestre</i> L.	+	1	+	.	1	r	.	.	.	.	5
<i>Linum trigynum</i> L.	.	+	+	.	+	.	1	.	.	.	4
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	.	1	+	+	+	r	.	.	.	.	5
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz	1	1	.	1	+	.	.	.	.	.	4
Sp. caratt. e diff. della subass. <i>calicotometosum spinosae</i>											
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link	.	.	.	.	.	.	.	3	3	3	3
<i>Erica arborea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	3
<i>Cistus salvifolius</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	2
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori											
<i>Lavandula stoechas</i> L.	2	2	3	2	2	3	2	+	2	2	10
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	4	2	2	4	3	+	1	2	.	2	9
<i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link	.	.	.	.	1	.	+	1	1	.	4
Sp. caratt. <i>Brachypodio retusi-Dactyletalia hispanicae</i>											
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	2	.	1	2	+	2	+	4	3	3	9
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	.	r	+	+	r	+	.	+	+	8
<i>Carlina corymbosa</i> L.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	r	4
<i>Briza maxima</i> L.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1
Compagne											
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichenb.	+	.	.	.	+	+	r	+	+	1	7
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	.	2	1	.	+	+	1	2	6
<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link	r	1	+	.	+	+	.	.	.	.	5
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	r	.	r	+	r	.	.	+	.	.	5
<i>Allium vineale</i> L.	.	+	+	.	.	r	+	.	.	.	4
<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Avena barbata</i> Link	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	3
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	3
<i>Vicia disperma</i> DC.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Spartium junceum</i> L.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	2
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	2
<i>Silene paradoxa</i> L.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	2
<i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	.	.	.	.	r	.	1	.	.	.	2
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	2
<i>Allium roseum</i> L.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
Sp. sporadiche	9	7	6	2	1	1	6	0	0	0	

originali (Tab. 33) mostrano l'esistenza di una certa affinità dei ginestreti spinosi del monte Capanne con quelli delle montagne della Corsica, attribuiti da Gamisans (1977, 1991) a *Helichryso italicum-Genistetum salzmannii* Gamisans 1977 (Gamisans, 1977) e da Biondi (2000) a *Helichryso microphylli-Genistetum salzmannii* Biondi 2000, nonché con le cenosi della Sardegna descritte da Valsecchi (1994) come *Viola limbarae-Genistetum salzmannii* Valsecchi 1994 e *Armerio sardoae-Genistetum desoleanae* Valsecchi 1994. La similarità storico-genetica fra queste formazioni è messa in evidenza da alcune specie geneticamente affini come le coppie di vicarianti *Genista salzmannii/G. desoleana*, *Festuca gamisansii* subsp. *gamisansii/F. gamisansii* subsp. *aethaliae*, *Viola corsica* subsp. *corsica/V. corsica* subsp. *ilvensis*, *Silene nodulosa/S. badaroi*, *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum/H. italicum* subsp. *italicum*. *Genista desoleana* risulta specie in comune con parte dei ginestreti della Sardegna e con parte di quelli della Corsica. Anche da un punto di vista dinamico, gran parte delle stazioni rilevate all'Elba mostrano un collegamento spaziale con boschi di leccio supramediterranei, analogamente a quanto avviene sia in Sardegna che in Corsica. Nel caso dell'Isola d'Elba queste garighe possono essere considerate in molti casi degli stadi durevoli, visto che nelle stazioni più rocciose l'evoluzione risulta lentissima.

Se si può parlare di una notevole vicinanza tra le formazioni elbane e quelle sardo-corse sia dal punto di vista fisionomico-ecologico che da quello storico-genetico, vista la presenza di un buon numero di vicarianti, questa affinità non è confermata da un'altrettanto elevata similarità floristica, dal momento che nelle cenosi dell'Elba si riscontra un notevole impoverimento delle specie sardo-corse caratteristiche dell'alleanza *Anthyllidion hermanniae* Klein 1972 e dei syntaxa di rango superiore (*Carici-Genistetea lobelii* Klein 1972 e *Carlinetalia macrocephalae* Gamisans 1977), mentre risultano presenti solo le specie ad ecologia più ampia gravitanti nelle classi *Cisto-Lavanduletea* e *Helianthemetea guttati* seppure con bassi livelli di frequenza e copertura.

Le cause delle differenze floristiche fra le cenosi elbane e quelle sardo-corse vanno ricercate in primo luogo nel fatto che sull'Isola d'Elba le garighe a *Genista desoleana* si collocano in media ad una altitudine leggermente inferiore rispetto a quella delle analoghe formazioni corse (cfr. Tab. 19 in Gamisans, 1977: 72); inoltre sull'isola la superficie delle aree poste ad una altitudine ottimale per lo sviluppo di queste formazioni

è decisamente scarsa. Ma anche l'evoluzione geologica delle due aree potrebbe aver giocato un ruolo attivo nello smistamento delle flore. Appare quindi non convincente riferire i ginestreti elbani alla classe *Carici-Genistetea lobelii* (giustamente incluse da Biondi, 2000 nella classe *Cisto-Lavanduletea*) e ai syntaxa subordinati, come proposto da Fanelli & Tescarollo (2005), a meno che non si passi attraverso un emendamento delle specie caratteristiche dei syntaxa sardo-corsi con l'aggiunta di specie vicarianti presenti nelle montagne mediterranee fitogeograficamente affini, come il Monte Capanne. Al momento sembra più opportuno collocare le cenosi elbane all'interno della classe *Cisto-Lavanduletea*, ordine *Lavanduletalia stoechadis* e all'alleanza *Teucrium mari*, considerando queste attribuzioni del tutto provvisorie.

Sulla base delle indagini vegetazionali condotte nell'intera Isola d'Elba, è possibile rilevare che alcune delle specie indicate da Fanelli & Tescarollo (2005, Tab. 4) come differenziali di una variante di altitudine (*Silene badaroi*, *Biscutella pichiana* subsp. *ilvensis*) sono diffuse a tutte le quote; d'altra parte, alcune fitocenosi presenti prevalentemente (ma non esclusivamente) a quote inferiori sono caratterizzate dalla massiccia presenza di *Erica arborea*. Queste differenze floristiche consentono di distinguere una sottoassociazione, per la quale si propone il nome di *Helichryso italicum-Genistetum desoleanae ericetosum arboreae* subass. nova. Questa sottoassociazione si insedia in stazioni caratterizzate da minore pendenza e suolo più profondo.

MACCHIE MEDIE ED ALTE

I tipi di vegetazione che nella serie dinamica della lecceta fanno seguito alle garighe e alle macchie basse della classe *Cisto-Lavanduletea*, sono riferibili all'ordine *Pistacio-Rhamnietalia alaterni*. Si tratta di macchie dense, di altezza in genere superiore a 2 m, a dominanza di vari arbusti e/o alberelli; oppure di boscaglie, generalmente costiere o subcostiere, dominate dal ginepro fenicio. In funzione delle specie dominanti, all'Elba si possono trovare le seguenti tipologie:

Macchie alte dominanza di *Pistacia lentiscus* e *Calicotome villosa*

Macchie medie a dominanza di *Calicotome villosa* e *Cistus monspeliensis*

Macchie alte a dominanza di *Rhamnus alaternus* e *Spartium junceum*

Macchie alte e medie a dominanza di *Erica arborea* e *Arbutus unedo*

Boscaglie a dominanza di *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*

Con l'eccezione delle boscaglie costiere di ginepro, si tratta di tipi di vegetazione seriale posti all'interno delle serie che portano verso le diverse formazioni forestali riscontrate nell'isola, tutte inquadrabili in associazioni del *Fraxino ornii-Quercion ilicis*.

Mentre alcuni tipi fisionomici sono ben distinguibili anche sul piano sintassonomico, per le fitocenosi con *Cistus monspeliensis* e *Calicotome villosa* è stato necessario effettuare analisi esplorative tramite cluster analysis per arrivare a discriminare i raggruppamenti.

Cistus monspeliensis partecipa infatti, da solo o insieme a *Calicotome villosa*, a quasi tutti gli stadi dinamici della vegetazione su silice soggetta a ripetuti incendi sia all'Isola d'Elba che in altre isole dell'Arcipelago Toscano (per Capraia cfr. Foggi & Grigioni, 1999; per il Giglio cfr. Pancioli, 2005). Il continuum di situazioni che si viene a generare in funzione della progressione della serie dinamica è stato "forzato" entro una classificazione sintassonomica necessariamente discontinua. La cluster analysis (Fig. 15), effettuata su una tabella generale comprendente le macchie basse e medie a dominanza di *Cistus monspeliensis* e/o *Calicotome villosa*, ha mostrato una netta separazione fra due raggruppamenti. Questa situazione è interpretabile con una maggiore presenza di specie delle *Cisto-Lavanduletea* nel cluster A (cisteti riferibili a *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*) e di specie delle *Pistacio-Rhamnetales* nei calicotometri nel cluster B (riferibili a *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*). Una seconda classificazione è stata effettuata considerando le macchie a *Calicotome villosa* (Fig. 16); questa

ha messo in evidenza una separazione significativa tra un primo gruppo (A), riferibile a *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae rosmarinetosum officinalis*, ed un secondo gruppo (B), corrispondente alla nuova sottoassociazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae cistetosum monspeliensis*.

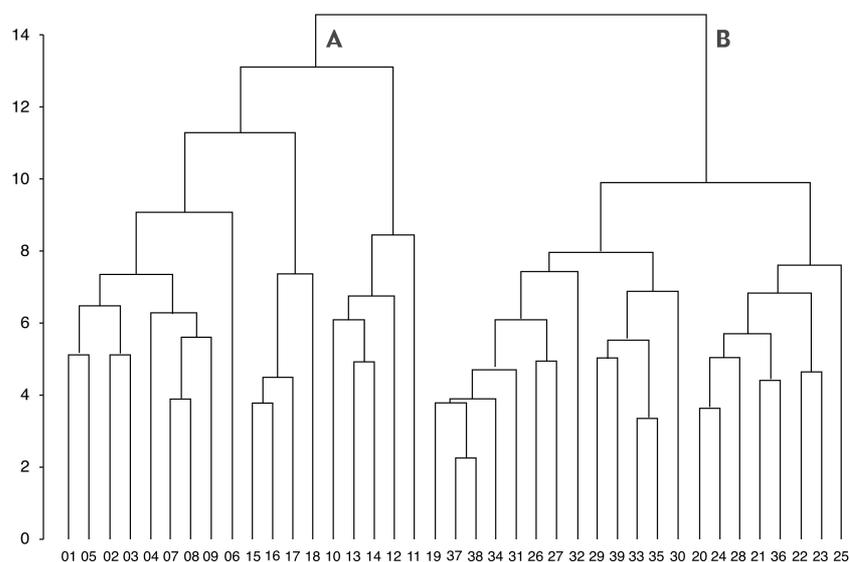


Fig. 15 - Dendrogramma dei rilievi riferiti alla vegetazione a dominanza di *Cistus monspeliensis* e/o *Calicotome villosa*: A (*Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*), B (*Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*)

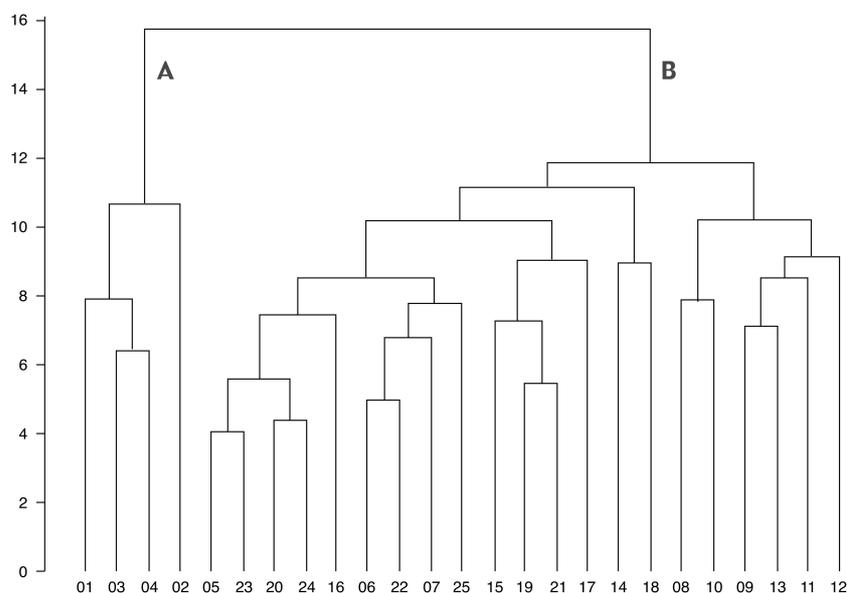


Fig. 16 - Dendrogramma dei rilievi riferiti alla vegetazione a dominanza di *Calicotome villosa* e/o *Pistacia lentiscus* (*Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*): A (subass. *rosmarinetosum officinalis*), B (subass. *cistetosum monspeliensis*)

Macchie a dominanza di lentisco e ginestra spinosa

PISTACIO LENTISCI-CALICOTOMETUM VILLOSAE
Biondi, Filigheddu & Farris 2001 *rosmarinetosum officinalis* Biondi & Bagella 2005, Tab. 34

Macchie a dominanza di *Pistacia lentiscus* e *Calicotome villosa* sono state descritte recentemente per la Sardegna nord occidentale (Biondi *et al.*, 2001) con il nome *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001, associazione successivamente (Biondi & Bagella, 2005) suddivisa in sottoassociazioni, di cui la tipica prende il nome di *rosmarinetosum officinalis* Biondi & Bagella 2005. A questo syntaxon possono essere riferite anche le cenosi dell'Elba, caratterizzate dalla presenza di *Calicotome villosa*, *Rosmarinus officinalis* e *Pistacia lentiscus*; altre specie costanti sono *Erica arborea*, *Myrtus communis* e *Cistus monspeliensis*. Le macchie a lentisco e calicotome sono localizzate in aree di limitata estensione, ma disperse in varie località, a quote medio-basse, in stazioni a bioclina con termotipo termomediterraneo e ombrotipo secco. Possono essere interpretate come una ulteriore fase di evoluzione delle macchie a cisto e calicotome lungo la successione progressiva che porta al bosco termofilo di leccio (*Cyclamino repandi-Quercetum ilicis*).

Macchie a dominanza di ginestra spinosa e cisto

PISTACIO LENTISCI-CALICOTOMETUM VILLOSAE
Biondi, Filigheddu & Farris 2001 *cistetosum monspeliensis* subass. nova hoc loco, holotypus: ril. 546, Tab. 34

Questo tipo di vegetazione è molto diffuso su tutto il territorio dell'isola, a quote medio-basse; occupa estese superfici nella zona di Campo nell'Elba e lungo i versanti del complesso monte Fonza-monte Tambone. Si tratta di una macchia di altezza media (2-3 m), in stretti rapporti dinamici e spaziali con le macchie basse a *Cistus monspeliensis*, di cui rappresenta uno stadio successivo di evoluzione. Queste formazioni a *Calicotome villosa* vengono riferite ad una nuova sottoassociazione di *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, per la quale si propone il nome di *cistetosum monspeliensis* subass. nova hoc loco (holotypus ril. 546). Tale sottoassociazione rispetto a quella tipica presenta una scarsissima partecipazione di *Rosmarinus officinalis*, mentre ha una notevole copertura di *Cistus monspeliensis* e la presenza differenziale *Spartium junceum*; la combinazione caratteristica è formata, oltre

che dalla calicotome e dalle altre specie già citate, anche da *Erica arborea* e *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*. *Cistus monspeliensis* può essere considerato una specie trasgressiva delle *Cisto-Lavanduletea* che permane nella macchia più evoluta fino a quando non subentrano specie più esigenti in fatto di spazio e risorse nutritive. Dal punto di vista ecologico queste macchie si collocano nel bioclina a termotipo termomediterraneo o, in via subordinata, mesomediterraneo inferiore, ombrotipo da secco a subumido. Questo syntaxon mostra forti analogie con *Calicotomo villosae-Cistetum monspeliensis* Brullo, Minissale e Spampinato 1997 e con *Calicotomo villosae-Genistetum tyrrhenae* Biondi 2000, ma in ambedue questi casi la fisionomia è di macchie basse dominate da cisti e da specie delle classi della vegetazione delle garighe mediterranea (*Cisto-Lavanduletea* o *Cisto-Micromerietea*), mentre nel caso dell'Elba si tratta di macchie medie, caratterizzate sia in senso floristico che fisionomico da specie dell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia*.

Macchie alte a dominanza di alterno e ginestra di Spagna

RHAMNO ALATERNI-SPARTIETUM JUNCEI Biondi, Farris & Filigheddu 2002, Tab. 35

Questo tipo di vegetazione è diffuso in varie parti dell'isola, nelle aree abbandonate dall'agricoltura, in particolare in coincidenza di terrazzamenti, dove *Spartium junceum*, specie esigente in fatto di umidità e nutrienti, può penetrare nelle aree più calde della zona a bioclina termomediterraneo. Queste cenosi sono distribuite nelle aree a bioclina con termotipo termomediterraneo o mesomediterraneo inferiore e talvolta superiore e ombrotipo da secco a subumido, in genere ad altitudini che di solito non superano i 300 m, anche se talvolta penetrano poco più in alto lungo gli impluvi nelle aree di ex-coltivo. Queste macchie sono state recentemente descritte per la Sardegna, dove sono state riferite all'associazione *Rhamno alaterni-Spartietum juncei*; anche i rilievi dell'Elba possono essere riferiti a questo syntaxon, sebbene vi sia una presenza significativa di *Erica arborea*, assente nei rilievi della Sardegna (Biondi *et al.*, 2002). I contatti seriali sono con le leccete termofile (*Cyclamino repandi-Quercetum ilicis typicum*) sui versanti, mentre nelle aree terrazzate delle pianure alluvionali i contatti sono con il bosco di leccio e sughera (*Cyclamino repandi-Quercetum ilicis quercetosum suberis*) come fase durevole mantenuta dall'uomo. Nelle stazioni con falda superficiale le macchie a alaterno e ginestra di Spagna entrano in contatto catenale con le formazioni ad olmo.

Tab. 35 - *Rhamno alaterni-Spartietum juncei* Biondi, Farris & Filigheddu 2002

Ril. n.	724	765	721	733	732	561	584	563	723	Pres.
Esposizione	W	SW	SW	NE	NE	S	N	-	SW	
Altitudine in m	100	30	130	70	70	138	100	142	70	
Inclinazione (°)	2	1	30	30	30	2	40	-	20	
Copertura in m ²	95	100	100	100	100	95	95	100	100	
Superficie in m ²	80	50	50	50	70	60	40	80	50	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.										
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	3	3	3	1	2	2	2	3	3	9
<i>Spartium junceum</i> L.	1	3	.	2	3	4	4	4	3	8
<i>Erica arborea</i> L.	1	1	1	+	.	+	.	2	2	7
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	3	3	3	.	.	2	.	1	+	6
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori										
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	+	1	1	.	.	.	+	6
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	+	.	.	1	.	1	+	6
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	5
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichenb.	+	.	.	.	.	+	r	+	+	5
<i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link	.	.	1	1	1	.	.	2	+	5
<i>Teucrium flavum</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	3
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	3
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	+	1	.	.	.	.	.	+	+	4
<i>Smilax aspera</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	3
<i>Rosa semprevirens</i> L.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	2
<i>Quercus ilex</i> L.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	3
<i>Prasium majus</i> L.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	2
<i>Carex distachya</i> Desf.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	2
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	2
<i>Viburnum tinus</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Compagne										
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	1	1	+	.	.	2	2	1	+	7
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	3	.	2	3	.	.	.	.	1	4
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	3
<i>Lathyrus clymenum</i> L.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	2
<i>Geranium columbinum</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	2
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	r	.	.	.	.	.	2	.	.	2
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2
<i>Tamus communis</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	.	.	2	.	.	.	.	+	2
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1
Sp. sporadiche	4	0	0	0	0	8	1	1	0	

Macchie a dominanza di erica e corbezzolo

ERICO ARBOREAE-ARBUTETUM UNEDONIS Allier & Lacoste 1980 ex Foggi in Foggi & Grigioni 1999 subass. *phillyreaetosum latifoliae* Allier & Lacoste 1980 ex Foggi in Foggi & Grigioni 1999, Tab. 36; subass. *cistetosum monspeliensis* Foggi in Foggi & Grigioni 1999, Tab. 37; var. a *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, Tab. 37; var. a *Cistus salvifolius* e *Cytisus scoparius*, Tab. 37

Le macchie alte miste a dominanza di *Erica arborea* e *Arbutus unedo* sono il tipo di vegetazione che all'Elba

occupa la maggiore superficie e in gran parte dell'isola rappresentano il tipo di vegetazione più evoluto. In genere le stazioni dove sono localizzate presentano una buona potenzialità per un'evoluzione verso le formazioni forestali, soprattutto nella parte centrale dell'isola, fra Procchio, Marina di Campo e Lacona e i versanti settentrionali e occidentali del monte Capanne. Gli erico-arbuteti si collocano in stazioni poste in un ampio range altitudinale, dalla quota di circa 40 m fino ad oltre 700 m s.l.m.; si trovano quindi in contatto spaziale e dinamico con vari tipi di vegetazione forestale. La composizione floristica delle fitocenosi

Tab. 36 - *Erico arboreae-Arbuetaenum unedonis* Allier & Lacoste 1980 ex Foggi in Foggi & Grigioni 1999
subsp. *phillyreaetosum latifoliae* Allier & Lacoste ex Foggi in Foggi & Grigioni 1999

Ril. n.	722	322	734	710	579	619	761	753	735	717	704	702	745	751	749	760	750	709	558	Pres.
Esposizione	N	NW	E	S	W	N	N	NE	SE	NE	N	NW	NE	SE	W	NE	SE	SE	W	
Altitudine in m	60	350	470	260	570	350	180	380	575	230	200	120	100	250	40	120	200	300	20	
Inclinazione (°)	5	25	20	30	45	30	5	20	35	5	20	20	10	5	-	-	3	50	10	
Copertura in m²	90	100	85	95	90	100	100	100	100	95	90	95	100	100	100	100	90	90	100	
Superficie in m²	150	50	100	100	50	100	150	100	100	80	120	100	100	100	80	80	100	60	50	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.																				
Erica arborea L.	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15
Arbutus unedo L.	3	4	4	2	2	3	2	+	+	+	2	+	+	r	+	+	1	2	+	13
Pulicaria odora (L.) Reichenb.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
Phillyrea latifolia L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
Cytisus villosus Pourret	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori																				
Rubia perigrina L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7
Quercus flex L.	2	1	+	2	2	3	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7
Pistacia lentiscus L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
Rhamnus alaternus L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
Myrtus communis L.	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
Arisarum vulgare Targ.-Tozz.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
Lonicera implexa Aiton	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
Asplenium onopertiis L.	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
Phillyrea angustifolia L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
Viburnum tinus L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
Fraxinus ornus L.	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
Carex distachya Desf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
Calicotome villosa (Poiret) Link	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
Quercus suber L.	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Melica minuta L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Smilax aspera L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Compagne																				
Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.	+	2	+	+	1	1	2	5	r	5	1	2	+	3	3	2	2	2	3	17
Tamus communis L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
Geranium purpureum Vill.	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	7
Rubus ulmifolius Schott	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
Cistus creticus L. subsp. eriocephalus (Viv.) Greuter & Burdet	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
Cistus salvifolius L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Sorbus domestica L.	+	+	+	+	+	1	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Cytinus hypocistis (L.) L.	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Rubus cfr. canescens DC.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Cistus monspeliensis L.	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Genista desoleana Valsecchi	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Teucrium scorodonia L.	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Viola alba Besser subsp. dehnhardtii (Ten.) W. Becker	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Crepis leontodontoides All.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Spartium junceum L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Robinia pseudoacacia L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Oenanthe pimpinelloides L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Crataegus monogyna Jacq.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Clematis flammula L.	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Limodorum abortivum (L.) Sw.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Asphodelus ramosus L.	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Erica scoparia L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Lavandula stoechas L.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sp. sporadiche	0	0	5	0	1	0	0	4	2	3	0	0	0	0	0	0	3	0	1	

rilevate è tale da poterle riferire all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*².

Le macchie alte dell'*Erico-Arbutetum* dell'Elba sono distribuite in situazioni ecologiche diverse, ma essenzialmente su substrati silicei acidi; pur rimanendo costante la loro composizione caratteristica, presentano al loro interno una certa articolazione floristica, in relazione con le condizioni ecologiche della stazione e in funzione della posizione dinamica. Sulla base delle specie presenti, gli erico-arbuteti possono essere articolati in quattro sottogruppi di rilievi, differenziati fra loro da gruppi di specie ecologicamente significative. Il primo gruppo (Tab. 36) comprende le fitocenosi che si sviluppano in stazioni più termofile (generalmente ad altitudini inferiori a 400 m), nella parte centrale e occidentale dell'isola, dove le macchie a erica e corbezzolo instaurano rapporti dinamici con i boschi riferibili all'associazione *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis* e solo sporadicamente con i boschi mesomediterranei riferibili all'associazione *Galio scabri-Quercetum ilicis fraxinetosum omi*. Questo gruppo di rilievi corrisponde a macchie alte, dense, con un buon numero di specie arbustive ed arboree della classe *Quercetea ilicis* e dell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia*; rappresenta la situazione maggiormente evoluta e viene riferito a *Erico-Arbutetum phillyreaetosum latifoliae*.

