



NILDE

Network Inter-Library Document Exchange

Il presente documento viene fornito attraverso il servizio NILDE dalla Biblioteca fornitrice, nel rispetto della vigente normativa sul Diritto d'Autore (Legge n.633 del 22/4/1941 e successive modifiche e integrazioni) e delle clausole contrattuali in essere con il titolare dei diritti di proprietà intellettuale.

La Biblioteca fornitrice garantisce di aver effettuato copia del presente documento assolvendo direttamente ogni e qualsiasi onere correlato alla realizzazione di detta copia.

La Biblioteca richiedente garantisce che il documento richiesto è destinato ad un suo utente, che ne farà uso esclusivamente personale per scopi di studio o di ricerca, ed è tenuta ad informare adeguatamente i propri utenti circa i limiti di utilizzazione dei documenti forniti mediante il servizio NILDE.

La Biblioteca richiedente è tenuta al rispetto della vigente normativa sul Diritto d'Autore e in particolare, ma non solo, a consegnare al richiedente un'unica copia cartacea del presente documento, distruggendo ogni eventuale copia digitale ricevuta.

Biblioteca richiedente: Biblioteca del Distretto Tecnologico. Sezione Ingegneria - Università degli Studi di Cagliari

Data richiesta: 08/01/2024 10:34:52

Biblioteca fornitrice: Biblioteca di Scienze Ambientali

Data evasione: 08/01/2024 15:56:54

Titolo rivista/libro: Documents phytosociologiques

Titolo articolo/sezione: Nuovi dati morfologici, ecologici, distributivi e comportamento fitosociologico di *Linaria arcusangelii* Atzei & Camarda.

Autore/i: Mossa L., Bacchetta G.

ISSN: 0153-9264

DOI:

Anno: 1999

Volume: 19

Fascicolo: 455

Editore:

Pag. iniziale: 466

Pag. finale:

Documents phytosociologiques	N.S.	Vol. XIX	Camerino	1999
------------------------------	------	----------	----------	------

**NUOVI DATI MORFOLOGICI, ECOLOGICI, COROLOGICI
E FITOSOCIOLOGICI DI
LINARIA ARCUSANGELI ATZEI ET CAMARDA**

Luigi MOSSA
Gianluigi BACCHETTA

Dipartimento di Scienze Botaniche
Università degli Studi di Cagliari
Viale S. Ignazio da Laconi, 13
I - 09123 CAGLIARI

SUMMARY

New morphological, ecological, corological and phytosociological data of Linaria arcusangeli Atzei et Camarda.

The present study has permitted us to describe more precisely, the morphological characters, the ecology and phenology by *Linaria arcusangeli* Atzei et Camarda. Ten new stations have been individualized, thus better defining the area of distribution of the species and typifying a new association and subassociation endemic to Southern Sardinia.

Key words: Sardinia, casmophytic vegetation, *Asplenietea trichomanis*, endemic plants, biodiversity conservation.

INTRODUZIONE

Nell'ambito delle ricerche di carattere geobotanico che da oltre quindici anni vengono condotte nei massicci montuosi di natura silicea della Sardegna meridionale ed in particolare nel Sulcis (MOSSA, 1985; MOSSA & FOGU, 1985; MOSSA *et al.*, 1996; MOSSA & BACCHETTA, 1998), è stata analizzata anche la vegetazione casmofitica e comofitica caratteristica di tali aree. Gli studi realizzati hanno consentito di scoprire nuovi taxa e sintaxa (SELVI *et al.*, 1997; BACCHETTA & BRULLO, 1999), contribuendo alla definizione dal punto di vista biogeografico di questi territori e chiarendo le relazioni che li legano (MOSSA & BACCHETTA, l.c.).

Il presente contributo, costituisce parte integrante di tali ricerche ed ha lo scopo di meglio definire i caratteri morfologici, l'ecologia, la distribuzione e il comportamento fitosociologico di *Linaria arcusangeli* Atzei et Camarda.

RIASSUNTO

Il presente studio ha permesso di descrivere in maniera più precisa i caratteri morfologici, l'ecologia e la fenologia di *Linaria arcusangeli* Atzei et Camarda, di individuare ben 10 nuove stazioni, definendo maggiormente l'areale di distribuzione della specie e di tipificare una nuova associazione e una subassociazione endemiche della Sardegna meridionale.

Parole chiave: Sardegna, vegetazione casmofitica, *Asplenietea trichomanis*, endemismi, conservazione biodiversità.

PRECEDENTI

Linaria arcusangeli è stata scoperta 15 anni fa presso l'Arco dell'Angelo in comune di Burcei, su delle rupi di granito porfiroide (ATZEI & CAMARDA, 1984) poste lungo il corso del Rio Cannas, affluente del Rio Picocca. Attualmente viene considerata uno schizoendemismo (CAMARDA, 1985) della Sardegna meridionale, presente esclusivamente nei massicci del Sarrabus e del Sulcis (MOSSA & BACCHETTA, l.c.).

