

Infatti, le differenze riscontrate tra i tre gruppi di popolazioni non devono far pensare a nette linee di demarcazione fra popolazioni: come è naturale trattandosi di una specie allogama si è piuttosto messa in evidenza una variazione di tipo clinale.

#### LETTERATURA CITATA

- BALL P.W., 1968 — *Onobrychis M.* In: T.G. TUTIN (ed.), *Flora Europaea*, 2: 187-191. Cambridge University Press, Cambridge.
- HESS H.E., LANDOLT E. und HIRZEL R., 1970 — *Flora der Schweiz*, 2: 573-576. Birkhauser Verlag, Basel und Stuttgart.
- PIGNATTI S., 1982 — *Flora d'Italia*, 1: 764-766. Edagricole, Bologna.
- SIRJAEV G., 1925 — *Onobrychis generis revisio critica. Pars prima*. 56: 178-186. Masaryk University Press, Masaryk.
- SMITH P.M., 1979 — *Sainfoin*. In: N.W. SIMMONDS (ed.), *Evolution of crop plants*, 313-314. Longman, London.

#### Il genere *Pinguicula* L. (Lentibulariaceae) in Italia Centrale ed istituzione di una nuova specie *P. fiorii* Tamm. et Pace. \*

FERNANDO TAMMAMO e LORETTA PACE. \* Dipartimento di Sc. Ambientali, settore Botanica, Università de L'Aquila.

ABSTRACT. — *The genus Pinguicula L. (Lentibulariaceae) in Central Italy and description of a new species: P. fiorii Tamm. et Pace.* - After studying the distribution in Central Italy of species related to *Pinguicula* L. (Lentibulariaceae), was noted that damp gorges in the Majella mountain (Abruzzo, Italy) give shelter to a *Pinguicula* which has proved to be quite different from the only three *Pinguicula* species known from Central Italy: *P. vulgaris* L., *P. leptoceras* Reichenb. and *P. reichenbachiana* Schindler. The Majella plants show morphological affinity with *P. balcanica* Casper, endemic to the Balcan Peninsula, but differ from it in the morphology of leaves, calix-lobes, calix-teeth and the rotundate corolla-lobes.

For these differences we are of the opinion that the Majella plants belong to a new species which we named *P. fiorii* after Italian botanist, Adriano Fiori (1865-1950), author of a Flora of Italy.

Chromosome number of *P. fiorii* is  $2n = 32$ . SEM micrographs revealed differences between *P. fiorii*, *P. vulgaris* and *P. reichenbachiana*.

A key to the identification of the *Pinguicula* species, object of this study, is included.

Secondo CASPER (1972) il genere *Pinguicula* L. in Europa è rappresentato da 12 specie; alcune sono a prevalente distribuzione occidentale (*P. lusitanica* L., *P. grandiflora* Lam.) o sono endemismi della Spagna (*P. vallisneriifolia* Webb, *P. nevadensis* (Lindberg) Casper.), o dello Corsica (*P. corsica* Bernard et Gren.); altre sono della Penisola scandinava e della Russia NW (*P. villosa* L.) o a distribuzione orientale (*P. balcanica* Casper, endemica della Penisola Balcanica, dalla Dalmazia alla Bulgaria, attraverso l'Albania e la Grecia Continentale). *P. hirtiflora* Ten. è rara per l'Italia Meridionale, più diffusa dalla Jugoslavia sud-occidentale fino al Peloponneso settentrionale. Altre infine sono a più ampia distribuzione boreale e centroeuropea con areale che si estende dalle regioni artiche e subartiche fino alle Alpi e ai Pirenei (*P. alpina* L., *P. vulgaris* L.). *P. longifolia* Ramond s.l. e *P. leptoceras* Reichenb. sono invece endemiche delle Alpi e di talune montagne sud-europee (Appennini, Apuane).

Relativamente all'Italia sono indicate (PIGNATTI, 1982) *P. reichenbachiana* Schindler (da CASPER, 1972, riportata sub *P. longifolia* Ramond subsp. *reichenbachiana* (Schindler) Casper), di Toscana e Abruzzo, *P. hirtiflora* Ten. (Campania: Valle delle Ferriere presso Amalfi; Calabria: presso Rossano e dubitativamente in Abruzzo: m. Pelone), *P. leptoceras* Reichenb. (Apuane, Appennino Tosco-Emiliano, Alpi, Prealpi), *P. alpina* L. (Alpi dalla Liguria alla Carnia) e *P. vulgaris* L. (Alpi; dubitativamente anche Marche).