In Tab. 37, sono riunite alcune fitocenosi che illustrano la variazione floristico-ecologica dell'associazione *Erico-Arbutetum* all'Isola d'Elba. Il primo gruppo (Tab. 37) presenta una buona partecipazione di specie eliofile come *Cistus monspeliensis*, *C. creticus* subsp. *eriocephalus*, *Dorycnium hirsutum* ed è interpretabile come stadio di degradazione della macchia chiusa a erica e corbezzolo; i rilievi di questo gruppo sono stati attribuiti a *Erico-Arbutetum cistetosum monspeliensis*. Un secondo gruppo di rilievi (Tab. 37) è caratterizzato dalla diminuzione della copertura dell'erica e dall'aumento di quella dei cisti, soprattutto *C. creticus* subsp. *eriocephalus*. Queste fitocenosi possono essere considerate una variante dinamica posta a livello intermedio fra *Erico-Arbutetum phillyreaetosum* e il *cistetosum monspeliensis*; sono state

rilevate su versanti esposti a S in alcune stazioni nella parte occidentale dell'isola: cave di granito di San Piero in Campo, monte San Bartolomeo, valle di Pomonte. Infine, il terzo gruppo (Tab. 37) riunisce i rilevamenti eseguiti ad altitudine più elevata ed è differenziato da specie relativamente mesofile come *Cistus salvifolius*, *Cytisus scoparius*, *Teucrium scorodonia*. Queste macchie rappresentano uno stadio evolutivo successivo ai ginestreti con erica (*Helichryso-Genistetum ericetosum arboreae*) nelle stazioni più mesofile, dove la penetrazione della ginestra dei carbonai determina un arricchimento del suolo in sostanze nutritive e favorisce il dinamismo verso i boschi di leccio supramediterranei dell'associazione *Galio scabri-Quercetum ilicis*. Le fitocenosi di quest'ultimo gruppo non possono essere riferite a *Erico-Arbutetum cistetosum salvifolii* Allier & Lacoste 1980 ex Foggi in Foggi & Grigioni 1999, descritto per la Corsica, in quanto all'Isola d'Elba il corteggio floristico risulta decisamente più mesofilo e anche i rapporti seriali risultano diversi; per questo motivo, tali aspetti sono stati evidenziati a livello di semplice variante dell'associazione (Tab. 37).

Questo tipo di vegetazione è scarsamente diffuso sull'isola e si può ritrovare solo in alcune piccole aree sparse sulle pendici settentrionali della dorsale monte Capanne-monte Giove, ad altitudini comprese fra 500 e 700 m, in stazioni con buona disponibilità idrica, poste in aree di condensazione dell'umidità atmosferica e suoli evoluti ma acidi. Queste macchie sono caratterizzate da una scarsa ricchezza specifica. Le specie differenziali della variante sono *Cytisus scoparius*, *Cistus salvifolius* e *Teucrium scorodonia*, tutte specie acidofile e relativamente mesofile, che differenziano chiaramente queste cenosi sia dalle altre macchie a dominanza di *Erica arborea* e *Cistus monspeliensis* (*Erico-Arbutetum cistetosum monspeliensis*) che da *Erico-Arbutetum cistetosum salvifolii* Allier & Lacoste ex Foggi 1999, e da *Erico-Arbutetum phillyreaetosum*, tutte formazioni decisamente più termofile ed eliofile. Macchie di questo tipo sono state riportate anche per la Corsica da Gamisans (1991) e riferite sempre a varianti dell'associazione *Erico-Arbutetum*.

² La situazione nomenclaturale di questo tipo di vegetazione, così importante per capire l'evoluzione del paesaggio su silice della zona mediterranea alto-tirrenica, merita qualche precisazione. Molinier (1937), nel suo lavoro sulle isole Hyères, descrive una macchia a *Erica* e *Arbutus* ("*maquis à Erica arborea et Arbutus unedo*"); secondo il Codice di Nomenclatura Fitosociologica (Weber *et al.*, 2000), una tale descrizione non è valida (Art. 3c). Molti anni dopo, Allier & Lacoste (1980) descrivono per la Corsica una nuova associazione alla quale danno il nome *Erico-Arbutetum* Allier & Lacoste. Gli autori non forniscono il tipo né dell'associazione né delle sottoassociazioni in cui viene articolata. I syntaxa sono quindi invalidamente descritti (Weber *et al.*, 2000, Art. 5). Nel testo, gli autori francesi fanno un chiaro riferimento al lavoro di Molinier (1937), riportando però in maniera errata quanto affermato da Molinier: citano infatti una "*ass.*

à *Erica arborea et Arbutus unedo*". È probabile che questa errata citazione sia all'origine di una certa confusione nomenclaturale, per cui in letteratura l'associazione viene riferita talvolta a Molinier 1937 e talvolta a Allier & Lacoste 1980. Recentemente Foggi & Grigioni (1999) hanno analizzato la situazione e hanno proposto la tipificazione del nome *Erico-Arbutetum* Allier & Lacoste con un rilievo della sottoassociazione *phillyreaetosum latifoliae*, che quindi diviene anche la sottoassociazione tipica. Nella stessa sede, gli autori hanno tipificato anche il nome *Erico-Arbutetum cistetosum salvifolii*. La lectotipificazione del nome *Erico-Arbutetum* Allier & Lacoste è stata proposta successivamente anche da Rivas-Martinez *et al.* (2003); la loro tipificazione, che peraltro conferma l'interpretazione di Foggi & Grigioni (1999), risulta però illegittima (Weber *et al.*, 2000, Art. 19), in quanto posteriore.

Tab. 37. - *Erico arboreae-Arbutetum unedensis* Aller & Lacoste 1980 ex Foggi in Foggi & Grigioni 1999
 var. a *Cytisus scoparius* e *Cistus salvifolius*
 var. a *Cistus creticus* subsp. *eritocephalus*
 subsp. *cistetosum monspeliensis* Foggi in Foggi & Grigioni 1999

Ril. n.	568	576	572	571	574	608	307	582	610	606	581	609	570	302	321	573	304	566	569	611	504	558	510	754	719	613	Pres.
Esposizione	E	E	SE	S	S	NW	E	W	-	E	SE	SE	W	W	W	S	E	S	SE	NW	N	W	SW	S	SE	S	
Altitudine in m	552	530	652	632	532	750	600	566	630	605	650	620	600	700	660	650	555	620	550	297	20	280	350	110	400		
Inclinazione (°)	15	45	35	40	45	10	30	10	15	-	45	25	40	25	30	40	25	10	20	5	10	10	10	20	10	30	
Copertura in m²	95	100	100	100	80	85	100	100	95	100	80	80	100	70	100	100	100	90	100	80	100	100	95	100	95	90	
Superficie in m²	60	40	80	70	40	50	100	100	30	20	50	10	40	50	100	80	50	100	70	30	50	50	80	50	50	50	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.	2	1	2	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	1	3	4	4	4	4	4	26
<i>Erica arborea</i> L.	.	+	2	2	2	+	3	1	.	.	.	.	2	2	2	3	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	15
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichenb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
var. a <i>Cytisus scoparius</i> e <i>Cistus salvifolius</i>	2	2	3	3	3	2	2	3	3	5	3	4	3	3	3	3	3	1	2	+	.	.	.	.	.	21	
<i>Cistus salvifolius</i> L.	4	5	1	2	2	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Erica scoparia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
var. a <i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eritocephalus</i>	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	5	4	4	2	.	.	14	
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eritocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet	+	+	1	.	1	.	.	.	2	.	1	2	+	.	.	.	.	1	2	2	3	1	3	3	2	2	18
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Daphne gnidium</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Rubia perigrina</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Calceotome villosa</i> (Poiret) Link	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Anisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Cyclamen repandum</i> Sm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Asplenium onopteris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Carex distachya</i> Desf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Quercus suber</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Compagne	1	2	1	2	2	2	2	2	1	+	2	1	2	2	2	.	+	3	1	3	3	3	2	4	2	24	
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Gemista desoleana</i> Valsecchi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Lavandula stoechas</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Briza maxima</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Aira caryophylla</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don f.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Spartium junceum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Viola corsica</i> Nyman subsp. <i>ivensis</i> (Becker) Merxm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Sp. sporadiche	0	1	1	0	1	1	1	0	2	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	3	7	1	1	3	1	2

Boscaglie a dominanza di ginepro

ANTHYLLIDO BARBAE-JOVIS-JUNIPERETUM TURBINATAE ass. nova hoc loco, holotypus: ril. 20, Tab. 38

Le boscaglie costiere a ginepro rappresentano un tipo di vegetazione edafo-xerofila che può essere considerata stabile in quanto le condizioni stagionali non consentono ulteriore sviluppo in termini di biomassa della vegetazione. Si tratta di boscaglie che si insediano sulle coste rocciose a substrato calcareo, sia nella parte settentrionale che in quella sud occidentale dell'isola (Nisporto, Nisportino, Enfola, linea di costa fra monte Poro e monte Turato); più raramente si trovano anche sulle rocce ultramafiche, come a Punta Polveraia o fra Colle di Palombaia e Punta Cavoli. Le stazioni si collocano in un bioclima caratterizzato da termotipo termomediterraneo e ombrotipo secco.

La composizione floristica di questo tipo di vegetazione risulta ben diversa da tipi di vegetazione simili descritti per la Toscana meridionale (Arrigoni & Di Tommaso, 1982; Arrigoni *et al.*, 1985), per la Sardegna (Biondi, 2000; Biondi *et al.* 2001), o per altre parti d'Italia (Biondi, 2000). Rispetto a *Teucrio fruticantis-Juniperetum turbinatae* Arrigoni, Nardi & Raffaelli 1985 corr. Biondi 1998, si rileva l'assenza di *Teucrium fruticans*; rispetto alle associazioni descritte per le coste rocciose della Sardegna (*Chaemaeropo humilis-Juniperetum turbinatae* Di Marco, Dinelli & Caneva 1985 corr. Biondi, Filigheddu & Farris 2001 e *Euphorbio characiae-Juniperetum turbinatae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001) mancano le principali specie caratteristiche. Per quanto riguarda l'Isola d'Elba, i ginepreti costieri sono in contatto spaziale con gli elicriseti costieri (*Anthyllido-Helichrysetum pseudolitorei*), con la vegetazione casmofitica e litofitica aeroalina (*Crithmo-Limonietea*) e con la vegetazione zonale della serie termofila del leccio; in questa situazione *Anthyllis barbae-jovis* tende a penetrare all'interno dei ginepreti connotandoli sia dal punto di vista floristico che fisionomico. Si propone quindi di riferire queste formazioni alla nuova associazione *Anthyllido barbae-jovis-Juniperetum turbinatae* ass. nova hoc loco (holotypus ril. 20). La presenza di specie delle classi *Helichryso-Crucianelletea* e *Crithmo-Limonietea* è particolarmente evidente nelle stazioni più rocciose e prossime al mare.

VEGETAZIONE FORESTALE

L'Isola d'Elba è caratterizzata da una notevole escursione altitudinale e da una certa differenza

climatica fra il versante settentrionale e quello meridionale: come appare evidente anche dalla carta bioclimatica (Fig. 10, 11), i versanti settentrionali dell'isola sono caratterizzati da condizioni di umidità maggiore e temperatura inferiore rispetto a quelli meridionali, generalmente più caldi e più xerici. In conseguenza di queste diversità ambientali e anche dell'azione antropica, la vegetazione forestale si presenta sotto aspetti diversi, che possono essere riuniti nelle seguenti tipologie principali sulla base della specie dominante: boschi di leccio, boschi di sughera e leccio, boschi di sughera, boschi di castagno, boschi di cerro, boschi di carpino nero delle forre, boschi antropogeni di robinia, boschi di ontano nero e boschetti di olmo.

I boschi di leccio

I boschi di leccio sono la formazione forestale maggiormente rappresentata su tutta la superficie dell'isola. Si possono suddividere in tre tipologie: boschi mesofili supramediterranei, boschi mesomediterranei con ornello, boschi termomediterranei. Per la sintassonomia di queste cenosi si segue l'inquadramento proposto da Biondi *et al.* (2003) e Bacchetta *et al.* (2004).

Boschi supramediterranei a dominanza di leccio

GALIO SCABRI-QUERCETUM ILICIS Gamisans (1977) 1986 *quercetosum ilicis* subass. nova hoc loco (holotypus: ril. 12, Tab. 46, Phytocoenologia 4(3): 366, 1977), Tab. 39

Come messo in evidenza da Bacchetta *et al.* (2004), i boschi mesomediterranei a dominanza di leccio del dominio Sardo-Corso corrispondono in buona parte alla concezione di *Asplenio-Quercetum ilicis* Auct. Specie acidofile e mesofile quali *Galium scabrum*, *Luzula forsteri*, *Pteridium aquilinum*, *Castanea sativa*, *Viola reichenbachiana*, *Mercurialis perennis* e *Anemone apennina*, a cui vanno aggiunte *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata*, non rilevate ma presenti, anche se sporadicamente, sulle pendici settentrionali del monte Capanne, possono caratterizzare le cenosi dei versanti settentrionali del monte Capanne e differenziarle da quelle di altitudine inferiore e dei versanti meridionali. Queste specie consentono di attribuire i boschi mesofili a dominanza di leccio agli aspetti tipici dell'associazione *Galio scabri-Quercetum ilicis* (qui definiti come subass. *quercetosum ilicis*). Questa associazione rappresenta la vegetazione più matura della zona bioclimatica caratterizzata da termotipo supramediterraneo e ombrotipo umido, come osservato da Gamisans (1986) per la Corsica.

Tab. 38 - *Anthyllido barbae-jovis-Juniperetum turbinatae* ass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 20)

Ril. n.	18	15	42	20*	1	4	Pres.
Esposizione	E	NE	W	NE	NE	S	
Altitudine in m	60	40	50	70	50	85	
Inclinazione (°)	70	50	70	50	40	25	
Copertura in m ²	80	90	60	90	100	100	
Superficie in m ²	40	50	100	60	100	100	
<hr/>							
Sp. caratt. e diff. dell'ass.							
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> (Guss.) Nyman	2	2	3	4	4	3	6
<i>Anthyllis barba-jovis</i> L.	1	2	1	2	.	.	4
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori							
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	2	2	2	1	2	2	6
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	.	1	+	+	5
<i>Smilax aspera</i> L.	+	3	.	+	+	.	4
<i>Erica arborea</i> L.	.	.	.	2	+	1	3
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	.	.	1	1	+	3
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	.	1	+	+	3
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	+	+	.	1	3
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	.	.	.	+	1	+	3
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	.	.	.	r	2	2
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichenb.	.	.	.	2	.	.	1
<i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link	.	.	.	.	.	2	1
<i>Prasium majus</i> L.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	.	.	+	1
Sp. residuali delle garighe costiere							
<i>Helichrysum litoreum</i> Guss.	1	1	1	+	.	.	4
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hackelii</i> (Ascherson & Graebner) Ciferri & Giacomini	+	1	+	1	.	.	4
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	.	.	2	.	+	3	3
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth var. <i>maritima</i> (Boiss.) Fiori	.	1	+	+	.	.	3
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>commutatus</i> (Paol.) Thell.	+	+	+	.	.	.	3
<i>Melica minuta</i> L.	+	r	.	+	.	.	3
<i>Senecio gibbosus</i> (Guss.) DC. subsp. <i>cineraria</i> (DC.) Peruzzi, N.G. Passal. & Soldano	1	1	.	.	.	.	2
<i>Lotus cytisoides</i> L.	+	1	.	.	.	.	2
<i>Crithmum maritimum</i> L.	+	1	.	.	.	.	2
<i>Limonium ilvae</i> Pign.	+	+	.	.	.	.	2
<i>Allium commutatum</i> Guss.	r	r	.	.	.	.	2
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	.	.	.	.	.	2	1
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet	.	.	.	.	+	.	1
<i>Daphne gnidium</i> L.	.	.	.	+	.	.	1
Compagne							
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	2	.	1	3	r	2	5
<i>Allium subhirsutum</i> L.	.	1	r	+	.	.	3
<i>Gladiolus communis</i> L.	r	r	.	r	.	.	3
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) F.W.Schmidt	.	r	.	r	.	.	2
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	.	.	r	+	.	.	2
<i>Carex flacca</i> Schreber subsp. <i>serrulata</i> (Biv.) W.Greuter	.	.	.	+	r	.	2
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Centaurea ilvensis</i> (Sommier) Arrigoni	.	.	1	.	.	.	1
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz	.	.	.	1	.	.	1
<i>Tamus communis</i> L.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Ophrys apifera</i> Hudson	.	.	.	+	.	.	1
<i>Lathyrus clymenum</i> L.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	+	.	.	.	.	.	1
<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	.	.	+	.	.	.	1
<i>Hyoseris taurina</i> (Pamp.) G.Martinoli	.	.	.	+	.	.	1
<i>Euphorbia exigua</i> L.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Eryngium campestre</i> L.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Allium triquetrum</i> L.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Linum trigynum</i> L.	.	.	r	.	.	.	1
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	.	.	.	r	.	.	1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	.	.	r	.	.	1
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	.	.	.	r	.	.	1
<i>Potentilla hirta</i> L.	.	.	.	r	.	.	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	.	.	r	.	.	1

Tab. 39 - *Gallo scabri-Quercetum ilicis* Gamisans (1977), 1986
 aspetti tipici: *quercetosum ilicis* subass. nova hoc loco (holotypus: ril. 12, Tab. 46, Phytocoenologia 4(3): 366, 1977)
 subass. *fraxinetosum ornit* Gamisans (1977) 1986

Ril. n.	305	306	324	323	325	648	900	312	620	47	713	66	48	711	762	712	764	Pres.
Esposizione	N	N	NW	NW	N	NW	NW	N	N	N	N	NE	NE	N	NW	N	NW	
Altitudine in m	450	460	650	600	550	770	500	100	260	450	280	250	400	250	260	250	225	
Inclinazione (°)	30	30	30	25	25	45	10	30	35	30	10	8	50	5	10	15	20	
Copertura in %	100	100	90	100	90	100	95	100	100	95	90	95	95	90	90	95	90	
Superficie in m ²	200	300	100	200	200	100	150	100	120	150	200	150	150	150	200	150	150	
Sp. caratt. e diff. dell'ass. e diff. mesofile e acidofile																		
<i>Gallium scabrum</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Castanea sativa</i> Miller	2	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	6
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Anemone apennina</i> L.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	6
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Mercurialis perennis</i> L.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Melica uniflora</i> Retz.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Rubus</i> cf. <i>hirtus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Hieracium</i> gr. <i>murorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Clematis vitalba</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Sp. diff. della subass. <i>fraxinetosum</i> omni																		
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	1	1	2	2	2	8
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	r	2	.	1	3	7
<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Viburnum tinus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori																		
<i>Quercus ilex</i> L.	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	17
<i>Arbutus unedo</i> L.	+	.	2	1	+	1	1	1	.	1	+	2	1	1	+	1	2	15
<i>Rubia perigrina</i> L.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	15
<i>Asplenium onopteris</i> L.	1	1	1	1	+	.	.	.	1	1	+	+	1	+	+	+	+	15
<i>Cyclamen repandum</i> Sm.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	13
<i>Erica arborea</i> L.	+	.	1	1	+	3	2	.	.	+	.	.	.	1	1	.	1	10
<i>Tamus communis</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Laurus nobilis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Carex distachya</i> Desf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Compagne																		
<i>Hedera helix</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	3	.	r	.	.	.	11
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Viola alba</i> Besser subsp. <i>dehnhardtii</i> (Ten.) W. Becker	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	2
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsk.) Weymar	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Sp. sporadiche	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2

Boschi mesomediterranei a dominanza di leccio con ornio

GALIO SCABRI-QUERCETUM ILICIS Gamisans (1977) 1986 subass. *fraxinetosum orni* Gamisans 1986, Tab. 39

Sporadicamente, ma sempre sui versanti settentrionali ad altitudini comprese fra 200 e 450 m, si rinvencono fitocenosi con una buona partecipazione di ornio ed abbondanza di *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera* e *Viburnum tinus*, che stanno ad indicare una termofilia stazionale relativamente maggiore rispetto all'aspetto tipico. Sono distribuiti nella zona a bioclima con termotipo mesomediterraneo inferiore e ombrotipo subumido, su substrati granitici della parte centrale o occidentale. La combinazione caratteristica è tale da poter riferire questi rilievi alla sottoassociazione *fraxinetosum orni*, descritta da Gamisans (1986) per i substrati silicei della Corsica.

Boschi termofili di leccio

CYCLAMINO REPANDI-QUERCETUM ILICIS Rivas-Martínez, Cantó, Fernández-González & Sánchez-Mata 1995, Tab. 40

Si tratta di boschi a dominanza di leccio con una buona rappresentanza di specie termofile e termoxerofile, fra le quali spiccano *Pistacia lentiscus*, *Arisarum vulgare* e *Myrtus communis*, assenti o molto sporadici nelle fitocenosi mesofile. Occupano vaste aree della parte orientale e centrale dell'isola, mentre in quella occidentale sono relegate sui versanti meridionali a quote inferiori a 400 m. Il syntaxon di riferimento è *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis*, associazione recentemente descritta per le coste della Toscana avente come tipo rilievi della vicina Punta Ala (De Dominicis *et al.*, 1988). Le stazioni elbane di questo tipo di lecceta sono poste nelle aree con bioclima a termotipo termomediterraneo e ombrotipo secco.

Le associazioni *Galio scabri-Quercetum ilicis* e *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis* sono incluse in due diverse sottoalleanze riferibili a *Fraxino-Quercion ilicis*: la prima rientra nell'alleanza *Galio scabri-Quercenion ilicis* Ubaldi 2003 a distribuzione sardo-corsa³ e la seconda nel *Fraxino-Quercenion ilicis* Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004, con distribuzione peninsulare. Questa diversa collocazione conferma l'ipotesi di Arrigoni *et al.* (2003), secondo cui l'isola d'Elba appartarrebbe a due diversi *phytochorion*: la parte occidentale al dominio Sardo-Corso, quella orientale al dominio Ligure-Tirrenico. Di

particolare interesse a questo proposito risulta *Galio scabri-Quercetum ilicis fraxinetosum orni*, presente nella parte centrale dell'isola. La composizione floristica di questa subassociazione e dei suoi stadi di degradazione mostra infatti un carattere di transizione fra le due zone bioclimatiche e fitogeografiche.

I boschi di sughera con leccio

CYCLAMINO REPANDI-QUERCETUM ILICIS Rivas-Martínez, Cantó, Fernández-González & Sánchez-Mata 1995 *quercetosum suberis* subass. *nova hoc loco*, holotypus: ril. 57, Tab. 41

Sebbene si tratti di formazioni boschive, la sughera spesso non offre una copertura densa e costante del piano dominante per cui vi è una certa infiltrazione di specie eliofile o tolleranti dell'ombra, arbustive ed erbacee, negli strati dominati. In genere la sughera presenta esigenze ecologiche di maggiore umidità rispetto al leccio (Selvi & Viciani, 1999); all'Isola d'Elba sembra mal tollerare i substrati rocciosi e le stazioni in pendenza, per cui si rinviene spesso in aree terrazzate della parte orientale e centrale dell'isola. Questa zona presenta un bioclima di tipo termomediterraneo, ma le stazioni pianeggianti favoriscono il mantenimento di una certa riserva idrica che permette alla sughera di vegetare spesso sostituendo il leccio. Le sugherete dell'Elba erano un tempo più o meno coltivate, mentre oggi sono abbandonate; per questo non si ritrovano estese formazioni boschive, ma solo boschetti isolati all'interno delle aree un tempo adibite all'agricoltura ed ora in gran parte incolte. In queste condizioni la penetrazione di specie eliofile all'interno delle formazioni boschive è ulteriormente facilitata. Le sugherete sono state studiate da Selvi & Viciani (1999) per la Toscana e da Bacchetta *et al.* (2004) per la Sardegna. Nelle sugherete elbane manca la componente mesofila e mesoigrofila alle quali viene fatto riferimento

³ Secondo la recente revisione delle *Quercetea ilicis* di Bacchetta *et al.* (2004), l'alleanza *Fraxino-Quercion ilicis* viene suddivisa in due sottoalleanze: *Fraxino-Quercenion ilicis* Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004 (che include il tipo dell'alleanza) e *Clematido cirrhosae-Quercenion pubescentis* Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004. La sottoalleanza che riunisce le associazioni sarde comprende l'associazione *Aceromonspensulani-Quercetum ilicis* Arrigoni, Di Tommaso & Mele 1985, che risulta però essere il tipo di una sottoalleanza già esistente (Ubaldi, 2003), cioè *Galio scabri-Quercenion ilicis* Ubaldi 2003. Il nome *Clematido cirrhosae-Quercenion ilicis* Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004 risulta quindi un nome superfluo per *Galio scabri-Quercenion ilicis* Ubaldi 2003 (Art. 29c).

