

G. CELA RENZONI, L. VIEGI (*)

CENTAUREA CINERARIA s.l. (ASTERACEAE) IN ITALIA.
REVISIONE CITOTASSONOMICA (**)

Riassunto — Sono state condotte analisi morfologiche, cariologiche, embriologiche e distribuzionali su popolazioni di *C. cineraria* s.l. presenti in Italia. I risultati ottenuti hanno permesso di identificare nell'ambito del complesso, oltre a *C. cineraria* L., altre 6 entità specifiche: *C. veneris* (Somm.) Bég., *C. gymnocarpa* Moris et De Notaris, *C. leucadea* Lacaita, *C. ucriae* Lacaita, *C. busambarensis* Guss., *C. aeolica* Guss. ex Lojac.; di ciascuna specie vengono riportati la descrizione, il numero cromosomico e l'areale.

Una chiave analitica rende possibile la loro determinazione.

Vengono inoltre fatte alcune considerazioni sul loro differenziamento e sulla loro evoluzione.

Abstract — *C. cineraria* s.l. (Asteraceae) in Italy. A cytotaxonomical revision. Morphological, caryological and embryological investigations on *C. cineraria* s.l. in Italy have been carried out, using both fresh and herbarium specimens.

The results allow us to identify 7 species belonging to this complex: *C. cineraria* L., *C. veneris* (Somm.) Bég., *C. gymnocarpa* Moris et De Notaris, *C. leucadea* Lacaita, *C. ucriae* Lacaita, *C. busambarensis* Guss., *C. aeolica* Guss. ex Lojac. Description, diploid chromosome number and distribution area are reported for each species, and their differentiation and evolution is discussed.

An analytical key for the identification of the species within the complex is also provided.

Key words — *Centaurea* / Italy / cytotaxonomy.

INTRODUZIONE

Nell'ambito del genere *Centaurea* L. vengono riconosciute da 600 a 700 specie distribuite per la maggior parte nella Regione

(*) Istituto Botanico dell'Università, Pisa.

(**) Lavoro eseguito nell'ambito del Programma Finalizzato « Promozione della Qualità dell'Ambiente » del CNR (Roma).

mediterranea e nell'Asia sud-occidentale. Si tratta di un genere molto complesso, che pone notevoli problemi di interpretazione sia a livello specifico che infraspecifico. Tra i lavori più recenti di revisione critica che hanno contribuito alla sua conoscenza ricordiamo quelli di ARÈNES (1951), MARSDEN-JONES e TURRILL (1954), WAGENITZ (1955; 1972), DITTRICH (1968), GARDOU (1969; 1972; 1974), PHITOS (1970; 1971), DOSTÀL (1973; 1976a), BLANCA LOPEZ (1981), GEORGIADIS (1981).

Una delle specie della Flora italiana particolarmente problematica è *C. cineraria* L. — appartenente al subgen. *Acrolophus* (Cass.) Dobrocz. (= sect. *Acrolophus* (Cass.) DC.) — oggetto della nostra indagine. Essa comprende un insieme di taxa prevalentemente distribuiti in Italia, spesso difficilmente districabili dal punto di vista sia tassonomico che nomenclaturale. Un notevole polimorfismo caratterizza i differenti gamodemi, accantonati per lo più su scogliere marine generalmente calcaree, a dimostrazione di una articolazione genotipica notevolmente avanzata, in rapporto ad un isolamento evolutivo spesso prolungato. Ciò giustifica le controversie tra i vari Autori nella identificazione, nel complesso, di ranghi tassonomici diversi.

«...se vi sono delle forme estreme ben differenti tra loro, e che si possono nettamente caratterizzare,» — diceva già SOMMIER nel 1894 — «non si può negare che vi siano anche molte forme di transizione, per cui mi pare più savio consiglio il considerarle come varietà assai divergenti d'una specie sola...». Egli infatti ha identificato nell'ambito della specie 5 entità varietali. Più tardi FIORI (1904) ha esteso a 9 il numero di tali varietà.

Un ulteriore apporto alla chiarificazione del complesso di *C. cineraria* s.l. è quello di LACAITA (1915), il quale esamina in modo critico numerose popolazioni dell'Italia meridionale e in particolare siciliane. Egli infatti, rilevando la grande variabilità tra i differenti gamodemi, scrive che «quando si vuol trattare come variazione del... tipo» (*Centaurea cineraria* L. *α typica* Somm.) «tutta una congerie di forme molto più variabili, spesso strettamente locali, mal rappresentate nei grandi erbari e non conosciute affatto sul vivo dalla maggior parte dei botanici che le discutono, si cade in una falsa sistemazione teorica che non corrisponde ai fatti in natura».

L'inquadramento successivo di FIORI (1927), il quale infine attribuisce alla specie 12 varietà, è servito di base al nostro lavoro. Facendo seguito a note preliminari già pubblicate (CELA RENZONI, 1970; VIEGI et al., 1972a; 1972b; 1976; CELA RENZONI et al., 1979) ab-

biamo eseguito analisi morfologiche, cariologiche, embriologiche e distribuzionali, sia su materiale d'erbario conservato nei principali Erbari d'Italia, sia su esemplari spontanei di *C. cineraria* L. raccolti nelle varie località italiane e coltivati in vaso nell'Orto Botanico di Pisa.

A conclusione delle nostre indagini, i cui risultati sono riportati nelle singole monografie, riteniamo di identificare in *C. cineraria* s.l. le seguenti specie appartenenti alla nostra flora:

1. *Centaurea cineraria* L., Sp. Pl.: 912 (1753)
2. *Centaurea veneris* (Somm.) Bég. in Béguinot et Landi, Arch. Bot. (Forlì), 7: 90 (1931)
3. *Centaurea gymnocarpa* Moris et De Notaris, Fl. Capr.: 76 (1839)
4. *Centaurea leucadea* Lacaïta, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 32: 105 (1925)
5. *Centaurea ucraïae* Lacaïta, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 22: 244 (1915)
6. *Centaurea busambarensis* Guss., Fl. Sic. Syn., 2 (2): 873 (1845)
7. *Centaurea aeolica* Guss. ex Lojac., Fl. Sic., 2 (1): 136 (1903).

La nostra proposta si discosta in parte da quelle più recenti di ZANGHERI (1976) e di DOSTÀL (1976a; 1976b), perché i criteri discriminanti da noi utilizzati, consentendo di individuare una maggiore discontinuità dei caratteri, ci hanno permesso una diversa gerarchizzazione delle entità esaminate. In ZANGHERI (1976) otto delle varietà di FIORI (1927) sono riconosciute di rango specifico, mentre le altre vengono incluse nella variabilità del taxon strettamente linneano. Diversamente DOSTÀL (1976a; 1976b) smembra il complesso in due specie: *C. cineraria* L., con quattro entità sottospecifiche, e *C. friderici* Vis. (*), con due; la var. *aeolica* Guss. ex Lojac. viene trasferita come sottospecie nel gruppo *C. aplolepa* Moretti, a cui peraltro è molto affine, ma dalla quale si discosta per l'habitat e per alcuni caratteri morfologici.

MATERIALI E METODI

Le nostre indagini, come già riferito, sono state effettuate sia su *exsiccata* che su piante spontanee raccolte in varie località della penisola e delle isole italiane, poi coltivati nell'Orto Botanico di Pisa.

(*) Non abbiamo esaminato le entità appartenenti a questo taxon, perché non distribuite in territorio italiano.

Gli *exsiccata* di cui ci siamo avvalsi sono quelli provenienti dai seguenti Erbari italiani: GE, FI, PI, RO, NAP, BI, MS, PAL.

Gli elenchi dei materiali esaminati per ogni entità sono comprensivi solo dei campioni più significativi, mentre sono stati utilizzati tutti i reperti per la compilazione delle carte della distribuzione in Italia e per la scelta dei caratteri discriminanti.

Sono stati consultati anche gli *exsiccata* gentilmente messi a disposizione dal prof. Bruno Anzalone (Roma).

L'analisi cariologica è stata eseguita su campioni coltivati presso l'Orto Botanico Pisano (1), utilizzando apici radicali colchicinizzati e colorati al Feulgen.

L'analisi embriologica è stata compiuta su campioni prelevati « in loco » e coltivati in vaso nell'Orto Botanico di Pisa; il materiale è stato fissato in liquido di Karpetscenko e incluso in paraffina, previa disidratazione in alcool butilico; sono state fatte sezioni dello spessore di 18 μm , poi colorate con ematossilina ferrica secondo Heidenhain.

Le piante esaminate dal punto di vista cariologico vengono qui elencate con il numero cromosomico accertato e le località di provenienza; con un asterisco sono indicate le piante esaminate anche dal punto di vista embriologico.

Centaurea cineraria L.

| 2n | Luoghi di provenienza | Raccoglitori |
|----|---|--------------------------------|
| — | 292/1972* Terracina, rupi di Porta Napoli | G. Corsi, F. Garbari, L. Viegi |
| 18 | 295/1972* Positano, sui muri | G. Corsi, F. Garbari, L. Viegi |
| — | 316/1972* Positano, rocce lungo la via dei Positanesi d'America | G. Corsi, F. Garbari, L. Viegi |
| 18 | 317/1972* Bivio per Ravello, sulla strada Amalfi-Maiori | G. Corsi, F. Garbari, L. Viegi |
| 18 | 293/1972 Tra C. Palinuro e Marina di Camerota (SA) | G. Corsi, F. Garbari, L. Viegi |
| 18 | 417/1964 Marina di Camerota (SA), sopra la Torre Zancale | F. Garbari |
| — | 310/1972* Fiuzzi | G. Corsi, F. Garbari, L. Viegi |
| 18 | 319/1972* Capo Circeo | G. Corsi, F. Garbari, L. Viegi |

Centaurea veneris (Somm.) Bég.

| | | |
|----|--|---------------------------|
| 18 | 693/1965 Isola di Palmaria (La Spezia) | F. Garbari |
| 18 | 394/1971 Isola di Palmaria (La Spezia) | G. Cela Renzoni, A. Onnis |
| 18 | 448/1971 Portovenere (La Spezia) | G. Cela Renzoni |

(1) I relativi *exsiccata* sono depositati in PI.

Centaurea gymnocarpa Moris et De Notaris

- 18 250/1974* Isola Capraia (Arcipelago Toscano) F. Garbari, L. Viegi

Centaurea leucadea Lacaita

- 18 433/1967 Capo di S. Maria di Leuca F. Garbari
 — in loco*
 (1.V.1975) Capo di S. Maria di Leuca L. Viegi
 18 289/1975 Capo di S. Maria di Leuca F. Garbari, L. Viegi
 18 49/1976 Capo di S. Maria di Leuca F. Garbari
 18 291/1975 Strada tra Novaglie e Tricase (Salento) F. Garbari, L. Viegi

Centaurea ucraiae Lacaita

- 18 322/1972* Monte Pellegrino (Palermo) G. Cela Renzoni, F. Garbari
 — 336/1972* Monte Pellegrino (Palermo) G. Cela Renzoni, F. Garbari
 — 339/1972* Monte Pellegrino (Palermo) G. Cela Renzoni, F. Garbari
 18 321/1972* Monte Gallo, Mondello (Palermo) F. Garbari
 — in loco*
 (26.V.1980) Capo Mongerbino (Palermo) L. Viegi
 18 338/1972* Capo Tindari (Messina) F. Garbari

Centaurea busambarensis Guss.

- 18 324/1972 Isnello (Madonie), rupi presso il
 Castello diroccato F. Garbari
 18 329/1972* Isnello (Madonie), rupi presso il
 Castello diroccato F. Garbari
 18 616/1972 Rocca Busambra (Palermo) F. M. Raimondo
 — in loco*
 (6.VI.1972) Rocca Busambra (Palermo) F. M. Raimondo

Centaurea aeolica Guss. ex Lojac.

- 18 331/1972* Lipari (Isole Eolie) G. Cela Renzoni, F. Garbari,
 L. Viegi

CHIAVE ANALITICA DELLE SPECIE ESAMINATE

- 1 - Pappo presente 2
 2 - Pappo uguale o più lungo dell'achenio; foglie non punteggiate 3
 3 - Piante da niveo a grigio-tomentose 4
 4 - Foglie a lacinie obovate; squame involucriali con appen-
 dice scariosa fimbriata giallastra, tendente talora alla coa-
 lescenza; involucri dei capolini con diametro di ca. 1 cm

4. C. leucadea

- 4 - Foglie a lacinie oblungo lanceolate e lineari; squame in-
 volucriali con appendice scariosa pettinato ciliata, da fer-

ruginea a bruno scura; capolini con involucri di diametro > 1 cm

- 3 - Pianta glabre
- 2 - Pappo più breve dell'achenio; foglie foveolato-punteggiate 5
5 - Pianta a foglie bipennatosette
- 5 - Pianta a foglie pennatosette 6
6 - Pianta niveo-tomentose; squame involucriali con appendice scariosa bruno scura, lungamente ciliata; capolini grandi (involucri di diametro 2 cm)
- 6 - Pianta verdeggianti, talora subtomentose; squame involucriali con appendice scariosa giallastra, breve e con limitata cigliatura; capolini piccoli (diametro cm 1,4)
- 1 - Pappo nullo
- 1. C. cineraria**
- 2. C. veneris**
- 5. C. ucriae**
- 6. C. busambarensis**
- 7. C. aeolica**
- 3. C. gymnocarpa**

ANALISI DELLE SPECIE

1. *Centaurea cineraria* L., Sp. Pl.: 912 (1753)

DESCRIZIONE - Pianta perenne, alta 20-45 cm, da niveo a grigio-tomentosa; foglie della rosetta basale bipennate, sub-bipennate o difformi; foglie medie bipennate o pennate; lacinie falcate sub-unilaterali, lineari od oblungo-lanceolate, a seni ottusi o rotondati. Capolini riuniti in infiorescenze corimbiformi più o meno lasse; diametro dell'involucri 15-20 mm. Squame involucriali lanceolate, con appendice scariosa pettinato-ciliata.

Fiori rosa-lilacino.

Acheni lunghi 3 mm, con pappo di lunghezza maggiore o uguale.

1.1. *Centaurea cineraria* L. subsp. *cineraria*

SYN.: *C. cineraria* L. var. *typica* Sommier f. *ascendens* Sommier, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 1: 86 (1894); *C. cineraria* L. var. *typica* Sommier f. *erecta* Sommier, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 1: 86 (1894); *C. cineraria* L. var. *typica* Sommier f. *angustisecta* Lacaïta, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 22: 241-242 (1915); *C. cineraria* L. var. *typica* Sommier f. *latisecta* Lacaïta, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 22: 241-242 (1915).

TYPUS - Lectotypus: LINN 1030.22 (microfoto!). Esistono due sintipi già in possesso di Linneo prima del 1753 (JACKSON, 1912), riferibili alla stessa entità, uno dell'Hortus Siccus Cliffortianus e uno del Linnaean Herbarium. Quest'ultimo comprende due fogli, in uno solo dei quali, che scegliamo come lectotipo, sono ben visibili i caratteri completi.

DESCRIZIONE - Pianta alta 20-40 cm; foglie tutte bipennato-sette, con lacinie di larghezza variabile, a seni ottusi. Squame involucriali con appendice da ferruginea a bruno scura.

ICONOGRAFIA - Vedi fig. 1.

AREALE - Come risulta dalle figg. 2, 3, l'areale di *C. cineraria* L. subsp. *cineraria* si estende dal Lazio alla Campania, alla Calabria, comprendendo le isole di Ischia, Vivara, Capri e Dino. La stazione più settentrionale è quella di « Torre del Lago di Paola », riportata da Terracciano, ma non confermata successivamente.