Dalla raccolta in varie stazioni naturali delle Marche, Lazio, Abruzzo, indicate in letteratura o di nuova esplorazione, di individui appartenenti al genere *Pinguicula* L., ci è stato possibile accertare che in questo settore dell'Italia Centrale si rinvennero *Pinguicula reichenbachiana* Schindler in numerose stazioni montane, talune delle quali sono in ZODDA (1967), quali a) rupi calcaree stillicidiose di M. Focalone (Majella), 2650 m; b) Camosciara (Parco Nazionale d'Abruzzo), 1700 m; c) Pietracamela, 1730 m; d) M. Corno, 2780 m (Gran Sasso); e) di Pizzo di Sivo; f) Pietralta di Valle Castellana (M. della Laga); e *Pinguicula vulgaris* L.: a) prati umidi presso ruscelli M. della Laga (Teramo), in numerose località, tra 1200-2000 m; b) rupi stillicidiose e prati umidi, Valle dell'Aniene (Roma), presso Ienne (M. Simbruini), 350 m. Rara e localizzata.

\* Ricerca svolta con il contributo MPI 60% e 40%.

Tale specie è stata rinvenuta anche sul M. Catria e M. Carpegna (Marche) (comun. verb. Brillì Cattarini).

Va esclusa invece dalla flora abruzzese *Pinguicula hirtiflora* Ten. riportata per il M. Pelone, ma da riconfermare; su questo monte (gruppo della Laga (Teramo), si rinviene infatti solo *P. vulgaris* L.

*Pinguicula fiorii* sp. nov.

Individui raccolti in talune forre della Majella, circondate da faggete o da orno-ostrieti, in altitudini fra 700-1200 m, su rupi stillicidiose o su cuscinetti di muschio, seguendo CASPER (1962), erano stati preliminarmente identificati dapprima in *P. balcanica* Casper s.l., endemismo della Penisola Balcanica, per la forma dei lobi corollini arrotondati e ricoprentesi ai bordi, dimensioni dei fiori e dello sperone.

Un esame più analitico ha permesso tuttavia di distinguere tale materiale da *P. balcanica* Casper s.s. per i lobi calicini arrotondati all'apice, le foglie notevolmente più revolute, la cassula subeguale o poco fuoriuscente dal calice, la forma (al microscopio) dei peli della fauce corollina, ed altri caratteri.

Per tali differenze morfologiche l'entità magellense è stata riconosciuta come nuova specie; è stata denominata *Pinguicula fiorii*, dedicandola ad Adriano Fiori, illustre studioso della Flora Italiana.

*Pinguicula fiorii* Tamm. et Pace, sp. nov.

*Margines foliorum valde involuti; lobi calycinici obtuso-rotundati, circiter tam longi quam lati; inferiores lobi corollini oblungo-rotundati; capsula dentes calycinicos parum superans.*

#### DESCRIZIONE

Pianta perenne, svernante come bulbilli, rizoma breve, radici filiformi. Foglie 7-8 in rosetta basale, a margine integerrimo, assai revolute, fino ad occupare 1/5 della emilamina fogliare; glabre inferiormente, glandolose-vischiose superiormente, color verde gaio. Largamente ovate, lunghe (20) 24-27 (32) mm, larghe (9) 9.5-12 (16) mm.

Scapi fiorali 1-2, glabri o glandolosi alla base, fittamente glandolosi all'apice, alti 50-75 mm, uniflori. Fiori bilabiati, 15-20 mm lunghi, azzurro-violacei; calice bilabiato, glandoloso; lobi calicini superiori 3, largamente ovati, arrotondati all'apice; brevi, pressoché lunghi quanto larghi; labbro inferiore con 2 lobi, divisi fino ad 1/3 dalla base. Corolla lunga 15-20 mm, bilabiata, irsuta alla fauce per peli bianchi pluricellulari, con labbro superiore circa la metà più piccolo dell'inferiore; labbro inferiore con 3 lobi rotundato-oblungi che si coprono ai bordi. Sperone diritto, ottuso, di 4.5-5.5 (7.5) mm, circa 1/3 della corolla. Capsula ovoidea, subeguale al calice.