Sino allo scorso anno la specie era nota solo per il *locus classicus* e le immediate vicinanze (BALLERO, 1988). Durante le ricerche floristiche condotte nell'ambito del bacino idrografico del Rio Santa Lucia (MOSSA & BACCHETTA, l.c.), la specie è stata rinvenuta sia sul Monte Arcosu che sul Monte Lattias, successivamente è stata ritrovata in altre sette località del Sulcis e in una del Sarrabus.

DESCRIZIONE DELLA PIANTA

Di seguito viene presentata una descrizione dei caratteri morfologici della specie, basata su quella elaborata da ATZEI & CAMARDA (1984) e modificata in funzione delle osservazioni effettuate in campo e in laboratorio sul materiale proveniente da tutte le stazioni attualmente conosciute (Tab. 1).

Pianta perenne cespitosa, con base fortemente lignificata ed ingrossata, radice principale lignificata e di colore bruno, rami quasi sempre erbacei, lunghi (1) 2-5 (7) dm, quelli fertili più allungati (3-7 dm) e generalmente in numero maggiore rispetto a quelli sterili, lunghi 1-4 dm. Foglie dei rami fertili lunghe 8-45 mm e larghe 1-3,2 mm, più allungate, eretto-patenti e verticillate a 4-6 nel terzo inferiore e nella parte mediana del ramo, più corte, alterne ed appressate nel terzo distale. Foglie dei rami sterili lunghe 5-20 mm e larghe 0,5-2,5 mm. Infiorescenza in racemo, lunga (5) 10-20 (30) cm, con (2) 5-10 (18) fiori, ben distanziati all'antesi. Brattee calicine lineari-lanceolate, lunghe 3-4 mm e subeguali al pedicello. Fiori di 15-20 (25) mm, rosa-violacei ma non di rado biancastri; calice 3-4 mm, con peli ghiandolari e 5 denti lanceolati, acuti e lunghi circa 2/3 il tubo corollino; corolla glabra o con rari peli ghiandolari; labbro superiore lobato, tendenzialmente sub-bilobo, con lobi ottusi, eretti e ravvicinati; labbro inferiore più allungato rispetto al superiore, trilobato; tubo corollino circa 1/3 più lungo del calice, pubescente per peli semplici nella parte prossimale e alla base, prolungato in sperone lungo (5) 6-8 (10) mm, dritto o leggermente curvo. Stami con filamenti di 3-4 mm, pelosi alla base; stamma intero. Capsula globosa del diametro di 5-7 mm, con due

gibbosità evidenti. Semi irregolarmente trigoni o poliedrici, angolosi e alati, rugosi, con pareti ricoperte di tubercoli finemente striati, lunghi 1-1,2 mm e di colore marron scuro-nerastri.

Linaria arcusangeli viene inserita nella sezione *Repentes* Valdés (ATZEI & CAMARDA, l.c.), per il fatto che è perenne (camefita suffruticosa), dotata di stamma intero, semi alati e rugosi e numero cromosomico $2n = 12$. Questa sezione comprende le affini *Linaria nivea* Boiss. et Reuter delle alte montagne della Spagna centrale (VIANO, 1978), tutte le sottospecie e varietà afferenti a *Linaria purpurea* L. s.l. e *Linaria capraria* Moris et De Notaris, endemica dell'Arcipelago Toscano (MORIS & DE NOTARIS, 1839).

Sulla base del lavoro di revisione delle specie europee di *Linaria* L. con semi alati (VALDÉS, 1970), *Linaria arcusangeli* può differenziarsi abbastanza facilmente da *Linaria nivea* mentre, lo stesso non può essere detto per *Linaria purpurea* e *Linaria capraria*, con le quali mostra notevoli affinità e costituisce un complesso di specie molto omogeneo a distribuzione centro-mediterranea (ATZEI & CAMARDA, l.c.).

ECOLOGIA

Specie silicicola, casmofila, eliofila e moderatamente xerofila. La stazione a più bassa quota è quella dell'Arco dell'Angelo (120-140 m s.l.m.) mentre, quella posta a maggior altitudine, risulta essere quella del Monte Lattias (750-800 m s.l.m.). Dal punto di vista bioclimatico (Tab. 1) la si rinviene dal termostipo termomediterraneo superiore, sino al mesomediterraneo medio, in condizioni ombrotipiche che vanno dal secco superiore all'umido inferiore. Presenta il suo optimum nel piano mesomediterraneo inferiore a ombrotipo secco superiore.

Vegeta su substrati di diversa natura (Tab. 1), tutti comunque acidi o subacidi e fortemente silicei, si rinviene su graniti, graniti porfiroidi, metaquartziti e metamorfiti. Predilige le fessure delle rocce e non necessita di particolari condizioni edafiche anche se, mostra di gradire un grado di nitrofilia elevato.

Presenta una fioritura molto precoce che, inizia alla fine di febbraio e si protrae per tutto il mese di giugno (Tab. 1). Più raramente si riscontrano fioriture tardive nei mesi di luglio e agosto. Fruttifica a partire dalla seconda metà di maggio sino alla fine di settembre, i semi persistono nelle capsule sino alla fine dell'inverno successivo.