MATERIALE ESAMINATO (*specimina visa selecta*)

LAZIO - Scogli della Torre del Lago di Paola, Circeo, Terracina, s.d., Terracciano (RO); Terracina, V.1826, s. coll. (RO); Pelouses sèches du M.te S. Angelo près de Terracina, V.1855, *Magnaguti* (PI; RO); Rupi di Terracina, 13.VI.1855, s. coll. (FI); In muris vetustis Sperlonga, VI.1871, Terracciano (FI); Terracinae, IV.1877, *Narducci* (FI); Mura di Gaeta (Italia meridionale), VI.1890, *Vaccari* (FI); Dintorni di Gaeta (Italia meridionale), VI.1892, *Vaccari* (FI); Prope Terracina, in rupibus ad viam Neapolitanam, 21.V.1893, *Sommier* (FI); Prope Terracina, in rupibus secus viam ad Gaetam ducentem, 21.V.1893, *Sommier* (FI); In promontorio Circeo, prope Terracina, Castello di Teodorico, in muris vetustis, 24.V.1893, *Sommier* (FI); M.te S. Angelo, a Terracina, 23.VI.1893, *Evers* (FI); M.te Leano (tra Terracina e Frasso), 5.I.1898, *Pappi* (RO); Gaeta, Santuario della Madonna Spaccata, 13.XII.1953, *Chiarugi* (FI); Terracina-Gaeta, V.1958, s. coll. (RO); Fessure di rocce presso la spiaggia di Sérapo-Gaeta, 5.VII.1959, *Cacciato* (RO); Terracina (Lazio), stazioni rupestri lungo la via Appia (sul litorale), 12.VII.1963, *Anzalone* (RO); Terracina-Gaeta, presso il litorale, VII.1964, *Anzalone* (RO); Sperlonga (Lazio) rupi e acquitrini presso la spiaggia, 22.VII.1967, *Anzalone* (Herb. ANZALONE; RO); Gaeta (Lazio): città (muri e ruderi), 25.VII.1967, s. coll. (Herb. ANZALONE); Terracina (Lazio), stazioni rupestri lungo la via Appia (sul litorale), 28.VII.1967, *Anzalone* (RO); Litorale tra Gaeta e Sperlonga (zona delle 4 gallerie); stazioni rupestri e retrodune (Lazio), VII.1967, s. coll. (Herb. ANZALONE); Lazio: promontorio roccioso di Torre Capoverde, tra Sperlonga e Gaeta, 23.IV.1968, *Nardi e Ricceri* (FI); Lazio: gariga e rocce a O. della Piana di S. Agostino, tra Sperlonga e Gaeta, 23.IV.1968, *Nardi e Ricceri* (FI); S. Felice Circeo (abitato), 14.V.1972, *Viegi e Garbari* (PI); Porta Napoli (Terracina), 14.V.1972, *Viegi*,

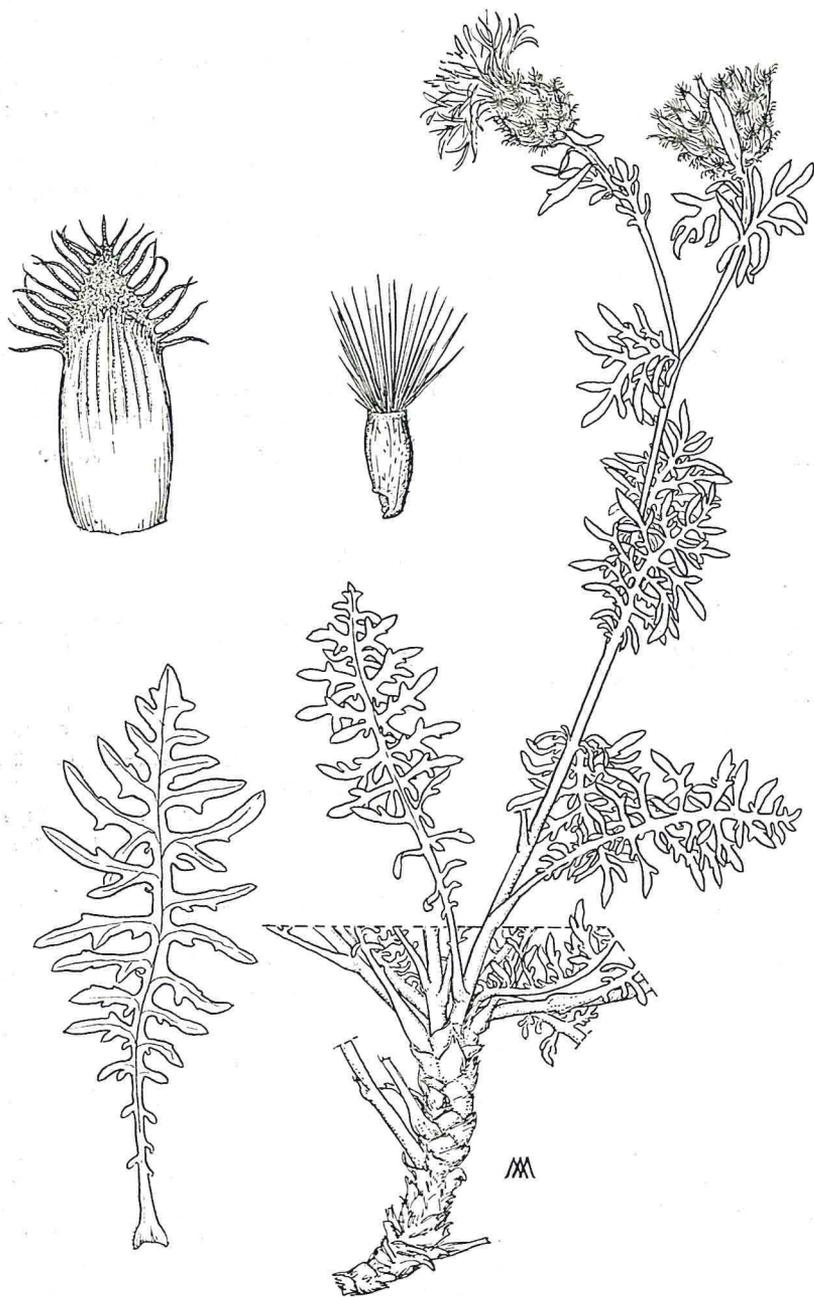


Fig. 1 - *Centaurea cineraria* L. subsp. *cineraria* - Pianta intera (x 0,81); squama involucreale (x 4); achenio (x 4).



Fig. 2 - Areali di:

- A) *Centaurea veneris* (Somm.) Bég.
- B) *Centaurea gymnocarpa* Moris et De Notaris
- C) *Centaurea cineraria* L. subsp. *cineraria* e subsp. *ciroae* (Somm.) Cela Renzoni et Viegi
- D) *Centaurea leucadea* Lacaita
- E) *Centaurea aeolica* Guss. ex Lojac.
- F) *Centaurea ucriae* Lacaita subsp. *ucriae*, subsp. *umbrosa* (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi e subsp. *todari* (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi
- G) *Centaurea busambarensis* Guss.

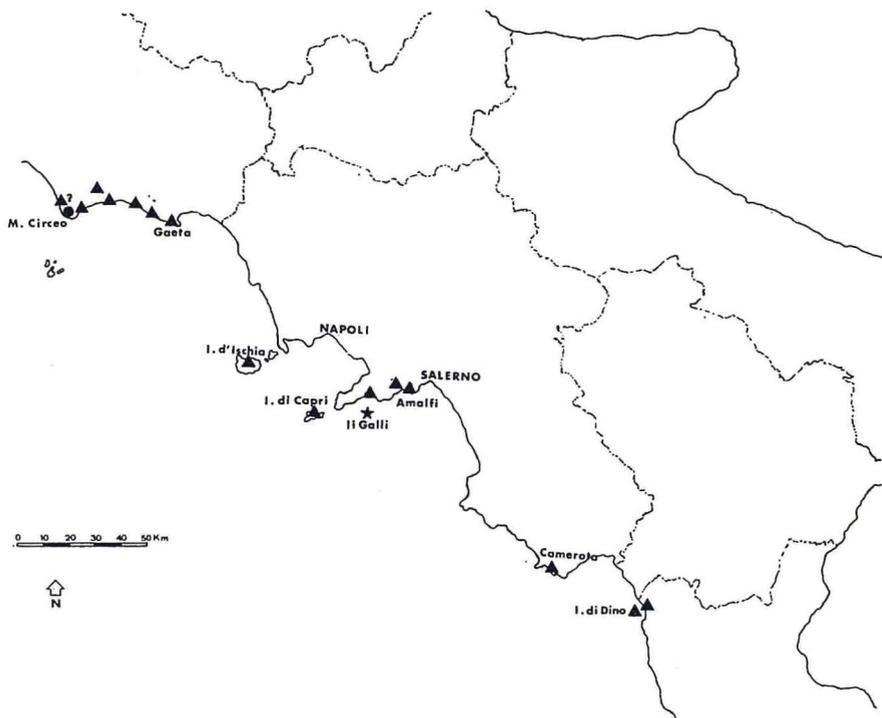


Fig. 3 - Distribuzione di *Centaurea cineraria* L. subsp. *cineraria* (▲), subsp. *circae* (Somm.) Cella Renzoni et Viegi (●) e var. *sirenium* Lacaita (★).

Garbari e Corsi (PI); Terracina, rupi del Monte di Giove, 2.VII.1974, Cacciato (Herb. ANZALONE).

CAMPANIA - Alla cava, Regno di Napoli, s.d., s. coll. (RO); Italia: prov. Salerno. In rupestribus calcareis loco dicto « San Cosmo » prope Ravello, s.d., di Palma (FI); Italia: prov. Salerno. In rupibus maritimis inter Amalfi et Atrani, solo calcareo, s.d., di Palma (FI); Amalfi, 23.V. 1832, Gussone (NAP); In saxosis prope conventum Capuzinorum in Amalfi, V.1875, Spreitzenhofer (FI); Calcareous rocks by Torre dello Ziro above Amalfi, 5.V.1880, Lacaita (FI); Walls of Palazzo Rufolo, Ravello near Amalfi, VI.1880, Groves (FI); Ravello, VI.1910, di Palma (FI); Campania - prov. Salerno: Ravello, in rupibus calcareis maritimis a mari usque ad 350 m. alt., 7.VI.1910, di Palma (FI; PI; RO); Campania-prov. Salerno: Ravello, in rupibus calcareis maritimis, a mari usque ad 350 m. alt., cum forma erecta (cfr. N. 1583^a) commixta, 7.VI.1910, di Palma (FI; RO); Campania: Amalfi, 31.V.1952, Corradi (FI); Amalfi, muro del Convento dei Cappuccini, V.1952, Anzalone (RO); Ravello (Salerno), 31.V.1952, Francini (BI);

Campania: Amalfi, Valle* delle Ferriere, 31.V.1952, *Moggi* (FI); Campania: Valle delle Ferriere (Amalfi), 31.V.1952, *Corradi, Bavazzano e Contardo* (BI); Marina di Camerota (Salerno), presso la Torre Zancale, 30.IV.1964, *Garbari* (PI); Amalfi, Valle delle Ferriere, 21.V.1971, *Anzalone* (RO); Km 9 da Meta (Positano), 15.V.1972, *Viegi e Garbari* (PI); Muri di Positano, 16.V.1972, *Viegi e Garbari* (PI); Tra Palinuro e Marina di Camerota, rocce calcaree lungo il litorale, 17.V.1972, *Viegi e Garbari* (PI); Amalfi, 28.IV.1978, *Anzalone* (RO); Ischia, scogli di S. Anna, 5.VI.1853, s. coll. (NAP); Ischia, sotto la Torre di Campagna, nelle rupi 7.VI.1853, s. coll. (NAP); Ischia, nelle siepi sotto il Castello, 14.VI.1855, s. coll. (NAP); Ischia, sulle mura del Castello, 29.V.1868, *Giardino e Villotti* (RO); I. d'Ischia, Castello d'I. Ponte, 15.IV.1965, *Anzalone* (RO); Vivara, di fronte al Castello d'Ischia, 1954, *Caputo* (RO); In rupibus maritimis Italiae meridionalis... Capri, sulle rupi, V.1808, s. coll. (NAP); Villa Tiberi, Isle de Capri, Golfe de Naples, V.1867, *Pak* (PI); Isola di Capri, salendo al Castello dalla Piccola Marina, 7.V.1886, *Terracciano* (RO); Capri, 21.VIII.1891, *Caruel* (FI); Alla Marina di Capri lungo le vie ed alle Sirene di Mulo (Napoli), 21.VIII.1891, *Arcangeli* (PI); Rupì di Castiglione (Capri), 6.IV.1898, *Bellini* (RO); Sulle rupi calcaree della grotta dell'Arco (Isola di Capri), VI.1898, *Bellini* (RO); Capri, Monte Tuoro, 29.V.1954, *Repostini* (FI).

CALABRIA - Isola di Dino, rupi al di sopra dell'imbarcadero, s.d., *La Valva* (NAP); Rupì marittime presso Praia ed all'isolotto di Dino, 20.VII.1940, *Longo* (RO); Fiuzzi, 18.V.1972, *Garbari e Viegi* (PI); Isola di Dino, rupi verso N, 10.V.1974, *La Valva* (NAP).

ANALISI CARIOLOGICA - Come già pubblicato (VIEGI et al., 1972b; CELA RENZONI et al., 1979) tutti gli esemplari delle popolazioni studiate fino ad oggi hanno presentato costantemente il numero cromosomico $2n = 18$, confermando i reperti precedenti (GORI, 1954; LARSEN, 1956), relativi a materiali provenienti rispettivamente da Gaeta e dalla penisola sorrentina e riportati come *C. cineraria* L.

Più recentemente, anche POWELL et al. (1974) hanno riportato $2n = 18$ per esemplari di *C. cineraria* coltivati in California.

Non abbiamo confermato viceversa il reperto tetraploide ($2n = 36$) di DAMBOLDT e MATTHÄS (1975), rinvenuto in esemplari di Positano (Salerno).

Dal punto di vista morfologico, i cromosomi che caratterizzano i cariotipi delle differenti popolazioni presentano una certa omogeneità. Le loro dimensioni variano da 2 a 3 μm ; nel corredo diploide sono distinguibili quattro coppie di cromosomi sub-metacentrici e 5 coppie di cromosomi metacentrici (fig. 4a). Sono state osservate 3 coppie di satelliti relativi al braccio corto dei cromosomi sub-metacentrici.