*Holotypus*: Versante orientale della Majella, in località Cannelluccia di Bocca di Valle in una forra, su rupi calcaree muschiose soggette a stillicilio, 750 m, 30 Mai 1983, F. Tammaro (AQU). *Isotypi* in FI, RO.

FORMA BIOLOGICA: Emicrittofita rosulata.

TIPO COROLOGICO: Endemica dell'Abruzzo.

TABELLA 1

Confronto di caratteri in A: *Pinguicula fiorii* Tamm. et Pace (provenienza del materiale: Bocca di Valle di Guardagrele, Majella, 750 m); B: *P. balcanica* Casper (M. Korab, Albania NE, 2400 m, CASPER, 1962); C: *P. reichenbachiana* Casper (Parco Nazionale d'Abruzzo: Camosciara, 1500 m); D: *P. vulgaris* L. (M. della Laga, 1100 m).  
Comparison of morphological characters of A: *Pinguicula fiorii* Tamm. et Pace (specimens from Bocca di Valle di Guardagrele, Majella Mountain, 750 m); B: *P. balcanica* Casper (from M. Korab, Albania NE, 2400 m, CASPER, 1962); C: *P. reichenbachiana* Casper (from Abruzzo National Park: Camosciara district, 1500 m); D: *P. vulgaris* L. (from Laga Mountain, 1100 m).

	A) <i>Pinguicula fiorii</i> sp. nov.	B) <i>Pinguicula balcanica</i> Casper	C) <i>Pinguicula reichenbachiana</i> Schindler	D) <i>Pinguicula vulgaris</i> L.
<i>Foglie</i>	7-8, a margine assai revolute, di (20) 24-27 (32) x 9.5-12 (16) mm	5-9, a margine appena revolute, di lunghezze 20-30 mm, larghe 15-20	7-8, a margine poco revolute, (25) 40-70 (115) x (5) 9-12 (19) mm	5-11, a margine poco revolute, (10) 20-45 (90) x (7) 14-20 (25) mm
<i>Scapo florale</i>	glandoloso (o glabro alla base), alto 50-75 mm	glandoloso, alto (20) 40-80 (99) mm	glandoloso, alto 50-150 mm	ispessito, glandoloso-peloso, alto (25) 75-180 (230) mm
<i>Fiori</i>	lunghi 15-19 mm, compreso lo sperone	lunghi (8) 14-19 (25) mm, compreso lo sperone	lunghi (16) 24-34 (44) mm, compreso lo sperone	lunghi (9) 15-22 (29) mm, compreso lo sperone
<i>Sperone</i>	diritto, ottuso, lungo 4.5-5.3 (7.5) mm, circa 1/2-1/3 della corolla	diritto, ottuso, corto, di (2) 3-5 (7) mm circa 1/3-1/4 della corolla	assottigliato, pallido, lungo 9-24 mm, circa 1/2 (o più) della corolla	sortile, conico, generalmente diritto; lungo 3-6 (10) mm, circa 1/2-1/3 della corolla
<i>Lobi calicini</i>	superiori brevi, largamente ovati, arrotondati all'apice subegualmente lunghi quanto larghi; gli inferiori divergenti	superiori corti, ovati, subeguali in lunghezza e larghezza, acuti o poco arrotondati; gli inferiori poco divergenti	superiori ellittico-lineari, lunghi almeno il doppio della larghezza; gli inferiori nettamente divergenti	superiori quasi parimenti lunghi quanto larghi, triangolari, con apice acuto o ottuso; gli inferiori uniti per 2/3
<i>Lobi corollini</i>	ovato-rotundati, quasi sempre ricoprentesi ai bordi. Lobo mediano senza callosità	largamente ovati, ricoprentesi ai bordi. Lobo mediano spesso con callosità	ellittico-allungati, non ricoprentesi ai bordi	ovoideo-allungati, non coprentesi ai bordi
<i>Capsula</i>	ovoideale, poco fuoriuscente (subeguale) dal calice	ovoideale, sporgente dal calice	ovoideale, superante il calice	ovoideale, superante il calice
<i>Numero cromosomico</i>	2n = 32	2n = 32. Casper, 1962, su piante dell'Albania	2n = 32. Casper, 1962, su piante della Val Reia (Francis monti)	2n = 64. Casper, 1962, su piante d'Abruzzo

DISTRIBUZIONE

— Versante Orientale della Majella, in varie stazioni di rupi stillicidiose di Bocca di Valle di Guardiagrele, tra 750-1200 m.