Dalle prove di germinazione realizzate presso l'Orto Botanico di Cagliari, si evidenziano un periodo di diapausa di maturazione molto breve, una capacità germinativa del 57 % dopo trattamento termico in acqua ed un'ottima capacità di resistenza al trapianto (83 %) dopo 6 mesi dalla germinazione realizzata in banchi termoriscaldati.

DISTRIBUZIONE

Il presente studio (Tab. 1, Fig. 1), ha permesso di censire 10 nuove stazioni di *Linaria arcusangeli*, attualmente si conoscono in totale 14 località di cui 11 nel Sulcis e 3 nel Sarrabus. In base ai nuovi dati distributivi presentati in questo lavoro, l'areale viene ampliato in direzione sud e ovest e permette di considerare la specie come un endemismo della Sardegna meridionale ed in particolare della provincia di Cagliari.

In funzione dei dati corologici e del numero di esemplari rinvenuti nelle singole stazioni, si propone che tale specie venga inserita nelle liste rosse regionali delle piante

d'Italia (CONTI *et al.*, 1997), non con la categoria VU (specie vulnerabile), ma bensì con quella EN (minacciata). Nonostante si siano trovate infatti 10 nuove stazioni, va fatto rilevare come i popolamenti di *Linaria arcusangeli* siano sempre molto limitati e non superanti mai i 30 individui. A ciò va aggiunto che la specie presenta una scarsa capacità rigenerativa *in situ* e che molte stazioni in cui si ritrova sono in serio pericolo. Recenti lavori di consolidamento delle pareti rocciose dell'Arco dell'Angelo (stazione n. 1), hanno portato alla distruzione di numerosi esemplari, mentre i lavori per la costruzione della diga sul Rio Monti Nieddu (stazione n. 8), porteranno alla distruzione della principale stazione fino ad oggi conosciuta.

Al fine di prevenire il rischio d'estinzione della specie, il Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università degli Studi di Cagliari, ha recentemente avviato un progetto di conservazione, moltiplicazione e studio del germoplasma in collaborazione con la Provincia di Cagliari e con il Jardí Botànic dell'Università di Valenza. Attualmente la specie viene conservato nelle banche del germoplasma di Cagliari e Valenza, è stata moltiplicata e messa a dimora nelle roccaglie mediterranee adibite alla conservazione *ex situ* delle entità endemiche, d'interesse fitogeografico e rare dei territori insulari del Mediterraneo occidentale (BACCHETTA *et al.*, 1999).

COMPORAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Oltre agli studi di carattere morfologico, ecologico e corologico, sono state condotte anche le analisi di tipo fitosociologico secondo il metodo della scuola sigmatista di Zurigo-Montpellier, le quali hanno permesso di evidenziare come *Linaria arcusangeli* dia luogo a cenosi di tipo casmofitico, preferenti edafiche ed afferenti tutte all'alleanza del *Phagnalo saxatilis-Cheilanthon maderensis* Loisel 1970 *corr.* Sáenz *et* Rivas-Martínez 1979. In particolare, sono stati tipificati due nuovi sintaxa (Tab. 2 e 3) a livello di associazione e subassociazione, endemici delle montagne silicee della Sardegna meridionale.

Per la nomenclatura tassonomica si è fatto riferimento, nell'ordine, a *Med-Checklist* (GREUTER *et al.*, 1984-89), *Atlas Florae Europaeae* (JALAS & SUOMINEN, 1972-1996), *Flora Europaea* (TUTIN *et al.*, 1964-80; 1993) e *Flora d'Italia* (PIGNATTI, 1982), mentre per le abbreviazioni degli autori si è seguito BRUMMIT & POWELL (1992).

La forma biologica è stata direttamente verificata in campo ed espressa secondo le sigle di PIGNATTI (l.c.), basate sulla classificazione di RAUNKIAER (1934). Per la forma corologica, oltre alle monografie utilizzate per la nomenclatura tassonomica, si è fatto riferimento a "*Le piante endemiche della Sardegna*" (ARRIGONI *et al.*, 1976-1991).

Relativamente agli spettri biologici e corologici, sono stati elaborati sia quelli normali che quelli ponderati, nel lavoro vengono però presentati solo quelli ponderati (Fig. 2, 3, 4 e 5) in quanto più rispondenti alla reale struttura della vegetazione e all'inquadramento biogeografico.

Per la nomenclatura sintassonomica ci si è attenuti alle norme contenute nella seconda edizione del Codice di Nomenclatura Fitosociologica (BARKMAN *et al.*, 1986).