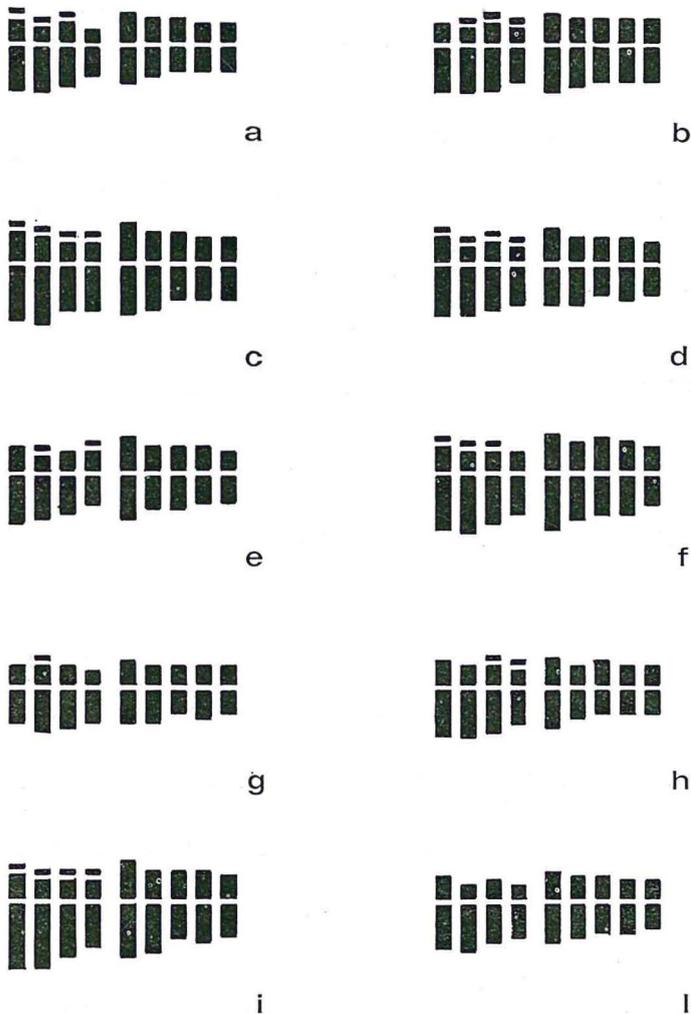


Fig. 4 - Idiogrammi del corredo cromosomico aploide ($n = 9$) di popolazioni appartenenti al complesso di *C. cineraria* L.

- a) *Centaurea cineraria* L. subsp. *cineraria*
- b) *Centaurea cineraria* L. subsp. *circae* (Somm.) Cela Renzoni et Viegi
- c) *Centaurea veneris* (Somm.) Bég.
- d) *Centaurea gymnocarpa* Moris et De Notaris
- e) *Centaurea leucadea* Lacaita
- f) *Centaurea ucraiae* Lacaita subsp. *ucraiae*
- g) *Centaurea ucraiae* Lacaita subsp. *umbrosa* (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi
- h) *Centaurea ucraiae* Lacaita subsp. *todari* (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi
- i) *Centaurea busambarensis* Guss.
- l) *Centaurea aeolica* Guss. ex Lojac.

ANALISI EMBRIOLOGICA - Dal punto di vista embriologico, è stato rinvenuto un gametofito 8-nucleato di tipo *Polygonum*. Nell'ovulo, anatropo, si differenzia una sola cellula madre ben distinguibile per le dimensioni, il denso citoplasma e il grosso nucleo, che, dopo regolare meiosi, origina una tetrade di megaspore disposte in fila lineare. Il sacco embrionale si forma generalmente dalla megaspora calazale, mentre le altre degenerano. In una popolazione proveniente da Fiuzzi (Cosenza) è stata osservata una tendenza alla germinazione sia da parte della seconda, che della terza megaspore. La megaspore funzionale, attraverso tre successive divisioni, dà luogo al gametofito.

La cellularizzazione procede dall'estremità calazale verso quella micropilare, dove è situata la cellula uovo, nella cui prossimità giacciono i due nuclei polari.

Le antipodi, disposte in genere a T, sono inizialmente mononucleate nella maggior parte delle popolazioni, dove peraltro sembrano elevare il loro grado di ploidia, prima di degenerare. Generalmente il loro comportamento è vario. Una chiara poliantipodia è stata reperita in popolazioni provenienti dalla zona di Amalfi-Maiori (figg. 5a, b). Sono state contate fino a 8 antipodi, di cui alcune binucleate.

E' sempre presente l'ipostasi.

In alcuni gamodemi è stata individuata chiaramente una aposporia di tipo somatico. Nella fig. 5c sono illustrati due gametofiti presenti nella stessa cavità embrionale, di cui uno in uno stadio più avanzato di sviluppo. Nella stessa popolazione, proveniente dalle zone di Amalfi-Maiori, sono stati osservati contemporaneamente due gametofiti 8-nucleati (fig. 5e). Non è stato però possibile individuare quale dei due fosse quello aposporico.

In un'altra popolazione raccolta a Fiuzzi (Cosenza), è stata evidenziata l'aposporia somatica, come illustrato nella fig. 5d.

ANALISI MORFOLOGICA - Sottospecie polimorfa, presenta spesso una notevole diversificazione nell'ambito delle popolazioni, in base ad alcuni caratteri, quali la forma del lembo fogliare, l'aspetto delle squame involucrali, la maggiore o minore tomentosità delle parti aeree, ecc.

La morfologia fogliare in particolare è estremamente variabile. Nell'ambito di ciascun individuo è possibile trovare una differenza tra le foglie della rosetta basale e quelle caulinari. Tra queste

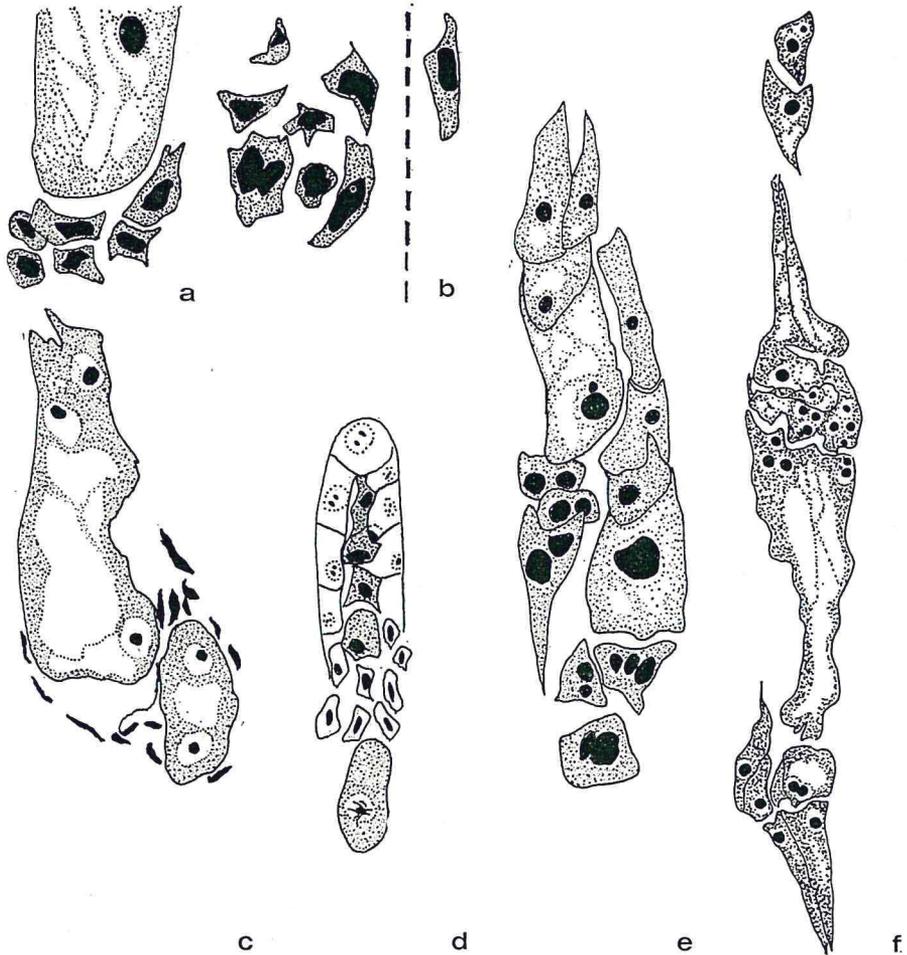


Fig. 5 - *Centaurea cineraria* L. subsp. *cineraria* (x 1000 ca.)

- a, b) poliantipodia
 c) gametofiti in diverso stadio di sviluppo. E' evidente l'origine aposporica di quello 2-nucleato
 d) cellula iniziale aposporica. La tetrade meiotica presenta segni manifesti di disturbo
 e) due gametofiti 8-nucleati nella stessa cavità. Le antipodi sono in entrambi plurinucleate

Centaurea cineraria L. subsp. *circae* (Somm.) Cella Renzoni et Viegi (x 1000 ca.)

- f) gametofito 8-nucleato anomalo.

ultime si fa distinzione tra le foglie in posizione mediana e quelle dello scapo infiorescenziale, per lo più sessili pennate e/o intere.

Le nostre osservazioni hanno escluso volutamente le rosette vegetative, perché, come riferisce LACAITA (1915) « fanno degli scherzi incontrollabili ».

Tra le varie popolazioni è spesso marcata la differenza nelle dimensioni e nella forma delle foglioline, che da lanceolate divengono lineari.

La variazione nelle dimensioni delle lacinie fu già osservata da LACAITA, il quale distinse la forma *angustisecta* e la forma *latisecta*, pur ammettendo che esistono « tante forme di passaggio » (LACAITA, 1915).

Nelle zone di Gaeta, Sperlonga e nel tratto Sérapo-Gaeta e Sperlonga-Gaeta, alcune popolazioni presentano lacinie fogliari particolarmente arrotondate che in taluni casi hanno un margine evidentemente seghettato.

La presenza di tomento sulle foglie rende variabile il loro colore dal niveo al verde glauco. Alcune popolazioni di Positano hanno scarsa tomentosità. Nettamente nivee sono invece le foglie delle popolazioni delle isole napoletane; gli esemplari provenienti da Ischia e Vivara si differenziano inoltre per avere foglie medie pennate, anziché bipennate.

Dal punto di vista ecologico è da rilevare che in questi ultimi casi le piante crescono su substrati vulcanici, mentre generalmente questa specie è distribuita su scogliere calcaree.

Differenze a livello delle squame involucriali riguardano soprattutto il colore dell'appendice, che varia dal biondo, al rossiccio, al nero nelle varie popolazioni, e la lunghezza delle ciglia (figg. 1, 17b).

1.2. *Centaurea cineraria* L. subsp. *circae* (Somm.) Cella Renzoni et Viegi, st. nov. (*).

BASION.: *C. cineraria* L. var. *circae* Sommier, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 1: 87 (1894).

(*) Questa entità, benché affine alla subsp. *cineraria*, ne differisce morfologicamente per caratteri ben definibili, che vengono mantenuti anche in coltura. La presenza tuttavia di esemplari con caratteri intermedi e il parziale isolamento geografico fanno ritenere che appartengano alla medesima specie; pertanto dal punto di vista tassonomico viene proposta la gerarchizzazione sottospecifica.

TYPUS - Holotypus in FI!: « In promontorio Circeo, prope Terracina, ad radices montis, loco dicto La Batteria, in rupibus maritimis, 25.V.1893, Sommier ». Isotypi in FI!

DESCRIZIONE - Pianta alta 20-45 cm, niveo-tomentosa; foglie pennatosette, talora sub-bipennatosette, a lacinie lanceolate, con seni rotondati. Squame involucrali ricoperte da fitta lanugine, con appendice scariosa lungamente pettinato-ciliata, bruno scura.

ICONOGRAFIA - Vedi fig. 6.

AREALE - La subsp. *circae* ha una localizzazione piuttosto limitata (figg. 2, 3). Si trova prevalentemente sul Monte Circeo, spingendosi poi verso sud. Da San Felice Circeo fino a Gaeta si rinven-gono numerose forme morfologicamente intermedie tra le due sottospecie di *C. cineraria*, come è risultato dall'esame degli *exsiccata*.

MATERIALE ESAMINATO (*specimina visa selecta*)

Sommità del Circeo, 7.VI.1856, *s. coll.* (RO); In promontorio Circeo, prope Terracina, in rupibus maritimis ad radicem montis prope locum dictum Batteria, 25.V.1893, *Sommier* (FI); In promontorio Circeo, prope Terracina, passata la Batteria, al principio del Precipizio, in rupibus maritimis, 25.V.1893, *Sommier* (FI); In promontorio Circeo, prope Terracina, ad radicem montis loco dicto « La Batteria », 25.V.1893, *Sommier* (FI); In Monte Circello, prope Terracina, in rupibus maritimis, loco dicto « Precipizio », 25.V.1893, *Sommier* (RO); In promontorio Circeo, prope Terracina, Torre Fico, haud procul a San Felice, in rupibus maritimis, 27.V.1893, *Sommier* (FI); Provincia di Roma - Paludi Pontine, rupi di M.te Circeo, sotto la suprema vetta sul versante pontino, 12.IV.1896, *Béguinot* (RO); Rara, nelle fessure di rocce calcaree esposte ad est, 150 m s.m., sopra S. Felice, M. Circeo, 4.V.1946, *Lusina* (RO); Circeo presso il Faro, V.1954, *s. coll.* (RO); S. Felice Circeo, rocce verso il Faro, 9.IV.1963, *s. coll.* (RO); S. Felice Circeo, presso Villa Aguet, 1963, *s. coll.* (RO); Circeo (Lazio) tra Villa Aguet e Grotta delle Capre, 9.IV.1963, *Anzalone* (RO); Capo Circeo, rupi calcaree, « locus classicus », 14.V.1972, *Corsi, Garbari e Viegi* (PI); Circeo, 5.VI.1977, *Cagnolati* (RO).

ANALISI CARIOLOGICA - Le popolazioni esaminate appartengono al biotipo diploide $2n = 18$ (VIEGI et al., 1972b). Nel corredo cromosomico sono presenti tre coppie di cromosomi submetacentrici satellitati. Il cariotipo concorda sostanzialmente con quello della subsp. *cineraria* (fig. 4b).



Fig. 6 - *Centaurea cineraria* L. subsp. *circae* (Somm.) Cella Renzoni et Viegi - Pianta intera (x 0,57); squama involucreale (x 2,85); achenio (x 2,85).

ANALISI EMBRIOLOGICA - Come nella subsp. *cineraria*, nell'ovulo anatropo si sviluppa un gametofito monomegasporiale di tipo *Polygonum*. Le antipodi sono frequentemente binucleate. Talora i nuclei del gametofito adulto subiscono un'ulteriore divisione. Nella fig. 5f è evidente come la moltiplicazione nucleare abbia particolarmente interessato l'apparato antipodale: una delle antipodi ha verosimilmente organizzato un apparato simile a quello ovarico. E' presente l'ipostasi.

ANALISI MORFOLOGICA - Questo taxon presenta una certa stabilità morfologica. Le foglie sono pennatosette, anche se le lacinie presentano talvolta una o due laciniette sul lato inferiore. In ciascun individuo man mano che si sale verso lo scapo le foglie diventano crenulate fino a intere e sessili. Sono tutte di colore niveo per la coltre di tomento che le riveste e a lacinie largamente oblungho-lanceolate. La squama involucreale è rappresentata nelle figg. 6, 17a.

Centaurea cineraria L. var. *sirenium* Lacaïta, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 22: 242 (1915).

Questa entità, endemica delle isole Li Galli, differisce morfologicamente da *C. cineraria* per le foglie basali difformi (lirate, pennate, bipennate, intere) e per l'aspetto dell'appendice scariosa, a margine stretto e per lo più giallastra. La stessa variabilità nelle dimensioni delle lacinie, riscontrata nella subsp. *cineraria*, è osservabile nelle popolazioni della var. *sirenium*. L'habitus tomentoso l'avvicina molto alla subsp. *circae*, con la quale talora è stata confusa. L'eventuale rango tassonomico di questa entità merita di essere più precisamente considerato.

2. *Centaurea veneris* (Somm.) Bég. in Béguinot et Landi, Arch. Bot. (Forlì), 7: 90 (1931).

SYN.: *C. cineraria* L. var. *veneris* Sommier, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 1: 88 (1894); *C. cineraria* L. subsp. *veneris* (Sommier) Dostál, Bot. Jour. Linn. Soc., 71: 196 (1976a).