Tab. 40 - *Cyclamin repandi-Quercetum ilicis* Rivas-Martinez, Cantó, Fernández-González & Sánchez-Mata 1995

Ril. n.	632	592	591	590	536	503	313	314	55	49	50	51	52	53	731	726	703	705	714	759	739	Pres.
Esposizione	NW	W	NE	NW	N	S	NW	NW	NE	NW	NE	N	W	NE	NW	W	NW	S	NW	SW	E	
Altitudine in m	340	280	280	280	38	150	150	150	50	80	90	275	150	100	115	100	170	220	120	75	180	
Inclinazione (°)	40	35	30	45	50	10	30	30	20	30	30	10	15	25	2	2	35	30	20	30	15	
Copertura in %	100	95	90	90	80	90	100	100	90	95	90	90	90	100	95	95	100	95	95	90	90	
Superficie in m ²	100	100	200	300	120	100	200	200	150	150	120	150	120	120	150	150	100	100	200	150	150	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.																						
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	2	.	r	.	2	.	.	1	2	1	1	1	1	1	1	+	+	+	+	.	15
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	+	+	1	1	.	.	.	.	r	1	+	.	.	+	+	+	+	r	+	r	+	15
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	r	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	.	9
<i>Myrtus communis</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	+	1	+	.	+	8
<i>Cyclamen repandum</i> Sm.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	5
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori																						
<i>Quercus ilex</i> L.	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	21
<i>Tamus communis</i> L.	+	+	1	1	+	+	1	+	1	1	1	+	2	r	+	1	+	+	1	.	+	19
<i>Arbutus unedo</i> L.	2	.	.	+	.	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	+	2	1	2	+	+	18
<i>Erica arborea</i> L.	.	3	r	.	.	1	2	2	1	2	2	2	2	3	1	+	1	2	+	.	.	16
<i>Smilax aspera</i> L.	r	.	.	.	.	1	1	1	1	+	1	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	14
<i>Viburnum tinus</i> L.	.	+	.	.	.	2	3	2	2	2	.	.	.	.	1	1	1	+	1	+	+	12
<i>Rubia perigrina</i> L.	+	+	.	.	.	.	1	1	r	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	12
<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	1	r	+	+	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	10
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	1	.	.	.	+	.	+	+	+	+	8
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	1	2	.	.	.	.	+	+	7
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	5
<i>Carex distachya</i> Desf.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	5
<i>Rosa sempervirens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	3
<i>Laurus nobilis</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Compagne																						
<i>Hedera helix</i> L.	+	.	.	.	+	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	5
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	2
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	2
Sp. sporadiche	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0

Tab. 41 - *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis* Rivas-Martínez, Cantó, Fernández-González & Sánchez-Mata 1995
quercetosum suberis subass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 57)

Ril. n.	716	58	59	56	701	57*	559	715	Pres.
Esposizione	W	NW	N	NE	N	NE	-	NE	
Altitudine in m	170	50	75	70	30	30	95	150	
Inclinazione (°)	5	40	30	10	5	5	-	10	
Copertura in %	85	85	85	95	95	80	90	95	
Superficie in m ²	100	100	150	150	100	100	90	90	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.									
Asparagus acutifolius L.	r	+	+	+	r	.	+	.	6
Pistacia lentiscus L.	1	.	1	2	.	.	2	.	4
Myrtus communis L.	.	+	1	1	+	.	.	.	4
Arisarum vulgare Targ.-Tozz.	.	.	.	.	.	.	r	+	2
Ampelodesmos mauritanicus (Poir.) T. Durand & Schinz	.	.	.	2	.	.	.	.	1
Cyclamen repandum Sm.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Phillyrea angustifolia L.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
Sp. diff. della subass. <i>quercetosum suberis</i>									
Quercus suber L.	3	3	3	3	3	4	3	3	8
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori									
Rubia peregrina L.	+	+	+	1	+	+	1	+	8
Quercus ilex L.	1	3	.	1	+	2	3	3	7
Smilax aspera L.	+	1	1	+	+	.	1	+	7
Erica arborea L.	2	1	3	3	4	3	.	.	6
Arbutus unedo L.	1	.	2	2	2	2	.	1	6
Rhamnus alaternus L.	+	1	+	2	1	.	2	.	6
Tamus communis L.	.	+	1	+	+	.	1	+	6
Lonicera implexa Aiton	+	.	+	1	r	+	.	+	6
Cytisus villosus Pourret	+	.	+	1	+	2	.	.	5
Asplenium onopteris L.	.	2	.	r	r	.	+	+	5
Pulicaria odora (L.) Reichenb.	+	.	1	+	+	.	.	.	4
Viburnum tinus L.	1	.	.	.	1	.	.	1	3
Carex distachya Desf.	+	1	.	+	.	.	.	.	3
Phillyrea latifolia L.	+	.	.	1	.	.	.	.	2
Rosa sempervirens L.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Viola alba Besser ssp. dehnhardtii (Ten.) W. Becker	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Compagne									
Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.	1	.	1	.	1	.	+	.	4
Melica minuta L.	.	.	r	.	.	+	+	.	3
Crataegus monogyna Jacq.	.	.	.	.	+	.	1	.	2
Cistus salvifolius L.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Laurus nobilis L.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Aira elegantissima Schur	.	.	.	.	.	.	r	.	1
Lathyrus clymenum L.	.	.	.	.	.	.	r	.	1
Selaginella denticulata (L.) Spring	.	.	.	.	.	.	r	.	1
Allium subhirsutum L.	.	.	.	.	.	.	r	.	1
Polypodium cambricum L.	.	.	.	.	.	r	.	.	1
Daphne gnidium L.	.	.	r	.	.	.	.	.	1

da Bacchetta *et al.* (2004) per caratterizzare l'associazione *Galio scabri-Quercetum suberis*, mentre prevale la componente termofila e acidofila, come avviene in quelle della Toscana meridionale, attribuite da Selvi & Viciani (1999) a *Viburno-Quercetum ilicis quercetosum suberis* Auct. In accordo con l'impostazione seguita da Biondi *et al.* (2003), secondo cui nel territorio italiano l'associazione *Viburno-Quercetum ilicis* è sostituita da *Cyclamino repandi-*

Quercetum ilicis, proponiamo di attribuire sia le fitocenosi rilevate all'Elba che i boschi di sughera delle prime colline costiere della Toscana (Selvi & Viciani, 1999, Tab. 4) alla nuova sottoassociazione *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis quercetosum suberis* subass. nova (- *Quercetum ilicis galloprovinciale suberetosum* sensu Auct. Italiani; - *Viburno-Quercetum ilicis* (Br.-Bl. 1936) Rivas-Martínez 1975 subass. *quercetosum suberis* Auct. Italiani).

Boschi aperti di sughera

PULICARIO ODORAE-QUERCETUM SUBERIS ass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 586, Tab. 42)

Sporadicamente, soprattutto su substrati cristallini, si rinvencono fitocenosi con copertura discontinua (anche a causa di incendi ricorrenti), dominate da *Quercus suber*, in cui, rispetto al tipo precedente, il leccio e la componente sciafila sono scarsamente rappresentati; per contro, si ha una notevole partecipazione di specie di macchia acidofile e tendenzialmente eliofile quali *Calicotome villosa*, *Pulicaria odora*, *Myrtus communis*, *Cistus sp. pl.*, che permettono di caratterizzare la nuova associazione *Pulicario odora-Quercetum suberis*. Tale syntaxon tipizza aspetti simili a quelli presenti presso

le coste toscane e descritti come *Simenthido mattiazzii-Quercetum suberis* Selvi & Viciani 1999, associazione alla quale però non è possibile far riferimento sia perché le cenosi elbane sono maggiormente termofile, sia per la mancanza della caratteristica *Simethis mattiazzii*.

I boschi di castagno

GALIO SCABRI-QUERCETUM ILICIS Gamisans (1977) 1986 *castanetosum sativae* subass. nova hoc loco holotypus: ril. 60, Tab. 43

La presenza del castagno sull'isola, sebbene di sicura origine antropica, è documentata da lunga data. Castagneti sono presenti solo sulle pendici settentrionali del monte Capanne, intorno alle località di Poggio e Marciana e su quelle orientali, fra il Fosso di San Francesco e Sant'Ilario

Tab. 42 - *Pulicario odora-Quercetum suberis* ass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 586)

Ril. n.	585	586*	533	560	557	Pres.
Esposizione	S	S	NW	-	W	
Altitudine in m	100	100	118	90	78	
Inclinazione (°)	5	15	35	-	20	
Copertura in %	90	95	80	85	90	
Superficie in m ²	50	120	150	100	100	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.						
<i>Quercus suber</i> L.	3	3	4	3	3	5
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link	3	2	1	1	+	5
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichenb.	+	r	1	2	1	5
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	.	+	+	+	1	4
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	3	1	2	.	.	3
<i>Myrtus communis</i> L.	.	1	1	.	1	3
<i>Erica scoparia</i> L.	.	.	.	2	2	2
<i>Cistus salvifolius</i> L.	.	.	.	1	2	2
Sp. caratt. e diff. dell'ass. e delle unità superiori						
<i>Erica arborea</i> L.	1	2	1	2	3	5
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	+	+	+	5
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	+	2	.	1	+	4
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	1	+	+	.	4
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	.	+	+	+	+	4
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	1	2	1	3
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	+	+	.	r	3
<i>Melica minuta</i> L.	.	r	.	.	r	2
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	r	.	.	.	r	2
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	.	.	.	1	.	1
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.	+	.	1
<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	+	.	1
<i>Tamus communis</i> L.	.	.	.	.	r	1
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	.	.	.	.	+	1
Compagne						
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	1	2	2	2	+	5
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet	.	.	3	.	1	2
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz	.	.	1	.	.	1
<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	.	.	.	+	.	1
<i>Spartium junceum</i> L.	+	.	.	.	.	1
<i>Aira elegantissima</i> Schur	.	.	.	r	.	1
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.	.	.	+	.	.	1
<i>Cicendia filiformis</i> (L.) Delarbre	.	.	.	r	.	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	r	.	.	.	1
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	.	.	r	.	.	1
<i>Lathyrus clymenum</i> L.	.	r	.	.	.	1
<i>Lavandula stoechas</i> L.	.	.	.	r	.	1
<i>Teucrium flavum</i> L.	.	.	r	.	.	1
<i>Serapias cordigera</i> L.	.	.	.	r	.	1
<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L.	.	.	.	.	r	1

Tab. 43 - *Gadio scabri-Quercetum ilicis* Camisans (1977) 1986 *castanetosum sativae* subass. nov. hoc loco (holotypus: ril. 60)

Ril. n.	309	71	60*	61	62	68	69	72	303	326	621	623	67	64	63	65	Pres.
Esposizione	N	N	NE	NE	E	E	E	NE	E	N	NW	NW	N	NW	N	NE	
Altitudine in m	525	550	550	500	500	425	400	350	350	580	345	270	180	350	350	370	300
Inclinazione (°)	30	20	15	25	15	20	15	20	15	30	40	10	20	30	25	20	20
Copertura in %	100	95	95	95	85	95	90	90	100	80	85	95	95	95	95	95	95
Superficie in m²	300	100	200	200	200	150	150	150	300	300	200	150	200	150	200	150	150
Sp. curati. e diff. dell'ass.																	
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	2	1	1	+	+	1	1	+	1	1	+	+	1	1	1	1	16
<i>Galium scabrum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	1	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	15
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15
<i>Asplenium onopteris</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	+	+	+	+	+	+	11
<i>Hieracium gr. murorum</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Ilex aquifolium</i> L.	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
<i>Hieracium</i> cf. <i>racemosum</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Sp. diff. della subass. <i>castanetosum sativae</i>																	
<i>Castanea sativa</i> Miller	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	17
Sp. mesofite																	
<i>Anemone hepatica</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6
<i>Melica uniflora</i> Reiz.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
<i>Poa sylvicola</i> Guss.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
<i>Prunus avium</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
<i>Centaurea monogyna</i> Jacq.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
<i>Clematis vitalba</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
<i>Eppiactis helleborine</i> (L.) Crantz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsk.) Woyнар	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
<i>Sanicula europaea</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
<i>Banachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
<i>Mercurialis perennis</i> L.	2	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sp. curati. e diff. delle unità superiori																	
<i>Erica arborea</i> L.	+	1	1	+	+	2	1	3	2	+	1	3	2	3	3	1	15
<i>Arbutus unedo</i> L.	+	2	2	2	2	2	2	2	1	+	1	2	2	2	2	2	13
<i>Quercus ilex</i> L.	1	+	2	+	1	1	1	+	+	+	1	+	2	1	1	3	11
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Viola alba</i> Besser subsp. <i>déshardtii</i> (Ten.) W. Becker	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Cyclamen repandum</i> Sm.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
<i>Sorbus domestica</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
<i>Carex distachya</i> Desf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Smilax aspera</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Compagne																	
<i>Hedera helix</i> L.	+	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13
<i>Tamus communis</i> L.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
<i>Banachypodium reussum</i> (Pers.) P. Beauv.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7
<i>Cnicus laevipes</i> Opiz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
<i>Polypodium cambicum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
<i>Allium triquetrum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
<i>Rubus</i> cf. <i>canescens</i> DC.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
<i>Aristolochia</i> cf. <i>rotunda</i> L. subsp. <i>insularis</i> E. Nardi & Arrigoni	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
<i>Hypericum montanum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Sp. sporadiche																	
	0	3	3	0	0	1	0	3	0	0	3	1	1	0	0	0	0

in Campo. Nuclei di ridotta estensione si rinvennero lungo le incisioni fluviali dei versanti occidentali e, più raramente, meridionali. L'uso di questi boschi da parte dell'uomo ha favorito un aumento delle specie più eliofile e acidofile. Molte sono le specie erbacee mesofile legate ad una copertura vegetale non costante come *Galium scabrum*, *Festuca heterophylla*, *Teucrium scorodonia* e *Pteridium aquilinum*. La presenza di *Erica arborea* e *Arbutus unedo* suggerirebbe una loro attribuzione a *Arbutio unedi-Castanetum sativae* Arrigoni & Viciani 2001. Tuttavia, secondo Arrigoni (1998) e Arrigoni & Viciani (2001), l'*Arbutio-Castanetum* si inserisce nelle aree di pertinenza della cerreta termofila debolmente acidofila. Mancando nell'Isola d'Elba la zona potenziale del bosco di latifoglie decidue, ci sembra più opportuno attribuire questi boschi ad una sottoassociazione dei boschi mesofili a dominanza di leccio, per la quale viene proposto il nome di *Galio scabri-Quercetum ilicis* subass. *castanetosum sativae*. La sottoassociazione è

distribuita sui versanti settentrionali e occidentali del monte Capanne fra 300 e 600 m di altitudine. Questo inquadramento sintassonomico ben si accorda con l'ipotesi che i boschi di castagno si siano insediati nelle stazioni dove erano presenti originariamente fitocenosi mesofile a dominanza di leccio.

I boschi di vallone a dominanza di carpino nero

POLYSTICHO SETIFERI-OSTRYETUM CARPINIFOLIAE
ass. nova hoc loco, holotypus ril. 76, Tab. 44

Lungo i versanti dei valloni più freschi ed acclivi si sviluppano interessanti formazioni a dominanza di carpino nero. La composizione floristica di questi boschi denota una marcata presenza di specie sciafile, mesofile e mesoigrofile che fanno parte della flora dei boschi di latifoglie decidue mesofile delle *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933. Queste formazioni sono distribuite esclusivamente nelle parti più elevate (oltre i 500 m di altitudine) e a maggiore pendenza di alcuni impluvi freschi e profondi che solcano i versanti settentrionali del monte Capanne, in aree scarsamente disturbate, come il vallone di San Francesco e la valle della Nivera. La composizione floristica è talmente peculiare che giustifica la proposta della nuova associazione *Polystichum setiferi-Ostryetum carpinifoliae* ass. nova hoc loco (holotypus ril. 76), caratterizzata da *Polystichum setiferum*, *Mercurialis perennis*, *Anemone apennina*, *Melica uniflora* e *Osmunda regalis*. Queste formazioni lineari si sviluppano a contatto catenale con i boschi di leccio del *Galio scabri-Quercetum ilicis* e con gli alneti del fondo dell'impluvio (*Carici microcarpae-Alnetum glutinosae*). Questo tipo di vegetazione può essere considerato extrazonale, rappresentando l'unico tipo riconducibile alla vegetazione del piano collinare appenninico presente nell'Isola d'Elba.

I boschi di cerro

GALIO SCABRI-QUERCETUM ILICIS
Gamisans (1977) 1986, var. a *Quercus cerris*, Tab. 45

Si tratta di piccole aree localizzate sulle pendici settentrionali del monte Capanne, tra i centri abitati di Marciana Marina e Poggio, dove la presenza del cerro è dovuta a rimboschimenti (Gatteschi & Arretini, 1989). Come il castagno, il cerro si inserisce nell'area di pertinenza della lecceta mesofila

Tab. 44 - *Polystichum setiferi-Ostryetum carpinifoliae* ass. nov. hoc loco (holotypus ril. 76)

Ril. n.	75	76*	580	647	Pres.
Esposizione	N	N	N	N	
Altitudine in m	550	500	550	768	
Inclinazione (°)	20	10	40	30	
Copertura in %	95	95	90	90	
Superficie in m ²	200	100	200	200	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.					
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	4	5	4	5	4
<i>Mercurialis perennis</i> L.	+	1	2	1	4
<i>Polystichum setiferum</i> (Forskål) Woyнар	1	1	+	1	4
<i>Osmunda regalis</i> L.	.	+	1	1	3
<i>Anemone apennina</i> L.	+	+	1	.	3
<i>Melica uniflora</i> Retz.	.	+	r	+	3
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori					
<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	2	2	2	4
<i>Hedera helix</i> L.	1	1	2	1	4
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	.	.	+	+	2
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	.	.	+	+	2
<i>Tamus communis</i> L.	+	.	+	.	2
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	+	+	.	.	2
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	.	.	1	1
<i>Taxus baccata</i> L.	.	.	.	1	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	.	.	+	.	1
<i>Clematis vitalba</i> L.	+	.	.	.	1
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	.	.	+	1
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	.	.	+	.	1
<i>Poa sylvicola</i> Guss.	.	+	.	.	1
<i>Rosa agrestis</i> Savi	.	+	.	.	1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	.	.	+	1
<i>Sanicula europaea</i> L.	.	+	.	.	1
Compagne					
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+	+	1	+	4
<i>Asplenium onopteris</i> L.	1	+	+	.	3
<i>Quercus ilex</i> L.	2	1	.	.	2
<i>Erica arborea</i> L.	.	.	1	+	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	.	1	.	.	1
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	1	1
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	.	.	.	1	1
<i>Pinus radiata</i> D. Don	1	.	.	.	1
<i>Allium triquetrum</i> L.	.	.	+	.	1
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	+	.	.	1
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	.	.	+	.	1
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	.	r	1

Tab. 45 - *Galio scabri-Quercetum ilicis* Gamisans (1977) 1986
var. a *Quercus cerris*

Ril. n.	74
Esposizione	N
Altitudine in m	250
Inclinazione (°)	25
Copertura in %	80
Superficie in m ²	150
<hr/>	
<i>Quercus cerris</i> L.	4
Sp. caratt. e diff. dell'ass. e delle unità superiori	
<i>Fraxinus ornus</i> L.	3
<i>Arbutus unedo</i> L.	2
<i>Quercus ilex</i> L.	2
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	2
<i>Rubia peregrina</i> L.	1
<i>Sorbus domestica</i> L.	1
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	1
<i>Erica arborea</i> L.	+
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	+
<i>Asplenium onopteris</i> L.	+
<i>Clematis flammula</i> L.	+
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	+
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	+
<i>Tamus communis</i> L.	+
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	+
<i>Cyclamen repandum</i> Sm.	r
Compagne	
<i>Hedera helix</i> L.	1
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	+
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+
<i>Poa sylvicola</i> Guss.	r
<i>Polystichum setiferum</i> (Forskål) Woynar	r
<i>Prunus avium</i> L.	r

riferibile al *Galio scabri-Quercetum ilicis*, di cui queste formazioni boschive possono essere interpretate come una "silvofacies" di origine antropica.

I boschi di robinia

SAMBUCO NIGRAE-ROBINIETUM PSEUDACACIAE Arrigoni 1997, Tab. 46

Robinia pseudacacia è una specie introdotta dall'uomo sull'isola in tempi recenti: le prime segnalazioni risultano del 1971 (Fossi Innamorati, 1983). Com'è noto, si tratta di una specie eliofila invasiva ad elevata produzione di polloni, che tende ad espandersi dove non siano presenti limitazioni dovute alla disponibilità idrica estiva. Queste condizioni si realizzano sulle pendici settentrionali del monte Capanne, dove si sono formati boschi antropogeni che tendono ad aumentare la loro estensione a danno delle leccete riferibili all'associazione *Galio scabri-Quercetum ilicis* e dei castagneti su di esso impiantati. La componente erbacea è ricca di specie nitrofile come *Sambucus nigra* e *Geranium purpureum*, che caratterizzano l'associazione *Sambuco nigrae-Robinieta pseudacaciae* Arrigoni 1997 alla quale sono da riferire le cenosi elbane.

Tab. 46 - *Sambuco nigrae-Robinieta pseudacaciae* Arrigoni 1997

Ril. n.	73
Esposizione	N
Altitudine in m	200
Inclinazione (°)	30
Copertura in %	100
Superficie in m ²	150
<hr/>	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.	
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	5
<i>Sambucus nigra</i> L.	1
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	5
<i>Hedera helix</i> L.	1
<i>Polystichum setiferum</i> (Forskål) Woynar	1
<i>Anemone apennina</i> L.	+
<i>Clematis vitalba</i> L.	+
<i>Melica uniflora</i> Retz.	+
<i>Mercurialis perennis</i> L.	+
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	+
<i>Poa sylvicola</i> Guss.	+
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+
<i>Sanicula europaea</i> L.	+
<i>Tamus communis</i> L.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	r
<i>Castanea sativa</i> Miller	r
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	r
Compagne	
<i>Allium triquetrum</i> L.	+
<i>Asplenium onopteris</i> L.	+
<i>Osmunda regalis</i> L.	+
<i>Arum italicum</i> Miller	r

Le formazioni riparie lineari di ontano nero

CARICI MICROCARPAE-ALNETUM GLUTINOSAE ass. nova hoc loco, holotypus: ril. 902, Tab. 47

Le formazioni lineari a dominanza di *Alnus glutinosa* caratterizzano i valloni che solcano il massiccio del monte Capanne; sono di estensione notevole quelli presenti nella valle di Pomonte, sui versanti sud-occidentali, e lungo la valle della Nivera, sui versanti nord-orientali. Le cenosi della valle della Nivera si trovano in contatto catenale con i boschi a dominanza di carpino nero. Queste formazioni tendono a svilupparsi nelle parti meno elevate dei valloni, dove la pendenza diminuisce, e si spingono verso il basso fino a 50-100 m di altitudine. Altre estese formazioni di ontano erano presenti lungo il Fosso dell'Inferno, ma sono state distrutte dall'incendio del 2003.

Il sottobosco di questi ontaneti è caratterizzato da specie igrofile come *Osmunda regalis*, *Carex microcarpa* e *Carex remota*, che possono essere utilizzate per descrivere la nuova associazione *Carici microcarpae-Alnetum glutinosae* ass. nova. In accordo con Dierschke (1975), riteniamo di attribuire questa nuova associazione all'alleanza *Osmundo-Alnion glutinosae*, in particolare alla sottoalleanza *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae* Dierschke 1975.