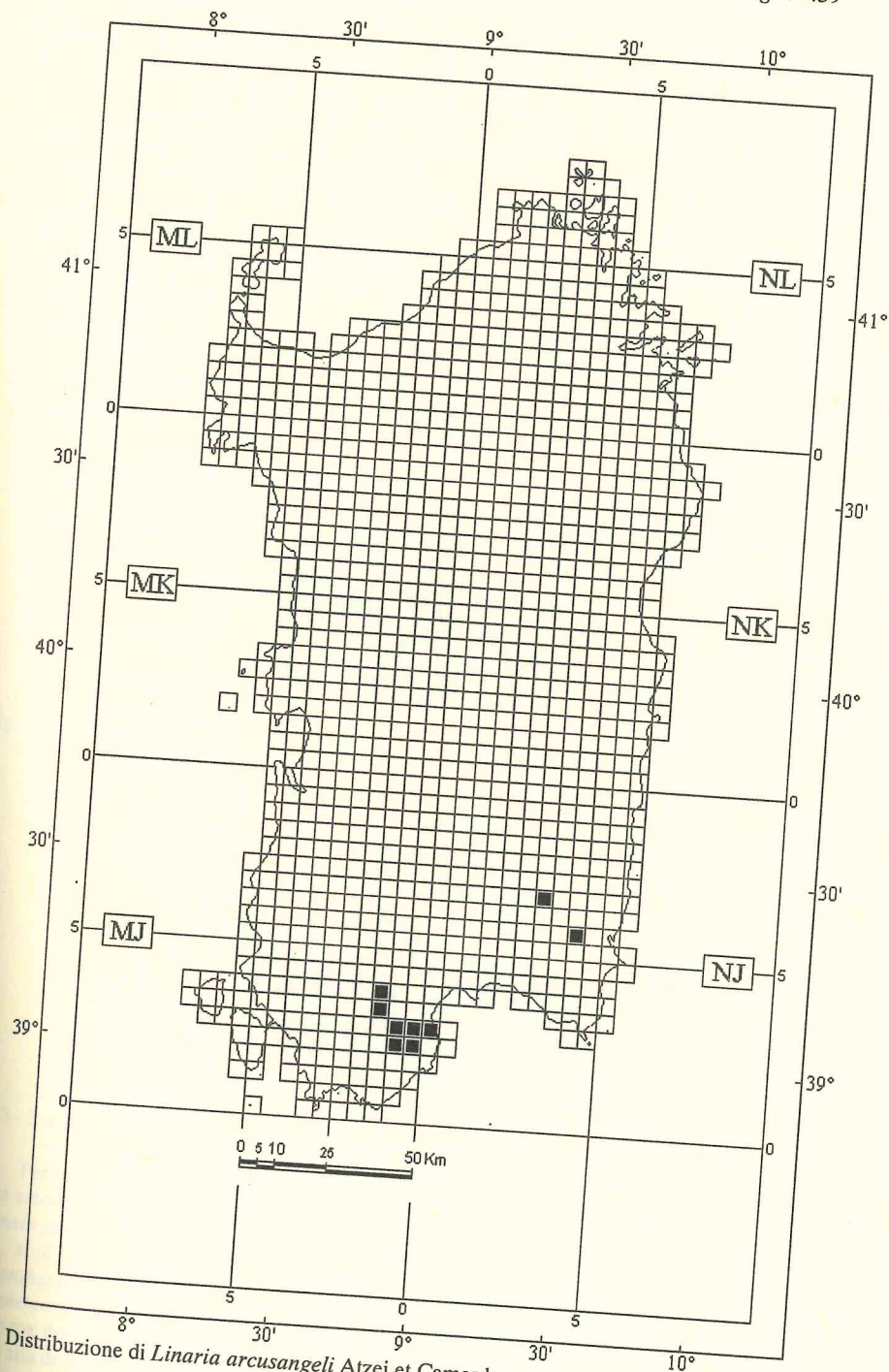


Fig. 1. Distribuzione di *Linaria arcusangeli* Atzei et Camarda.

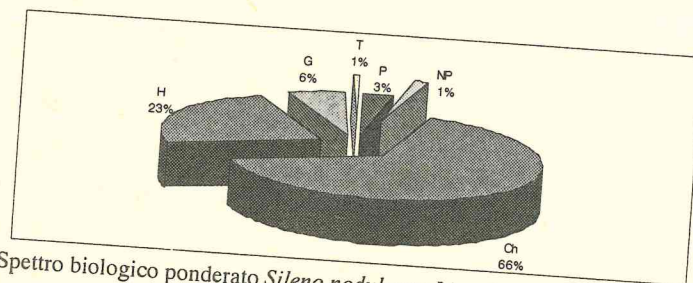
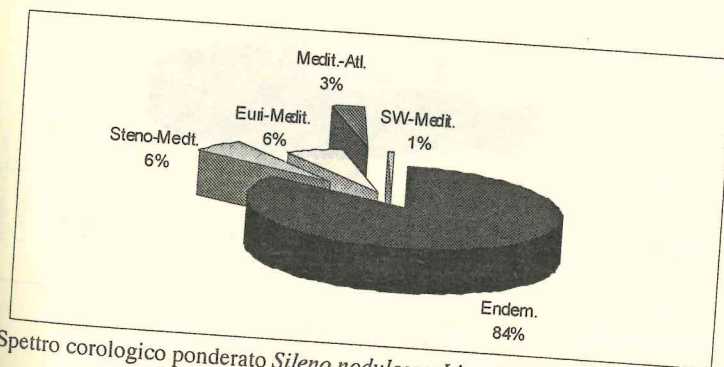
Tab. 1. Elenco delle stazioni di *Linaria arcusangeli* Atzei et Camarda