TYPUS - Holotypus in FI!: « Isola Palmaria (Golfo della Spezia), Liguria, 30.V.1883, Sommier ». Isotipi in FI!

DESCRIZIONE - Pianta perenne, alta 20-40 cm, con fusti diffuso-ramosi, da prostrati ad eretti; grigio-cinerina negli stadi giovanili, poi glabra e verdeggiante. Foglie carnosette, bipennatosette, con

lacinie lanceolate, provviste di evidente mucrone apicale. Capolini riuniti in corimbi; diametro dell'involucro 10-15 mm. Squame involucriali con appendice scariosa pettinato-fimbriata, rigonfia, poco decorrente, ferruginea.

Fiori lilacini. Acheni con pappo di eguale lunghezza (mm. 3-4).
 ICONOGRAFIA - Vedi fig. 7.

AREALE - Endemica, localizzata in Liguria sugli scogli di Portovenere (La Spezia) e nelle isole prospicienti di Palmaria, Tino e Tinetto (fig. 2).

MATERIALE ESAMINATO

In scopulis maritimis insulae Tinetto, VI.1830, *Savi* (FI); Isola di Tino nel Golfo della Spezia, VI.1863, *Marcucci* (FI); Parte più deserta dell'isola di Tino presso Porto Venere. Nelle fessure delle rocce presso il mare, 10.VI.1881, *Berenger* (FI); Spiaggia di Porto Venere, 12.VI.1881, *Berenger* (FI); Isola di Tinetto - Golfo della Spezia - Liguria, in rupibus maritimis, 6.XI.1882, *Sommier* (FI); Porto Venere (Liguria) in collibus maritimis aridis, 30.V.1883, *Sommier* (FI); Isola di Palmaria, Golfo della Spezia, in rupibus maritimis, 30.V.1883, *Sommier* (FI); Isola Palmaria (Golfo della Spezia), Liguria, 30.V.1883, *Sommier* (FI); Isola di Palmaria (Spezia) in rupibus maritimis, 30.V.1883, *Sommier* (FI); Isola di Palmaria (Spezia) in rupibus maritimis, 30.V.1883, *Sommier* (FI); Isola di Palmaria (Spezia) in rupibus maritimis, 30.V.1883, *Sommier* (FI); Isola di Palmaria (Spezia), s. coll. (FI); Isola di Palmaria, 21.VI.1971, *Monti e Lorenzi* (PI); Isola di Palmaria (Spezia), 21.VI.1972, *Onnis e Cela Renzoni* (PI); Isola di Palmaria (Spezia), 7.VI.1979, *Cela Renzoni, Viegi e Monti* (PI).

ANALISI CARIOLOGICA - E' stato rilevato il numero cromosomico diploide $2n = 18$ (VIEGI et al., 1972b). Nel cariotipo, di tipo primitivo, si riconoscono 5 coppie di cromosomi metacentrici e 4 coppie di cromosomi submetacentrici; queste ultime sono tutte satellitate (microsatelliti) (fig. 4c).

ANALISI EMBRIOLOGICA - Il gametofito femminile è di tipo *Polygonum* (CELA RENZONI, 1970). Sono presenti la poliantipodia e l'ipostasi.

ANALISI MORFOLOGICA - Le foglie di questa specie, ben distinte per la consistenza e l'aspetto glabrescente, presentano una certa variabilità nelle dimensioni. In alcune popolazioni delle isole di Palmaria e Tinetto le lacinie sono particolarmente piccole e lineari.

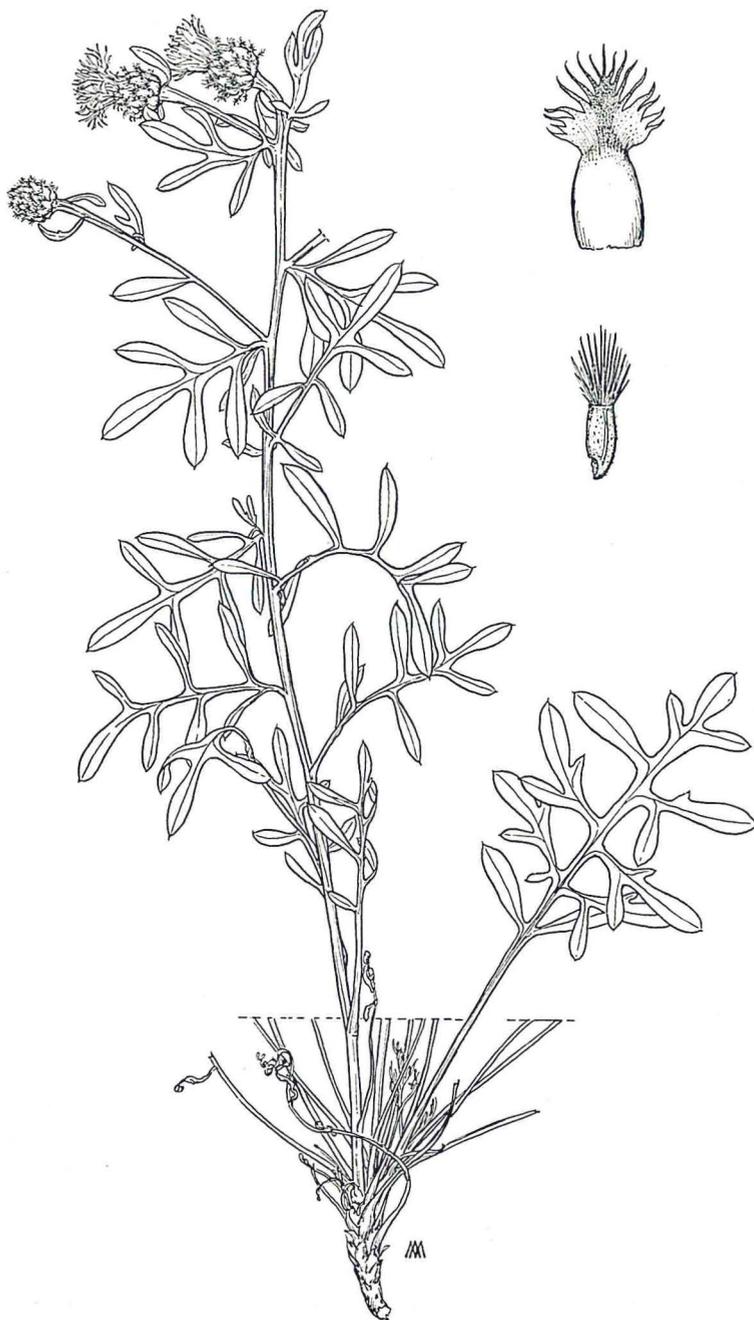


Fig. 7 - *Centaurea veneris* (Somm.) Bég. - Pianta intera (x 0,56); squama involucrale (x 2,8); achenio (x 2,8).

Caratteristica è la squama involuolare con appendice rigonfia (figg. 7, 17d). Un popolamento dell'isola di Palmaria, distinguibile per il ciglio apicale dell'appendice involuolare spinescente, in coltura ha perduto tale carattere, rivelando così la sua natura non genotipica.

NOTA - Ben distinta da *C. cineraria* L. per la morfologia delle foglie, delle squame involuolari, per l'habitus e la tomentosità; geograficamente delimitata e quindi geneticamente isolata.

3. *Centaurea gymnocarpa* Moris et De Notaris, Fl. Capr.: 76 (1839).

SYN.: *C. cineraria* L. var. *gymnocarpa* (Moris et DNtrs) Fiori, Nuova Fl. Anal. Ital., 2: 726 (1927).

TYPUS - (non visto) « In pascuis insulae "Caprariae" meridionalibus, aridis, MORIS et DE NOTARIS » (1839).

DESCRIZIONE - Pianta perenne, a fusti eretti, alti 50-60 cm, bianco-tomentosi; foglie basali bipennatosette, medie da sub a pennatosette, a lacinie oblungo-lanceolate; capolini riuniti in corimbi lassi; involuocro ovoidale, di diametro 15 mm ca.

Fiori roseo lilacini. Squame involuolari allungate, con evidenti nervature; terminanti in un'appendice scariosa piuttosto limitata, non decorrente e brevemente ciliata, bruno-giallastra.

Acheni lunghi 3-4 mm, privi di pappo.

ICONOGRAFIA - Vedi fig. 8 da MORIS et DE NOTARIS (1839) t. 2.

AREALE - Endemica dell'isola di Capraia (Arcipelago Toscano) (fig. 2).

MATERIALE ESAMINATO

In hort. Bot. Taurinens. ubi oritur ex seminibus Capraria lectis, VIII.1843, *P. Savi* (PI); Capraja, X.1847, *Requien* (PI); Insula Capraria (Capraja) - Vado dello Zurletto - In rupibus - ibi sat frequens, 21.VIII.1896, *Sommier* (PI); Insula Capraria (Capraja), tra S. Rocco e la Cala dello Zurletto, in rupibus, 18.V.1898, *Doria* (FI); Cala della Leccia (Il ceppo), rupi, 12.VI.1903, *Pollini* (GE); Al mare, Cala dello Zurletto, Capraja, 14.VI.1903, *Bicknell e Pollini* (GE); Rupì del Monte Scopa, 270 m, Capraja, 14.VI.1903, *Bicknell e Pollini* (GE); Italia-Insula « Capraja » in archipelago « Toscana »; in rupibus supra « Il ceppo » (locus classicus!), VI.1903, *Bicknell e Pollini* (FI; GE); Insula Capraria (hodie Capraia) sopra il porto dal lato di Porto Vecchio, in rupibus ivi non rara, 24.V.1910, *Sommier* (FI); Isola Capraia, verso il Porto, X.1974, *Viegi e Garbari* (PI); Isola Capraia, in vaso Orto Botanico di Pisa, 20.V.-20.VI.1976, *Viegi* (PI).

ANALISI CARIOLOGICA - Questa specie appartiene al biotipo di-



Fig. 8 - *Centaurea gymnocarpa* Moris et De Notaris, da MORIS et DE NOTARIS (1839) t. 2.

ploide $2n = 18$ (GUINOCHET e FOISSAC, 1962; VIEGI et al., 1976). Nel cariotipo, costituito da 5 coppie cromosomiche metacentriche e 4 sub-metacentriche (fig. 4d) abbiamo osservato 8 satelliti legati a queste ultime, in contrasto con quanto riportato da GUINOCHET e FOISSAC, che riferiscono 2 soli satelliti.

ANALISI EMBRIOLOGICA - Il gametofito femminile monomegasporeale di tipo *Polygonum* presenta tre antipodi binucleate (figg. 9a, c). E' stata rinvenuta aposporia somatica (fig. 9b) in alcune popolazioni. Casi di alterazione dell'apparato ovarico (figg. 9c', d) sono state osservate anche in questa entità. Nella fig. 9e è raffigu-

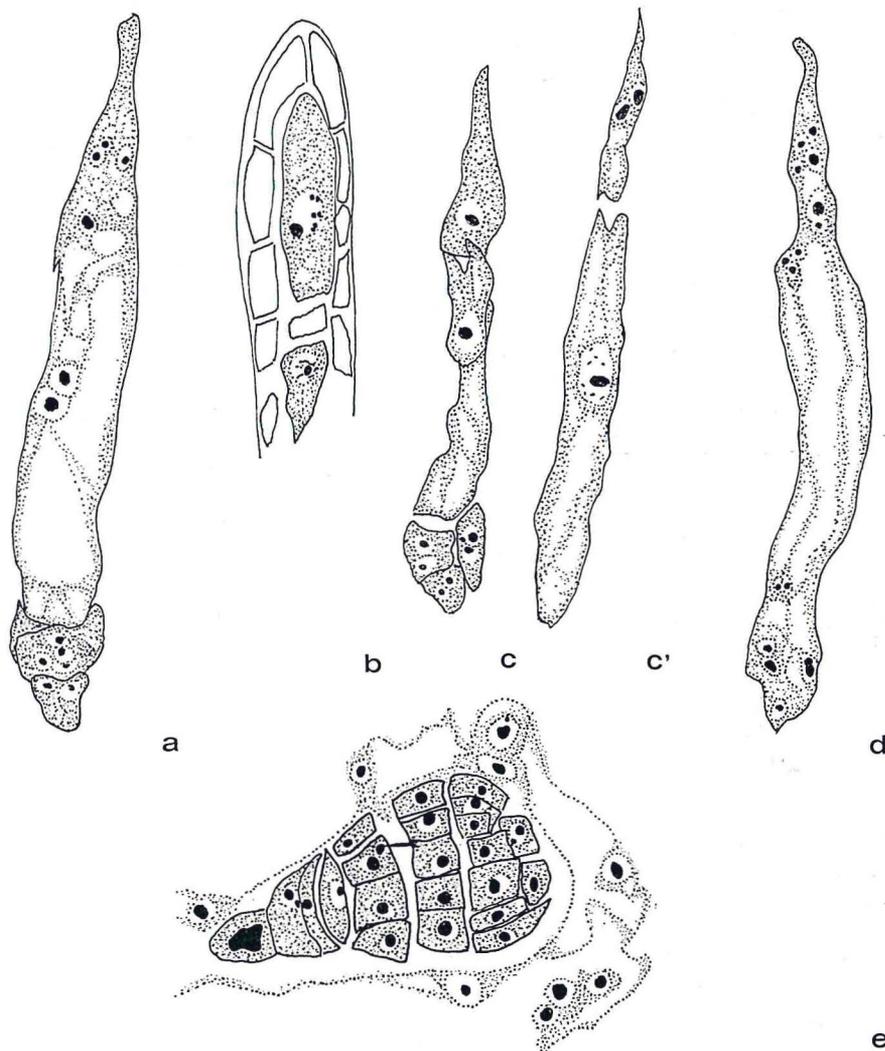


Fig. 9 - *Centaurea gymnocarpa* Moris et De Notaris (x 1000 ca.)

- a) gametofito 8-nucleato; sono visibili le antipodi e una sinergide binucleate
- b) cellula madre in diacinesi. Nella porzione calazale dell'ovulo è evidente una iniziale aposporica
- c, c') gametofito 8-nucleato con antipodi evidentemente binucleate
- d) gametofito 16-nucleato
- e) embrione in stadio globulare

rato un embrione allo stadio globulare; nel sospensore è evidente la cellula basale, presumibilmente poliploide.

ANALISI MORFOLOGICA - Variazioni nella morfologia fogliare sono state osservate in alcuni gamodemi, che hanno presentato foglie basali pennate a lacinie piuttosto larghe. La squama involucreale è illustrata nelle figg. 8, 17e.

Un carattere distintivo di questa specie è la presenza di achenio privo affatto di pappo. Questo è senza dubbio da imputare alla insularizzazione, che, come è noto, determina una riduzione degli organi di volo.

NOTA - *C. gymnocarpa*, endemica di Capraia, isola di origine vulcanica, è insediata su rocce prevalentemente trachitico-basaltiche. Dal momento che in coltura ha mantenuto i caratteri che la distinguono dalla *C. cineraria*, dalla quale è isolata geograficamente, ci sembra logico ritenere che essi siano ormai fissati geneticamente e che tale entità sia da considerare come un endemovariante, a differenziazione insulare, della specie tipo.

QUEZEL e SANCTA (1963) riportano per le coste tunisine una *C. cineraria* L. var. *gymnocarpa* subvar. *papposa* Coss. Piante nate da semi provenienti dal « locus classicus » (Bône, Cap de Gard) tuttavia, a detta di BÈGUINOT e LANDI (1931) « non corrispondono né alla tipica Cineraria di Sicilia, né alla *gymnocarpa* di Capraia » alle quali pertanto ben difficilmente potranno essere correlate.