— Nei pressi della Grotta di S. Giovanni, nella Valle dell'Orfento (versante occidentale della Majella), 800 m.

HABITAT ED ECOLOGIA

*P. fiorii* è strettamente legata a stazioni rupestri umide e stillicidiose, in forre ombrose, incassate in mezzo a faggete od orno-ostrieti, sia nel versante orientale che occidentale della Majella, tra 750-1400 m.

La pianta spesso si impianta su cuscinetti di muschio perennemente umidi per stillicidio.

Tra le piante compagne *Musci*, *Marcantia* sp., *Equisetum palustre* L., *Parnassia palustris* L., *Scrophularia nodosa* L., *Angelica sylvestris* L.

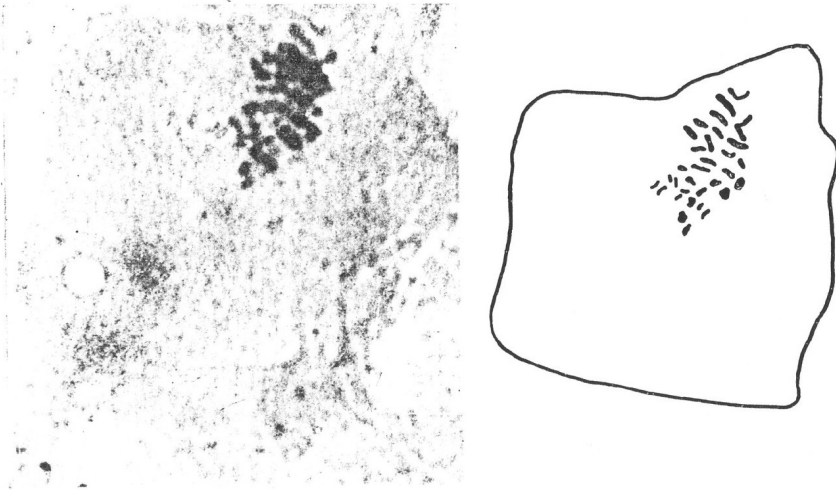


Fig. 1 — Piastra metafasica mitotica di *Pinguicula fiorii* Tamm. et Pace ( $2n = 32$ )  $\times 2100$ .  
— Mitotic metaphase plate of *Pinguicula fiorii* Tamm et Pace ( $2n = 32$ )  $\times 2100$ .

NUMERO CROMOSOMICO  $2n = 32$  (Fig. 1).

L'osservazione cariologica è stata ottenuta su apici radicali di piante in coltura previo pretrattamento in colchicina, colorazione inorceina acetica e schiacciamento.

Il dato concorda con quanto osservato da CASPER (1962) per *P. balcanica*.

ICONOGRAFIA: nostra (Fig. 2).

CORRELAZIONI SISTEMATICHE

*P. fiorii* mostra notevole somiglianza con *P. balcanica* Casper per la forma e le dimensioni dei fiori e per i lobi corollini che si sovrappongono; se ne distingue netta-



Fig. 2 — *Pinguicula fiorii* Tamm et Pace.  
Dall'alto in basso e da sinistra a destra: peli della corolla (dalla porzione media del lobo centrale, dalla fauce e dal tubo); stame; pistillo; pianta intera; calice e corolla; calice; seme; frutto (capsula).  
— From top to bottom and from left to right: corolla hairs (from the central corolla-lobe, from the throat, from the corolla-tube); stamen; pistil; plant; calix and corolla; calyx; seed; fruit (capsule).