N. LOCALITA'	COMUNE	PROV.	TAVOLA I.G.M.	COORDINATE	QUOTA in s.l.m.	ESPOSIZ.	SUBSTRATO	TERMIOTIPO	OMBROTPO	NUM. INDIVIDUI	INIZIO FIORITURA	FORTE BIBLIOGRAFICA
1 Arco dell'Angelo	BURCEI	CA	Burcei F. 558 sez. IV	NJ 39025507	120-140	N-NW-W	porfidi granitici (Carb. Sup.)	termomedit. sup.	secco sup.	30	7-03-1998	ATZEI & CAMARDA, 1984; CAMARDA, 1985
2 Bruncu Bentu Esu	BURCEI	CA	Burcei F. 558 sez. IV	?	?	?	porfidi granitici (Carb. Sup.)	termomedit. sup.	secco sup.	?	?	BALLERO, 1988
3 Monte Arcosu	UTA	CA	Capoterra F. 565 sez. I	MJ 88023807	745	ESE 110°	leucogrammiti equigranulari (Carb. Sup.)	termomedit. sup. mesomedit.	subumido sup.	2	18-04-1996	MOSSA & BACCHETTA, 1998
4 Monte Lattias	UTA	CA	Capoterra F. 565 sez. I	MJ 86083304	750-800	SE 140°	leucogrammiti equigranulari (Carb. Sup.)	mesomedit.	umido inf.	7	23-04-1999	MOSSA & BACCHETTA, 1998
5 Rocca Arrigelli	BURCEI	CA	Villasalto F. 549 sez. III	NJ 34046108	370-650	SW-W	porfidi granitici (Carb. Sup.)	mesomedit.	subumido inf.	25	28-03-1999	MOSSA & BACCHETTA, 1999
6 Pinnacola de Leunaxi	SARROCH	CA	Capoterra F. 565 sez. I	MJ 96052806	630	ENE 60°	metaquarziti (Carb. Inf.)	mesomedit.	secco sup.	2	1-03-1997	MOSSA & BACCHETTA, 1999
7 Conca d'Oru	SARROCH	CA	Capoterra F. 565 sez. I	MJ 96062807	580-600	SE 120°	metaquarziti (Carb. Inf.)	mesomedit.	secco sup.	8	1-03-1997	MOSSA & BACCHETTA, 1999
8 Rto de Monti Nieddu	SARROCH	CA	Villa San Pietro F. 565 sez. II	MJ 96022501	80-100	NW	metarenaric (Carb. Inf.)	termomedit. sup.	secco sup.	20-30	13-04-1999	MOSSA & BACCHETTA, 1999
9 Punta Tirixaddu	CAPOTERRA	CA	Capoterra F. 565 sez. I	MJ 94012809	475-490	WSW 240°	metaquarziti (Carb. Inf.)	mesomedit. inf.	subumido inf.	4	21-02-1998	MOSSA & BACCHETTA, 1999
10 Rio Is Civifus - Grotta	CAPOTERRA	CA	Capoterra F. 565 sez. I	MJ 93102805	330-355	W 260°	metaquarziti (Carb. Inf.)	termomedit. sup.	secco sup.	20-30	15-03-1998	MOSSA & BACCHETTA, 1999
11 S'Arcu de su Luru	CAPOTERRA	CA	Capoterra F. 565 sez. I	MJ 93092808	380-405	WSW 250°	metaquarziti (Carb. Inf.)	mesomedit. inf.	subumido inf.	15-20	21-02-1998	MOSSA & BACCHETTA, 1999
12 Rio Is Civifus - Canyon	SARROCH	CA	Capoterra F. 565 sez. I	MJ 93092803	250-330	S-SW	metaquarziti (Carb. Inf.)	termomedit. sup.	secco sup.	20-30	1-03-1998	MOSSA & BACCHETTA, 1999
13 S'Arcu de Antoni Suma	CAPOTERRA	CA	Capoterra F. 565 sez. I	MJ 93082805	360-380	SSE 150°	metarenaric (Carb. Inf.)	termomedit. sup.	secco sup.	15-20	14-03-1998	MOSSA & BACCHETTA, 1999
14 Rio Biddu Mores	SARROCH	CA	Villa San Pietro F. 565 sez. II	MJ 93042707	220-300	SE-S-SW	metarenaric (Carb. Inf.)	termomedit. sup.	secco sup.	15-20	1-03-1998	MOSSA & BACCHETTA, 1999

Sileno nodulosae-Linarietum arcusangeli ass. nova
(Tab. 2, ril. 1-5, *holosyntipus* ril. 3)

Associazione casmofitica della Sardegna meridionale che si sviluppa sui substrati acidi e silicei (graniti, metaquarziti, metamorfiti), con optimum mesomediterraneo inferiore e ombrotipo secco superiore-subumido inferiore. Si rinviene a quote comprese tra 250 m e 390 m, sulle pareti rocciose subverticali e verticali, con esposizione calda.