Tab. 47 - *Carici microcarpae-Alnetum glutinosae* ass. nov. hoc loco (holotypus ril. 902)

Ril. n.	902*	77	637	901	Pres.
Esposizione	-	E	NE	W	
Altitudine in m	410	470	460	490	
Inclinazione (°)	-	20	15	5	
Copertura in %	100	90	90	90	
Superficie in m ²	150	100	150	200	
Sp. caratt. e diff. dell'ass.					
<i>Carex microcarpa</i> Bertol. ex Moris	2	.	r	+	3
<i>Osmunda regalis</i> L.	1	+	+	+	4
<i>Carex remota</i> L.	1	r	.	r	3
Sp. caratt. e diff. delle unità superiori					
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	5	5	4	4	4
<i>Hedera helix</i> L.	+	1	.	2	3
<i>Melica uniflora</i> Retz	+	.	1	+	3
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	1	.	+	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	+	.	+	+	3
<i>Clematis vitalba</i> L.	+	.	r	+	3
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	2	2	.	2
<i>Polystichum setiferum</i> (Forskål) Woynar	.	.	1	2	2
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	.	.	+	1	2
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	+	.	.	+	2
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1	.	.	.	1
<i>Tamus communis</i> L.	.	.	1	.	1
<i>Mercurialis perennis</i> L.	.	.	1	.	1
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	.	+	.	1
<i>Arum italicum</i> Miller	.	.	r	.	1
<i>Lilium bulbiferum</i> L. subsp. <i>croceum</i> (Chaix) Jan	.	.	r	.	1
Compagne					
<i>Quercus ilex</i> L.	.	1	1	.	2
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	1	.	.	1	2
<i>Carex flacca</i> Schreber subsp. <i>flacca</i>	r	.	.	r	2
<i>Viola alba</i> Besser subsp. <i>dehnhardtii</i> (Ten.) W. Becker	+	.	.	+	2
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	.	.	.	+	1
<i>Asplenium onopteris</i> L.	.	.	+	.	1
<i>Oxalis</i> sp.	.	.	r	.	1

Tab. 48 - *Allio triquetri-Ulmetum minoris*
Filigheddu, Farris, Bagella & Biondi 1999

Ril. n.	542
Esposizione	-
Altitudine in m	10
Inclinazione (°)	-
Copertura in %	95
Superficie in m ²	100
Sp. caratt. e diff. dell'ass.	
<i>Ulmus minor</i> Miller	5
<i>Hedera helix</i> L.	3
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson	1
<i>Vinca difformis</i> Pourret	1
<i>Allium triquetrum</i> L.	+
Compagne	
<i>Fumaria</i> cfr. <i>officinalis</i> L.	2
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	1
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz	+
<i>Clematis vitalba</i> L.	+
<i>Parietaria judaica</i> L.	+
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	+
<i>Rubia peregrina</i> L.	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+
<i>Urtica pilulifera</i> L.	+
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	r
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	r
<i>Silene latifolia</i> Poiret subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet	r

I boschetti di olmo

ALLIO TRIQUETRI-ULMETUM MINORIS Filigheddu, Farris, Bagella & Biondi 1999, Tab. 48

Nelle zone pianeggianti su substrato alluvionale della parte centrale ed orientale dell'isola, lungo le sponde e gli argini di alcuni corsi d'acqua, si rinvennero alcuni boschetti lineari di piccole dimensioni a dominanza di olmo. Si tratta di cenosi relittuali, rimaste nelle aree più acclivi che non potevano essere coltivate. L'abbandono delle pratiche agricole avvenuto nelle vicine aree coltivate nella metà del secolo scorso non ha consentito un recupero di tali formazioni, sia perché la loro scarsa estensione non ha consentito la diffusione delle specie che li costituivano, sia perché le stazioni idonee sono state prontamente colonizzate da *Arundo donax*, che ha praticamente sostituito l'olmo come specie dominante in questo tipo di habitat. Abbiamo potuto rilevare un unico boschetto degno di nota, la cui composizione floristica suggerisce una sua attribuzione ad *Allio triquetri-Ulmetum minoris* Filigheddu, Farris, Bagella & Biondi 1999, recentemente descritto per la Sardegna (Filigheddu *et al.*, 1999).

Schema sintassonomico

POSIDONIETEA Den Hartog 1976

POSIDONIETALIA Den Hartog 1976

Posidonion Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Posidonietum oceanicae Funk 1927

ZOOSTERETA MARINAE Pignatti 1954

ZOSTERETALIA Béguinot 1941

Zosterion Christiansen 1934

Zosteretum noltii Harmsen 1936.

THERO-SUADETEA Rivas-Martínez 1972

THERO-SALICORNIETALIA Tüxen in Tüxen, Oberdorfer ex Géhu & Géhu-Franck 1984

Salicornion patulae Géhu & Géhu -Franck 1984

Suaedo maritimae-Salicornietum patulae (Brullo & Furnari 1976) Géhu & Géhu-Franck 1984

SALICORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950

SALICORNIETALIA FRUTICOSAE Br.-Bl. 1953

Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1953

Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis Géhu, Biondi Géhu-Franck & Costa 1992

Arthrocnemion glauci Rivas-Martínez & Costa 1984

Sarcocornietum deflexae (Br.-Bl. 1931) Lahondère, Géhu & Paradis 1992

Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis Br.-Bl. (1931) 1952

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen & Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952

CAKILETALIA INTEGRIFOLIAE Tüxen ex Oberdorfer 1949 corr. Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

Cakilion maritimae Pignatti 1953

Salsolo kali-Cakiletum maritimae Costa & Manz. 1981 corr. Rivas-Martínez *et al.* 1992

AMMOPHILETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

AMMOPHILETALIA AUSTRALIS Br.-Bl. 1933

Ammophilion australis Br.-Bl. 1921 corr. Rivas-Martínez, Costa, & Izco in Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J. C. Costa 1990

Echinophoro spinosae-Elymetum farcti Géhu 1988 *otanthesum maritimi* Géhu & Biondi 1994

HELICHRYSO STOECHADIS-CRUCIANELLETEA MARITIMAE (Géhu, Rivas-Martínez, R. Tüxen 1973 in Bon & Géhu 1973) Sissingh 1974 em. Géhu & Biondi 1994

HELICHRYSOTALIA ITALICI Biondi & Géhu 1994

Anthyllidion barbae-jovis Brullo & De Marco 1989

Anthyllido barbae jovis-Helichrysetum pseudolitorei Brullo & De Marco 1989

anthyllidetosum barbae-jovis subass. nova hoc loco

carduetosum cephalanthi Foggi, Signorini, Grigioni & Clauser 2001

CRUCIANELLETALIA MARITIMAE Sissingh 1974

Crucianellion maritimae Rivas Goday & Rivas-Martínez 1958

Pycnocomo rutifolii-Crucianelletum maritimae Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Taffetani 1987

CRITHMO -LIMONIETEA Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 corr. Rivas-Martínez *et al.* 2002

CRITHMO -LIMONIETALIA R. Mol. 1934 nom. mut. propos.. Rivas-Martínez *et al.* 2002

Crithmo -Limonion R. Mol. 1934 nom. mut. propos.. Rivas-Martínez *et al.* 2002
Crithmo maritimi-Limonietum ilvae Foggi, Signorini, Grigioni & Clauser 2001
limonietosum ilvae subass nova hoc loco
anthyllidetosum barbae-jovis Biondi, Vagge & Mossa, 2000 corr. hoc loco

ANOMODONTO-POLYPODIETEA Rivaz-Martínez. 1975
 ANOMODONTO-POLYPODIETALIA O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1957
 Selaginello denticulatae-Anogrammion leptophyllae Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999
Anogrammo leptophyllae-Cheilanthes tinaei ass. nova hoc loco

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977
 ASPLENIETALIA PETRARCHAE Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934
 Linarion caprariae all. nova hoc loco
Robertio taraxacoidis-Centauretum ilvensis ass nova hoc loco
Centaureo aetaliae-Linarietum caprariae ass. nova hoc loco
 Arenarion balearicae O. Bolòs & Molinier 1969
 Cymbalarion aequitribolae Foggi 1999
Cymbalarietum aequitribolae Paradis & Gamisans

THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 1948
 Aggr. a *Dryopteris oreades*

PARIETARIETEA JUDAICAE Rivas-Martínez in Rivas-Goday 1964
 PARIETARIETALIA JUDAICAE Rivas-Mart. In Rivas-Goday 1964
 Parietarion judaicae Segal 1969
Cymbalarion muralis-Erigeretum karwinskianii Segal 1969

ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. 1947
 ADIANTETALIA CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. 1931
 Adiantion capilli-veneris Br.-Bl. 1931
Eucladio-Adiantetum capilli-veneris Br.-Bl. 1931

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novak 1941
 PHRAGMITETALIA AUSTRALIS Koch 1926
 Phragmition australis Koch 1926 nom. mut. propos. Rivas-Martínez *et al.* 2002
Phragmitetum australis (Koch 1926) Schmale 1939
 BOLBOSCHOENETALIA COMPACTI Dahl & Hadac 1941 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 nom. mut. propos. Rivas-Martínez *et al.* 2002
 Bolboschoenion compacti Dahl & Hadac 1941 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 nom. mut. propos. Rivas-Martínez *et al.* 2002
 Aggr. a *Bolboschoenus maritimus* e *Carex divisa*

TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas-Gobay & Rivas-Martínez 1963
 TUBERARIETALIA GUTTATAE Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940
 Tuberarion guttatae Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940
Tuberario-Plantaginetum bellardi Aubert & Loisel 1971
Airo caryophylleae-Micropyretum tenelli Brullo, Scelsi & Spampinato 2001
 MALCOLMIETALIA Rivas Goday 1975
 Corynephoron articulati-Malcolmion patulae Rivas Goday 1975

Malcolmietum ramossissimae Molinier 1954

Aggr. a *Matthiola tricuspidata*

ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tx. ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

ISOETETALIA Br.-Bl. 1936

Isoetion Br.-Bl. 1935

Isoetium durieui Br.-Bl. 1936

Aggr. a *Ophioglossum lusitanicum*

STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

THERO-BROMETALIA (Rivas Goday & Rivas-Martinez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975

Taeniathero-Aegilopsion geniculatae Rivas-Martinez & Izco 1977

Meliloto elegantis-Triticetum ovati ass. nova hoc loco

LYGEO-STIPETEA Rivas-Martinez 1978 nom. conserv. propos. Rivas-Martinez *et al.* 2002

HYPARRHENETALIA HIRTAE Rivas-Martinez 1978

Hyparrhenion hirtae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956

Psoraleo bituminosae-Ampelodesmetum mauritanici Arrigoni & Di Tommaso 1997

Aggr. a *Hyparrhenia hirta*

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

BRACHYPODIO RETUSI-DACTYLETALIA HISPANICAE Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Thero-Brachypodion ramosi Br.-Bl. 1925 nom. mut. propos. Rivas-Martinez *et al.* 2002

Foeniculo piperiti-Phagnaletum saxatilis ass. nova hoc loco

phagnaletosum saxatilis subass. nova hoc loco

dianthetosum godroniani subass. nova hoc loco

Galactito elegantis-Brachypodietum retusi ass. nova hoc loco

Aggr. a *Pteridium aquilinum*

GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecky 1969

CONVOLVULETALIA SEPIUM R. Tüxen 1950

Senecionion fluviatilis R. Tüxen 1950

Aggr. a *Arundo donax*

CISTO LADANIFERI-LAVANDULETEA STOECHADIS Br.-Bl. In Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

LAVANDULETALIA STOECHADIS Br.-Bl. In Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 em. Rivas-Martinez 1968

Teucrion mari Gamisans & Muracciole 1984 (prov.)

Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis ass. nova hoc loco

rosmarinetosum officinalis subass. nova hoc loco

globularietosum alypii subass. nova hoc loco

Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis Arrigoni, Di Tommaso, Camarda & Satta 1996

cistetosum monspeliensis subass. nova hoc loco

helichrysetosum italici subass. nova hoc loco

genistetosum desoleanae subass. nova hoc loco

Euphorbio spinosae-Cistetum monspeliensis ass. nova hoc loco

cistetosum monspeliensis subass. nova hoc loco

calicotometosum spinosae subass. nova hoc loco

Aggr. a *Cistus salvifolius* e *Scirpoides holoschoenus*

Helichryso italici-Genistetum desoleanae Fanelli & Tescarollo 2005

genistetosum desoleanae subass. nova hoc loco

ericetosum arboreae subass. nova hoc loco

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. Ex A. & O. Bolos 1950

QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. & Molinier 1934

Fraxino orni-Quercion ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante 2003

Galio scabri-Quercenion ilicis Ubaldi 2003

Galio scabri-Quercetum ilicis Gamisans (1977) 1986

quercetosum ilicis subass. nova hoc loco

fraxinetosum orni Gamisans 1986

castanetosum sativae subass. nova hoc loco

var. a *Quercus cerris*

Fraxino-Quercenion ilicis Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004

Cyclamino repandi-Quercetum ilicis Rivas-Martínez, Cantó, Fernández-González & Sánchez-Mata 1995

quercetosum suberis subass. nova hoc loco

Pulicario odora-Quercetum suberis ass. nova hoc loco

PISTACIO-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas-Martínez 1975

Oleo-Ceratonion siliquae Br.-Bl. ex Guinochet & Drouineau 1944 em. Rivas-Martínez 1975

Rhamno alaterni-Spartietum juncei Biondi, Farris & Filigheddu 2002

Ericion arboreae (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986) Rivas-Martínez 1987

Pistacio lentisci-Calicotometum villosae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

rosmarinetosum officinalis Biondi & Bagella 2005

cistetosum monspeliensis subass. nova hoc loco

Erico-Arbutetum Allier & Lacoste 1980 ex Foggi in Foggi & Grigioni 1999

phillyretosum latifoliae Allier & Lacoste 1980 ex Foggi in Foggi & Grigioni 1999

cistetosum monspeliensis Foggi in Foggi & Grigioni 1999

var. a *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*

var. a *Cytisus scoparius* e *Cistus salvifolius*

Juniperion turbinatae Rivas-Martínez 1975 corr. 1987

Anthyllido barbae-jovis-Juniperetum turbinatae ass. nova hoc loco

Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae Arrigoni, Nardi & Raffaelli 1985 corr. Bartolo *et al.* (1989) 1992

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

QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE Klika 1933

Ostryo-Carpinion orientalis Horvat 1958

Lauro nobilis-Quercenion pubescentis (Ubaldi 1995) Blasi, Di Pietro & Filesi 2004

Polysticho setiferi-Ostryetum carpinifoliae ass. nova hoc loco

Sambuco nigrae-Robinetum pseudoacacie Arrigoni 1997

SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Diaz, Fernández-González & Loidi 1991) Rivas-Martínez, T.E. Diaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002

POPULETALIA ALBAE Br.-Bl. ex Tchou 1948

Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Allio triquetri-Ulmetum minoris Filigheddu, Farris, Bagella & Biondi 1999

Osmundo regalis-Alnion glutinosae (Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975

Carici microcarpa-Alnetum glutinosae ass. nova hoc loco

Le unità di vegetazione a livello di integrazione superiore (sigmeti e geosigmeti)

L'Isola d'Elba, pur nella sua limitata estensione, rappresenta un territorio estremamente complesso sotto il profilo della vegetazione, a causa della presenza di vari tipi climatici e di moltissimi tipi di substrato geologico, dell'estrema varietà topografica e delle complesse vicende storiche che l'hanno interessata.

In funzione degli aspetti bioclimatici possiamo individuare tre principali serie di vegetazione rappresentate da tre diversi tipologie di vegetazione forestale. Oltre a queste serie, il cui principale fattore guida risulta essere il clima (serie climatofile), si riscontrano alcuni esempi di tipi di vegetazione legati a particolari condizioni geomorfologiche, in gran parte indifferenti al tipo di clima, che si sviluppano su superfici di modesta estensione: questi tipi di vegetazione possono essere ricondotti a tipologie di tipo edaofilo, in senso xerofilo o igrofilo. I contatti che si instaurano tra un tipo di vegetazione e quelli vicini non sono solo di tipo dinamico, ma anche di tipo spaziale; in questo modo tipi di vegetazione climatofila possono trovarsi a contatto con altri tipi a determinismo climatico, oppure a determinismo stazionario (edaofilo).

Le unità di vegetazione a livello di integrazione superiore, dinamico e catenale, sono state quindi individuate attraverso un metodo che può essere definito di tipo geografico-cartografico, utilizzando un processo gerarchico ed inclusivo. Questo approccio, proposto da Hegg & Schneider (1978), è stato utilizzato da Theurillat (1992) e successivamente ripreso, con alcune modifiche, da Blasi *et al.* (2000, 2004).

Per mezzo del GIS abbiamo individuato la copertura percentuale dei vari tipi di vegetazione naturale per ciascuna delle sei aree a clima omogeneo. In Tab. 49 viene riportata la copertura, espressa in percentuale, della superficie occupata dai tipi di vegetazione cartografati per ciascuna delle tre zone bioclimatiche (Fig. 11).

Attraverso i rilevamenti fitosociologici abbiamo quindi attribuito le unità così individuate e delimitate a tipologie astratte, sigmassociazioni e geosigmassociazioni, secondo il metodo "fitosociologico integrato" (Géhu, 1988; Géhu & Rivas-Martinez, 1981; Biondi, 1996a, 1996b). Il risultato dell'integrazione fra i dati bioclimatici, quelli geomorfologici e quelli ricavati dai rilievi fitosociologici ci ha permesso di realizzare la carta delle serie di vegetazione dell'isola (Fig. 17). La carta include le tre serie zonali (sigmeti) con le principali serie azonali a

determinismo topografico (hyposigmeti), che insieme formano i principali geosigmeti; sono inoltre rappresentati gli hypogeosigmeti delle dune, delle aree umide alofile e delle coste rocciose.

PAESAGGIO DELLE COLLINE E VERSANTI INTERNI DI BASSA ALTITUDINE SU SUBSTRATI DI VARIA NATURA

Zona a bioclima termomediterraneo, secco (Fig. 11, zona A)

Cyclamino repandi-Querceto ilicis geosigmetum.

Serie nord-tirrenica, climatofila termomediterranea-secca, neutrofila o neutro-acidofila, basso collinare-costiera del leccio

Cyclamino repandi-Querceto ilicis sigmetum.

Rappresenta l'unità di maggiore estensione del territorio dell'isola e corrisponde alla parte di territorio sottoposta alla maggiore pressione antropica; comprende estese aree urbanizzate e coltivate. La zona include gran parte dei versanti orientali e centrali e si prolunga sulla costa meridionale del Monte Capanne. La vegetazione climacica è rappresentata dal bosco termofilo di leccio (*Cyclamino repandi-Quercetum ilicis*). I primi stadi di degradazione sono rappresentati da macchie alte riferibili alla sottoassociazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae rosmarinetosum*. Un'ulteriore degradazione porta alla formazione di macchie basse della sottoassociazione *Pistacio-Calicotometum villosae cistetosum monspeliensis*. La fase di degradazione successiva è rappresentata da garighe delle *Cisto-Lavanduletea*, riferibili a varie associazioni: *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis* nelle aree più degradate, *Euphorbio spinosae-Cistetum monspeliensis* sugli affioramenti di rocce ofiolitiche e *Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis* nelle aree più rocciose. Un'ulteriore degradazione porta a pratelli terofitici riferibili alle associazioni *Meliloto elegantis-Triticetum ovati* in condizioni di maggiore termofilia e su suoli con una certa disponibilità di nutrienti e *Tuberario-Plantaginetum bellardi* in stazioni a maggiore mesofilia e su suoli oligotrofici acidi. Gli stadi di ricostituzione della vegetazione possono essere ricondotti a due linee principali in funzione del substrato: su substrati neutri o neutro-basici tendono a dominare i pratelli del *Meliloto-Triticetum ovati*, le garighe del *Cisto-Rosmarinetum* e le macchie del *Pistacio-Calicotometum rosmarinetosum*; sui substrati silicei la successione

Tab. 49 - Serie e geoserie individuabili all'Isola d'Elba. I numeri rappresentano la percentuale di copertura di ciascun tipo di vegetazione naturale presente all'interno delle tre zone bioclimatiche, calcolato sulla superficie di vegetazione naturale (Fig. 11)

	A	B	C
Serie climatofile			
Serie sardo-corsa, supramediterranea, umida, acidofila, alto collinare-montana (<i>Galio scabri-Querceto ilicis typico</i> Sigmetum)			
BOSCHI			
<i>Galio scabri-Querceto ilicis quercetosum ilicis</i>	.	10,54	17,50
<i>Galio scabri-Querceto ilicis castanetosum sativae</i>	.	2,52	13,20
Mosaico <i>Galio scabri-Querceto ilicis</i> , <i>Robertio taraxacoidis-Centauretum ilvensis</i> , <i>Cymbalarietum aequitrilobae</i> , <i>Airo caryophylleae-Micropyretum tenellii</i>	.	0,17	2,84
MACCHIE ALTE			
<i>Erico aborea-Arbutetum unedonis</i> var. <i>a</i> <i>Cytisus scoparius</i> e <i>Cistus salvifolius</i>	.	.	6,55
<i>Helichryso italici-Genistetum desoleanae ericetosum arborea</i>	.	0,23	5,28
GARIGHE, PRATELLI, VEGETAZIONE RUPESTRE			
Mosaico <i>Helichryso italici-Genistetum desoleanae genistetum desoleanae</i> , <i>Robertio taraxacoidis-Centauretum ilvensis</i> , <i>Cymbalarietum aequitrilobae</i> , <i>aggr. a Drvopteris oreades</i> , <i>Airo carvophylleae-Micropyretum tenellii</i>	.	0,03	5,87
Mosaico <i>Helichryso italici-Genistetum desoleanae ericetosum arborea</i> , <i>Robertio taraxacoidis-Centauretum ilvensis</i> , <i>Cymbalarietum aequitrilobae</i> , <i>aggr. a Dryopteris oreades</i> , <i>Airo caryophylleae-Micropyretum tenellii</i>	.	0,27	9,55
Mosaico <i>Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis cistetum monspeliensis</i> , <i>Airo caryophylleae-Micropyretum tenellii</i>	.	.	1,87
Serie sardo-corsa, mesomediterranea, subumida, acidofila, collinare (<i>Galio scabri-Querceto ilicis fraxineti orni</i> Sigmetum)			
BOSCHI			
<i>Galio scabri-Querceto ilicis fraxinetosum orni</i>	.	5,94	0,22
<i>Sambuco nigrae-Robinetum pseudoacaciae</i>	0,02	0,19	0,37
MACCHIE ALTE			
<i>Erico aborea-Arbutetum unedonis</i>	8,40	31,30	27,20
Mosaico <i>Erico aborea-Arbutetum unedonis cisteosum monspeliensis</i> , <i>Tuberario-Plantaginetum bellardi</i>	0,20	0,93	1,62
GARIGHE, PRATELLI			
Mosaico <i>Erico aborea-Arbutetum unedonis cistetosum monspeliensis</i> , <i>Tuberario-Plantaginetum bellardi</i>	0,38	0,90	0,25
<i>Erico aborea-Arbutetum unedonis</i> var. <i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i>	0,24	5,22	0,15
Mosaico <i>Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis cistetosum monspeliensis</i> , <i>Tuberario-Plantaginetum bellardi</i>	.	0,88	0,15
Serie nord-tirrenica, termomediterranea, secca, neutrofila o debolmente acidofila basso collinare (<i>Cyclamino repandi-Querceto ilicis</i> Sigmetum)			
BOSCHI			
<i>Cyclamino repandi-Querceto ilicis</i>	29,09	16,99	.
<i>Cyclamino repandi-Querceto ilicis quercetosum suberis</i> ; <i>Pulicario odora-Querceto suberis</i>	2,82	0,92	.
Mosaico <i>Cyclamino repandi-Querceto ilicis</i> , <i>Centaureo aetaliae-Linarietum caprariae</i> , <i>Anogrammo leptophyllae-Cheilantheum tinaei</i> , <i>Tuberario-Plantaginetum bellardi</i>	0,20	0,47	0,14
MACCHIE ALTE			
<i>Rhamno alaterni-Spartietum juncei</i>	6,31	2,88	.
<i>Pistacio lentisci-Calicotometum villosae rosmarinetosum officinalis</i>	3,08	0,88	.
<i>Erico aborea-Arbutetum unedonis cistetosum monspeliensis</i>	5,93	2,48	.
Mosaico <i>Rhamno alaterni-Spartietum juncei</i> , <i>Tuberario-Plantaginetum bellardi</i> , <i>Meliloto elegantis-Triticetum ovati</i>	0,49	0,23	.
Mosaico <i>Pistacio lentisci-Calicotometum villosae rosmarinetosum officinalis</i> , <i>Galactito elegantis-Brachypodietum retusi</i>	1,08	0,35	.
Mosaico <i>Pistacio lentisci-Calicotometum villosae rosmarinetosum officinalis</i> , <i>Meliloto elegantis-Triticetum ovati</i>	0,50	0,14	.
Mosaico <i>Pistacio lentisci-Calicotometum villosae</i> e <i>Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis cistetosum monspeliensis</i>	1,58	0,50	.
<i>Pistacio lentisci-Calicotometum villosae cistetosum monspeliensis</i>	9,71	4,10	.
Mosaico <i>Pistacio lentisci-Calicotometum villosae cistetosum monspeliensis</i> , <i>Tuberario-Plantaginetum bellardi</i> , <i>Meliloto elegantis-Triticetum ovati</i>	0,37	0,08	.
GARIGHE, PRATELLI			
<i>Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis rosmarinetosum officinalis</i>	7,40	0,30	.
<i>Euphorbio spinosae-Cistetum monspeliensis calicotometosum spinosae</i>	0,01	.	.
<i>Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis globularietosum alypii</i>	0,66	0,27	.
Mosaico <i>Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis genistetum desoleanae</i> , <i>Tuberario-Plantaginetum bellardi</i>	0,03	0,02	.
Mosaico <i>Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis</i> , <i>Meliloto elegantis-Triticetum ovati</i>	9,34	5,68	.
Mosaico <i>Euphorbio spinosae-Cistetum monspeliensis</i> , <i>Meliloto elegantis-Triticetum ovati</i>	0,18	.	.
<i>Galactito elegantis-Brachypodietum retusi</i>	3,12	1,50	.
<i>Psoraleo bituminosae-Ampelodesmetum mauritanici</i>	3,22	0,05	.
Serie e complessi di serie edafofile			
Serie nord-tirrenica, termomediterranea, planiziale edafoigrofila (<i>Allio triquetri-Ulmeto minoris</i> Sigmetum fragm.)			
<i>Allio triquetri-Ulmetum minoris</i>	0,05	.	.
<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i>	0,03	.	.
<i>Molinio-Juncetea</i>	0,66	.	.
Aggr. a <i>Bolboschoenus maritimus</i> e <i>Carex divisa</i>	0,07	.	.
<i>Phragmitetum australis</i>	0,35	.	.
Serie sardo-corsa, edafo-igrofila, ripariale, azonale (<i>Carici microcarpae-Alneto glutinosae</i> Sigmetum)			
<i>Carici microcarpae-Alnetum glutinosae</i>	0,07	0,88	1,82
Serie edafo-mesoigrofila dei versanti ripidi, meso-supramediterranei, umidi (<i>Polysticho setiferi-Ostryeto carpinifoliae</i> Sigmetum)			
<i>Polysticho setiferi-Ostryetum carpinifoliae</i>	.	.	1,11
Geosigmeto aree palustri alofile			
Mosaico di vegetazione lagunare <i>Zosteretum noltii</i> e igroalofila <i>Suaedo maritima-Salicornietum patulae</i> , <i>Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis</i> , <i>Sarcocornietum deflexae</i> , <i>Elytrigio elonsatae-Inuletum crithmoidis</i>	0,04	.	.
Geosigmeto delle duna litoranee			
Mosaico dunale <i>Salsolo kali-Cakiletum maritima</i> , <i>Echinophoro spinosae-Elymetum farcti</i> , <i>Pycnocomo rutifolii-Crucianellum maritima</i>	0,03	.	.
Mosaico retrodunale aggr. a <i>Cistus salvifolius</i> e <i>Scirpus holoschoenus</i> , <i>Malcolmetum ramosissimae</i> , aggr. a <i>Matthiola tricuspidata</i>	0,02	.	.
<i>Phillyreo angustifolii-Juniperetum turbinatae</i>	0,03	.	.