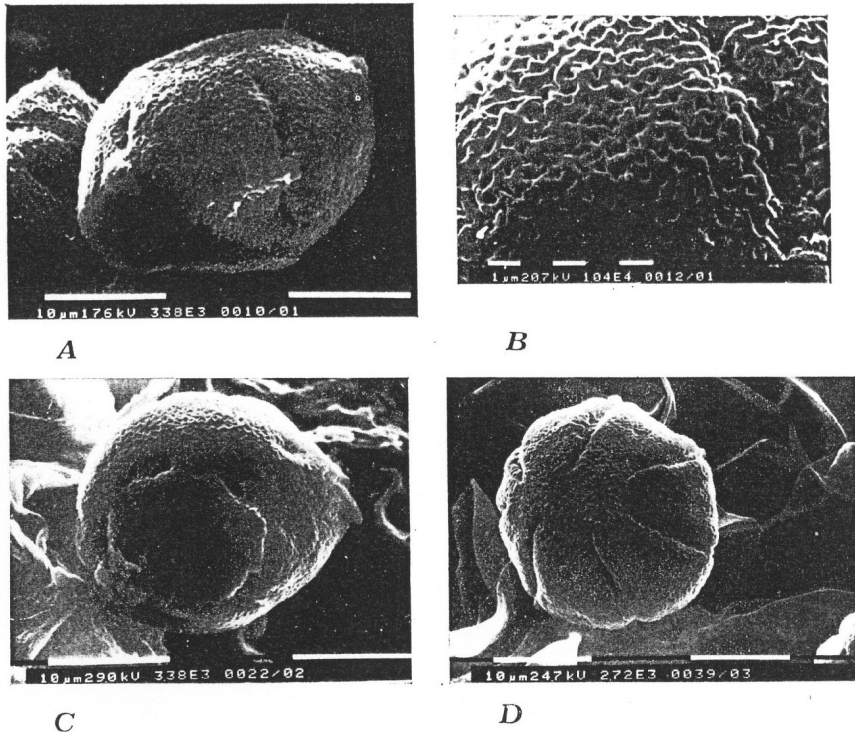


Fig. 3 — Granuli di polline al SEM: A: *Pinguicula fiorii* Tamm. et Pace (in visione equatoriale. Nella visione polare appare come polline monoaperturato); B: particolare ingrandito; C: *P. reichenbachiana* Schindler (polline monoaperturato); D: *P. vulgaris* L. (polline poliaperturato). (Foto realizzate al Centro di microscopia elettronica dell'Università de L'Aquila).

— SEM view of pollen grains. A: *Pinguicula fiorii* Tamm. et Pace (pollen grain in equatorial view. In the polar view the pollen appears monoaperturate); B: detail of A; C: *P. reichenbachiana* Schindler (monoaperturate pollen); D: *P. vulgaris*. (polyaperturate pollen). Photos taken at the Center of Electron Microscopy, Università L'Aquila.

mente per le foglie assai revolute al margine, per i lobi calicini arrotondati e per la cassula che è poco sporgente dai denti calicini (oltre che per i caratteri microscopici dei peli della corolla); si distingue da *P. reichenbachiana* Casper per le minori dimensioni dello sperone (fino a 24 mm in *P. reichenbachiana*), dei fiori e delle foglie (oltre a differenze nella forma del polline (Fig. 3), dei peli della fauce e dei denti calicini); si distingue infine da *P. vulgaris* L. per la forma dei lobi corollini (in questa oblungi e non ricoprentesi), i denti corollini (acuti), ed altri caratteri microscopici (dei peli della fauce corollina, del polline e del tegumento del seme) (Fig. 4).