Lo spettro biologico ponderato (Fig. 2) evidenzia una netta dominanza delle camefite (66 %) e delle emicriptofite (23 %), rispetto alle geofite (6 %), fanerofite (3 %), nanofanerofite (1 %) e terofite (1 %). Dal punto di vista corologico (Fig. 3) dominano gli elementi endemici (84 %), mentre quelli eurimediterranei (6 %), stenomediterranei (6 %), mediterraneo-atlantici (3 %) e mediterraneo sudoccidentali, hanno un'importanza assolutamente secondaria. La forte presenza degli elementi endemici sardo-corsi, conferma la preferenza per i substrati di natura acida e silicea, caratteristici delle montagne sardo-corse costituenti il batolite Ercinico.

Fig. 2 - Spettro biologico ponderato *Sileno nodulosae-Linarietum arcusangeli*.Fig. 3 - Spettro corologico ponderato *Sileno nodulosae-Linarietum arcusangeli*.

Per quanto riguarda l'inquadramento sintassonomico, sia per il fatto che si tratta di una associazione casmofitica silicicola, che per la presenza di numerosi elementi del *Phagnalo saxatilis-Cheilanthon maderensis* Loisel 1970 corr. Sáenz et Rivas-Martínez 1979, si è pensato di inserire questa associazione in tale alleanza, nell'ordine *Cheilanthealia maranto-maderensis* Sáenz et Rivas-Martínez 1979 e nella classe *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977. Va comunque detto che la presenza di numerosi endemismi sardo-corsi, potrebbe lasciare spazio alla definizione di una alleanza endemica di tale provincia biogeografica.

Phagnalo-Psoraleetum morisianae Camarda, Lucchese, E. Pignatti et S. Pignatti 1995
linarietosum arcusangeli subass. nova
 (Tab. 3, ril. 1-4, *holosyntipus* ril. 3)

Subassociazione esclusiva dei monti del Sarrabus (Sardegna sud-orientale) che si rinviene non in pareti verticali ma, nelle fessure o fratture verticali e trasversali dei graniti porfiroidi, a quote comprese fra i 120 e i 370 m sopra il livello del mare. Dal punto di vista bioclimatico presenta il suo optimum termotipico nel mesomediterraneo inferiore a ombrotipo subumido inferiore, distinguendosi così dalla subassociazione tipica sia per non essere indifferente alla natura del substrato (CAMARDA *et al.*, 1995) che per le esigenze di un ambiente più umido e fresco.

Si distingue inoltre, per una maggior ricchezza floristica e per la presenza, oltrechè della *Linaria arcusangeli*, delle altre differenziali di subassociazione *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link subsp. *gasparrinii* (Guss.) Pign e *Bellium bellidioides* L. e delle specie caratteristiche dei sintaxa d'ordine superiore *Dianthus mossanus* Bacchetta et Brullo, *Allium parviflorum* Viv. e *Micromeria graeca* (L.) Bentham subsp. *tenuifolia* (Ten.) Nyman.

Lo spettro biologico ponderato (Fig. 4) evidenzia una maggior presenza di nanofanerofite (10 %) e una minor incidenza delle geofite (1 %) rispetto all'associazione tipica. Dalla figura 5 si evidenzia altresì una maggior presenza dei corotipi endemici (64 %) a svantaggio degli elementi stenomediterranei (22 %) e l'assenza delle specie mediterraneo-atlantiche, sostituite da quelle mediterraneo occidentali (5 %).

Rispetto alla subassociazione tipica presenta numerosi elementi caratteristici delle formazioni appartenenti alla serie edafoferofila silicicola mesomediterranea della Sardegna.

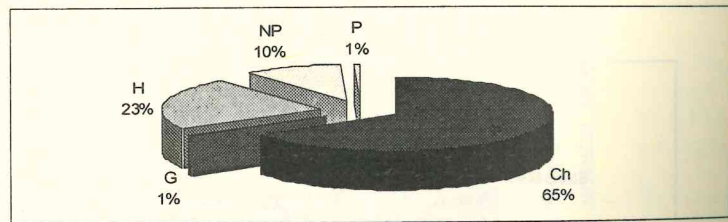


Fig. 4 - Spettro biologico ponderato della subass. *linarietosum arcusangeli*.

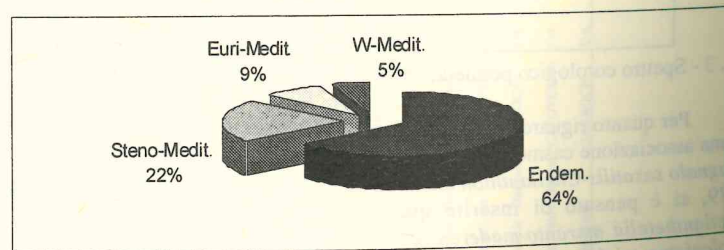


Fig. 5 - Spettro corologico ponderato della subass. *linarietosum arcusangeli*.