4. ***Centaurea leucadea*** Lacaita, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 32: 105 (1925).

SYN.: *C. cineraria* L. var. *leucadea* (Lac.) Fiori, Nuova Fl. Anal. Ital., 2: 726 (1927); *C. leucadea* Lacaita var. *typica* Francini, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 58: 377 (1951); *C. leucadea* Lacaita var. *japygica* Francini, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 58: 377 (1951).

DESCRIZIONE - Pianta perenne, a fusti eretti, alta 30-40 cm, niveo-tomentosa. Foglie a margine revoluto, bipennatosette, a lacinie obovate, provviste di mucrone apicale bruno. Fiori roseo-lilacini, in capolini riuniti in corimbo; diametro dell'involucro 10 mm ca. Squame involucreali con appendice scariosa pettinata, lungamente ciliata, decorrente sui lati in ala membranacea più o meno sviluppata. Acheni lunghi 2,5-3 mm, con pappo più lungo.

ICONOGRAFIA - Vedi fig. 10.

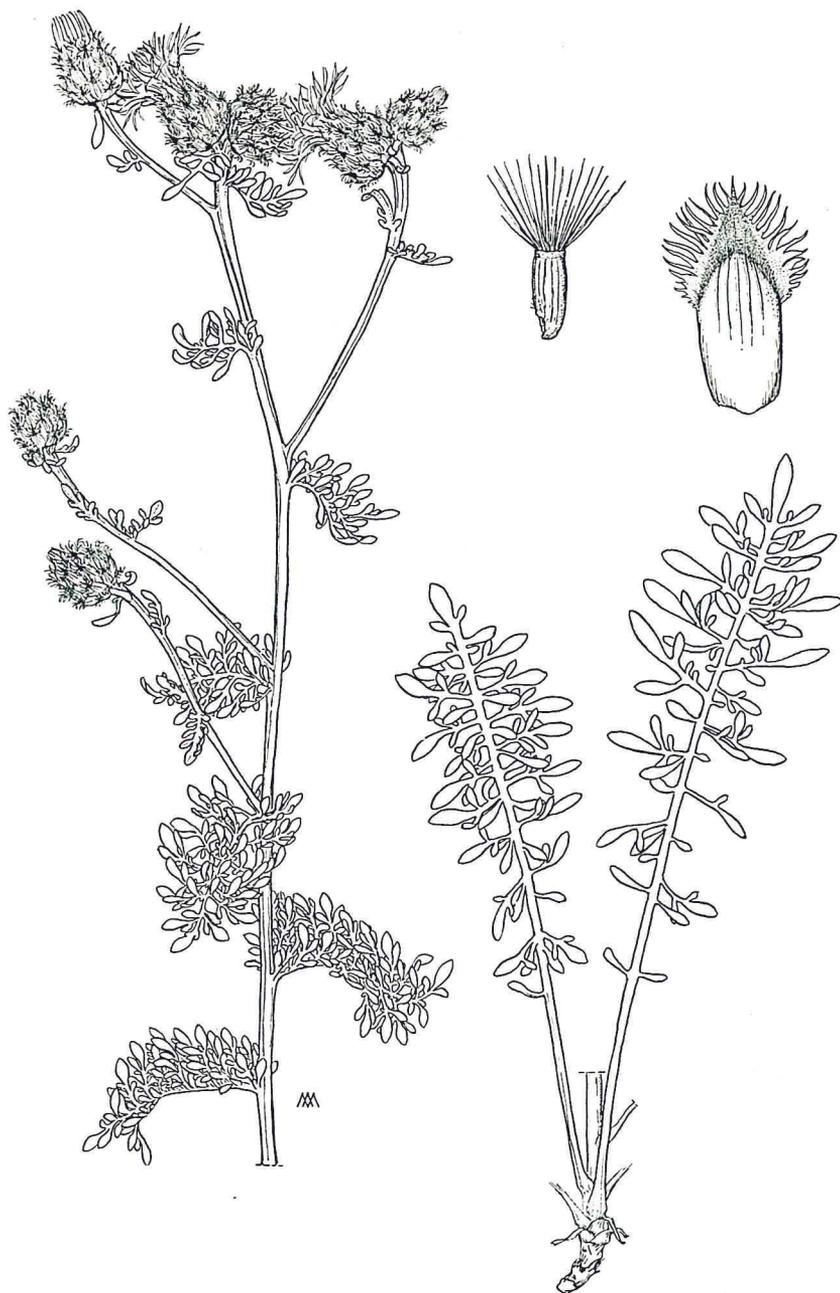


Fig. 10 - *Centaurea leucadea* Lacaita - Pianta intera (x 0,62); squama involucreale (x 3,1); achenio (x 3,1).

AREALE - Endemica pugliese, è localizzata al Capo di Santa Maria di Leuca e a Novaglie (Salento) (fig. 2).

E' affine a *C. cineraria*, ma nello stesso tempo distinta per alcuni caratteri che si sono evoluti in conseguenza della frammentazione dell'areale e quindi del mancato scambio genico tra i due tipi di popolazioni, presumibilmente risalente a tempi remoti; è da ritenere pertanto un endemismo specifico.

FRANCINI (1951) mise in evidenza un grado di evoluzione piuttosto scarso, in rapporto alla distinzione nella specie di due nuclei secondari, che propose come var. *typica* e var. *japygica*.

MATERIALE ESAMINATO

Capo di Leuca, nei dirupi sotto il Faro, 13.IV.1920, *Lacaita* (FI); Apulia - Terra d'Otranto, in promontorio Capo di Leuca dicto, in rupibus calcareis praeruptis mare Adriaticum spectantibus, 30.V.1924, *Lacaita* (BI, PI); Apulia - Terra d'Otranto, loco dicto Novaglia prope oppidum Corsano, in fissuris rupium calcareis, mari proximis, 30.V.1924, *Lacaita* (BI); Scogliere di S. Maria di Leuca, 19.V.1951, *Francini* (BI); Torre Novaglie (Salento), 19.V.1951, *Francini* (BI); Rocce a picco sul mare, stazione telegrafica fra Torre Novaglie e Capo di S. Maria di Leuca, 26.IV.1953, *Francini* (BI); S. Maria di Leuca, 9.IX.1953, *Francini* (BI); Capo di S. Maria di Leuca, 27.VII.1972, *Garbari* (PI); Capo di S. Maria di Leuca, 1.V.1975, *Garbari e Viegi* (PI).

ANALISI CARIOLOGICA - Questa specie appartiene al biotipo diploide $2n = 18$ (VIEGI et al., 1972b; VIEGI e CELA RENZONI, 1982). Presenta un cariotipo sostanzialmente simile a quello di *C. cineraria*, dal quale si differenzia per avere due sole coppie satellitate (fig. 4e). Nel popolamento proveniente da Novaglie è stata osservata una sola coppia di satelliti.

ANALISI EMBRIOLOGICA - Il gametofito femminile, monomegasporiale, è di tipo *Polygonum*. Le antipodi nel gametofito maturo sono binucleate. E' stata evidenziata nell'ovulo, anatropo, una cellula basale ben sviluppata.

5. **Centaurea ucraiae** Lacaita, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 22: 244 (1915).

DESCRIZIONE - Pianta perenne, più o meno tomentosa, fino a ver-

deggiate, alta 20-50 cm e più, a fusti eretti. Foglie 1-2 pennato-sette, foveolato-punteggiate, a lacinie lineari, ugualmente disposte sui due lati della rachide, rivolte verso l'apice. Fiori rosa lilacini, in capolini (diametro dell'involucro 10-40 mm) disposti in corimbi più o meno lassi.

Squame involucrali ovate, con evidenti nervature, provviste di appendice scariosa pettinato-ciliata, con minor numero di ciglia rispetto a *C. cineraria*, e con ala membranacea estesa sui lati. Acheni lunghi 4-5 mm, con pappo più corto.

NOTA - *C. ucraiae*, endemica siciliana, si distingue dall'affine *C. cineraria* per molteplici caratteri, quali l'habitus, la morfologia delle foglie (disposizione opposta delle lacinie e laciniette, presenza di punteggiature sul lembo, tendenza alla glabrescenza), la forma delle squame (figg. 17g, h, i), il colore delle appendici, il minor numero di ciglia, la lunghezza minore del pappo e le maggiori dimensioni degli acheni. « Sono tutti caratteri minuscoli — riferisce LACAITA (1925, pag. 243) — ma che nel complesso danno un aspetto diverso da quello delle forme continentali ». La frammentazione dell'areale, dovuta ad insularizzazione, è presumibilmente responsabile di una diversificazione evolutiva; pertanto *C. ucraiae* è da ritenere una specie endemica, vicariante della forma tipo continentale.

Nell'ambito di questa specie si riconoscono numerosi morfotipi, che sono stati variamente interpretati dal punto di vista tassonomico. LACAITA (1915) distinse tre specie: *C. Ucraiae*, *C. Todari*, *C. umbrosa*; esse differiscono per la tomentosità estesa nella *C. Ucraiae*, ma assente nelle altre; per la forma delle foglie pennate solo nella *C. umbrosa*; per la dimensione delle lacinie, lineari nella *C. Todari*; per la diversa lunghezza del pappo. Il parziale isolamento geografico e la presenza, lungo la costa settentrionale della Sicilia, di forme morfologicamente intermedie tra le tre entità, dimostrano uno scambio genetico tuttora in atto, per cui pensiamo di riunirle, con rango sottospecifico, in un'unica specie:

C. ucraiae Lacaita subsp. *ucraiae*;

C. ucraiae Lacaita subsp. *umbrosa* (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi, comb. nov.;

C. ucraiae Lacaita subsp. *todari* (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi, comb. et st. nov.

5.1. *Centaurea ucraiae* Lacaita subsp. *ucraiae*

SYN.: *C. cineraria* L. var. *a* Gussone, Fl. Sic. Syn., 2: 511 (1843); *C. cineraria* L. var. *cinerea* Sommier, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 2: 87 (1894); *C. cineraria* Lojacono, Fl. Sic., II (I): 134 (1903), non L.; *C. cineraria* L. subsp. *cinerea* (Lam.) Dostàl, Bot. Jour. Linn. Soc., 71: 196 (1976a), p.p.

DESCRIZIONE - Pianta rivestita di un raro tomento cinerino, alta 30-40 cm; foglie bipennatosette; lacinie provviste di un mucroncino calloso; capolini con diametro 25-40 mm; squame involucrali con appendice bruno scura. Acheni lunghi 5 mm, con pappo di lunghezza subeguale.

ICONOGRAFIA - Vedi fig. 11.

AREALE - E' distribuita nel palermitano (figg. 2, 12); convive nella stessa area geografica con le subsp. *umbrosa* e *todari* (Monte Pellegrino e Monte Gallo); è presente anche nelle isole Egadi.

Forme morfologicamente intermedie tra le subsp. *ucraiae* e *umbrosa* si incontrano sul Monte Pellegrino; tra le subsp. *ucraiae* e *todari* sul versante di Mondello del Monte Pellegrino, a Mondello, a Sferracavallo e sul Monte Cofano.

MATERIALE ESAMINATO (*specimina visa selecta*)

Palermo, a S. Ciro, s.d., s. coll. (NAP); Favignana, 7.V.1829, s. coll. (NAP); Panormi sulle rupi del M. Pellegrino, IV.1835, s. coll. (FI); Levanzo, V.1854, s. coll. (PAL); In rupib. calc. maritimis, Palermo, V.1859, *Lojacono* (MS); Mondello prope Panormum in rupibus calcareis maritimis, 3.VI.1873, *Sommier* (FI); In rupibus calcareis maritimis M. Pellegrino, V.1879, V.1882, *Lojacono* (FI); Palermo, M. Pellegrino, 16.V.1890, *Lanza* (RO); Palermo - Falde del M. Pellegrino, Favorita, 5.V.1895, *Sommier* (FI; PI); Palermo, alla Villa Belmonte, in rupibus ad radicem Montis Pellegrino, 8.V.1895, *Sommier* (FI; PI); In rupibus calcareis reg. inferioris, Palermo, V.1896, *Ross* (FI); Ad rupes calcareas calidiores M. Pellegrino, VI.1905, *Lojacono* (PAL); M.te Pellegrino (PAL), 19.IX.1968, s. coll. (RO); Monte Pellegrino (Palermo), 26.V.1972, *Garbari e Cela Renzoni* (PI); A quota elevata del M.te Pellegrino (Palermo), 26.V.1972, *Garbari e Cela Renzoni* (PI); M.te Gallo (Palermo), rupi verso Sferracavallo, 26.V.1972, *Garbari* (PI); M.te Pellegrino, sopra la Favorita, versante SW (Palermo), 26.V.1980, *Viegi* (PI).

ANALISI CARIOLOGICA - Come *C. cineraria*, presenta un numero cromosomico $2n = 18$ (VIEGI et al., 1972b). Anche dal punto di vista morfologico i due cariotipi sono completamente omologabili (fig. 4f).

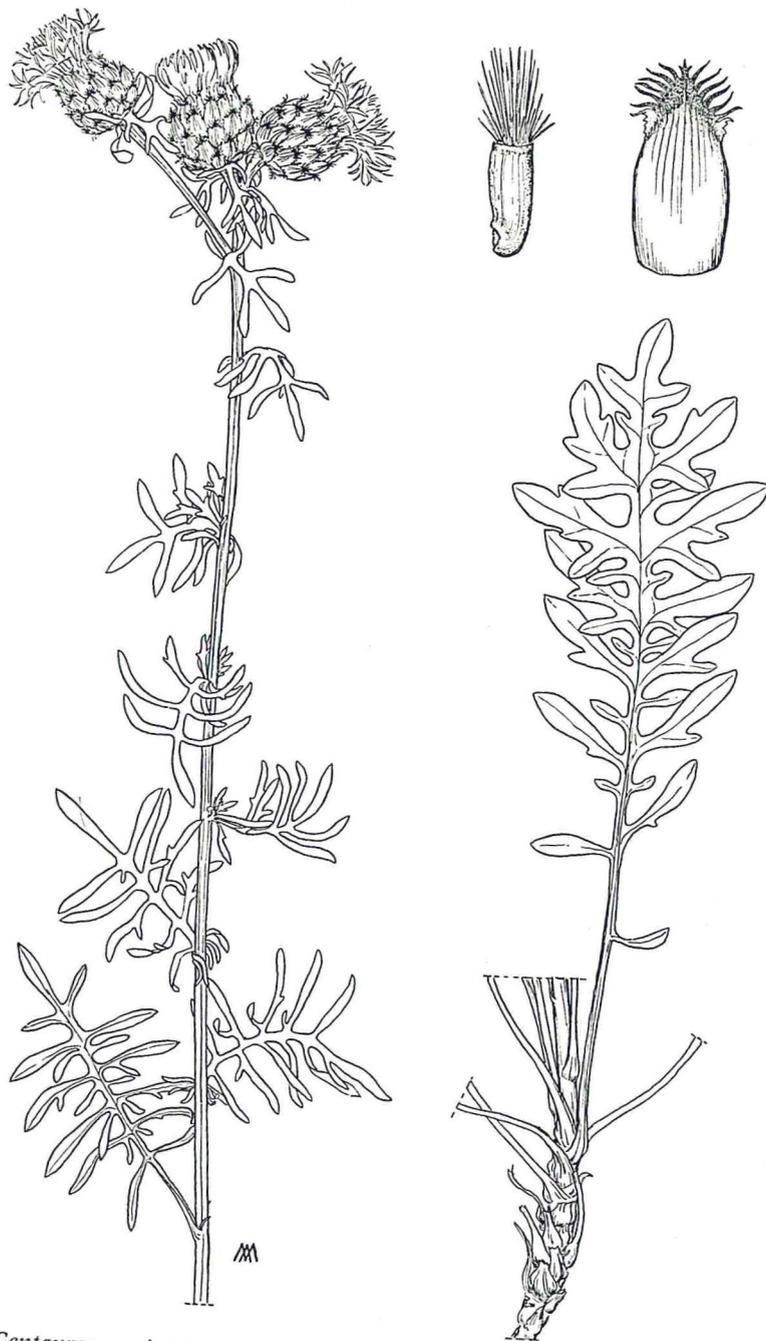


Fig. 11 - *Centaurea ucriae* Lacaita subsp. *ucriae* - Pianta intera (x 0,58); squama involucre (x 2,9); achenio (x 2,9).