Geosigmeto delle aree rocciose costiere <i>Anthyllido barbae-jovis-Juniperetum turbinatae</i>	1,82	.	.
<i>Crithmo-Limonietum ilvae</i>	1,56	.	.
Serie casmofitiche e glareicole, silicole, supramediterranee del Monte Capanne Mosaico <i>Robertio taraxacoidis-Centaureetum ilvensis</i> , <i>Cymbalarietum aequitrilobae</i> Aggr. a <i>Dryopteris oreades</i>	.	.	3,15
			1,16
Serie casmofitiche, silicole basicole, termomediterranee del sistema Monte Castello-Volterraio Mosaico <i>Centaureo aetaliae-Linarietum caprariae</i> , <i>Anogrammo leptophyllae-Cheilantheum tinaii</i>	0,91	2,16	.

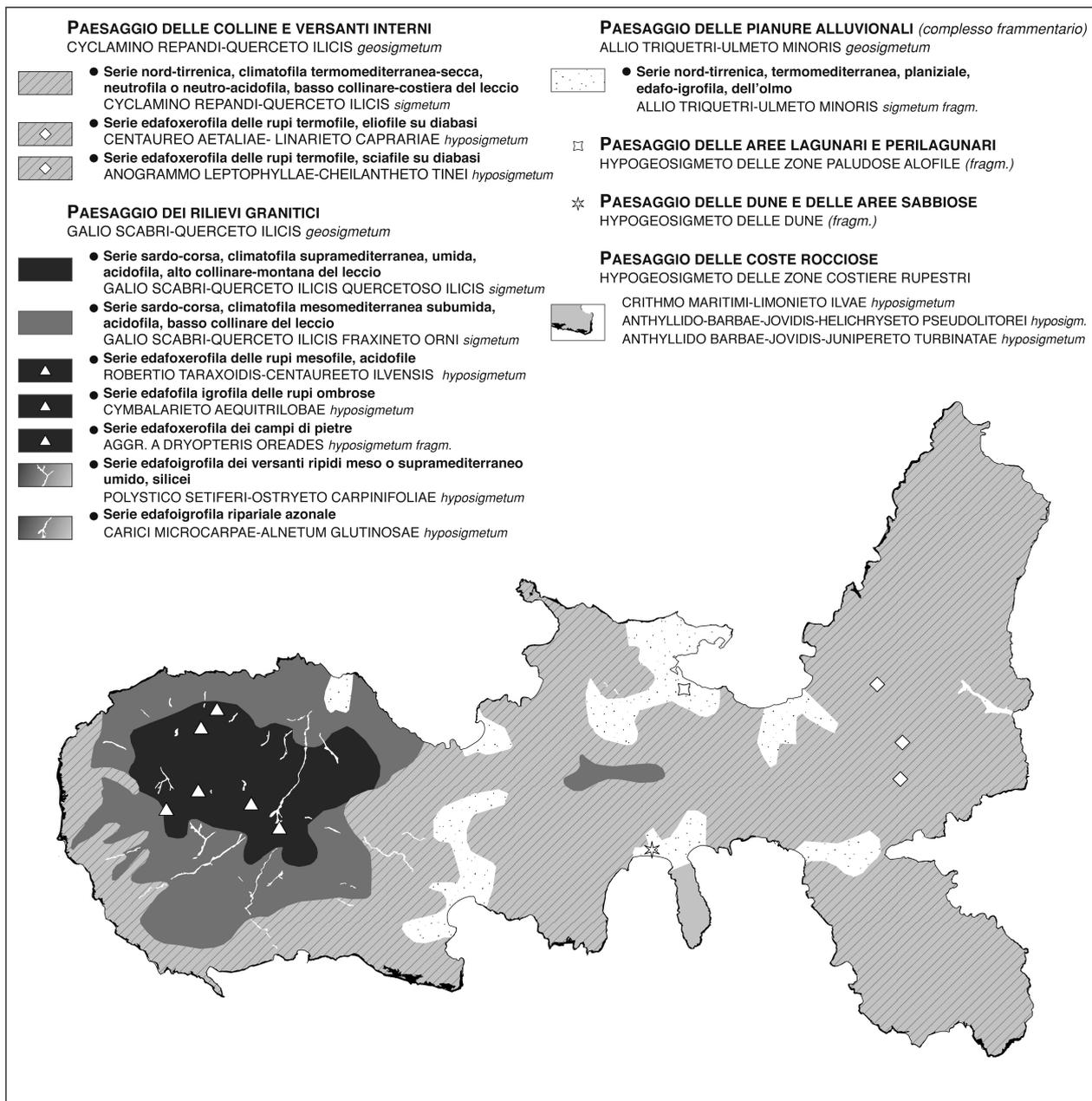


Fig. 17 – Distribuzione delle serie e geoserie di vegetazione dell'Isola d'Elba

procede da pratelli dei *Tuberario-Plantaginetum bellardi* alle garighe del *Lavandulo-Cistetum* e alle macchie del *Pistacio-Calicotometum cistetosum*. Una condizione particolare si ritrova sui terrazzi abbandonati, dove gli ampelodesmeti (*Psoraleo-Ampelodesmetum*) vengono colonizzati dalle macchie del *Rhamno-Spartietum juncei*. Nelle aree incendiate e pascolate si evidenziano praterie perenni a dominanza di *Brachypodium retusum*.

All'interno di questa zona climatica sono presenti tipologie di vegetazione edafofila riferibile alle seguenti microserie:

Serie edafoxerofila delle rupi termofile, eliofile su diabasi

Centaureo aetaliae-Linarieto caprariae hyposigmatum.

Serie edafoxerofila delle rupi termofile, sciafile su diabasi

Anogrammo leptophyllae-Cheilanthes tinei hyposigmatum.

PAESAGGIO DELLE COLLINE E DEI VERSANTI SU SUBSTRATO GRANITICO

Zona a bioclima mesomediterraneo subumido (Fig.11, zona B).

Serie sardo-corsa, climatofila mesomediterranea subumida, acidofila, collinare del leccio

Galio scabri-Querceto ilicis fraxinetoso orni sigmetum.

La serie, che rappresenta la variante termofila della serie del *Galio scabri-Querceto ilicis*, è diffusa sulle colline granitiche fra 250 e 450 m di altitudine, sia nella parte centrale dell'isola, sui versanti settentrionali, sia nelle parti più basse, settentrionali, del Monte Capanne. Il primo stadio di degradazione è costituito da macchie alte dell'*Erico-Arbutetum*. In alcune piccole aree abbandonate dall'agricoltura si individuano macchie alte a dominanza di ginestra di Spagna (*Rhamno-Spartietum juncei*). Da queste, per diminuzione dello spessore del suolo, si passa dapprima a macchie basse a dominanza di cisto ed erica (*Erico-Arbutetum cistetosum monspeliensis*), poi a garighe del *Lavandulo-Cistetum monspeliensis*. I pratelli pionieri sono attribuibili al *Tuberario-Plantaginetum bellardi*.

Zona a clima meso-supramediterraneo umido (Fig.11, Zona C)

Galio scabri-Querceto ilicis geosigmatum

Serie sardo-corsa, climatofila supramediterranea, umida, acidofila, alto collinare-montana del leccio

Galio scabri-Querceto ilicis quercetosum ilicis sigmetum

La vegetazione più evoluta è rappresentata da una lecceta mesofila, acidofila riferibile al *Galio scabri-Querceto ilicis quercetosum ilicis*. Nelle aree più fresche e con maggiore profondità del suolo, il bosco di leccio è stato da tempo sostituito da impianti di castagno. La degradazione di questa foresta è rappresentata da più tipi di macchia alta a dominanza di erica arborea, alla quale si aggiunge il corbezzolo (*Erico-Arbutetum*) nelle aree che sono state soggette a incendio, oppure la ginestra dei carbonai (*Erico-Arbutetum* var. a *Cytisus scoparius* e *Cistus salviifolius*) nelle stazioni più fresche e con suolo più profondo, in genere occupate in passato da colture. Nelle aree più rocciose, dove l'evoluzione della vegetazione risulta fortemente rallentata, si possono individuare dei ginestreti a *Genista desoleana* (*Helichryso italici-Genistetum desoleanae*), più o meno densi in funzione dell'acclività, che rappresentano uno stadio durevole a lentissima evoluzione. Il passaggio verso gli erico-arbuteti è segnato dall'*Helichryso-Genistetum ericetosum arboreae* che porta ad una maggiore evoluzione del suolo e quindi alla progressione della serie. I pratelli pionieri sono rappresentati da cenosi riferibili all'*Airo caryophyllae-Micropyretum tenelli*.

All'interno del geosigmeto sono presenti tipologie di vegetazione edafofila riferibile alle seguenti microserie:

Serie edafoxerofila delle rupi mesofile, acidofile

Robertio taraxacoidis-Centaureeto ilvensis hyposigmatum.

La microserie, costituita da una sola associazione, si sviluppa sulle rupi verticali delle parti elevate del M. Capanne.

Serie edafoigrofila delle rupi ombrose

Cymbalarieto aequitribolae hyposigmatum.

Anche in questo caso si tratta di una microserie costituita da una sola associazione che si instaura negli anfratti umidi e ombrosi.

Serie edafoixerofila dei campi di pietre

Aggr. a *Dryopteris oreades* hyposigmatum fragm.

La microserie è frammentaria in quanto costituita da piccole aree con pochi individui isolati di *Dryopteris oreades* che si distribuiscono nei pietrai consolidati, sui versanti meno ripidi del M. Capanne.

Serie edafoigrofila dei versanti ripidi meso- o supramediterranei umidi, silicei

Polysticho setiferi-Ostryeto carpinifoliae hyposigmatum.

Questa microserie è distribuita lungo i valloni delle aree più impervie del Monte Capanne, sui versanti umidi, e si colloca fra la serie zonale del *Galio scabri-Quercetum ilicis quercetosum ilicis* e la microserie igrofila del fondo dei valloni ad ontano.

Serie edafoigrofila ripariale azonale

Carici microcarpae-Alnetum glutinosae hyposigmatum.

Rappresenta la vegetazione della parte bassa dei ruscelli che scendono dalla cima del Monte Capanne lungo i versanti, con distribuzione quasi a raggiera.

PAESAGGIO DELLE PIANURE ALLUVIONALI (COMPLESSO FRAMMENTARIO)

Allio triquetri-Ulmeto minoris geosigmatum.

Serie nord-tirrenica, termomediterranea, planiziale, edafoigrofila, dell'olmo

Allio triquetri-Ulmeto minoris sigmetum fragm.

Le pianure alluvionali dell'Isola d'Elba sono in gran parte distribuite nel settore centrale, fra Portoferraio e Porto Azzurro. Quest'area risulta in gran parte occupata da ex-colture e aree antropizzate. Le superfici a vegetazione forestale sono estremamente rare: è stata rinvenuta una sola fitocenosi, abbastanza ampia da essere rilevata; per il resto, la vegetazione legnosa è stata sostituita da forme a minore biomassa. Molte superfici risultano tuttora coltivate, anzi negli ultimi anni si è avuta una certa ripresa delle colture specializzate, come quella della vite, grazie a progetti delle amministrazioni locali (Provincia di Livorno e Regione Toscana). Tali progetti, in gran parte recepiti dal Piano del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (ancora in via di approvazione), tendono a promuovere forme di utilizzazione agricola del territorio che possano

integrarsi, e in parte sostituirsi, come fonte di reddito al turismo estivo. La vegetazione sinantropica non è stata indagata, ma dalle osservazioni effettuate sembra che possa essere riferita ad associazioni del *Galio aparine-Alliarion petiolatae* (aggr. a *Smyrniolum olusastrum* e aggr. a *Acanthus mollis*). Lungo gli impluvi la vegetazione più prettamente riparia è in gran parte sostituita da formazioni a *Arundo donax*. Nelle aree di Mola e Schiopparello e attorno all'aeroporto di Marina di Campo sono presenti piccole aree ex-palustri, occupate da canneti residuali a *Phragmites australis* o bassure igrofile glicofitiche o debolmente alofile inquadrabili nelle *Molinio-Juncetea*.

PAESAGGIO DELLE AREE LAGUNARI E PERILAGUNARI

Hypogeosigmeto delle zone paludose alofile (fragm.).

Si tratta di un complesso di associazioni che si sviluppano su pochi metri quadrati, concentrati nell'area delle ex-saline di San Giovanni, ma l'importanza di questo complesso di cenosi residue non deve essere sottovalutata dal punto di vista della conservazione del patrimonio vegetale.

PAESAGGIO DELLE DUNE E DELLE AREE SABBIOSE

Hypogeosigmeto delle dune (fragm.).

L'Hypogeosigmeto del sistema dunale di Lacona risulta l'unico esempio di vegetazione psammofila di tutto l'arcipelago. La successione catenale è costituita da fitocenosi residuali, non sempre in buono stato di conservazione, e non completa in quanto molti stadi non sono rappresentati: come l'ammofiletto e l'agropireto, e la macchia dunale è costituita da pochi individui.

PAESAGGIO DELLE COSTE ROCCIOSE

Hypogeosigmeto delle zone costiere rupestri.

L'ipogeosigmeto delle coste rocciose è costituito da tre iposigmeti: la vegetazione aeroalina (*Crithmo maritimi-Limonieta ilvae* hyposigmatum) nella zona sommitale, cui fa seguito nella zona meno soggetta all'azione dei venti alini *Anthyllido-barbae-jovis-Helichryseto pseudolitorei* hyposigmatum, in posizione di cerniera con la vegetazione delle colline interne o, dove presente, con le comunità a maggiore biomassa del complesso di microserie *Anthyllido barbae-jovis-Junipereto turbinatae* hyposigmatum. Nelle piccole cenge che si formano nel sistema rupestre si instaurano piccole cenosi con *Catapodium marinum*. Lo sviluppo

completo del geosigmeto delle rupi costiere risulta particolarmente evidente sugli affioramenti calcarei di Nisporto e Nisportino e sulle coste a sud ovest di Marina di Campo, su affioramenti di rocce ofiolitiche.

Le coste rocciose rappresentano uno degli aspetti più spettacolari e di forte richiamo turistico per l'Isola d'Elba. Fortunatamente le coste rocciose sono scarsamente accessibili per cui permangono estese aree praticamente allo stato naturale. Attorno alle aree abitate la vegetazione è del tutto scomparsa oppure si presenta profondamente alterata, soprattutto per l'invasione di specie esotiche molto aggressive quali *Carpobrotus acinaciformis*, *Opuntia ficus-indica*, *Agave americana*, che hanno cambiato radicalmente l'aspetto di alcuni tratti di costa.

Aspetti di conservazione

L'Arcipelago Toscano rappresenta un'area di estremo interesse fitogeografico per la sua natura di "ponte" fra il dominio Sardo-Corso e quello Ligure-Tirrenico (Arrigoni *et. al.*, 2003). Numerose sono le piante meritevoli di conservazione che si trovano in quest'area, sia perché endemiche ristrette ad una o più isole, sia perché si trovano ai margini dell'uno o dell'altro blocco fitogeografico. Trattandosi di isole, gli elementi di possibile vulnerabilità risultano amplificati dal fatto che le popolazioni, trovandosi in condizione di isolamento, mancano di nuovi apporti che possano arricchire situazioni depauperate. Se la flora insulare risulta per sua natura più vulnerabile rispetto a quella del continente, si deve anche aggiungere che qualsiasi perturbazione l'affligga, agisce su di un patrimonio che presenta minori possibilità di reagire positivamente.

Notevole, come abbiamo visto da questo studio, è inoltre la variabilità fitocenotica presente. L'Elba è la più grande delle isole dell'Arcipelago Toscano, è quella che ha il maggiore sviluppo altitudinale, presenta una vastissima tipologia di substrati: condizioni necessarie per sostenere una elevata ricchezza floristica ed ambientale. Oltre alle peculiari caratteristiche naturali dell'ambiente, si deve considerare che il patrimonio vegetale dell'Elba si è andato man mano forgiandosi sotto l'azione della pressione esercitata dall'uomo negli ultimi diecimila anni. Il fuoco, la deforestazione, il pascolo intensivo

hanno causato notevoli cambiamenti al paesaggio delle isole toscane: come già ricordato nell'introduzione, le foreste elbane sono state in gran parte distrutte dagli etruschi per alimentare le industrie minerarie. A questa sono seguite varie fasi di distruzione e di ripresa della vegetazione in funzione delle diverse condizioni socio-economiche che hanno caratterizzato la sua storia. Questo ha portato alla genesi di un paesaggio "composto da innumerevoli varianti di differenti stadi di degradazione e rigenerazione" (Naveh & Dan, 1973), un paesaggio assimilabile ad un mosaico, fluido nel tempo e nello spazio, dotato di alta eterogeneità e pertanto capace di sostenere un'alta diversità specifica. Questa situazione deriva dall'uso ormai millenario degli ecosistemi mediterranei da parte dell'uomo, secondo un modello codificato già da Teofrasto nel 313 b.C. (Blondel & Aronson, 1999) che può essere denominato "ager-saltus-sylva". In un territorio da tanto tempo così "umanizzato" come l'Isola d'Elba, molti tipi di vegetazione si sono evoluti e diversificati proprio in risposta a questa lenta ma continua e inesorabile azione antropica.

Negli ultimi decenni un nuovo modello socio-economico, che fa del turismo estivo la fonte di maggiore reddito e verso la quale si sono riversate tutte le attività produttive delle isole, ha preso il posto della triade "ager-saltus-sylva". Questo fenomeno, che è stato descritto come "litoralizzazione delle economie insulari" (Delanoe *et al.*, 1996), ha determinato una netta perdita in eterogeneità ambientale. Un esempio significativo è illustrato in Fig. 18. In questa figura si possono notare le evidenti variazioni nel paesaggio vegetale avvenute nell'ultimo secolo attorno al nucleo abitativo di Marciana Marina: si è avuto una perdita totale delle superfici coltivate e con conseguente aumento delle aree a macchia o bosco, ma soprattutto un forte aumento delle superfici a rimboschimenti di pini, a scapito delle fitocenosi di sostituzione che, da queste foto, risultano praticamente scomparse.

Questa situazione ha portato la Comunità Europea a introdurre nell'elenco degli habitat meritevoli di conservazione (Direttiva 92/43) molti tipi di vegetazione che rappresentano stadi di degradazione. Di seguito vengono elencati gli habitat meritevoli di conservazione, secondo la Direttiva 92/43 e la L.R. 56/2000, presenti nell'isola, con l'indicazione dei principali syntaxa attribuibili a ciascuno.



18 – Variazione del paesaggio attorno a Marciana Marina fra il 1912 (in alto) e il 2005 (in basso)

GLI HABITAT MERITEVOLI DI CONSERVAZIONE NELL'ISOLA D'ELBA

Sono di seguito riportati (Tab. 52) gli habitat dell'All. I della Direttiva CEE 92/43, DM del 20 gennaio 1999 e dell'Appendice I della "Legge Regionale sulla Conservazione della Biodiversità" 56/2000 secondo l'elenco pubblicato il 19 luglio 2005. In Tab. 50 compaiono: il nome dell'habitat, il codice Natura 2000 e il codice CORINE (CORINE, 1991), la valutazione della qualità dell'habitat e della sua potenziale vulnerabilità secondo Sposimo & Castelli (2005). Per gli habitat complessi, cioè costituiti da più di un microhabitat, ciascuno più o meno coincidente con un

tipo di vegetazione individuato con il metodo fitosociologico, vengono riportate le tipologie sintassonomiche di riferimento. Per l'interpretazione degli habitat è stato fatto riferimento al "Manuale di interpretazione degli habitat dell'Unione Europea" (Roma, 1996; Interpretation Manual, 1999) (che chiameremo d'ora in poi "Manuale"); per gli habitat prioritari costieri, la loro caratterizzazione fitosociologica e la loro distribuzione, si è fatto riferimento a Biondi (1999). Per ciascun habitat vengono riportate alcune note sulle eventuali minacce e alcune indicazioni sulle linee di conservazione da adottare.

Tab. 50 - Habitat di interesse per la conservazione presenti nell'Isola d'Elba.

Denominazione habitat	Interesse prioritario	Codice Natura 2000	Codice Corine	Valutazione qualità	Valutazione vulnerabilità	Note
Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	*	1120	11.34	-	-	
Grandi cale e baie poco profonde		1160	12	-	-	frammentario
Vegetazione annua delle linee di deposito marino		1210	17.2	8	9	frammentario
Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> sp.pl.		1240	18.22	9	8	
Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose		1310	15.11	-	-	frammentario
Praterie inondate mediterranee (<i>Juncetalia maritimi</i>)		1410	15:05	-	-	frammentario
Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)		1420	15:06	-	-	frammentario
Dune mobili embrionali		2110	16.211	-	-	frammentario
Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritima</i>		2210	16.223	11	6	
Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>		2230	16.228	12	8	frammentario
Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	*	2250	16:27	-	-	frammentario
Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavanduletea</i>		2260	16:28	-	-	frammentario
Stagnetti temporanei mediterranei	*	3170	22.34	13	6	frammentario
Lande oro-mediterranee endemiche con ginestre spinose		4090	31.75	13	4	
Matorral arboreescenti di <i>Juniperus phoenicea</i>	*	5212	32.132	10	4	
Formazioni basse di euforie vicino alle scogliere		5320	32.217	12	5	
Garighe ad ampelodesma		5332	32.23	7	5	
Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	*	6220	34.5	10	7	
Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica		8220	62.20	13	6	
Foreste di <i>Castanea sativa</i>		9260	41.9	11	8	
Foreste di <i>Quercus suber</i>		9330	45.2	11	5	
Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Q. rotundifolia</i>		9340	45.3	9	7	
Pinete mediterranee di pini mesogenici endemici		9540	42.8	7	7	
Garighe a <i>Euphorbia spinosa</i> su substrato serpentinoso (1)		-	32.441	14	6	

1 = L.R. 56/2000

Praterie di posidonie (1120; *Posidionetum oceanicae*, prioritario)

Grandi cale e baie poco profonde (1160; *Zosteretum noltii*)

L'habitat è osservabile solo presso le ex-saline di San Giovanni, oggi sfruttate per le cure termali. La presenza di eutrofizzazione può essere un elemento di minaccia dell'habitat, che trova qui l'unica stazione di tutto l'Arcipelago Toscano.

Vegetazione dei depositi di costa (1210; *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*)

La presenza di questo habitat nell'arcipelago è riportata solo per la spiaggia di Lacona; in questa stazione le fitocenosi risultano floristicamente impoverite sia a causa della scarsa estensione che del disturbo antropico.

Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee (con *Limonium* spp. endemici) (1240; *Crithmo-Limonietum ilvae*)

Si tratta di vegetazione discontinua a dominanza di casmofite aeroaline, che si insedia lungo tutte le coste rocciose dell'Isola d'Elba. Tratti estesi e ben conservati di critmo-limonieti di rilevante interesse vegetazionale e floristico sono presenti ad esempio a Nisporto. Questo tipo di vegetazione risulta in genere poco vulnerabile, data la scarsa accessibilità della maggior parte delle stazioni. Sarebbero tuttavia opportuni interventi di difesa di queste fitocenosi, anche con allestimento di una sentieristica che eviti le zone dei critmo-limonieti, soggette a passaggio di bagnanti. A capo S. Andrea la flora dei critmo-limonieti e delle altre fitocenosi delle rupi a mare è minacciata dall'invasione di specie esotiche invasive (*Agave americana*, *Opuntia ficus-indica*, *Carpobrotus acinaciformis*, *Oxalis pes-caprae*, *Aptenia cordifolia*, *Aloe* sp., ecc.). Il problema dell'invasione di specie alloctone è evidente anche a Portoferraio, Porto Azzurro, Le Ghiaie ed appare in espansione. Le uniche azioni che potrebbero portare ad un miglioramento di alcune situazioni locali sembrano: intervenire ove possibile con l'estirpazione delle esotiche e impedirne o regolamentarne severamente l'impiego nel futuro, attraverso l'applicazione delle leggi esistenti (L.R. 56/2000), oppure di nuove normative *ad hoc*, che potrebbero essere messe a punto dal Parco Nazionale.

Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose (1310; *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*)

Si tratta di una piccola stazione di pochi metri quadrati

presso le saline di San Giovanni, all'interno dell'area dell'hotel.

Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*) (1420; *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis*; *Sarcocornietum deflexae*, *Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis*)

L'habitat è rappresentato all'Elba da tre comunità ad ecologia leggermente diversa. Si tratta in realtà di fitocenosi di piccole dimensioni che crescono, vicine fra loro, alle saline di San Giovanni. Specie legate a questo tipo di habitat erano state riportate in passato anche per Mola (Sommier, 1902). Attualmente queste sono le uniche stazioni rinvenute sull'isola e sono anche le uniche di tutto l'arcipelago Toscano.

Praterie inondate mediterranee (*Juncetalia maritimi*) (1410)

Nei pressi dell'aeroporto di Campo nell'Elba si trova un'area poco estesa dove è presente una cenosi a *Bolboschoenus maritimus* e *Carex divisa*, con *Limonium narbonense*. Tale formazione, vista la generale dominanza del *Bolboschoenus*, è stata attribuita a *Bolboschoenion compacti*, ma alcuni piccoli tratti dominati da *Carex divisa* e/o *Limonium narbonense* potrebbero rientrare nella descrizione fornita dal Manuale per l'habitat *Juncetalia maritimi*.

Dune mobili embrionali (2110; *Echinophoro spinosae-Elymetum farctii typicum*; *otanthetosum maritimi*)

Le fitocenosi ad agropiro della duna di Lacona rientrano nella circoscrizione dell'habitat, sebbene si tratti di fitocenosi frammentarie e floristicamente impoverite.

Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae* (2210; *Pycnocomon rutifolii-Crucianelletum maritimae*)

Come gli altri habitat dunali, anche questo tipo di habitat si trova solo a Lacona; secondo quanto riportato da Vagge & Biondi (1999), si presenta in buono stato di conservazione.

Dune con prati delle *Malcolmietalia* (2230; aggr. a *Malcolmia ramosissima*)

È ristretto a una fitocenosi di estensione molto limitata nel retroduna di Lacona.

Dune costiere con *Juniperus* spp. (2250 prioritario; *Phillyreo-Juniperetum turbinatae*)

Rappresenta il tipo di vegetazione con maggiore sviluppo di biomassa del sistema dunale. L'unica

stazione dove questo tipo di vegetazione è stato rilevato è ancora la spiaggia di Lacona (Vagge & Biondi, 1999). In questo caso le fitocenosi si presentano estremamente frammentarie a causa dell'apertura di passaggi per raggiungere il mare e floristicamente impoverite.

Dune con vegetazione di sclerofille delle *Cisto-Lavanduletea* (2260; *Cisto eriocephali-Rosmarinetum officinalis*)

Anche se la fitocenosi rilevata da Vagge & Biondi (1999) è stata attribuita alle *Rosmarinetea* possiamo farla rientrare nella circoscrizione dell'habitat fornita dal Manuale.

Nonostante che Negri (1950) riportasse varie località in cui erano presenti flora e vegetazione psammofila, attualmente il sistema dunale di Lacona è l'unico rimasto sul territorio del Parco Nazionale "Arcipelago Toscano". Esso si presenta però notevolmente ridotto a causa dello sfruttamento per la costruzione di parcheggi, villette e passaggi a mare nella sua porzione interna, mentre sul lato a mare lo scarso apporto di sabbia ne riduce notevolmente la possibilità di ripascimento. A Lacona manca completamente la fascia a *Ammophila arenaria*, mancano quindi le condizioni di ricostruzione della duna e quindi anche gli habitat retrodunali tenderanno a regredire, se non verrà adeguatamente conservato l'intero geosigmeto dunale. Le fitocenosi del sistema dunale sono inoltre fortemente disturbate dall'intensa frequentazione durante i mesi tardo primaverili e soprattutto estivi. Questa situazione comporta una notevole riduzione dello spazio disponibile per lo sviluppo dei tipi di vegetazione psammofitica; ciò nonostante, si riscontrano ancora esempi di quasi tutti i tipi di vegetazione della serie psammofitica, anche se frammentari e floristicamente impoveriti. La conservazione di questo sistema dunale risulta quindi di estremo interesse, sia per quanto riguarda gli habitat che per le popolazioni delle specie che in questi vivono. Fra gli interventi che possono essere proposti vi sono quello di delimitare e proteggere con recinzioni la maggior parte del sistema dunale per impedirne l'accesso da parte di bagnanti; di prevedere accessi al mare solo attraverso quei punti in cui la vegetazione è ormai disturbata in modo non recuperabile; di impedire ulteriori edificazioni e insediamenti turistico-balneari; di prevedere lo spostamento dei parcheggi sulla parte opposta della strada; di valutare l'opportunità di contingentare gli accessi alla spiaggia.

Stagnetti temporanei mediterranei (2260 prioritario; *Isoetum durieui*; aggr. a *Ophioglossum lusitanicum*)

L'habitat è sporadico e poco caratterizzato. Nei siti in cui è stato rilevato è costituito da cenosi degradate dove poche sono le specie stenoece, mentre sono numerose quelle di ambienti marginali.

Lande oro-mediterranee endemiche con ginestre spinose (4090; *Helichryso italici-Genistetum desoleanae*)

Le fitocenosi a dominanza di *Genista desoleana* del monte Capanne possono essere attribuite all'habitat 4090. Secondo la definizione del Manuale si tratta di formazioni primarie o secondarie, come estensione delle formazioni di alta quota. In realtà le cenosi alle quali fa riferimento il Manuale sono "brughiere Cirno-Sarde a dominanza di ginestre" attribuibili alle *Carici-Genistetalia*. Anche se in questa sede viene proposto l'inserimento delle cenosi elbane all'interno delle *Cisto-Lavanduletea*, è possibile farle rientrare nella definizione dell'habitat fornita dal Manuale. L'habitat non sembra presentare problemi di conservazione a parte gli incendi, frequenti soprattutto sui versanti meridionali ed occidentali, e la progressione della successione nelle fasce poste ad altitudine inferiore. Si tratta di un tipo di vegetazione discontinuo, in cui la conservazione del mosaico permette di mantenere anche i pratelli a festuchetta aristata, che crescono a contatto dinamico con i ginestreti.

Matorral arborecenti di *Juniperus* spp. (5210; *Anthyllido-Juniperetum turbinatae*)

Le boscaglie costiere a ginepro turbinato, i cui nuclei principali sono stati cartografati, rientrano nella circoscrizione del sottohabitat 5212.

Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere (5320; *Anthyllido-Helichrysetum pseudolitorei*; *Crithmo-Limonietum ilvae anthyllidetosum barbae-jovis*)

Le cenosi a *Helichrysum litoreum* e *Senecio cineraria* vanno a costituire una fascia pressoché continua lungo tutto il perimetro dell'Isola d'Elba.

Garighe ad ampelodesma (5332; *Psoraleo-Ampelodesmetum*)

Questo habitat è diffuso all'Elba su ampie superfici. Particolarmente sviluppati sono gli ampelodesmeti della zona compresa fra Rio Marina e Rio nell'Elba, nella porzione orientale dell'isola. Essi si trovano in gran parte su terrazzamenti abbandonati, dove un tempo erano impiantate le vigne. Sono percorsi da incendi frequenti, disturbo che permette la conservazione di questo habitat.

Percorsi substeppici di graminacee e piante annue delle Thero-Brachypodietea (6220, prioritario; *Airo caryophylleae-Micropyretum tenelli*; *Tuberario-Plantagnetum bellardi*)

I pratelli di terofite, o “percorsi substeppici” secondo la dicitura della Direttiva 92/43, sono pratelli che si distribuiscono su superfici di piccole dimensioni negli spazi vuoti lasciati dagli arbusti o delle praterie perenni. Sono dominati da specie annuali, come *Vulpia* sp. pl., *Aira* sp. pl., *Plantago* sp. pl., *Tuberaria guttata*, ecc.

Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica (8220; *Robertio taraxacoidis-Centaureetum ilvensis*; *Centaureo aetaliae-Linarietum caprariae*; *Anogrammo leptophyllae-Cheilanthes tinaei*)

La vegetazione casmofitica delle rupi elbane non sembra mostrare particolari problemi di conservazione. In alcuni casi, come sulle rupi lungo la strada del Volterraio, si nota la tendenza all’invasione di specie nitrofilo-ruderali, ma il processo non sembra di entità tale da mettere in pericolo le cenosi.

Foreste di *Castanea sativa* (9260; *Galio scabri-Quercetum ilicis castanetosum sativae*)

Pur non essendo spontaneo all’Elba, il castagno vi è stato introdotto in epoca lontana (Gatteschi & Arretini, 1989). Attualmente la specie ricopre una discreta estensione nella zona occidentale dell’isola, sui versanti freschi del Capanne. Qui il castagno è naturalizzato da secoli e costituisce un importante elemento del paesaggio vegetale. È probabile che i castagneti siano stati impiantati al posto di originarie leccete mesofile montane. I maggiori problemi per la conservazione di questo tipo di vegetazione sono principalmente da riferire alla mancanza di utilizzazione. Si nota un generale abbandono delle pratiche selvicolturali che favorisce la banalizzazione della flora acidofitica e oligotrofica, tipica delle selve castanili, con specie subnitrofile e meno acidofile, fino all’invasione della robinia. Un sistema per il loro recupero dovrebbe passare attraverso l’individuazione delle aree a maggiore vocazione per la castanicoltura, l’incentivazione al recupero delle selve castanili, la verifica dell’eventuale presenza di vecchie cultivar elbane e il loro recupero. Nelle aree dove si sta affermando una vegetazione mista con leccio e altre latifoglie, e dove la castanicoltura potrebbe non essere redditizia, si dovrebbe guidare l’evoluzione dei soprassuoli verso una vegetazione di lecceta montana.

Foreste di *Quercus suber* (9330; *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis quercetosum suberis*; *Pulicario*

odora-Quercetum suberis)

La sughera (*Quercus suber*) è presente in alcune stazioni dell’Isola d’Elba ed è possibile ipotizzare un suo indigenato sull’isola.

Foreste di *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia* (9340; *Galio scabri-Quercetum ilicis quercetosum ilicis*; *Galio scabri-Quercetum ilicis fraxinetosum orni*; *Polysticho-Ostryetum carpinifoliae*)

Possono essere riferite a questo tipo di habitat le formazioni dominate dal leccio del monte Capanne, in particolare quelle dei versanti settentrionali della dorsale del monte San Martino e i boschi a dominanza di carpino nero, situati lungo alcuni impluvi dei versanti settentrionali e orientali del monte Capanne, posti a contatto catenale con la lecceta. Da notare che in alcune piccole aree sono presenti interessanti specie arboree come *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata*.

Pinete mediterranee di pini mesogenici endemici (9540)

Attualmente oltre ai tre pini mediterranei, la spontaneità dei quali è dubbia, sono presenti sull’isola altri pini sicuramente esotici, soprattutto *P. canariensis* e *P. radiata*. La loro attuale diffusione risale ai rimboschimenti del XX secolo, la maggior parte dei quali eseguiti tra gli anni ‘50 e gli anni ‘80 (Gatteschi & Arretini, 1989). Gran parte degli impianti sono stati percorsi da incendi (alcuni anche più volte), in seguito ai quali i pini (il pino marittimo nelle aree più fresche, il pino d’Aleppo in quelle più calde e aride) hanno spesso ricostituito spontaneamente la copertura e si sono diffusi nella vegetazione circostante. Allo stato attuale non si conosce molto della tendenza dinamica delle pinete elbane, ma le osservazioni effettuate fanno pensare che la loro evoluzione, in assenza di incendi, possa attuarsi in tempi relativamente brevi. Alcuni problemi sono però connessi all’avanzata di altre specie esotiche, soprattutto nell’area del monte Capanne. I due principali derivano dalla presenza sempre più massiccia di *Acacia dealbata* sui versanti fra San Piero e Monte Perone e di quella della robinia nella zona fra Marciana Marina e Marciana, dove questa specie, grazie all’umidità dell’area, tende a penetrare nelle leccete mesofile e nei castagneti. Qualsiasi intervento sulle pinete deve quindi prendere in considerazione le possibili interazioni con queste due specie, che in alcuni ambienti si mostrano molto più aggressive rispetto ai pini.

Secondo la definizione del Manuale, rientrano nella circoscrizione dell’habitat anche i vecchi rimboschimenti di pini, all’interno dell’area di distribuzione naturale della specie, e con sottobosco

simile a quello delle foreste climatiche. Nel caso dell'Elba, dato l'incerto indigenato delle specie sull'isola, l'età in genere relativamente modesta degli impianti, in cui sono ancora evidenti i segni di impianto e la mancanza di una evidente ripresa delle specie della lecceta mesofila, non riteniamo che si tratti di fitocenosi meritevoli di conservazione.

Garighe a *Euphorbia spinosa* su substrato serpentinoso (32.411; *Euphorbia spinosae*-*Cistetum monspeliensis*)

Questo tipo di habitat non è presente nel Manuale, ma deriva dai tipi di habitat meritevoli di conservazione in Toscana previsti dalla L.R. 56/2000. L'habitat è distribuito nel settore orientale dell'isola, in corrispondenza degli affioramenti di rocce ultramafiche fra Rio Elba e Porto Azzurro; in quello centrale fra Porto Azzurro e Lacona; e in quello occidentale fra Marina di Campo e Sant'Ilario. Questo habitat non sembra presentare alcuna minaccia: gli incendi, frequenti in alcune di queste aree, non fanno altro che perpetuare alcune caratteristiche essenziali dell'ambiente, senza il quale tale habitat tenderebbe a scomparire.

Lo studio effettuato ha permesso di riunire i tipi di vegetazione appartenenti a modelli "statici", in modelli basati sul dinamismo e sulle relazioni spaziali (sigmeta e geosigmeta). La metodologia cartografica utilizzata ha inoltre reso possibile fotografare la situazione attuale attraverso la realizzazione della carta della vegetazione. Queste informazioni ci permetteranno di controllare la variazione percentuale delle tipologie che appartengono allo stesso "sigmetum" e indirizzare così il tipo di gestione. Nelle stazioni più produttive, dove lo sviluppo di biomassa risulterà più veloce, la successione verrà lasciata progredire, in modo da far aumentare i livelli di naturalità della copertura vegetale; parallelamente si dovranno individuare delle zone dove gli stadi di degradazione dovranno essere mantenuti in modo che gli stadi a maggiore ricchezza floristica possano continuare a esercitare la funzione di riserva di "diversità".

Il documento prodotto, essendo flessibile e aggiornabile continuamente, consente di effettuare delle simulazioni, per cui sarà di fondamentale importanza per individuare le zone a diverso regime di gestione e effettuare i monitoraggi. Questi saranno essenziali per capire se gli interventi di gestione si stanno dirigendo verso la migliore situazione per la conservazione del patrimonio naturale presente.

Mantenere, intervenire, correggere, in parole povere "gestire" il patrimonio vegetale, significa quindi

individuare le principali linee della sua evoluzione e far in modo che tutti gli stadi di ciascuna linea (sigmetum) siano rappresentati. I programmi di gestione dovranno quindi prendere in considerazione anche la possibilità di mantenere, attraverso l'azione dell'uomo, i vari tipi di vegetazione appartenenti agli stadi di degradazione delle varie serie dinamiche e catenali presenti nel territorio elbano; solo così si potrà garantire la conservazione e la trasmissione alle generazioni future di un esempio del maggior numero di tipologie di vegetazione oggi presenti e della flora in esse contenute.

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento va alla dr.ssa Francesca Giannini del Parco Nazionale "Arcipelago Toscano" per la collaborazione ed il supporto logistico fornito durante il lavoro di campagna. Si ringrazia inoltre il prof. E. Biondi e gli anonimi revisori del manoscritto per i preziosi suggerimenti. La foto di copertina fa parte dell'archivio del Parco Nazionale "Arcipelago Toscano".

Bibliografia

- Aldighieri B., Foggi B., Gropelli G., Morelli E., Testa B. & Viciani D., 2000. Cartografia multitematica: un esempio di applicazione all'Isola di Capraia. Atti 4a Conf. Naz. ASITA, vol. I: 395-400. Genova.
- Andreis C. & Cerabolini B., 1993. La vegetazione del M.te Capanne, Isola d'Elba: una esperienza didattica. Inform. Bot. Ital. 127 (3): 707
- Andreucci F., 2004. La vegetazione alofila della Laguna di Orbetello (Toscana, Grosseto). Fitosociologia 41 (2): 31-49.
- Allier C. & Lacoste A., 1980. Maquis et groupements végétaux de la séie du chêne vert dans les bassins du Fango (Corse). Ecol. Medit. 5: 59-82.
- Arrigoni P.V., 1975. Rapporti floristici tra l'Arcipelago Toscano e le terre vicine. Lavori della Società Italiana di Biogeografia, n. s. 25: 555-65 (1974).
- Arrigoni P.V., 1983. Aspetti corologici della flora sarda. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n. s. 8: 81-109 (1980).
- Arrigoni P.V., 1996a. Documenti per la carta della vegetazione delle montagne calcaree della Sardegna centro-orientale. Parlatorea 1:5-33.
- Arrigoni P.V., 1996b. A classification of plant growth forms applicable to the floras and vegetation types of Italy. Webbia

- 50(2): 193-203.
- Arrigoni P.V., 1998. La vegetazione forestale. Serie: Boschi e macchie di Toscana. Regione Toscana, Dipartimento allo Sviluppo Economico, Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- Arrigoni P.V., 2003. Le Centauree italiane del gruppo "Centaurea paniculata L.". *Parlatorea* 6: 49-78.
- Arrigoni P.V., Baldini R.M., Foggi B. & Signorini M.A., 2003. Analysis of the floristic diversity of the Tuscan Archipelago for conservation purposes. *Bocconea* 16 (1): 245-259. (2001).
- Arrigoni P.V. & Di Tommaso P.L., 1981. Carta della vegetazione dell'Isola di Giannutri (Provincia di Grosseto). C.N.R., Coll. Progr. Final. "Promozione della qualità dell'Ambiente", AQ/1/130.
- Arrigoni P.V. & Di Tommaso P.L., 1997. La vegetazione del Monte Argentario (Toscana meridionale). *Parlatorea* 2: 5-38.
- Arrigoni P.V., Di Tommaso P.L., Camarda I. & Satta V., 1996. La vegetazione dell'azienda forestale "Sa Pruna" Dorgali (Sardegna centro-orientale). *Parlatorea* 1: 47-59.
- Arrigoni P.V., Nardi E. & Raffaelli M., 1985. La vegetazione del parco naturale della Maremma (Toscana). Università degli Studi di Firenze, Firenze.
- Arrigoni P. V. & Viciani D. 2001. Caratteri fisionomici e fitosociologici dei castagneti toscani. *Parlatorea* 5: 5-53.
- Aubert G. & Loisel R., 1971. Contribution à l'étude des groupements des *Isoeto-Nanojuncetea* et des *Helianthemetea annuae* dans le sud-est méditerranéen français. *Ann.Inst. Univ. Provence* 45: 203-241.
- Bacchetta G., Biondi E., Farris R., Filigheddu R. & Mossa L., 2004. A contribution to the knowledge of the order *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 of Sardinia. *Fitosociologia* 41(1): 53-66.
- Baldini R.M., 1990. Flora delle isole Formiche di Grosseto (Arcipelago Toscano). *Webbia* 44(2): 271-278.
- Baldini R.M., 1991. Flora delle isole satelliti del Monte Argentario (Arcipelago Toscano). *Webbia* 47(1): 1-53.
- Baldini R.M., 1995. Flora vascolare del Monte Argentario (Arcipelago Toscano) *Webbia* 30 (1): 67-191.
- Baldini R.M., 1998. Flora vascolare dell'Isola del Giglio (Arcipelago Toscano): revisione tassonomica ed aggiornamento. *Webbia* 52 (2): 307-404.
- Baldini R.M., 2000. Flora vascolare dell'Isola di Pianosa (Arcipelago Toscano): revisione tassonomica e aggiornamento. *Webbia* 55(1):107-189
- Baldini R.M., 2001. Flora vascolare dell'Isola di Giannutri (Arcipelago Toscano). *Webbia* 56(1): 69-125.
- Barberi F., Dallan F., Franchini M., Giglia G., Innocenti F., Marunelli G., Raggi G., Squarci P., Taffi L. & Trevisan L., 1969. Note illustrative alla Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000. Foglio 126 Isola d'Elba. Min. Ind. Comm. e Art., Roma, pp. 41.
- Barberi F. & Innocenti F., 1965. Le rocce cornubianitico-calcaree dell'anello metamorfico del Monte Capanne (Isola d'Elba). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem. Ser. A LXXII*: 305-393.
- Barberi F. & Innocenti F., 1966. I fenomeni di metamorfismo termico delle rocce periodico-serpentinose dell'aureola del Monte Capanne (Isola d'Elba). *Per. di Mineralogia XXXV*: 735-759.
- Barberi F., Innocenti F., Ricci C.A., 1967. Il complesso scistoso di Capo Calamita (Isola d'Elba). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem. Ser. A LXXIV*: 569-617.
- Bianchi E., 1943. Alcuni effetti delle oscillazioni eustatiche del livello marino sulla morfologia dell'Elba orientale. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem. LII*, Pisa: 23-26.
- Biondi E., 1994. The Phytosociological Approach to Landscape Study. *Ann. Bot. (Roma)* 52: 135-141.
- Biondi E., 1996a. Il ruolo della fitosociologia nell'ecologia del paesaggio: 51-63. In: Ingegnoli V. & Pignatti S. *L'ecologia del paesaggio in Italia*. Città Studi Edizioni.
- Biondi E., 1996b. L'analisi fitosociologica nello studio del paesaggio. *Avances en Fitosociologia*: 13-22.
- Biondi E., 1999. Diversità fitocenotica degli ambienti costieri italiani. *Atti XIII Convegno del Gruppo per l'ecologia di base "G. Gadio"*. *Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia* 49 (suppl.): 39-105.
- Biondi E., 2000. Syntaxonomy of the mediterranean chamaephytic and nanophanerophytic vegetation in Italy. *Colloq. Phytosoc.* 27: 123-145 (1997).
- Biondi E. & Bagella S., 2005. Vegetazione e paesaggio vegetale dell'Arcipelago di La Maddalena (Sardegna nord-orientale). *Fitosociologia* 42(2), suppl. 1. pp. 99.
- Biondi E. & Baldoni M., 1995. The climate and vegetation of peninsular Italy. *Coll. Phytosoc.* 23: 675-721 (1994).
- Biondi E., Casavecchia S. & Gigante D., 2003. Contribution to the syntaxonomic knowledge of the *Quercus ilex* L. woods of the Central European Mediterranean Basin. *Fitosociologia* 40(1): 129-156.
- Biondi E., Farris E. & Filigheddu R., 2002. Su alcuni aspetti di vegetazione arbustiva meosigrofila della Sardegna nord-occidentale. *Fitosociologia* 39(1): 121-128.
- Biondi E., Filigheddu R. & Farris E., 2001. Il paesaggio vegetale della Nurra. *Fitosociologia* 38(2), suppl. 2. pp. 105.
- Biondi E., Izco J., Ballelli S. & Formica E., 1997. La vegetazione dell'ordine *Thero-Brachypodietalia* Br.-Bl. 1936 nell'Appennino centrale (Italia). *Fitosociologia* 32: 273-278.
- Biondi E., Vagge I. & Mossa L., 2000. On the phytosociological importance of *Anthyllis barba-jovis* L. *Colloq. Phytosoc.* 27: 95-104 (1997).
- Blasi C., Carranza M. L., Frondoni R. & Rosati L., 2000.