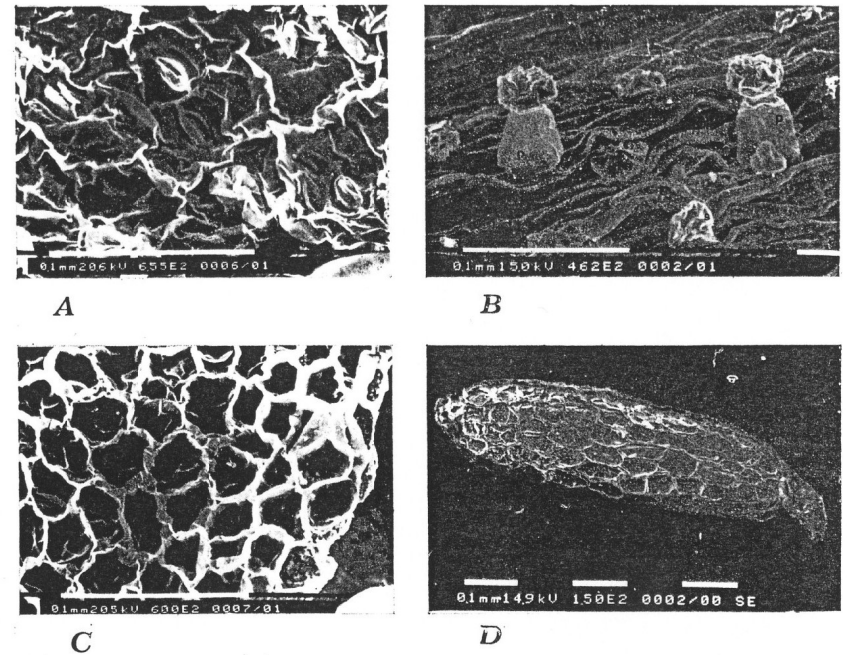


Fig. 4 — Osservazioni al SEM di parti di *Pinguicula fiorii* Tamm. et Pace. A: foglie con stomi; B: ghiandole peduncolate (p) e sessili (s) del peduncolo florale; C: epidermide del lobo corollino mediano; D: seme.

— SEM views of parts of *Pinguicula fiorii* Tamm. et Pace. A: leaf stomata; B: pedunculate (p) and sessile (s) glands from the floral axis; C: epidermis from the middle corolla-lobe; D: seed.

*P. fiorii* può essere inserita nella Flora d'Italia di Pignatti, vol. 2, p. 624 (1982) come segue:

- 3 Corolla, sperone compreso, 15-25 mm
- 4 Corolla con lobi divergenti, non sovrappontensi. *P. vulgaris*
- 4 Corolla con lobi del labbro inferiore ±. rotondi, toccantisi o sovrappontentisi sui lati. 5
- 5 Lacinie calicine inferiori ad apice acuto, divergenti ad angolo ottuso; lacinia centrale del labbro superiore generalmente bidentata o tronca. *P. leptoceras*
- 5 Lacinie calicine inferiori ad apice ottuso-rotundato, divergenti ad angolo acuto; lacinia centrale del labbro superiore intera, ottusa. *P. fiorii*

3 Corolla 25-35 mm *P. reichenbachiana*

Chiave analitica per l'identificazione delle entità esaminate.

- 1 Corolla rosea con lobo centrale inferiore bilobo, piante fogliose in inverno. *P. hirtiflora*
- 1 Corolla azzurro-violacea, con lobo centrale inferiore intero. Piante svernanti con sole gemme epigee. 2
- 2 Sperone lungo e sottile, 11-24 mm, lungo circa 1/2 della corolla; lobi calicini superiori ellittico-lineari, nettamente più lunghi (1.5-2.5 volte) che larghi. *P. reichenbachiana*

- 2 Sperone corto e tozzo, 3-7 (10) mm, lungo 1/3 della corolla; lobi calicini superiori pressappoco lunghi quanto larghi. 3
- 3 Foglie nettamente più lunghe che larghe (rapporto lunghezza/larghezza (2.5) 3-3.5 (4), lobi corollini ovoido-allungati, non ricoprentesi ai bordi. *P. vulgaris*
- 3 Foglie poco più lunghe che larghe (rapporto lunghezza/larghezza 2.2-2.8 (3)), lobi corollini oblungi, ricoprentesi ai bordi. 4
- 4 Foglie a margine assai revoluto, lobi corollini arrotondati, lobo corollino mediano senza callosità presso la fauce. *P. fiorii*
- 4 Foglie a margine non o poco revoluto, lobi corollini acuti, lobo corollino mediano spesso con una callosità. *P. balcanica*

#### LETTERATURA CITATA

- CASPER S.J., 1962 — *Revision der Gattung Pinguicula in Eurasien*. Fed. Rep., 66: 1-148.  
—, 1972 — *Gen. Pinguicula L.* In: TUTIN T.G. et Al. (ed.), *Fl. Europ.*, 3: 229-296. Cambridge.
- PIGNATTI S., 1982 — *Gen. Pinguicula L.* In: *Fl. Italia.*, 2: 624-625. Bologna.
- ZODDA G., 1967 — *Compendio della Flora Teramana*. Archiv. Bot. (Forlì), 43: 136.
- Ringraziamenti.* - Gli AA. desiderano ringraziare il prof. dr. S.J. Casper (Jena) ed il prof. A. Brilli Cattarini (Centro Ricerche Floristiche Marche, Pesaro) per gli utili suggerimenti.