ANALISI EMBRIOLOGICA - Nell'ovulo, anatropo, è sempre ben visibile una cellula basale, insieme alla cellula madre unica. Il gametofito è di tipo *Polygonum*, con antipodi binucleate. E' presente l'ipostasi.

Non sono stati rinvenuti casi di aposporia.

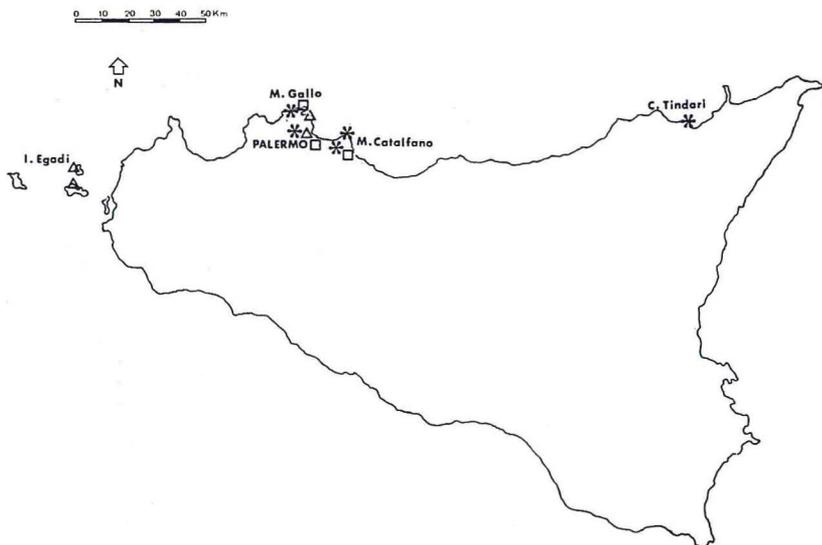


Fig. 12 - Distribuzione di *Centaurea ucriae* Lacaita subsp. *ucriae* (Δ), subsp. *umbrosa* (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi (\square) e subsp. *todari* (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi (*).

5.2. *Centaurea ucriae* Lacaita subsp. **umbrosa** (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi

BASION.: *C. umbrosa* Lacaita, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 22: 246 (1915).

SYN.: *C. cinerea* Gussone, Fl. Sic. Syn., 2: 511 (1844), p.p., non Lam. (1783); *C. cineraria* L. var. *umbrosa* (Lac.) Fiori, Nuova Fl. Anal. Ital., 2: 726 (1927); *C. cineraria* L. subsp. *cinerea* (Lam.) Dostál, Bot. Jour. Linn. Soc., 71: 196 (1976a), p.p.; *C. cineraria* L. subsp. *umbrosa* (Lacaita) Pignatti, Giorn. Bot. Ital., 113: 366 (1979).

DESCRIZIONE - Pianta glabra, verdeggianti, alta 50 cm, e oltre;

foglie pennatosette, talora sub-bipennatosette, a lacinie larghe anche 1 cm e più, e munite di mucroncino calloso.

Capolini di diametro di ca. 2 cm; squame involucriali con appendice bruno scura, con ciglia più lunghe e ad ala membranacea più decorrente che nella subsp. *ucryae*.

Achenio lungo 4 mm provvisto di pappo lungo poco meno della metà dell'achenio stesso (1,5 mm).

ICONOGRAFIA - Vedi Lacaita (1915), tavv. VIII, IX, X, XI; fig. 17h.

AREALE - Anche questa entità si trova nella provincia di Palermo (figg. 2, 12). Il « locus classicus » è il Monte Gallo (su cui comunque sono accantonati anche dei gamodemi delle subspp. *ucryae* e *todari*); alcune popolazioni sono state riconosciute anche sul Monte Pellegrino, « locus classicus » della subsp. *ucryae*, e sul Monte Catalfano, dove è prevalente la subsp. *todari*. In quest'ultima località sono rinvenibili anche forme morfologicamente intermedie tra la subsp. *umbrosa* e la subsp. *todari*.

MATERIALE ESAMINATO (*specimina visa selecta*)

S. Maria a Gesù, prope Palermo, s.d., *s. coll.* (PAL); S. Maria a Gesù, s.d., *s. coll.* (NAP); In rupibus calcareis Palermo a Catalfano, s.d., n. 820, *Todaro* (FI, RO); Panormi, S. Ciro, V.1835, *s. coll.* (FI); Ad rupes calcareas umbrosas in maritimis M. Gallo, VI.1885, *Lojacono* (FI); Alla Favorita presso Palermo, V.1895, *Arcangeli* (PI); M.te Gallo (Palermo), rupi calcaree, 26.V.1972, *Garbari* (PI); Monte Pellegrino (Palermo), 26.V.1972, *Garbari e Cela Renzoni* (PI); M.te Gallo (Palermo), pendici N, verso il mare, 27.V.1980, *Viegi e Mazzola* (PI); M.te Gallo (Palermo), sulla riva del mare, 27.V.1980, *Viegi e Mazzola* (PI).

ANALISI CARIOLOGICA - Appartiene al biotipo diploide $2n = 18$ (fig. 4g); il cariotipo differisce da quello della subsp. *ucryae* per la presenza di una sola coppia satellitata (VIEGI et al., 1972b).

ANALISI EMBRIOLOGICA - Il gametofito femminile, di tipo *Polygonum*, prende sviluppo dalla megaspora calazale. Sono stati osservati casi di alterazione dell'apparato micropilare come quelli riportati in *C. veneris* (CELA RENZONI, 1970). Nella fig. 13a sono visibili due oosfere. La presenza di due sole antipodi fa ritenere che il fenomeno sia dovuto ad un difetto di cellularizzazione, conseguente ad anomalia di posizione, più che ad una proliferazione oosferica, come riportato in *C. veneris*.



Fig. 13 - *Centaurea ucriae* Lacaita subsp. *umbrosa* (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi (x 1000 ca.)

a) gametofito 8-nucleato anomalo

Centaurea busambarensis Guss. (x 1000 ca.)

b) giovane gametofito 8-nucleato non completamente cellularizzato. I nuclei dell'apparato micropilare si sono già divisi

c, c', d) gametofiti 8-nucleati con antipodi binucleate

5.3. *Centaurea ucriae* Lacaita subsp. *todari* (Lacaita) Cela Renzoni et Viegi

BASION.: *C. todari* Lacaita, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 22: 245 (1915).

SYN.: *C. cinerea* Gussone, Fl. Sic. Syn., 2: 511 (1844), p.p., non Lam. (1783); *C. todari* Lacaita f. *sequenzae* Lacaita, Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 22: 246 (1915); *C. cineraria* L. var. *todari* (Lac.) Fiori, Nuova Fl.

Anal. Ital., 2: 726 (1927); *C. cineraria* L. subsp. *cinerea* (Lam.) Dostál, Bot. Jour. Linn. Soc., 71: 196 (1976a), p.p.

DESCRIZIONE - Pianta verdeggiante, priva di tomento, alta 20-40 cm; foglie bipennatosette, a lacinie più strettamente lineari, specialmente le medie. Capolini di diametro 1-1,5 cm. Squame involucriali con appendice ferruginea ad ala membranacea minima. Achenio lungo 4 mm con pappo lungo ca. 1/3 rispetto all'achenio.

ICONOGRAFIA - Vedi LACAITA (1915), tavv. V, VI, VII; fig. 17i.

AREALE - E' distribuita, come le precedenti, nel palermitano (figg. 2, 12). Si trova prevalentemente ad est di Palermo, nella zona di Bagheria e del Monte Catalfano; ricompare poi ad ovest sul versante di Mondello del Monte Pellegrino e sul Monte Gallo. A Capo Tindari, in provincia di Messina, si presenta nella forma *seguenzae*.

MATERIALE ESAMINATO (*specimina visa selecta*)

Bagheria, a Giancardo, s.d., s. coll. (NAP); In rupibus calcareis maritimis M.te Gallo, s.d., s. coll. (FI); In rupibus calcareis Palermo, a Catalfano, s.d., n. 820, *Todaro* (FI; MS; PAL; RO); Capo Tindaro, 17.V.1860, *Seguenza* (FI); In rupibus calcareis... mari imminetibus Sferracavallo, V.1881, *Lojacono* (FI); In rupibus calcareis maritimis M. Pellegrino, versanti di Mondello, V.1882, *Lojacono* (FI); Palermo: Monte Catalfano, 1.VI.1884, *Ross* (RO); Bagheria: Monte Catalfano, 16.VI.1890, *Lanza* (RO); M. Catalfano (Palermo) in rupibus calcareis subumbrosis mari proximis, 50-100 m, 26.VI.1914, *Lacaita* (FI); Capo Tindari, 21.V.1972, *Garbari e Onnis* (PI); Capo Tindari (Messina) rocce cristalline sul mare, esposizione N, 10 m di quota, « locus classicus », 21.V.1972, *Garbari e Onnis* (PI); Capo Mongerbino, versante N, 26.V.1980, *Viegi* (PI); Mongerbino (Bagheria - Sicilia), verso l'Arco azzurro, 26.V.1980 *Viegi* (PI); M.te Ilici, di fronte a M.te Catalfano (Sicilia), versante N esposto al mare, su calcare, 26.V.1980, *Viegi e Raimondo* (PI); M.te Gallo, Portella di Spartivento, 27.V.1980, *Viegi e Mazzola* (PI).

ANALISI CARIOLOGICA - Nei popolamenti di Capo Tindari è stato rinvenuto un numero cromosomico $2n = 18$ (VIEGI et al., 1972b). Il cariotipo differisce da quello della subsp. *ucraiae* per la presenza di due sole coppie di cromosomi satellitate (fig. 4h).

ANALISI EMBRIOLOGICA - L'ovulo è anatropo, tenuinocellato con una sola cellula madre, ma con evidente cellula basale (fig. 14a). Il gametofito di tipo *Polygonum* presenta antipodi binucleate. Una chiara poliantipodia è stata riscontrata nei gamodemi provenienti

da Capo Tindari (figg. 14e, f). Casi di aposporia somatica sono frequenti in vari popolamenti (figg. 14c, c', c'', g).

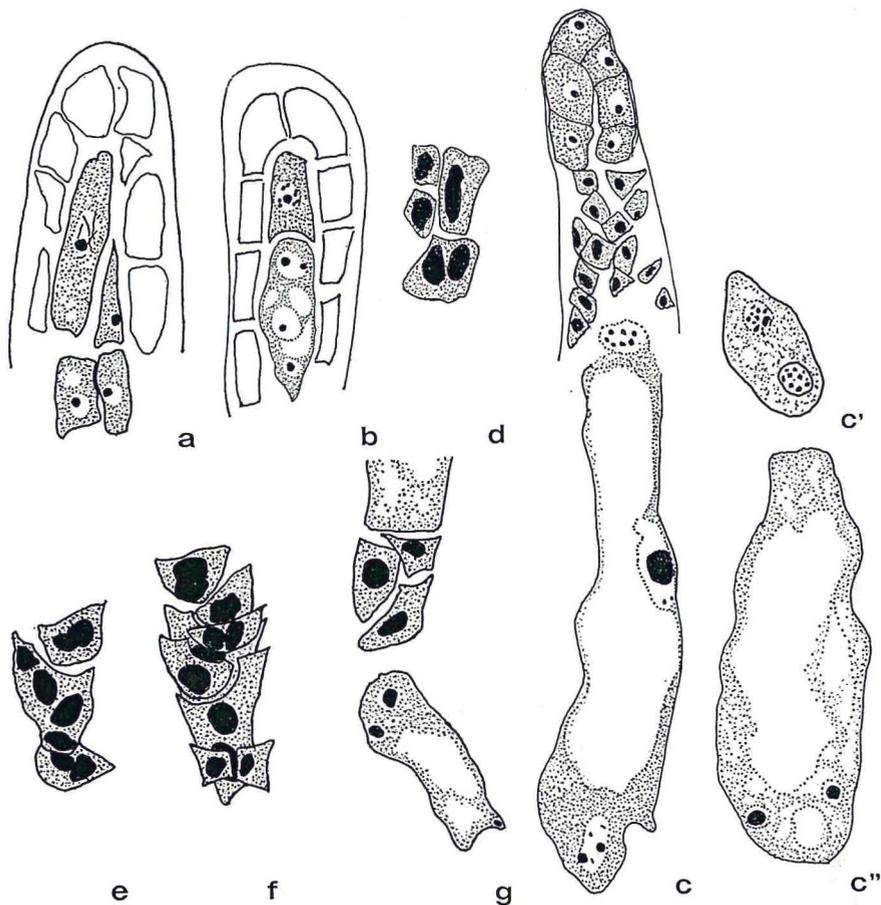


Fig. 14 - *Centaurea ucriae* Lacaïta subsp. *todari* (Lacaïta) Cella Renzoni et Viegi (x 1000 ca.)

- a) cellula madre in leptotene con cellula basale evidente. Sono ben vacuolate anche altre cellule somatiche
 - b) cellula madre in diacinesi. Nella regione calazale è presente un gametofito aposporico
 - c, c', c'') gametofito aposporico
 - d) antipodi con differente situazione nucleare
- Centaurea ucriae* Lacaïta subsp. *todari* (Lacaïta) Cella Renzoni et Viegi f. *sequenzae* Lacaïta (x 1000 ca.)
- e) quattro antipodi a differente situazione nucleare
 - f) poliantipodia. Anche in questo caso le antipodi presentano uno stato nucleare diverso
 - g) gametofito aposporico

NOTA - I popolamenti di Capo Tindari differiscono per avere un fusto peloso alla base, le squame involucriali con appendice a ciglia più chiare e con il ciglio terminale più lungo. Anche l'achenio differisce per avere il pappo più lungo, rispetto alla subsp. *todari*. LACAITA (1915), che ha descritto questa forma (f. *sequenzae*), attribuisce le suddette differenze ad una risposta ecologica diversa, avendo rinvenuto tali popolamenti su « rocce cristalline ». Dal punto di vista geologico, il promontorio risulta costituito da calcari saccaroidi eterogenei (interposti a scisti).

6. Centaurea busambarensis Guss., Fl. Sic. Syn., 2 (2): 873 (1845).

SYN.: *C. cineraria* L. var. *b* Guss., Fl. Sic. Syn., 2: 511 (1844); *C. cineraria* L. var. *c* Guss., Fl. Sic. Syn., 2: 511 (1844); *C. busambarensis* Guss. var. *obtusiloba* Guss., Fl. Sic. Syn., 2 (2): 873 (1845); *C. cineraria* L. var. *busambarensis* (Guss.) Somm., Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 1: 87 (1894).

TYPUS - Lectotypus in NAP!: « Busambra, VI.1824, s. coll. » (Herb. Gusson.).