- Ecosystem classification and mapping: a proposal for Italian landscape. *Applied Vegetation Science* 3: 233-242.
- Blasi C., Filibeck G., Frondoni L., Rosati L. & Smeraglia D., 2004. The map of the vegetation series of Italy. *Fitosociologia* 41(1) suppl. 1: 21-25.
- Blondel J. & Aronson J., 1999. *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford University Press, Avon.
- Bonatti S. & Marinelli G., 1953. Appunti di litologia elbana. *Boll. Soc. Geol. It.* LXX 2: 473-489.
- Braun Blanquet J., 1932. *Plant Sociology*. Mac Graw Hill Book Company, New York.
- Braun Blanquet J., 1951. *Pflanzensoziologie*. Springer Verlag, Wien and New York.
- Brullo S. & De Marco G., 1989. *Antyllidion barbae-jovis* alleanza nuova dei *Crithmo-Limonietea*. *Arch. Bot. Ital.* 65: 109-120.
- Brullo S. & Guarino R., 2002. La classe *Parietaretea judaicae* Oberd. 1977 in Italia. *Fitosociologia* 39(1), suppl. 2: 5-28.
- Brullo S. & Minissale P., 1997. Su alcune associazioni dell'alleanza *Antyllidion barbae-jovis* del Mediterraneo occidentale. *Fitosociologia* 32: 161-169.
- Brullo S., Minissale P. & Spampinato G., 1997. La classe *Cisto-Micromerietea* nel Mediterraneo centrale e orientale. *Fitosociologia* 32: 29-60.
- Brullo S., Scelsi F. & Spampinato G. 2001. La vegetazione dell'Aspromonte. Baruffa ed., Reggio Calabria.
- Carmignani L & Lazzarotto A. (coord.), 2004. Carta geologica della Toscana (scala 1:250.000). Università di Siena, Dip. Scienze della Terra, Centro di GeoTecnologie, Regione Toscana. Litografia Artistica Cartografica, Firenze.
- Caruel T., 1871. *Statistica botanica della Toscana*. Tip. Pellas, Firenze.
- Cerabolini B., Caccianiga M. & Andreis C., 1996. Secondary successions due to agricultural dereliction and post-fire recovery in the mediterranean vegetation: first outlines in the western Elba (North Tyrrhenian sea-Italy). *Coll. Phytosoc.* 24: 675-683 (1995).
- Chiarucci A., Foggi B. & Selvi F., 1995. Garigue plant communities of ultramafic outcrops of Tuscany (Central Italy). *Webbia* 49 (2): 179-192 (1995).
- C.N.R., 1967. Gruppo di ricerca per la geologia dell'Appennino centro-settentrionale e della Toscana, Sez. II (dir. L. Trevisan) e Sez. VII (dir. G. Marinelli): Carta Geologica dell'Isola d'Elba, scala 1:25000, Pisa.
- Conti F., Abbate S., Alessandrini A. & Blasi C. 2005. An annotated Check-List of the Italian Flora. Ministero per l'Ambiente, Roma.
- CORINE Biotopes Manual, 1991. Commission of the European Communities, Brussels.
- Corti R., 1940. Appunti sulla vegetazione dell'Isola d'Elba. I. Una gita a Monte Orello e ai monti tra Rio Alto e Portolongone, con osservazioni sui distretti ofiolitici dell'isola. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* 47(2): 494-504.
- Delanoe O., De Montmollin B. & Olivier L., 1996. *Conservation of Mediterranean Island Plants*. 1. Strategy for Action. IUCN, Gland.
- De Dominicis V., Casini S., Mariotti M. & Boscagli V., 1988. La vegetazione di Punta Ala (Prov. di Grosseto). *Webbia* 42(1): 101-143.
- De Foucault B., 2000. Nouvelle contribution a une synsystème des pelouses sèches à thérophytes. *Doc. Phytosoc. n.s.* 19: 47-105. (1999).
- Del Prete C. & Garbari F., 1985. Le piante endemiche dell'Arcipelago Toscano. Saggio introduttivo. In: Il sistema museale dell'Arcipelago Toscano. *Rivista italiana di Studi Napoleonici XX*, I suppl. Pisa (1983).
- Dierschke H., 1975. Die Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*-) Uferwälder Kmit einem Beitrag zur syntaxonomischen Abgrenzung und Gliederung der Auenwälder des Mediterranengebietes. *Phytocoenologia* 2(3-4): 229-243.
- Di Pietro R., Filesi L., Blasi C., 2002. Una nuova associazione del *Cisto-Ericion* nel Lazio meridionale. *Informatore Botanico Italiano* 34(1): 125-135.
- Fanelli G. & Tescarollo P., 2005. La vegetazione echinofitica a *Genista desoleana* del massiccio del Monte Capanne (Isola d'Elba, Toscana, Italia). *Parlatorea* 7: 39-46.
- Filesi L., Blasi C. & Di Marzio P., 1996. L'*Orno-Quercetum ilicis* sigmetum del promontorio del Circeo (Italia centrale). *Ann. Bot. (Roma)* 52 suppl. 2: 501-517 (1994).
- Filigheddu R., Farris E., Bagella S. & Biondi E., 1999. La vegetazione dlla serie edafo-igrofila dell'olmo (*Ulmus minor* Miller) della Sardegna nord-occidentale. *Doc. Phytosoc. n.s.* 19: 509-519.
- Filipello S. & Sartori F., 1983. La vegetazione dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). *Atti Ist. Bot. Univ. Lab. Critt., Pavia*, ser. 6, 14: 113-202 (1980-1981).
- Filipello S., Sartori F. & Tomaselli R., 1977. Presentazione della carta fisionomica-strutturale della vegetazione dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia ser.* 6(12): 181-182.
- Foggi B. & Grigioni A., 1999. Contributo alla conoscenza della vegetazione dell'Isola di Capraia (Arcipelago Toscano). *Parlatorea* 3: 5-33.
- Foggi B., Grigioni A. & Luzzi P., 2001a. La flora vascolare dell'Isola di Capraia (Arcipelago Toscano): aggiornamento, aspetti fitogeografici e di conservazione. *Parlatorea* 5: 5-53.
- Foggi B., Signorini M.A., Grigioni A. & Clauser M., 2000. La vegetazione di alcuni isolotti dell'Arcipelago Toscano. *Fitosociologia* 37(1): 69-91.
- Fossi Innamorati T., 1983. La flora vascolare dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano)-Parte Prima. *Webbia* 36(2): 273-411.

- Fossi Innamorati T., 1989. La flora vascolare dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano)-Parte Seconda. *Webbia* 43(2): 201-267.
- Fossi Innamorati T., 1991. La flora vascolare dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). Parte terza. *Webbia* 45(1): 137-185.
- Fossi Innamorati T., 1994. La flora vascolare dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). Parte 4. *Webbia* 49(1): 93-123.
- Fossi Innamorati T., 1997. La flora vascolare dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). Addenda ed emendanda. *Webbia* 51(2): 385-389 (1997).
- Foucault de B., 2000. Nouvelle contribution a une synstématique des pelouses sèches à thérophytes. *Doc. Phytosoc.* 19: 47-105 (1999).
- Frangini G., Romolini R., Sodi F., Bisti M., Filippi L., Mannocci M. & Quochi B., 2005. Orchidee dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). *GIROS Notizie* 28: 1-16.
- Frondoni R. & Iberite M., 2002. The alophile vegetation of the sedimentary coast of Lazio (Central Thyrrenian district, Italy). *Plant Biosystems* 136 (1): 49-68.
- Furrer E. & Hofmann A., 1969. Das *Euphorbietum spinosae-ligusticae*, eine serpentesgesellschaft in Ligurien. *Acta Botanica Croatica* 28: 81-90.
- Gamisans J., 1977. La végétation des montagnes corse. Deuxieme partie. *Phytocoenologia* 4(1): 35-131.
- Gamisans J. 1986. Les forets de *Quercus ilex* de Corse: étude phytosociologique et place dans la dynamique de la végétation. *Doc. Phytosoc.* 10(1): 423-435.
- Gamisans J., 1991. La végétation de la Corse. In Jeanmonod D. & Burdet H. M. (eds.) Compléments au Prodrome de la Flore Corse. Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Genève.
- Gamisans J. & Muracciole M., 1984. La végétation de la Réserve de la presque île de Sacdole (Corse). Etude phytosociologique et cartographie au 1/10.000^{ème}. *Ecologia Mediterranea* 10 (3-4): 159-205.
- Garamanti G., Raffaelli M. & Moggi G., 1998. An analysis of human impact on the island of Elba (Tuscan Archipelago) and the evolution of its landscape from 1980 to today. *Journ. Int. Assoc. Environm. Design* 1(1): 21-34 (1997).
- Gatteschi P. & Arretini C., 1989. Indagine sui rimboschimenti dell'Arcipelago Toscano. Regione Toscana Dipartimento Agricoltura e Foreste, Corpo Forestale dello Stato Coordinamento regionale Toscana. Firenze.
- Géhu J.M., 1988. L'analyse symphytosociologique de l'espace. *Coll. Phytosoc.* 17: 11-46.
- Géhu J.M. & Biondi E., 1994. Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia* 13: 3-150.
- Géhu J.M., Biondi E., Géhu Franck J. & Taffetani F., 1987. Données sur la végétation maritime du littoral oriental de la Corse. V° Jornadas de Fitosociologia. Universidad de La Laguna, ser. Informes 22: 363-394.
- Géhu J.M., Costa M., Scoppola A., Biondi E., Marchiori S. Peris J.B., Franck J., Caniglia G. & Veri L., 1984. Essai systématique et synchorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire. *Docum. Phytosoc.* n.s. 8: 393-473.
- Géhu J.M. & Rivas-Martínez S., 1981. Notions fondamentales de phytosociologie. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.* 1980: 5-33.
- Gori C., 1993. Inventario floristico ed analisi fitogeografica delle isole dell'Arcipelago Toscano. Tesi di dottorato in Sistematica ed Ecologia Vegetale, V ciclo, Università degli Studi di Firenze.
- Hegg O. & Schneiter R., 1978. Vegetationskarte der Bachalp ob Grindewald. *Mitt. Naturf. Ges. Bern. N.F.* 35: 55-67.
- Hogg E.H. & Morton J.K., 1983. The effects of nesting gulls on the vegetation and soil of islands in the Great Lakes. *Canad. J. Bot.* 61: 3240-3254.
- I.A.O. (Istituto Agronomico per l'Oltremare), 1991. Carta delle unità di terre dell'Isola d'Elba. Istituto Agronomico per l'Oltremare, Ministero Affari Esteri. Firenze.
- Interpretation Manual, 1999. Interpretation Manual of European Union Habitats, vers. EUR 15/2. European Commission DG Environment, Brussel.
- ISTAT, 2001. 14° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni. www.istat.it
- Izco J., 1978. Revision sintetica de los pastizales del suborden *Bromenalia rubenti-tectori*. *Coll. Phytosoc.* 6: 37-54 (1977).
- Julve P., 1993. Synopsis phytosociologique de la France. *Ljeunia* n.s. 140: 1-160.
- Kornek D., 1975. Das *Narduretum lachenalii*, eine neue *Thero-Airion* Assoziation. *Beitr. Naturk. Fsch. Südwestdeutcl.* 34: 1661-168.
- Kuchler A.W & Zonneveld I.S., 1988. Vegetation mapping. *Handbook of vegetation science* Vol. 10: 401-426. Kluwer academic publisher, Dordrecht.
- Loidi Arregui J., Biurrun Galarraga I. & Herrera Gallastegui M., 1997. La vegetación del centro-septentrional de España. *Itinera Geobot.* 9: 161-618.
- Lotti G., 1961. I terreni granitici dell'Isola d'Elba. *Agrochimica* 4: 306-319.
- Maarel Van der E., 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39: 97-114.
- Mannocci M., 2004. Segnalazioni Floristiche Italiane: 1105-1107. 1105. *Salix atrocinerea* Brot. (Salicaceae); 1106. *Euphorbia segetalis* All. (Euphorbiaceae); 1107. *Sedum brevifolium* De Candolle (Crassulaceae). *Inform. Bot. Ital.* 36 (1): 81.
- Marinelli G., 1955. Le rocce porfiriche dell'Isola d'Elba. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem. Ser. A LXXII.*: 270-417.

- Marinelli G., 1959. Le intrusioni terziarie dell'Isola d'Elba. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem. Ser. A LXXVI: 50-253.
- Mariotti M.G., 1994. Osservazioni sulle formazioni a *Buxus sempervirens* e a *Genista salzmannii* della Liguria orientale. Mem. Acc. Lunigian. Sc. "G. Capellini" 59 (1989): 77-125.
- Mazzanti R., 1983. Il punto sul Quaternario della fascia costiera e dell'arcipelago di Toscana. Boll. Soc. Geol. It., CII: 419-556.
- Minissale P., 1995. Studio fitosociologico delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* della Sicilia. Coll. Phytosoc. 21: 615-652.
- Moggi G., Rizzotto M. & Gori C., 1991. Aspetti significativi della flora dell'Isola di Gorgona (Arcipelago Toscano), ai fini della sua protezione. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem. ser. B 97: 103-120 (1990).
- Molinier R., 1937. Les Iles d'Hyères. Etude phytosociologique. Ann. Soc. Nat. Toulon et du Var 21: 91-129.
- Mucina L., 1997. Conspectus of Classes of European vegetation. Folia Geobot. Phytotax. 32: 117-172.
- Naveh Z. & Dan J., 1973. The human degradation of Mediterranean landscapes in Israel. In: Di Castri F. & Mooney H. A. (Eds.) Mediterranean-type Ecosystems: origins and structure. Ecological Studies, vol. 7, Springer-Verlag, Berlin.
- Negri G., 1950. Escursione sociale all'Isola d'Elba (Aprile 1950): appunti sulla vegetazione. Nuovo Giorn. Bot. Ital. 57: 276-293.
- Norusis M.J., 1993. SPSS for Windows. Professional Statistics. Release 6.0. Chicago, SPSS Inc.
- Nowak B., 1987. Untersuchungen zur Vegetation Ostliguriens (Italien). Diss. Bot. 111: 1-259.
- Oberdorfer E., 1954. Nordaegäische kraut und zwergstrauchfluren im vergleich mit den entsprechenden vegetationseinheiten des westlichen mittelmeeergebietes. Vegetatio 5-6: 88-96.
- Pancioli V., 2005. La vegetazione dell'Isola del Giglio. Tesi di dottorato in Sistematica ed Ecologia Vegetale, XVII ciclo, Università degli Studi di Firenze.
- Paoli P. & Romagnoli G., 1976. La flora vascolare dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). Webbia 30: 303-456.
- Papini A., Trippanera G.B., Maggini F., Filigheddu R. & Biondi E., 2004. New insights in *Salicornia* L. and allied genera (Chenopodiaceae) inferred from nrDNA sequence data. Plant Biosystems 138(3): 215-223.
- Piazzi L., Acunto S., Cinelli F., 2000. Mapping of *Posidonia oceanica* beds around Elba Island (western Mediterranean, Italy) with integration of direct and indirect methods. Oceanologica Acta 23(3): 339-346.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. 1-3. Edagricole, Bologna.
- Pignatti E., Pignatti S., Nimis P.L. & Avanzini A., 1980. La vegetazione ad arbusti spinosi emisferici. Contributo alla conoscenza delle fasce di vegetazione delle alte montagne dell'Italia mediterranea. C.N.R., Collana: Promozione della Qualità dell'Ambiente. AQ/1/79.
- Podani J., 2002. SYN-TAX V. Scientia Publishing, Budapest.
- Raffaelli M. & Fiesoli P., 1993. *Biscutella* L. ser. *Laevigatae* Malin. (Cruciferae) in Toscana. Indagini morfobiometriche e tassonomiche. Webbia 47(2): 1-24.
- Raggi G., Squarci P. & Taffi L., 1965. Considerazioni stratigrafico-tettoniche sul flysch dell'Elba. Boll. Serv. Geol. d'It. 84(1): 1-13.
- Rivas-Martínez S., 1978. Sur la syntaxonomie des pelouses thérophytiques d'Europe occidentale. Coll. Phytosoc. 6: 219-237 (1977).
- Rivas-Martínez S., 1995. Clasificación bioclimática de la Tierra. Folia Bot. Matritensis 16: 1-29.
- Rivas-Martínez S., 2003. *Parietaretea* Rivas-Martínez ex Rivas Goday 1964 es en nombre válido. Fitosociologia 40(1): 33-34.
- Rivas-Martínez S., 2004. Clasificación Bioclimática de la Tierra. (Versión 27-08-04). www.globalbioclimatics.org
- Rivas-Martínez S., Biondi E., Costa M. & Mossa L., 2003. Datos sobre la vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en Cerdeña. Fitosociologia 40(1): 35-38.
- Rivas-Martínez S., Diaz 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 Geobotanica 15: 5-922.
- Rizzotto M., 1984. A systematic study of the *Limonium* population of the Tuscan peninsular coast. Webbia 37(2): 259-275.
- Rizzotto M., 1999. Research on the genus *Limonium* (Plumbaginaceae) in the Tuscan Archipelago (Italy). Webbia 52(2): 241-282.
- Rodwell J.S., Schaminée J.H.J., Mucina L. & Pignatti S., 2002. The Diversity of European Vegetation. Rapport Expertisecentrum LNV, 2002/054, Wageningen. pp. 168.
- Romaõ C., 1996. Interpretation Manual of European Union Habitats, vers. EUR 15. Commission of the European Communities, Brussel.
- Sabato S., 1977. Note sulla flora e vegetazione di Pianosa (Arcipelago Toscano). Webbia 32: 189-196.
- Scoppola A., 1999. Vegetazione terofitica dei travertine del bacino termale di Viterbo (Lazio, Italia centrale). Inf. Bot. Ital. 31(1-2): 25-38.
- Scoppola A. & Angiolini C., 2001. Therophytic vegetation on carbonate soils of central Tyrrhenian Italy: synecology and syntaxonomy. Fitosociologia 38 (1): 77-89.
- Selvi F. & Viciani D., 1999. Contributo alla conoscenza vegetazionale delle sugherete della Toscana. Parlatorea 3: 45-63.
- Signorini M.A. & Foggi B., 1998. A survey of the genus *Festuca* L. (*Poaceae*) in Italy. *Festuca gamisansii*

- Kerguélen subsp. *aethaliae*, subsp. nova. *Plant Biosystems* 132 (2): 105-112.
- Soil Survey Staff 1999. *Soil Taxonomy*. Agriculture Handbook, 436. Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture.
- Sommier S., 1902. La flora dell'Arcipelago Toscano. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* n.s. 9: 319-354.
- Sommier S., 1903. La flora dell'Arcipelago Toscano. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* n.s. 10: 133-200.
- Sposimo P. & Castelli C. (Eds.), 2005. *La biodiversità in Toscana. Specie e habitat in pericolo*. Direz. Gen. Politiche Territoriali e Ambientali, Regione Toscana. Tipografia Il Bandino, Firenze.
- Theurillat J.P., 1992. Etude et cartographie du paysage végétal (symphytocoenologie) dans la région d'Aletsch. *Matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse* 68: 3-368. Arts Graphique, Lousanne.
- Thorntwaite C.W., 1948. An approach towards a natural classification of climate. *Geogr. Rew.* 38: 55-94.
- Thorntwaite C.W. & Mather J.R., 1957. Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. *Publ. Climatol.* 10(3): 1-311. Centerton, New Jersey.
- Ubaldi D., 2003. *La vegetazione boschiva d'Italia*. CLUEB, Bologna
- Vagge I., 1997. Le garighe a *Genista desoleana* Valsecchi ed *Euphorbia spinosa* L. subsp. *ligustica* (Fiori) Pign. della Liguria orientale (Italia NW). *Fitosociologia* 32: 239-243
- Vagge I. & Biondi E., 1999. La vegetazione delle coste sabbiose del Tirreno settentrionale. *Fitosociologia* 36(2): 61-96.
- Valsecchi F., 1993. Il genere *Genista* L. in Italia. I. Le specie delle sezioni *Erinacoides* Spach, *Ephedrospartum* Spach, *Aureospartum* sect. nova. *Webbia* 48: 779-824.
- Valsecchi F., 1994. Garighe montane e costiere a *Genista* della Sardegna. *Fitosociologia* 27: 127-138.
- Viciani D., Gabellini A. & Biagini P. 2001. La vegetazione del Padule di Scarlino (con note illustrative della Carta della Vegetazione, scala 1:12.000). Regione Toscana, Provincia di Grosseto, Bandite di Scarlino. S.EL.CA., Firenze, 48 pp.
- Viciani D. & Lombardi L., 2001. La vegetazione del Padule di Orti-Bottagone (Piombino, Toscana meridionale) e la sua importanza botanica ai fini conservazionistici. *Parlatorea* 5: 101-118.
- Vittorini S., 1976. Le condizioni climatiche dell'Arcipelago toscano. *L'Universo* 56 (1): 147-176.
- Weber H.E., Moravec J. & Theurillat J.P., 2000. *International Code of Phytosociological Nomenclature*, 3rd edition. *J. Veg. Sc.* 11: 739-768.

Specie sporadiche

Tab. 9

Ril. 6: *Parapholis incurva* (L.) C.E.Hubbard; ril. 14: *Sedum ochroleucum* Chaix, *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobroc., *Atriplex halimus* L., *Beta vulgaris* L. *maritima* (L.) Arcang.; ril. 28: *Catapodium balearicum* (Willk.) H. Scholz, *Lobularia maritima* (L.) Desv., *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller, *Chenopodium murale* L.; *Sedum rupestre* L., *Silene neglecta* Ten.; ril. 33: *Hypochaeris achyrophorus* L.; ril. 34: *Parietaria judaica* L., *Trachynia distachya* (L.) Link, *Prasium majus* L.

Tab. 10

Ril. 11: *Allium subhirsutum* L., *Calicotome villosa* (Poiret) Link, *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser., *Erica arborea* L., *Euphorbia exigua* L., *Fumaria* sp., *Linum bienne* Miller, *Loncomelos pyrenaicus* (L.) Hrouda ex J. Holub, *Juniperus phoenicea* L. subsp. *turbinata* (Guss.) Nyman; ril. 12: *Lavandula stoechas* L., *Scrophularia canina* L., *Ruta chalepensis* L., *Phagnalon saxatile* (L.) Cass., *Urospermum dalechampii* (L.) F.W.Schmidt, *Mercurialis annua* L., *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy; ril. 19: *Allium neapolitanum* Cirillo, *Pistacia lentiscus* L.; ril. 26: *Sanguisorba minor* Scop., *Lobularia maritima* (L.) Desv.; ril. 37: *Catapodium balearicum* (Willk.) H. Scholz; ril. 40: *Silene gallica* L.

Tab. 12

Ril. 594: *Brachypodium retusum* (Pers.) P. Beauv.; ril. 598B: *Ornithogalum gussonei* Ten.; ril. 615: *Sedum rupestre* L., *Cerastium ligusticum* Viv.

Tab. 30

Ril. 2: *Carex hallerana* Asso; ril. 3: *Lathyrus clymenum* L., *Linum strictum* L.; ril. 5: *Briza maxima* L., *Euphorbia peplus* L., *Euphorbia* sp., *Coleostephus myconis* (L.) Cass. ex Rchb. f., *Geranium purpureum* Vill.; ril. 502: *Coronilla scorpioides* (L.) Koch, ril. 505: *Plantago lanceolata* L., *Teucrium chamaedrys* L.; ril. 512: *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don f., *Galium corrudifolium* Vill.; ril. 513: *Linum trigynum* L., *Scorpiurus muricatus* L., *Lupinus angustifolius* L.; ril. 532: *Allium subhirsutum* L., *Carex distachya* Desf.; ril. 554: *Galactites elegans* (All.) Soldano; ril. 626: *Avena barbata* Link, *Phagnalon rupestre* (L.) DC., *Lupinus gussoneanus* Agardh; ril. 627: *Bromus hordeaceus* L., *Sedum rupestre* L., *Reichardia picroides* (L.) Roth; ril. 718: *Spartium junceum* L., *Lotus cytisoides* L.; ril. 768: *Misopates orontium* (L.) Rafin.; ril. 748: *Tripodion tetraphyllum* (L.) Fourr.

Tab 31

Ril. 23: *Tolpis umbellata* Bertol.; ril. 402: *Rubia peregrina* L.;

ril. 508: *Phagnalon rupestre* (L.) DC.; ril. 516: *Arenaria serpyllifolia* L., *Bunias erucago* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus, *Convolvulus althaeoides* L., *Lathyrus cicera* L., *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray; ril. 517: *Allium roseum* L., *Euphorbia exigua* L., *Potentilla hirta* L., *Romulea ramiflora* Ten., *Trachynia distachya* (L.) Link, *Trifolium incarnatum* L. subsp. *molinerii* (Hornem.) Ces.; ril. 522: *Lathyrus incospicuus* L., *Tordylium apulum* L.; ril. 523: *Papaver rhoeas* L., *Prasium majus* L.; ril. 524: *Lathyrus sylvestris* L., *Vicia villosa* Roth; ril. 525: *Cerastium ligusticum* Viv., *Geranium molle* L.; ril. 528: *Cerastium brachypetalum* Pers., *Cynosurus effusus* Link, *Festuca inops* De Not., *Filago pyramidata* L., *Ornithopus compressus* L., *Phillyrea latifolia* L., *Silene gallica* L., *Sonchus asper* (L.) Hill; ril. 531: *Serapias cordigera* L.; ril. 593: *Rubus ulmifolius* Schott; ril. 636: *Cynosurus echinatus* L., *Hedypnois cretica* (L.) Dum.Cours., *Hippocrepis biflora* Sprengel, *Hypparrhenia hirta* (L.) Stapf, *Piptatherum miliaceum* (L.) Cosson; ril. 654: *Catapodium rigidum* (L.) C.E. Hubb. ex Dony, *Convolvulus cantabrica* L.