Tab. 2. *Silene nodulosa*-*Linarietum arcusangeli* ass. nova

Numero rilievo	1	2	3	4	5
Codice rilievo	L2	L3	L4	L5	L1
Solazione n.	11	10	10	12	11
Altitudine (m s.l.m.)	390	335	320	250	360
Esposizione (punti cardinali e gradi)	NNW-340°	W-260°	W-250°	S-200°	N-10°
Inclinazione (°)	80	100	100	80	90
Roccosità (%)	100	100	100	100	100
Superficie rilevata (mq)	1	5	5	4	2
Copertura (%)	50	60	70	60	70
Altezza media vegetazione (m)	0,15	0,3	0,2	0,3	0,2
Numero piante	9	9	9	10	10
Specie caratteristiche dell'associazione	2	3	3	2	1
<i>Linaria arcusangeli</i> Atzei et Camarda	+	1	1	+	5
<i>Silene nodulosa</i> Viv.					2
Specie caratteristiche delle unità superiori					
<i>Psoralea morisiana</i> Pign. et Metlesics	+	1	2	2	3
<i>Polypodium cambricum</i> L. subsp. <i>serrulatum</i> (Sch. ex Arcang.) Pichi-Serm.	+	+	+	+	+
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	+	+	+	+	+
<i>Dianthus mossanus</i> Bacchetta et Brullo	+	+	+	+	+
<i>Melica minuta</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Cymbalaria aequiriloba</i> (Viv.) A. Chev.	+	+	+	+	+
<i>Allium parviflorum</i> Viv.	+	+	+	+	+
Specie compagne					
<i>Bellium bellidioides</i> L.				+	+
<i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC. [in Lam. et DC.]				+	+
<i>Sedum dasycyllum</i> L.					+
<i>Erica arborea</i> L.					+
<i>Verbascum conocarpum</i> Moris					+
<i>Allium subulatum</i> L.					+
<i>Sedum caeruleum</i> L.					+
Ch suffr	Endem. Sa				
H ros	Endem. Sa-Co				
Ch frut	Endem. Sa-Tn				
H ros	Euri-Medit.				
G rhiz	Medit.-Atl.				
Ch suffr	Endem. Sa				
H caesp	Steno-Medit.				
Ch rept	Endem. Sa-Co-AT-BI				
G bulb	Endem. Sa-Co				
H ros	Endem. Sa-Co-BI				
NP	Endem. Sa-Co				
Ch succ	Euri-Medit.				
P caesp	Steno-Medit.				
H bienn	Endem. Sa-Co-AT				
G bulb	Steno-Medit.				
T scap	SW-Medit.				

Località dei rilievi: ril. 1 e 5 S'Arren de su Luru - CAPOTERRA (CA); ril. 2-3 Rio Is Cioffius - CAPOTERRA (CA); ril. 4 Canyon Rio Is Cioffius - SARROCH (CA).

Tab. 3. *Phagnalo-Psoraleetum morisiana linarietosum arcusangeli* subass. nova

Numero rilievo	1	2	3	4
Codice rilievo	L9	L6	L7	L8
Stazione n.	5	1	1	1
Altitudine (m s.l.m.)	370	120	125	130
Esposizione (punti cardinali e gradi)	SSE 150° wsw 200°	NW 310°	N 350°	P
Inclinazione (°)	100	70	80	90
Roccosità (%)	100	100	100	100
Superficie rilevata (mq)	4	2	3	5
Copertura (%)	70	70	60	60
Altezza media vegetazione (m)	0,3	0,2	0,25	0,2
Numero piante	11	13	12	12
Specie caratteristiche dell'associazione				
<i>Psoralea morisiana</i> Pign. et Metlesics	2	1	1	+
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	+	+	+	1
Specie differenziali della subassociazione				
<i>Linaria arcusangeli</i> Atzei et Camarda	4	3	3	3
<i>Petrohragia saxifraga</i> (L.) Link subsp. <i>gasparrinii</i> (Guss.) Pign.	+	+	+	1
<i>Bellium bellitoides</i> L.	+	+	+	1
Specie caratteristiche delle unità superiori				
<i>Melica minima</i> L.	1	+	1	1
<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benham subsp. <i>tenuifolia</i> (Ten.) Nyman	+	+	+	3
<i>Dianthus mossanus</i> Bacchetta et Brullo	+	+	1	2
<i>Allium parviflorum</i> Viv.	+	+	+	1
<i>Sedum dasycyllum</i> L.	+	+	+	1
<i>Verbascum concorparum</i> Moris	+	+	+	1
<i>Cymbalaria aegritroba</i> (Viv.) A. Chev.	+	+	+	1
Specie compagne				
<i>Lavandula stoechas</i> L.	+	+	+	3
<i>Buglearum fruticosum</i> L.	+	+	+	3
<i>Stachys glutinosa</i> L.	+	+	+	3
<i>Rosmarinus officinalis</i> L. var. <i>palauti</i> Bolos et Mol.	+	1	+	2
<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	1	+	+	1
<i>Erica arborea</i> L.	+	+	+	1
<i>Teucrium murum</i> L.	+	+	+	1
<i>Hypericum humifusum</i> L.	+	+	+	1

Località dei rilievi: n1. 1 Rocca Arrigelli - BURCEI (CA); n1. 2-3-4 Arco dell'Angelo - BURCEI (CA).