DESCRIZIONE - Pianta perenne, alta cm 50 e più, quasi sempre niveo tomentosa, a fusti eretti. Foglie della rosetta basale lirato-pennatifide, a lacinie laterali larghe (1-2 cm) e lacinia terminale romboidea e più grande; foglie caulinari pennatifide; tutte le lacinie terminanti in un mucrone uncinato bruno scuro. Fiori roseo-lilacini, riuniti in capolini grandi (diametro dell'involucro 2 cm) e formanti un corimbo.

Squame involucriali ovato-allungate, ragnatelose, provviste di appendice scariosa bruno scurissima, lungamente pettinato-ciliata, degradante sui lati in un'ampia ala membranacea. Acheni lunghi 3,5 mm, con pappo lungo meno della metà dell'achenio stesso.

ICONOGRAFIA - Vedi fig. 15.

AREALE - Specie endemica, è l'unica entità del gruppo che si spinge nell'interno in zone lontane dal mare e a quote più elevate: a Isnello (Madonie) a ca. 550 m, sulla Rocca Busambra a ca. 1500 m (fig. 2).

MATERIALE ESAMINATO (*specimina visa selecta*)

Busambra, VI.1824, s. coll. (NAP); Rupi sopra la Cometa, 31.V.1828, *Lojacono* (PAL); In elatioribus Busambra, VI.1829, s.



Fig. 15 - *Centaurea busambarensis* Guss. - Pianta intera (x 0,51); squama involu-
cratale (x 2,55); achenio (x 2,55).

coll. (PAL); In rupibus calcareis a Isnello VI.1840, *Heldreich* (NAP); In rupium fissuris Madonie presso Isnello, 14.I.1840, *s. coll.* (FI); Madonie, in Sicilia, 25.VI.1840, *s. coll.* (FI); Dalla parte superiore di Busambra, 23.V.1846, *s. coll.* (NAP); In rupibus calcareis Nebrodum, 1887, *Lojacono* (FI); In rupibus calcareis, ca. 900 m, Palermo: Neviera di Busambra, VII.1894, *Ross* (FI); Sicilia - prov. di Palermo: Ficuzza, in rupibus Rocca Busambra, alt. 500 m, solo calcareo (loc. class.), 1.VII.1924, *Béguinot* (FI, PI); Rupi di Isnello (Madonie), 29.V.1972, *Garbari* (PI); Isnello (Palermo), rupi calcaree presso il castello diroccato, 550 m di quota circa, « locus classicus », 29.V.1972, *Garbari* (PI); Isnello (Madonie), rupi sopra il castello, 28.V.1980, *Viegi* (PI); Oltre Isnello (Madonie), presso il ponte sul fiume Castelbuono, 28.V.1980, *Viegi* (PI).

ANALISI CARIOLOGICA - Presenta un numero cromosomico diploide $2n = 18$ ed un cariotipo corrispondente a quello di *C. gymnocarpa* e *C. veneris* (fig. 4i) (VIEGI et al., 1972b).

ANALISI EMBRIOLOGICA - Il gametofito ♀, monomegasporiale, è di tipo *Polygonum*. In alcune popolazioni la terza megaspora ha presentato una tendenza alla germinazione. E' presente poliantipodia (figg. 13c, c', d). Proliferazioni nucleari interessano in alcuni casi anche le cellule dell'apparato ovarico (fig. 13b).

ANALISI MORFOLOGICA - L'aspetto della squama involucreale è rappresentato nelle figg. 15, 17f. Alcuni campioni provenienti da Isnello (Madonie) manifestano un habitus meno tomentoso, con foglie a lacinie un poco più strette, i quali però, a nostro giudizio, non giustificano la distinzione di GUSSONE (1844) della var. *obtusiloba*.

NOTA - Per questa entità, descritta come varietà di *C. cineraria* dal SOMMIER (1894), è più adeguato il rango specifico, data la sua distinzione morfologica e la sua delimitazione geografica. Inoltre essa si caratterizza anche per una localizzazione più elevata, spingendosi fino a ca. 1500 m di altezza.

7. *Centaurea aeolica* Guss. ex Lojac., Fl. Sic., 2 (1): 136 (1903).

SYN.: *C. cineraria* L. var. *pandataria* Fiori et Bég. in Fiori et Béguinot, Fl. Anal. Ital., 3: 334 (1904); *C. pandataria* (Fiori et Bég.) Béguinot, Ann. Bot. (Roma), 3: 443 (1905); *C. cineraria* L. var. *aeolica* (Lojac.) Fiori, Nuova Fl. Anal. Ital., 2: 727 (1927); *C. aplolepa* Moretti subsp. *aeolica* (Guss. ex Lojac.) Dostàl, Bot. Jour. Linn. Soc., 71: 202 (1976a); *C. aplolepa* Moretti subsp. *pandataria* (Fiori et Bég.) Dostàl, Bot. Jour. Linn. Soc., 71: 202 (1976a).

TYPUS - Lectotypus in PAL!: « In insula Lipari, rara et localis, s.d., Lojacono ». Sintypi in FI!

DESCRIZIONE - Pianta perenne a fusto eretto, tomentosa negli stadi giovanili, poi più o meno denudata fino a verdeggiante, alta oltre 50 cm. Foglie pennatosette e sub-bipennatosette, a lacinie lineari, lanceolate od oblunghie, talora provviste di evidente mucrone. Fiori rosa lilacini, in capolini piccoli (diametro dell'involucro ca. mm 1,5) e globosi, riuniti in corimbi lassi; squame involucrali oblungo-lanceolate, terminanti in un'appendice apicale acuta, a margine scarioso brevissimo, talora presentante una limitata cigliolatura. Acheni lunghi 3 mm con pappo molto breve (ca. 1/3 della lunghezza dell'achenio).

ICONOGRAFIA - Vedi fig. 16.

AREALE - Specie endemica. Distribuita nelle isole Eolie (fig. 2), la ritroviamo in Campania nell'Isola di Ventotene.

MATERIALE ESAMINATO

Isole Eolie, s.d., *Mandralisca* (PAL); In insula Lipari rara et localis, s.d., *Lojacono* (PAL); Lipari, s.d., *s. coll.* (FI); Salina, 20.V.1828, *s. coll.* (NAP); Lipari, Costa del Capperò, 13.IV.1877, *Lojacono* (PAL); In rupibus vulcanicis Lipari, V.1881, *Borzi* (MS); In rupibus vulcanicis maritimis Lipari, Costa del Capperò, VI.1882, *Lojacono* (FI); Stromboli (Scari), 24.V.1966, *Sferro* (RO); Stromboli, 12.VI.1967, *Sferro* (RO); Isola di Ventotene (Arc. Ponziano), 24.IX.1967, *Anzalone* (RO; Herb. ANZALONE); Isola di Ventotene (Arc. Ponziano), località varie, 8-10.VI.1970, *Anzalone* (Herb. ANZALONE); Lipari (Isole Eolie), presso la cava di pomice, « locus classicus ». La pianta è comune, 24.V.1972, *Garbari e Cela Renzoni* (PI).

ANALISI CARIOLOGICA - Presenta un numero cromosomico $2n = 18$ e un cariotipo corrispondente a quello delle precedenti entità (fig. 4l), ma non sono mai stati osservati cromosomi-SAT (VIEGI et al., 1972b).

ANALISI EMBRIOLOGICA - Il gametofito ♀ è normale, 8-nucleato o tipo *Polygonum*. Le antipodi, tre, non manifestano segni di ulteriore sviluppo né sembrano aumentare il loro grado di ploidia prima di degenerare.

E' presente l'ipostasi.

ANALISI MORFOLOGICA - La squama involucrale è illustrata nella fig. 17l.



Fig. 16 - *Centaurea aeolica* Guss. ex Lojac. - Pianta intera (x 0,52); squama involu-
cratale (x 2,6); achenio (x 2,6).

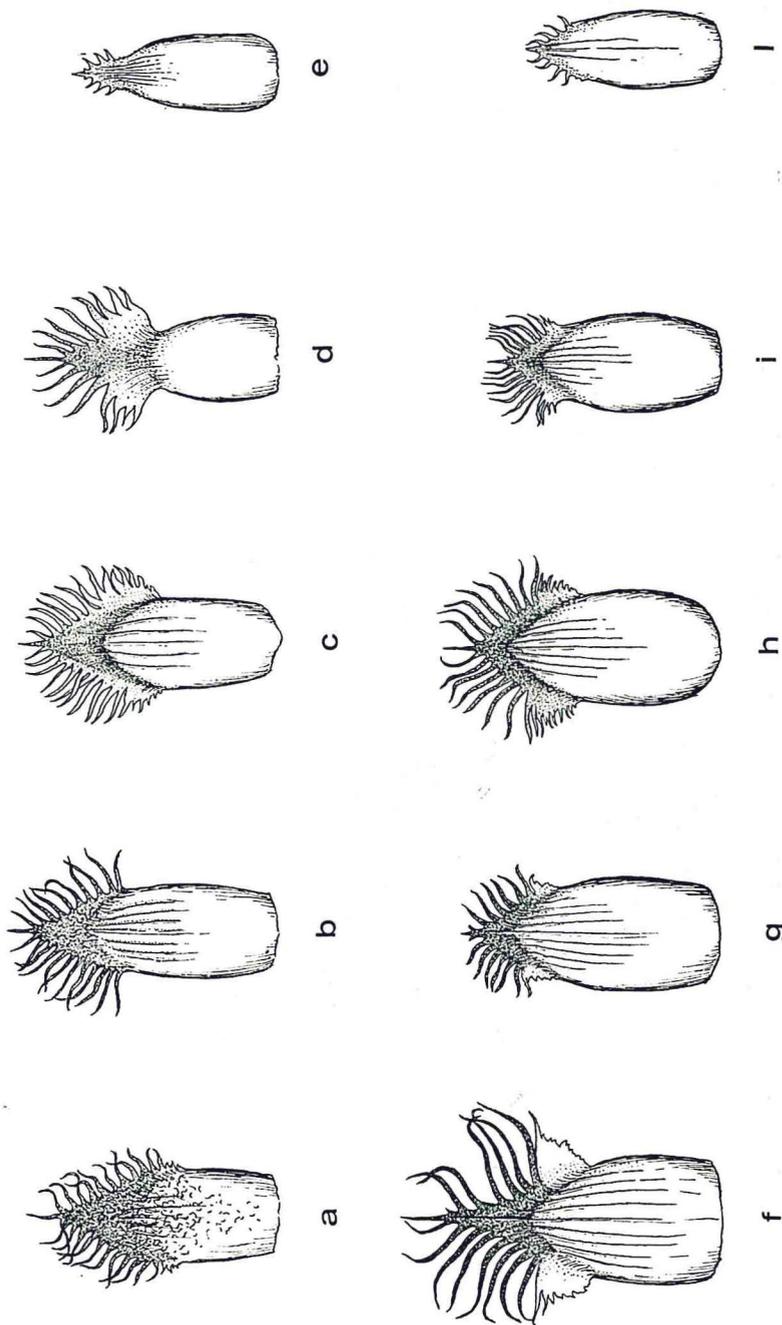


Fig. 17 - Morfologia delle squame involucrali medie (x 3,5) di:

- a) *Centaurea cineraria* L. subsp. *circae* (Somm.) Cella Renzoni et Viegi
 b) *Centaurea cineraria* L. subsp. *cineraria*
 c) *Centaurea leucadea* Lacaïta
 d) *Centaurea veneris* (Somm.) Bèg.
 e) *Centaurea gymnocarpa* Moris et De Notaris
 f) *Centaurea busambarensis* Guss.

g) *Centaurea ucriae* Lacaïta subsp. *ucriae*

h) *Centaurea ucriae* Lacaïta subsp. *umbrosa* (Lacaïta) Cella Renzoni et Viegi

i) *Centaurea ucriae* Lacaïta subsp. *todari* (Lacaïta) Cella Renzoni et Viegi

l) *Centaurea aeolica* Guss. ex Lojac.

Una certa variabilità si riscontra a livello morfologico per quanto riguarda la tomentosità e la forma delle foglie tra le varie popolazioni. Alcune provenienti da Stromboli presentano infatti le foglie della rosetta basale di tipo bipennato. Le popolazioni di Ventotene manifestano più a lungo una certa tomentosità e presentano spesso lacinie più larghe, tanto che numerosi Autori (cfr. ANZALONE e CAPUTO, 1974-75) hanno ritenuto distinguerle da quelle delle isole Eolie, riconoscendone ranghi specifici o subspecifici della *aeolica*. Non ci sembra adeguata questa distinzione, perché molto spesso è considerata come carattere diagnostico nella discriminazione tra le popolazioni la morfologia delle rosette vegetative. Siamo perciò del parere di includere anche queste popolazioni nell'ambito della variabilità della specie *C. aeolica*, entità ben distinta nel complesso di *C. cineraria*, sia per la morfologia, sia per l'areale, sia per l'ecologia, essendo accantonata su terreni vulcanici.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I risultati ottenuti dall'esame di popolazioni di *C. cineraria* s.l. di varia provenienza ci consentono di fare alcune considerazioni sulla loro differenziazione, sul loro inquadramento tassonomico e sulla possibile evoluzione di tutto il complesso.

L'analisi della variabilità dei caratteri vegetativi, quali la forma delle foglie, delle squame involucri, la lunghezza del pappo, hanno consentito di individuare differenze significative fra le varie popolazioni.

In contrasto alla variabilità fenotipica è la omogeneità cariotipica da queste manifestata, avendo presentato un numero cromosomico diploide $2n = 18$ e un cariotipo di tipo primitivo, con solo lievi diversità nelle coppie satellitate. Non è stato confermato il reperto tetraploide ($2n = 36$) di DAMBOLDT e MATTHÄS (1975). Non sembra pertanto che la poliploidia — che in altre Centauree della sez. *Acrolophus*, come di altre sezioni del genere (GUINOCHET e FOISSAC, 1962; LAUSI, 1966; GARDOU, 1969), ha giocato un ruolo determinante nella loro differenziazione — abbia interferito, in questo caso, come fattore speciativo.

La presenza inoltre di aposporia funzionale — sia pure facoltativa — riscontrata in alcune popolazioni, è una ulteriore conferma di una certa staticità a livello cromosomico. L'aposporia

somatica non è nuova nelle *Asteraceae*; riportata per la prima volta nel genere *Hieracium* (ROSENBERG, 1906; 1907; 1930), è stata osservata successivamente in *Artemisia nitida* (CHIARUGI, 1926), *Picris hieracioides*, *Leontodon hispidus* (BERGMAN, 1935), *Antennaria carpatica* (BERGMAN, 1951) e più recentemente in *Cichorium intybus* (LONGLY e LOUANT, 1981).

L'apomissia in genere, come è noto, può considerarsi una linea di evoluzione sotto l'aspetto di un adattamento positivo a certi tipi naturali di habitat particolarmente esposti agli agenti esterni. E' il caso ad esempio delle rupi costiere, dove la pressione selettiva può aver agito favorendo questo speciale modo di riproduzione, rendendo possibile la conservazione della diversità genetica con un metodo molto più rapido e sicuro dell'esoincrocio.

E' significativo il fatto che le varie popolazioni del complesso di *C. cineraria* siano tipiche di questi particolari ambienti.

FERRARINI (1971) ritiene *C. cineraria* specie antica, un tempo distribuita sulle coste di buona parte del Mediterraneo. La variabilità morfologica sarebbe una diversa conseguenza del frazionamento dell'areale primitivo dovuto a variazione del livello del mare, in seguito a mutamenti climatici.