#### Indagini elettroforetiche su popolazioni naturali di campanule isofille (gen. *Campanula L.*) dell'Italia centro-meridionale e Dalmazia.

GIULIANO FRIZZI\*, GIANCARLA POMPONI\*, FERNANDO TAMMARO\* e LUCIANO BULLINI\*\*. \* Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università, L'Aquila. \*\* Dipartimento di Genetica e Biologia Molecolare dell'Università « La Sapienza », Roma.

ABSTRACT. — *Electrophoretic variation of isophyllae bellflowers (genus Campanula L.) from central-southern Italy and Dalmatia* - Data are reported on the genetic variation at 9 enzyme loci (*Skdb*, *Me*, *Idb-1*, *Idb-2*, *Got-2*, *Pgm-1*, *Pgm-2*, *Gpi-1* and *Gpi-2*), analyzed by starch gel electrophoresis, in populations of *Campanula fragilis* subsp. *fragilis*, *C. fragilis* subsp. *cavolinii*, *C. garganica* and *C. portenschlagiana*.

No significant differences were detected between the glabrous and pilose specimens within *C. fragilis* at any of the loci studied.

Nei's average genetic distance (*D*) between *C. fragilis* subsp. *fragilis* and *C. fragilis* subsp. *cavolinii* is 0.188. Their genetic divergence, together with their differentiation both at the morphological and ecological level, might suggest a status of semi-species for these two allopatric taxa, still interfertile in crossing experiments.

*C. fragilis* s.l. is genetically highly differentiated from both *C. garganica* (*D* = 1.602) and *C. portenschlagiana* (*D* = 1.793); on the other hand, the last two species are relatively close to each other (*D* = 0.514). An UPGMA dendrogram showing the genetic relationships of the taxa studied is given.

The electrophoretic data confirm that *C. garganica* and *C. portenschlagiana* must be included in a distinct group from *C. fragilis* s.l., as suggested by the chromosomal and hybridological data. The genetic relatedness between *C. garganica* and *C. portenschlagiana*, endemic respectively of the Gargano Promontory and of the Balcanic Peninsula, supports the hypothesis of floristic affinities between these two areas.

#### INTRODUZIONE

Le campanule del gruppo « isofille » (DAMBOLDT, 1965; PIGNATTI, 1982), comprendono 13 taxa endemici distribuiti più o meno largamente in Italia, Jugoslavia e Grecia: *Campanula isophylla* Moretti (coste della Liguria, Italia settentrionale), *C. elatines* L. (Piemonte, Italia settentrionale), *C. elatinoides* Moretti (Alpi sud-orientali della Lombardia, Italia settentrionale); *C. fragilis* Cyr., con le subspecie *fragilis* (Italia sud-occidentale) e *cavolinii* (Ten.) Damboldt (Italia centrale); *C. garganica* Ten. (Promontorio del Gargano, Italia meridionale); *C. acarnica* Damboldt e *C. cephalenica* Feer (Cefalonia, Isole Ionie, Grecia); *C. fenestrellata* Feer, con le subsp. *fenestrellata* (Croazia e Dalmazia, Jugoslavia) e subsp. *istriaca* (Feer) Damboldt (Istria e isole vicine, Jugoslavia); *C. portenschlagiana* Roemer e Schultes (Dalmazia, Jugoslavia); *C. porchaskyana* Degen (Dalmazia, Jugoslavia); *C. debarensis* Rechinger fil. (Macedonia, Jugoslavia). Tutte queste entità vivono in ambienti rocciosi prevalentemente calcarei e sono bene caratterizzate dal punto di vista morfologico.

Sulla base di dati cariologici e di incroci sperimentali di laboratorio, DAMBOLDT (1965) ha suddiviso le campanule « isofille » in due gruppi: il gruppo « *fragilis* » con  $2n = 32$ , comprendente *C. isophylla*, *C. fragilis* subsp. *fragilis* e *C. fragilis* subsp. *cavolinii*; e il gruppo « *garganica* » con  $2n = 34$ , comprendente tutti i rimanenti taxa. Non sono mai stati ottenuti ibridi in incroci sperimentali tra i gruppi « *fragilis* » e « *garganica* », mentre all'interno di ogni gruppo sono stati osservati gradi diversi di