SCHEMA SINTASSONOMICO

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977
 [Asplenietea rupestris Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934]
 Cheilanthesalia maranto-maderensis Sáenz et Rivas-Martínez 1979
 Phagnalo saxatilis-Cheilanthes maderensis Loisel 1970 corr. Sáenz et Rivas-Martínez 1979 [Phagnalo-Cheilanthes fragrantis Loisel 1970]
 Sileno nodulosae-Linarietum arcusangeli ass. nova
 Phagnalo saxatilis-Psoraleetum morisiana Camarda, Lucchese, E. Pignatti et S. Pignatti 1995
 linarietosum arcusangeli subass. nova

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI, P.V. et al., 1976-1991. - Le piante endemiche della Sardegna: 1-202. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 16-28.
- ATZEI, A.D. & CAMARDA, I., 1984. - *Linaria arcusangeli* Atzei et Camarda species nova de l'île de Sardaigne. *Webbia*, 38: 591-599.
- BACCHETTA, G., BOCCHIERI, E., COSTA, M., GÜEMES, J. & MOSSA, L., 1999. - Studio e conservazione della diversità vegetale nel Mediterraneo occidentale insulare: il progetto Cagliari-Valencia. *Inf. Bot. It.* In stampa.
- BACCHETTA, G. & BRULLO, S., 1999. - *Dianthus mossanus* (Caryophyllaceae), a new species from Sardinia (Italy). *Portugaliae Acta Biologica - Série B.* In stampa.
- BALLERO, M., 1988. - La flora presente lungo i corsi d'acqua del bacino idrografico del Rio Cannas (Sardegna sud-orientale). *Webbia*, 42 (2): 269-284.
- BARKMAN, J.J., MORAVEC, J. & RAUSCHERT, S., 1986. - Code of phytosociological nomenclature, 2nd edition. *Vegetatio*, 67 (3): 145-195.
- BIONDI, E., VAGGE, I., FOGU, M.C. & MOSSA, L., 1995. - La vegetazione del letto ciottoloso dei fiumi della Sardegna meridionale (Italia). *Coll. Phytosoc.*, 24: 813-825.
- BRUMMIT, R.K. & POWELL, C.E. (Eds.), 1992. - Authors of plant names. *Royal Botanic Gardens, Kew.*
- CAMARDA, I., 1985. - Le piante endemiche della Sardegna: 175-176. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 24: 311-319.
- CAMARDA, I., LUCCHESI, F., PIGNATTI, E. & PIGNATTI, S., 1995. - La vegetazione dell'area Pantaleo-Gutturu Mannu-Punta Maxia-Monte Arcosu nel Sulcis-Iglesiente (Sardegna sud-occidentale). *Webbia*, 49 (2): 141-177.
- CONTI, F., MANZI, A. & PEDROTTI, F., 1997. - Liste rosse regionali delle piante d'Italia. *Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università degli Studi di Camerino.* Camerino.
- GREUTER, W., BURDET, H.M. & LONG, G. (Eds.), 1984-89. - Med-Checklist, 1-3-4. Genève.
- JALAS, J. & SUOMINEN, J. (Eds.), 1972-1996. - Atlas Florae Europaeae, 1-11. Helsinki.
- MORIS, G.G. & DE NOTARIS, G., 1839. - Florula Caprariae. *Ex Typ. Regia. Taurinii.*
- MOSSA, L., 1985. - Su alcuni aspetti della classe *Quercetea ilicis* della Sardegna meridionale. *Not. Soc. Fitosoc.*, 22: 125-142.
- MOSSA, L. & FOGU, M.C., 1985. - Cronaca della escursione internazionale della Soc.

- It. di Fitosociologia nella Sardegna meridionale. *Not. Soc. di Fitosoc.*, 22: 143-154.
- MOSSA, L., BACCHETTA, G., ANGIOLINO, C. & BALLERO, M., 1996. - A contribution to the floristic knowledge of the Monti del Sulcis: Monte Arcosu (S.W. Sardinia). *Fl. Medit.*, 6: 157-190.
- MOSSA, L. & BACCHETTA, G., 1998. - The flora of the catchment basin of Rio Santa Lucia (Sulcis, SW Sardinia). *Fl. Medit.*, 8: 135-196.
- PIGNATTI, S., 1982. - Flora d'Italia, 1-3. *Edagricole*. Bologna.
- RAUNKIAER, C., 1934. - The life forma of plants and statistical plant geography. Clarendon, Oxford.
- SELVI, F., BIGAZZI, M. & BACCHETTA, G., 1997. - *Anchusa formosa* a new species from Sardinia. *Plant Biosystems*, 2: 103-111.
- TUTIN, T.G., BURGESS, N.A., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M. & WEBB, D.A. (Eds.), 1964-80. - Flora Europaea, 1-5. *Cambridge University Press*. Cambridge.
- VALDÉS, B., 1970. - Revisión de las especies europeas de *Linaria* con semillas aladas. *Anales Univ. Sevilla, sec. Ciencias*, 7: 25.
- VIANO, J., 1978. - Les linaries à graines aptères du bassin méditerranéen occidental, 2. *Linaria sect. Elegantes, Bipunctatae, Diffusae, Speciosae, Repentes*. *Candollea*, 33: 209-267.