Già CELA RENZONI (1970) aveva ipotizzato, a conclusione di una indagine embriologica su *C. cineraria* L. var. *veneris* Sommier, endemismo dell'isola di Palmaria e delle coste liguri viciniori, i numerosi taxa varietali come « risultato di una frammentazione di areale e di specializzazione ecologica di questa grande specie ».

In questo senso è facile dare una spiegazione alla differenziazione delle popolazioni endemiche liguri, pugliesi, siciliane, che, a parer nostro, meritano il rango specifico (*C. veneris*, *leucadea*, *ucraiae*, ecc.). Si tratta di popolazioni attualmente allopatriche impossibilitate al contatto gametico anche tramite migrazione a distanza delle loro diaspore, le cui situazioni sono certamente correlabili a fatti paleogeografici, come la frammentazione o l'insularizzazione di aree, la scomparsa di collegamenti, l'insorgenza di barriere fisiche o biologiche in tempi sufficientemente lontani.

Ben diversa è la situazione sulle coste laziali e campane. Per quanto si identifichino in certe zone gamodemi con caratteri propri, tuttavia questi non consentono, a nostro parere, uno smembramento in più specie, esistendo entità con caratteri decisamente intermedi. Non è possibile infatti ignorare le differenze che intercorrono tra le varie popolazioni, ma non sempre queste sono geo-

graficamente ben delimitabili. Ci riferiamo in particolare a taxa come quelli attribuibili alla forma tipo — *C. cineraria* L. subsp. *cineraria* — e alla subsp. *circae*. Quest'ultima presenta un areale completamente distinto dalla prima sull'estremo promontorio del Circeo; lungo il resto della costa laziale esistono entità con caratteri intermedi. Evidentemente fra queste popolazioni non si è stabilita una barriera genetica e la differenziazione è tuttora in corso, a giudicare dalle caratteristiche differenziali che alcune di esse presentano là dove non esiste possibilità di rimescolamento genetico.

Questo potrebbe valere anche per la var. *sirenium*. Dall'esame degli exsiccata in FI, PI, RO tuttavia non ci risulta che nelle isole Li Galli siano presenti altre popolazioni appartenenti al complesso di *C. cineraria*, oltre quelle attribuibili a questa varietà, in contrasto con i dati bibliografici (GUADAGNO, 1913; BÉGUINOT e LANDI, 1931; CAPUTO, 1961). Non abbiamo avuto la possibilità di raccogliere direttamente il materiale, né di esaminarlo dai punti di vista carilogico ed embriologico, per cui il problema della sua evoluzione e tassonomia lo riteniamo ancora aperto.

Una situazione analoga a quella delle coste tirreniche la ritroviamo in Sicilia, dove le popolazioni attribuibili alla *C. ucraiae* sono, a nostro parere, da considerare vicarianti insulari della forma tipo continentale. Mentre alcuni gamodemi si sarebbero progressivamente differenziati manifestando una maggiore plasticità ambientale — è il caso della *C. busambarensis*, tipicamente submontana — e distinti geograficamente — *C. aeolica* —, altri coesistono negli stessi territori e manifestano un frequente scambio genetico.

In una precedente nota (VIEGI et al., 1972a) abbiamo ipotizzato quale fattore di differenziamento la deriva riproduttiva. Si tratta di un fenomeno studiato e interpretato da RUNEMARK (1969; 1970; 1971) per le popolazioni angiospermiche delle isole egee. Nella maggior parte dei casi è talmente trascurabile che porta solo a oscillazioni numericamente piccole sul numero degli individui della specie nelle generazioni successive. E' però significativa se riferita a quelle entità che vivono in comunità vegetali limitate, come ad es. piccole isole, rocce marine, ecc.

Questo potrebbe dar ragione della presenza di quelle popolazioni di *Centaurea* rinvenute nelle fessure delle rocce a picco sul mare o nelle piccole isole, che costituiscono delle micronicchie

ecologiche, dove pochissimi, o talora un solo individuo, riescono ad impiantarsi, a colonizzare questi luoghi, che diventano veri e propri rifugi in cui è possibile trovare ancora propaggini della specie, sia pure come entità marcatamente differenziabili dal tipo.

Ringraziamenti - Gli Autori desiderano ringraziare i Direttori e i Curatori degli Istituti e degli Erbari di GE, FI, PI, RO, NAP, BI, MS, PAL e il Prof. B. Anzalone, i quali hanno messo a disposizione i materiali richiesti, e quanti altri hanno contribuito alla realizzazione di questa ricerca. Un particolare ringraziamento va al Prof. E. Nardi per la discussione critica.

Sono inoltre grati al Sig. F. Ruberti per la collaborazione tecnica prestata e alla Sig.ra P. Andolfi per l'aiuto nella preparazione del dattiloscritto.

BIBLIOGRAFIA

- ANZALONE B., CAPUTO G. (1974-75) - Flora e vegetazione delle isole Ponziane (Golfo di Gaeta). *Delpinoa*, n.s., **16-17**, 5-184.
- ARÈNES J. (1951) - Le groupe spécifique du *Centaurea paniculata* L. sensu latissimo (subgen. Acrolophus). *Mem. Mus. Hist. Nat. (Paris) Sér. Bot.*, **1** (2), 175-266.
- BÉGUINOT A. (1905) - La vegetazione delle isole ponziane e napoletane. *Ann. Bot. (Roma)*, **3**, 181-453.
- BÉGUINOT A., LANDI M. (1931) - L'endemismo nelle minori isole italiane ed il suo significato biogeografico (continuazione). *Arch. Bot. (Forlì)*, **7**, 39-99.
- BERGMAN B. (1935) - Zytologische Studien über die Fortpflanzung bei den Gattungen *Leontodon* und *Picris*. *Svensk Bot. Tidskr.*, **29**, 155-301.
- BERGMAN B. (1951) - On the formation of reduced and unreduced gametophytes in the females of *Antennaria carpatica*. *Hereditas*, **37**, 501-518.
- BLANCA LOPEZ G. (1981) - Revision del genero *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca nom. nov. *Lagasalia*, **10**, 131-205.
- CAPUTO G. (1961) - Flora e vegetazione delle Isole « Li Galli » (Golfo di Salerno). *Delpinoa*, n.s., **3**, 29-54.
- CELA RENZONI G. (1970) - Studi sul genere *Centaurea* L. (Asteraceae): I. Analisi embriologica di *Centaurea cineraria* L. var. *veneris* Sommier. *Giorn. Bot. Ital.*, **104** (6), 457-468.
- CELA RENZONI G., VIEGI L. (1979) - The « *Centaurea cineraria* » complex in Italy. *Webbia*, **34** (1), 487-488.
- CHIARUGI A. (1926) - Aposporia e apogamia in *Artemisia nitida* Bertol. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **33**, 502-626.
- DAMBOLDT J., MATTHÄS U. (1975) - Chromosomenzahlen einiger mediterraner und mitteleuropäischer *Centaurea* - Arten (Asteraceae). *Plant. Syst. Evol.*, **123**, 107-115.
- DITTRICH M. (1968) - Morphologische Untersuchungen an Früchten der Subtribus Cardueae - Centaureinae (Compositae). *Willdenowia*, **5**, 67-107.
- DOSTÁL J. (1973) - Preliminary notes on the Subtribe Centaureinae. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, **19**, 73-79.
- DOSTÁL J. (1976a) - Flora Europaea. Notulae systematicae ad Floram Europaeam spectantes. N. 18. *Bot. Jour. Linn. Soc.*, **71**, 191-210.

- DOSTÀL J. (1976b) - *Centaurea*, in: TUTIN T.G. et al., *Flora Europaea*, 4, 270-281, Cambridge.
- FERRARINI E. (1971) - Flora delle isole Palmaria e Tino (Golfo della Spezia). *Giorn. Bot. Ital.*, **105** (5), 237-279.
- FIORI A. (1904) in: FIORI A., BÉGUINOT A. (1904) - *Flora Analitica d'Italia*, **3**, 333-334, Padova.
- FIORI A. (1927) - *Centaurea*, in: *Nuova Flora Analitica d'Italia*, **2**, 713-743, Firenze.
- FIORI A., BÉGUINOT A. (1927) - *Schedae ad Floram Italicam Exsiccatam*. Ser. III, Centurie XXIX e XXX, 410.
- FRANCINI E. (1951) - La posizione sistematica di *Centaurea diomedea* Gasp. var. *japigica* Lac. rispetto a *Centaurea leucadea* Lac. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **58**, 374-377.
- GARDOU C. (1969) - Caryosystème des Centaurées de la section *Acrocentron* Cass. (in Hoffmann 1897). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **116** (1-2), 29-38.
- GARDOU C. (1972) - Recherches biosystématiques sur la Section *Jacea* Cass. et quelques sections voisines du genre *Centaurea* L. en France et dans les régions limitrophes. *Feddes Repertorium*, **83** (5-6), 311-472.
- GARDOU C. (1974) - Quelques vues synthétiques sur les Centaurées de la section *Acrocentron* (Cass.) O. Hoffm. dans la flore méditerranéenne. *Colloques Internationaux du C.N.R.S.* n. 235, 537-547.
- GEORGIADIS T. (1981) - Problèmes de différenciation et d'introggression dans *Centaurea* subg. *Acrolophus* (Compositae) en Grèce. *Bot. Jahrb. Syst.*, **102**, 321-337.
- GINZBERGER A. (1921) - Über einige *Centaurea* - Arten der adriatischen Küsten und Inseln. II. Zur Kenntnis der Systematik und geographischen Verbreitung des Formenkreises von *Centaurea Friderici* Vis. und *Centaurea crithmifolia* Vis. *Öst. Bot. Zschr.*, **70** (1-2), 29-46; 114-140.
- GORI C. (1954) - Osservazioni sul cariogramma e sul ciclo nucleolare di *Centaurea cineraria* L. *Caryologia*, **6**, 241-246.
- GUADAGNO M. (1913) - Prime notizie sulla vegetazione delle isole Sirenuse. *Bull. Orto Bot. Univ. Napoli*, **3**, 75-91.
- GUADAGNO M. (1931) - Flora Capraearum nova. Flora di Capri (continua). *Arch. Bot. (Forlì)*, **7**, 88-93.
- GUINOCHE M., FOISSAC J. (1962) - Sur les caryotypes de quelques espèces du genre *Centaurea* L. et leur signification taxonomique. *Rev. Cytol. et Biol. Veg.*, **25**, 373-389.
- GUSSONE J. (1844) - *Flora Siculae Synopsis*, **2**, 511, Napoli.
- GUSSONE J. (1845) - *Florae Siculae Synopsis. Add. et emend. ad vol. 2*, 873, Napoli.
- JACKSON B.D. (1912) - Index to the Linnaean Herbarium with indication of the types of species marked by Carl von Linnè, in: *Proc. Linn. Soc. London*, **124**, suppl., 1-52.
- LACAITA C. (1915) - Piante italiane critiche o rare. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **22**, 236-248.
- LACAITA C. (1925) - Piante italiane critiche o rare. XCVIII-CII. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **32**, 102-114.
- LARSEN K. (1956) - Chromosome studies in some Mediterranean and south European flowering plants. *Bot. Not.*, **109**, 293-307.
- LA VALVA V., RICCIARDI M. (1976-77) - Flora e vegetazione dell'isola di Dino. *Delpinoia*, n.s., **18-19**, 127-176.
- LAUSI D. (1966) - Osservazioni cariologiche su *Centaurea kartschiana* Scop., *C. cristata* Bartl. e *C. spinoso-ciliata* Seenus. *Giorn. Bot. Ital.*, **73**, 92-93.

- LINNÉ C. VON (1753) - *Species plantarum*, 2, 912, Holmiae.
- LONGLY B., LOUANT B.P. (1981) - Micro- and megagametogenesis in *Cichorium intybus* L.: successive stages and some symptoms of apospory. *Acta Soc. Bot. Poloniae*, 50 (1-2), 205-211.
- LOJACONO POIERO M. (1903) - *Flora Sicula*, 2 (1), Palermo.
- MARSDEN-JONES M. M., TURRILL W. B. (1954) - *British knapweeds*. London.
- MORIS J., DE NOTARIS J. (1839) - *Florula Caprariae*. Typ. Regia.
- PHITOS D. (1970) - Zur Polyploidie in der Gattung *Centaurea* L. Sektion *Acrocentron* (Compositae). *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 83 (2), 69-73.
- PHITOS D. (1971) - Cytotaxonomische Studien der griechischen *Centaurea*-arten, Sektion *Acrocentron* (Compositae). *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 84 (5), 255-259.
- PIGNATTI S. (1979) - Note critiche sulla Flora d'Italia. VI. Ultimi appunti miscellanei. *Giorn. Bot. Ital.*, 113, 359-368.
- POWELL A. M., KYHOS D. W., RAVEN P. N. (1974) - Chromosome numbers in Compositae. X. *Amer. J. Bot.*, 61, 909-913.
- QUEZEL P., SANCTA S. (1963) - *Nouvelle Flore de l'Algerie*, 2, 1019-1020, Paris.
- ROSENBERG O. (1906) - Über die Embryobildung in der Gattung *Hieracium*. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 24, 157-161.
- ROSENBERG O. (1907) - Cytological studies on the apogamy of *Hieracium*. *Sv. Bot. Tidskr.*, 28, 143-170.
- ROSENBERG O. (1930) - Apogamie und Parthenogenesis bei Pflanzen. *Handb. Vererbungsw.*, 12, 1-66.
- RUNEMARK H. (1969) - Reproductive drift, a neglected principle in reproductive biology. *Bot. Not. (Lund)*, 122 (1), 90-129.
- RUNEMARK H. (1970) - The role of male populations for the differentiation in plants. *Taxon*, 19 (2), 196.
- RUNEMARK H. (1971) - Distribution Patterns in the Aegean. In: « *Plant life of South-West Asia* », 3-14, Edinburgh.
- SILJAK-JAKOVLEV S. (1980) - Chromosome number reports LXVII. *Taxon*, 29 (2-3), 347.
- SOMMIER S. (1894) - *Centaurea cineraria*, *C. cinerea*, *C. busambarensis* e *Jacea cinerea laciniata flore purpureo*. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 1 (2), 81-90.
- STAFLEU A. F., COWAN R. S. (1976-1981) - *Taxonomic Literature*. Utrecht.
- VIEGI L., CELA RENZONI G., GARBARÌ F., CORSI G. (1972a) - Variabilità e microevoluzione in *Centaurea cineraria* (Asteraceae). *Giorn. Bot. Ital.*, 106 (5), 300.
- VIEGI L., CELA RENZONI G., CORSI G., GARBARÌ F. (1972b) - Numeri cromosomici per la Flora italiana: 135-144. *Inform. Bot. Ital.*, 4 (3), 229-236.
- VIEGI L., CELA RENZONI G. (1976) - Numeri cromosomici per la Flora italiana: 276-282. *Inform. Bot. Ital.*, 8, 276-281.
- VIEGI L., CELA RENZONI G. (1982) - Numeri cromosomici per la Flora italiana: 831-835. *Inform. Bot. Ital.* (1981), in stampa.
- WAGENITZ G. (1955) - Pollenmorphologie und Systematik in der Gattung *Centaurea* L. s.l. *Flora*, 142, 215-279.
- WAGENITZ G. (1972) - Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Centaurea* L. 1. Zur Taxonomie türkischer Arten der Sektionen *Acrolophus* und *Acrocentron*. *Willdenowia*, 6 (3), 479-507.
- ZANGHERI P. (1976) - *Flora Italica*, 1, 756-757, Padova.