Tab. 32

Ril.: 535: *Allium subhirsutum* L., *Coleostephus myconis* (L.) Cass. ex Rchb. f., *Crepis leontodontoides* All., *Euphorbia exigua* L., *Foeniculum vulgare* Miller subsp. *piperitum* (Ucria) Béguinot, *Lolium rigidum* Gaudin, *Ornithogalum umbellatum* L., *Pallenis spinosa* (L.) Cass. subsp. *spinosa*, *Tolpis umbellata* Bertol.; ril. 539: *Anagallis arvensis* L., *Anthyllis vulneraria* L., *Filago minima* (Sm.) Pers., *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link, *Plantago bellardii* All., *Trifolium arvense* L., *Trifolium campestre* Schreber; ril. 540: *Melica minuta* L., *Torilis arvensis* (Hudson) Link subsp. *arvensis*; ril. 543: *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle, *Alyssum campestre* (L.) L., *Oenanthe pimpinelloides* L., *Petrorhagia prolifera* (L.) P.W. Ball & Heywood, *Prasium majus* L., *Scrophularia canina* L.; ril. 551: *Melica ciliata* L.; ril. 555: *Carex flacca* Schreber subsp. *serrulata* (Biv.) W.Greuter, *Catapodium rigidum* (L.) C.E. Hubb. ex Dony, *Daphne gnidium* L., *Euphorbia peplus* L., *Petrorhagia dubia* (Rafin.) López González & Romo, *Scorpiurus muricatus* L.; ril. 587: *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter.

Tab. 33

Ril. 101: *Myosotis arvensis* (L.) Hill, *Trachynia distachya* (L.) Link; ril. 102.: *Myosotis arvensis* (L.) Hill, *Taraxacum laevigatum* (Willd.) DC.; ril. 103: *Scilla bifolia* L.; ril. 105: *Anemone apennina* L., *Crocus etruscus* Parl., *Cyclamen repandum* Sm.; ril. 316: *Briza media* L., *Cynosurus effusus* Link, *Trachynia distachya* (L.) Link; ril. 317: *Crataegus monogyna* Jacq., *Cynosurus effusus* Link; ril. 318: *Aristolochia rotunda* L., *Centaureum maritimum* (L.) Fritsch, *Clinopodium vulgare* L., *Holcus lanatus* L., *Hypericum*

perforatum L., *Plantago lanceolata* L., *Sanguisorba minor* Scop.; ril. 319: *Holcus lanatus* L., *Hypericum montanum* L.; ril. 320: *Briza maxima* L., *Ptilostemon casabonae* (L.) Greuter, *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy; ril. 403: *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Filago vulgaris* Lam., *Hypochaeris radicata* L., *Jasione montana* L., *Sherardia arvensis* L.; ril. 404: *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Asplenium onopteris* L., *Dryopteris oreades* Fomin, *Festuca heterophylla* Lam., *Galium corrudifolium* Vill., *Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Jan, *Moehringia pentandra* Gay, *Polypodium interjectum* Shivas, *Ptilostemon casabonae* (L.) Greuter, *Ranunculus garganicus* Ten., *Taxus baccata* L., *Trifolium campestre* Schreber, *Trifolium strictum* L.; ril. 405: *Aphanes minutiflora* (Azn.) Holub, *Crocus etruscus* Parl., *Geranium columbinum* L.; ril. 406: *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser., *Sorbus domestica* L.; ril. 595: *Stellaria media* (L.) Vill.; ril. 600: *Petrorhagia dubia* (Rafin.) López González & Romo; ril. 617: *Geranium lucidum* L.; 643: *Carex distachya* Desf.; ril. 650: *Vulpia bromoides* (L.) S. F. Gray.

Tab. 34

Ril. 500: *Lupinus angustifolius* L., *Ornithogalum umbellatum* L., *Reichardia picroides* (L.) Roth; ril. 501: *Lupinus angustifolius* L.; ril. 507: *Odontites luteus* (L.) Clairv.; ril. 514: *Anagallis arvensis* L., *Asterolinon linum-stellatum* (L.) Duby, *Hypochaeris achyrophorus* L., *Lotus ornithopodioides* L., *Ornithopus compressus* L., *Serapias vomeracea* (Burm.) Briq., *Vicia disperma* DC.; ril. 518: *Calicotome spinosa* (L.) Link, *Geranium purpureum* Vill., *Geranium rotundifolium* L., *Teucrium fruticans* L.; ril. 521: *Rosa sempervirens* L.; ril. 547: *Carex flacca* Schreber subsp. *serrulata* (Biv.) W.Greuter, *Centaureum erythraea* Rafn.; ril. 556: *Lathyrus clymenum* L.; ril. 736: *Coleostephus myconis* (L.) Cass. ex Rchb. f.; ril. 740: *Avena fatua* L., *Vitis vinifera* L.

Tab. 35

Ril. 561: *Asphodelus ramosus* L., *Crepis leontodontoides* All., *Cyclamen repandum* Sm., *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter, *Euphorbia spinosa* L., *Lavandula stoechas* L., *Pallenis spinosa* (L.) Cass. subsp. *spinosa*, *Rosmarinus officinalis* L.; ril. 563: *Allium subhirsutum* L.; ril. 584: *Triticum triunciale* (L.) Raspail; ril. 724: *Daphne gnidium* L., *Fraxinus ornus* L., *Limodorum abortivum* (L.) Sw., *Myrtus communis* L.

Tab. 36

Ril.: 558: *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.; ril. 579: *Cyclamen repandum* Sm.; 717: *Anemone hortensis* L., *Prunella vulgaris* L., *Sonchus oleraceus* L.; ril. 734: *Clematis vitalba* L., *Cynosurus effusus* Link, *Hedera helix* L., *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Prunus avium* L.; ril. 735: *Polypodium interjectum* Shivas, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn; ril. 750: *Asparagus*

acutifolius L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv., *Clinopodium vulgare* L.; ril. 753: *Anemone apennina* L., *Briza maxima* L., *Dactylis glomerata* L., *Luzula forsteri* (Sm.) DC.

Tab. 37

Ril. 307: *Tamus communis* L. ; ril. 504 : *Allium subhirsutum* L., *Anemone hortensis* L., *Asparagus acutifolius* L., *Cerastium ligusticum* Viv., *Crepis leontodontoides* All., *Plantago lanceolata* L., *Teucrium chamaedrys* L.; ril. 510: *Odontites luteus* (L.) Clairv.; ril. 558: *Rhamnus alaternus* L.; ril. 569: *Rubus* cfr. *canescens* DC.; ril. 572: *Dactylis glomerata* L.; ril. 574: *Bromus sterilis* L.; ril. 576: *Cruciata laevipes* Opiz; ril. 581: *Hypochaeris achyrophorus* L.; ril. 608: *Hypericum perforatum* L.; ril. 609: *Filago minima* (Sm.) Pers., *Linum strictum* L., *Trisetaria michelii* (Savi) D. Heller, *Viola* sp.; ril. 610: *Astragalus glycyphyllos* L., *Carlina corymbosa* L.; ril. 611: *Lathyrus clymenum* L., *Trifolium glomeratum* L., *Vicia disperma* DC.; 613: *Trifolium angustifolium* L., *Trifolium campestre* Schreber; ril. 719: *Geranium purpureum* Vill.; ril. 754: *Convolvulus arvensis* L., *Cynosurus effusus* Link, *Daucus carota* L.

Tab. 39

Ril. 648: *Cruciata glabra* (L.) Ehrend.; ril. 711: *Arisarum vulgare* Targ.-Tozz., *Pistacia lentiscus* L.; ril. 764: *Rosa sempervirens* L.

Tab. 40

Ril. 591: *Stellaria media* (L.) Vill., *Urtica dioica* L.; ril. 592: *Brachypodium retusum* (Pers.) P. Beauv., *Pulicaria odora* (L.) Reichenb.; ril. 705: *Anemone apennina* L.; ril. 714: *Cytisus villosus* Pourret, *Viola alba* Besser subsp. *dehnhardtii* (Ten.) W. Becker.

Tab. 43

Ril. 60: *Campanula rapunculus* L., *Holcus lanatus* L., *Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Jan; ril. 68: *Fragaria vesca* L.; ril. 71: *Eupatorium cannabinum* L., *Hypericum hircinum* L., *Salix apennina* A.K. Skvortsov; ril. 72: *Cynosurus effusus* Link, *Lapsana communis* L., *Viola arvensis* Murray; ril. 621: *Cyclamen hederifolium* Aiton; ril. 623: *Selaginella denticulata* (L.) Spring; ril. 638: *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Polypodium interjectum* Shivas, *Stellaria media* (L.) Vill.

Appendice

Appendice I - Numero, località e coordinate geografiche Gauss-Boaga, dei rilevamenti effettuati.

N.ril.	Località	X	Y	N.ril.	Località	X	Y
1	Enfola	1603638	4742380	504	Valico tra Rio Elba e Nisporto	1615558	4742366
2	Enfola	1603433	4742296	505	Valico tra Rio Elba e Nisporto	1614802	4731488
3	Enfola	1603502	4742256	506	Valico tra Rio Elba e Nisporto	1614806	4731197
4	Enfola	1603505	4742303	507	Capoliveri	1612810	4741260
5	Enfola	1603520	4742427	508	Monte Calamita	1613723	4731129
6	Enfola	1603844	4742225	509	Monte Calamita	1614967	4731151
7	Enfola	1603863	4742054	510	Monte Calamita	1614762	4731179
8	Enfola	1603895	4742036	511	Monte Calamita	1614786	4730376
9	Marina di Campo	1602130	4733595	512	Monte Calamita	1614911	4730499
10	Marciana Marina	1598741	4739913	513	Monte Calamita	1615406	4730727
11	Marciana Marina	1598670	4739968	514	Tra Poggio Fino e Mte Torricelle	1616183	4731872
12	Marciana Marina	1598588	4740048	515	Lacona	1606730	4735068
13	Bagnaia	1611306	4740554	516	Nei pressi di Rio Elba	1615014	4742019
14	Nisporto	1612592	4742451	517	Monte Strega NE	1614707	4742535
15	Nisporto	1612631	4742354	518	Monte Strega NE	1614783	4742429
16	Nisporto	1612530	4742604	519	Fra Nisporto e Bagnaia	1612341	4741506
17	Nisporto	1612521	4742618	520	Fra Nisporto e Bagnaia	1612450	4741455
18	Nisporto	1612567	4742439	522	Fra Rio Marina e Monte Volterraio	1614203	4739828
19	Nisporto	1612525	4742501	523	Fra Rio Marina e Monte Volterraio	1614256	4739840
20	Nisporto	1612494	4742408	524	Presso il Monte Volterraio	1614134	4739865
21	Nisportino	1613204	4743222	525	Presso il Monte Volterraio	1614134	4739865
22	Nisportino	1613199	4743474	526	Monte Capannello	1613808	4740574
23	Fra Nisportino e Monte Strega	1613988	4742352	527	Monte Capannello	1613808	4740636
24	Tra Nisportino e Monte Strega	1613976	4742409	528	Monte Capannello	1613808	4740676
25	Tra Nisportino e Monte Strega	1613945	4742412	529	Monte Capannello	1613776	4741013
26	Barbarossa (Porto Azzurro)	1615105	4736116	530	Monte Capannello	1613871	4741038
27	Porto Azzurro-Barbarossa	1615106	4736090	531	Monte Capannello	1613799	4740955
28	Capo d'Arco	1617331	4737650	532	Monte Fico	1615775	4739959
29	Capo d'Arco	1617247	4737609	533	Monte Fico	1615860	4739913
30	Monte Volterraio	1613243	4739905	534	Monte Fico	1615775	4739959
31	Monte Volterraio	1613270	4739908	535	Monte Fico	1616365	4739969
32	Monte Volterraio	1613283	4739819	536	Monte Fico	1616365	4740240
33	Golfo Stella	1608023	4734671	537	NE di Monte Fico	1616559	4740589
34	Golfo Stella	1608060	4734629	538	Lacona	1606782	4735069
35	Spiaggia di Lacona	1606915	4734996	539	Colle La Piana (Rio Elba)	1614934	4740546
36	S. Andrea	1593481	4740022	540	Strada Rio Elba-Ortano	1614940	4740516
37	S. Andrea	1593498	4739980	541	Strada Rio Elba-Ortano	1615831	4739713
38	S. Andrea	1593660	4740020	542	Strada Rio Elba-Ortano	1615849	4739563
39	S. Andrea	1593689	4740048	543	strada Rio Elba-Porto Azzurro	1614798	4739641
40	Sant'Andrea	1593309	4740150	544	Rio Elba-Porto Azzurro	1615009	4739668
41	Punta Polveraia	1590769	4738549	545	Rio Elba-Porto Azzurro	1615041	4739671
42	Punta Polveraia	1590812	4738537	546	Rio Elba-Porto Azzurro	1615080	4739865
43	Punta della Fornace	1590729	4738307	547	Rio Elba-Porto Azzurro	1614906	4739789
44	Punta della Fornace	1590703	4738301	548	Rio Elba-Porto Azzurro	1614961	4739698
45	Punta della Fornace	1590718	4738301	549	Rio Elba-Porto Azzurro	1614961	4739698
46	Fetovaia	1594431	4731655	550	Rio Elba-Porto Azzurro	1614961	4739698
47	Valle della Nivera	1596763	4736731	551	Tra Case Canovaro e Case Leona	1614760	4739218
48	Valle della Nivera	1596888	4737005	552	NW di Monte Petriciaio	1607443	4736753
49	San Bennato-cimitero (Cavo)	1616454	4745454	553	Golfo Stella	1608784	4735343
50	Tra Nisporto e Bagnaia	1612815	4742063	554	Golfo Stella	1608835	4735382
51	Case Roncigliano	1614123	4742482	555	Presso Capo Norsi (Golfo Stella)	1609188	4735616
52	Nisporto	1612706	4741813	556	Presso Capo Norsi (Golfo Stella)	1609073	4736029
53	Tra Nisporto e Bagnaia	1613366	4742850	557	Presso Capo Norsi (Golfo Stella)	1609396	4736015
54	Fosso Rialbano (Monte Giove)	1617124	4743663	558	Presso il Fosso della Valdana	1611160	4735966
55	Case Pellegrini (Cavo)	1616136	4745062	559	Miniera Crocetta SUD	1611635	4736034
56	Poggio Peritondo (Ortano)	1615964	4739361	560	Miniera Crocetta SUD	1611635	4736034
57	Naregno	1614545	4734395	561	Sopra Miniera Crocetta	1611895	4736843
58	Fosso Mar di Carpisi	1611729	4736128	562	Miniera Crocetta	1612138	4736849
59	Fosso Mar di Carpisi	1611924	4736164	563	Miniera Crocetta	1612279	4736930
60	San Cerbone	1595261	4737085	564	da Poggio a La Madonna	1595030	4738118
61	San Cerbone	1595195	4737135	565	Sopra Marciana	1595133	4738162
62	San Cerbone	1595015	4737230	566	da Poggio a La Madonna	1595240	4738195
63	Marciana	1595551	4737635	567	Sopra Marciana	1595239	4738214
64	Tra Poggio e Marciana	1596201	4737930	568	da Poggio a La Madonna	1595173	4738234
65	Tra Poggio e Marciana	1596442	4737932	569	Monte Giove	1594796	4738109
66	Sotto Poggio	1596976	4738026	570	Monte Giove	1594804	4738051
67	Poggio presso cimitero	1596600	4737561	571	Monte Giove	1594767	4738037
68	Presso Poggio	1596653	4737209	572	Monte Giove	1594768	4738006
69	Presso Poggio	1596742	4737223	573	Monte Giove	1594782	4737841
70	Tra San Giovanni e Monte Perone	1597272	4735464	574	Monte Giove	1594767	4738037
71	Tra San Giovanni e Monte Perone	1597452	4735413	575	Tra Monte Giove e Marciana	1594769	4737905
72	San Giovanni (Campo nell'Elba)	1598115	4735351	576	Tra Monte Giove e Marciana	1594823	4737882
73	Tra Poggio e Marciana	1596329	4738401	577	Monte Giove	1594702	4737851
74	Tra Poggio e Marciana	1596279	4738323	578	S. Cerbone	1594670	4738074
75	Valle della Nivera	1596500	4736365	579	S. Cerbone	1595487	4736905
76	Valle della Nivera	1596548	4736507	580	S. Cerbone	1595500	4737015
77	Valle della Nivera	1596616	4736618	581	Strada per S. Cerbone	1595136	4737480
101	Monte Capanne	1595414	4736236	582	Strada per S. Cerbone	1595068	4737477
102	Monte Capanne	1595245	4736006	583	Presso S. Piero	1599525	4734127
103	Monte Capanne	1595223	4736246	584	Presso S. Piero	1599583	4734162
104	Campo alle Serre (Chiessi)	1591987	4736588	585	Presso S. Piero	1600223	4734753

105	Monte Capanne	1595411	4736477	586	Presso S. Piero	1600201	4734752
401	Monte Capanne	1595473	4736180	587	S. Ilario	1600149	4735159
402	Tra Nisporto e Nisportino	1613774	4742482	588	S. Ilario	1600193	4735172
403	La Tavola	1594500	4736397	589	S. Ilario	1600192	4735187
404	Monte Capanne	1595407	4736201	590	Sotto Monte Volterraio	1613280	4739558
405	La Tabella	1593967	4736407	591	Sotto Monte Volterraio	1613342	4739518
406	Il Troppolo	1592581	4736651	592	Monte Volterraio	1613324	4739484
500	La Staccianella	1613044	4732319	593	Monte Volterraio	1613553	4739607
501	Punta di Rialbano	1617580	4743942	594	Monte Capanne	1595679	4736167
502	Il Serrone	1615249	4746111	595	Monte Capanne	1595609	4736146
503	Tra Il Serrone e Monte Lentisco	1615365	4746317	596	Monte Capanne	1595657	4736167

N.ril.	Località	X	Y	N.ril.	Località	X	Y
597	Monte Capanne	1595388	4736193	719	Case Allori	1608055	4736266
603	La Galera	1595252	4736347	720	Presso Spiaggia Margidore	1608589	4735724
604	La Tavola	1594562	4736399	721	Case Mazzari	1607833	4733588
605	La Tavola	1594561	4736346	598	Monte Capanne	1595412	4736186
606	La Tavola	1594454	4736340	599	La Galera	1595268	4736347
607	Tra La Tavola e La Tabella	1593965	4736256	600	La Galera	1595297	4736331
608	La Tabella	1593821	4736137	601	La Galera	1595245	4736346
609	La Tabella	1593868	4736086	602	La Galera	1595259	4736349
610	La Terra	1593414	4735612	722	Campo all'Aia (Procchio)	1602692	4737883
611	La Terra	1593171	4735158	723	Campo all'Aia (Procchio)	1603094	4737941
612	La Terra	1593191	4735300	724	Campo all'Aia (Procchio)	1602962	4738439
613	Monte S. Bartolomeo	1592540	4734644	725	Campo all'Aia (Procchio)	1602916	4738437
614	Monte S. Bartolomeo	1592510	4734721	726	La Biodola	1604222	4739259
615	Monte Capanne	1595709	4736223	727	Monte Volterraio	1613423	4739842
616	Monte Capanne	1595614	4736118	728	Le Grotte	1609005	4739442
617	Monte Capanne	1595547	4736043	730	Acquaviva	1605158	4741644
618	Cava di Caolino	1595808	4739117	731	Case Tallinucci	1605598	4738083
619	Cava di Caolino	1595540	4738976	732	Fra La Pila e Sant'Ilario	1600487	4735092
620	Cava di Caolino	1595454	4739063	733	Fra La Pila e Sant'Ilario	1600529	4735134
621	Nei pressi delle Casine	1595292	4738854	734	Torre San Giovanni	1597907	4735282
622	Il Randoccio	1594758	4739718	735	San Francesco	1597230	4735604
623	Campo al castagno	1593882	4739495	736	A Nord di Sant'Ilario	1599291	4735991
624	Case Paolini	1591962	4738901	737	A Nord di Sant'Ilario	1599341	4736083
625	Patresi	1590975	4738590	738	A Nord di Sant'Ilario	1599619	4736441
626	Pomonte	1591995	4733037	739	Colle Reciso	1599844	4737093
627	A sud di Pomonte	1592460	4732722	740	Sotto Monte Castello	1600559	4736836
628	Punta della Testa	1591476	4733840	741	SW di Monte Castello	1600819	4736714
629	Punta della Testa	1591341	4733975	742	Marmi	1601061	4736769
630	Monte Volterraio	1613398	4739687	743	Marina di Campo	1601605	4734128
631	Monte Volterraio	1613511	4739746	744	Marina di Campo	1601632	4734120
632	Monte Volterraio	1613509	4739872	745	Costa di Segagnana	1602651	4733721
633	Monte Volterraio	1613457	4739796	746	Costa di Segagnana	1602822	4733726
634	Monte Volterraio	1613542	4739747	747	Costa di Segagnana	1603180	4733518
635	Monte Volterraio	1613548	4739780	748	Costa di Segagnana	1603390	4733557
636	Monte Volterraio	1613084	4739657	749	Costa di Segagnana	1603761	4733617
637	Tra Poggio e Monte Perone	1596564	4736576	750	Fra Lacona e M. Tambone	1605205	4735023
638	Marciana	1595519	4737690	751	Fra Lacona a M. Tambone	1604971	4734319
639	Rupi ad E del Monte Capanne	1595710	4736337	752	Monte Tambone	1604161	4734529
640	Rupi ad E del Monte Capanne	1595743	4736349	753	Monte Tambone	1604205	4734556
641	Rupi a S del Monte Capanne	1595745	4736322	754	Monte Tambone	1604362	4734417
642	Monte Capanne	1595725	4736295	755	Monte Tambone	1604684	4733896
643	Monte Capanne	1595717	4736250	756	Monte Tambone	1604676	4733857
644	Monte Capanne	1595747	4736199	757	La Biodola	1604166	4738895
645	Monte Capanne	1595793	4736138	758	Monte Tignoso	1604009	4740059
646	Le Filicaie	1596071	4735788	759	La Biodola	1604264	4739456
647	Sotto le Calanche	1596433	4735931	760	Santa Rita (Redinoce)	1599905	4737974
648	Tra Le Calanche e Monte Perone	1596680	4736150	761	Santa Rita	1599467	4738163
649	Monte Perone	1596838	4736183	762	Madonna Buonconsiglio	1598502	4738558
650	Monte Perone	1596997	4736235	763	Madonna Buonconsiglio	1598601	4738556
651	Monte Perone	1597200	4736343	764	Valle della Nivera	1597243	4737841
652	Monserato	1613889	4737879	765	Fosso Stabbiati	1599098	4733048
653	Monserato	1613852	4737877	766	A sud di Pomonte	1592540	4732541
654	Monte Volterraio	1612873	4739540	767	Le Tombe (Fetovaia)	1593093	4732230
655	NW di Monte Petriciaio	1607331	4737275	768	Casa Bianca	1593504	4731956
701	Valle del Litterno	1602163	4736429	801	Monte Capanne	1595388	4736193
702	Monte Bacile	1602694	4735746	900	Valle di Pomonte	1595194	4735206
703	Serra di Litterno	1603147	4736093	901	Valle di Pomonte	1594905	4735072
704	Serra di Litterno	1603879	4736346	902	Valle di Pomonte	1594335	4734725
705	Monte San Martino	1604176	4736539	1000	Madonna di Monserato	1613883	4737852
706	Sant'Ilario	1600238	4735296	1001	Madonna di Monserato	1613890	4737989
707	Sant'Ilario	1599928	4735233	1002	Madonna di Monserato	1613898	4738008
708	Colle Reciso	1600220	4737078	1003	Madonna di Monserato	1613858	4738049
709	Fra Monumento e M. S.Martino	1604276	4736003	1004	Madonna di Monserato	1613858	4737977
710	Monte San Martino	1604269	4736628	1005	Madonna di Monserato	1613872	4738064
711	Monte Moncione	1607104	4737278	1006	Madonna di Monserato	1613858	4737906
712	Pozzattelli	1606698	4737147	1014	Poggio	1596932	4737747
713	Monte Barbatoia	1604910	4736775	1015	Poggio	1596861	4738003
714	Monte Orzo	1609059	4737828	1016	Poggio	1596867	4738120
715	Presso Monte Orzo	1608669	4738050	1017	Poggio	1596841	4738131
716	Colle Carene	1607236	4737774	2000	Fosso delle Orticaie	1595114	4738753
717	Poggio Corsetti	1609373	4736507	3000	Pomonte	1592234	4733602
718	Capo Norsi	1609475	4735578				