GORTANIA - Atti Museo Friul. Storia Nat.	1	91-119	Udine, 1.X.1979	ISSN: 0391-5859

M. PERTOT, L. POLDINI

LE *GENTIANAE* DELLA SECT. *CYCLOSTIGMA* GRISEB. NELLE ALPI FRIULANE E NEL CARSO TRIESTINO

GENTIANAE *OF SECT.* CYCLOSTIGMA *GRISEB. IN THE ALPS OF FRIULI AND ON THE KARST OF TRIESTE*

Riassunto. — Nelle Alpi sudorientali italiane (Carniche e Giulie) con inclusione del Carso triestino sono presenti nove specie di *Gentiana* L. sect. *Cyclostigma* Griseb. (*G. verna, G. tergestina, G. brachyphylla, G. orbicularis, G. pumila, G. bavarica, G. terglouensis, G. nivalis, G. utriculosa*). Ne viene studiata la distribuzione sia zonale che verticale.

Parole chiave: *Gentianae* sect. *Cyclostigma,* Distrib., Alpi Friulane, Carso Triestino.

Abstract. — *On the Southeastern Italian Alps (Carnian and Julian Alps) with the Karst of Trieste there are nine species of* Gentiana L. *sect.* Cyclostigma *Griseb. (*G. verna, G. tergestina, G. brachyphylla, G. orbicularis, G. pumila, G. bavarica, G. terglouensis, G. nivalis, G. utriculosa*). The paper deals with their distribution both zonal and vertical.*

Key words: Gentianae *sect.* Cyclostigma, *Distrib., Alps of Friuli, Karst of Trieste.*

Premessa

La sect. *Cyclostigma* Griseb. del genere *Gentiana* L. raccoglie, secondo la definizione di GRISEBACH (1839), le piccole genziane a fiore blu, a corolla tubuloso-rotata (ipocrateriforme), con le due branche stimmatiche coalescenti all'antesi, formanti un disco quasi piatto.

Il lungo tubo corollino occulta al massimo grado l'accesso al nettare così che l'impollinazione è possibile soltanto ad alcuni Lepidotteri muniti di lunga proboscide (SCHRÖTER, 1926). In seno al genere il gruppo realizza quindi una specializzazione molto pronunciata nella coevoluzione pianta-animale.

Il gen. *Gentiana* L., già a partire dall'immediato periodo postlinneano, è stato oggetto di numerosi trattamenti sistematici che ne hanno proposto di volta in volta nuovi

schemi. Tutte le specie che ci interessano, fatta eccezione per *G. tergestina* e *G. orbicularis,* sono state per esempio riunite da F.W. SCHMIDT (1796) nel gen. *Hippion.*

Á. & D. LÖVE (1961) ripristinano questo genere includendovi anche *G. tergestina* e *G. orbicularis,* così che esso finisce col coincidere con l'intera sezione, ed è in questa nuova combinazione che compaiono i sinonimi ripresi dai principali repertori di nomenclatura (JANCHEN, 1963; EHRENDORFER, 1973).

Ma secondo HOLUB (1973) l'assunzione della sect. *Cyclostigma* sotto il gen. *Hippion* è illegittima in base al codice di nomenclatura poiché, nell'accezione che ne dava F.W. SCHMIDT (cit.), vi veniva inclusa anche *G. cruciata* L., specie tipo di un precedente nome generico *Tetrarhiza* Adans 1763.

Qualora si volesse statuire un genere a sè stante dovrebbe venire riesumato quello di *Calathiana* Delarbre 1800. In "FLORA EUROPAEA" quale autore di questo nome viene citato Frölich e non Delarbre (TUTIN, 1972).

Nel presente lavoro manterremo il nome *Cyclostigma* che è più diffusamente conosciuto.

Specie d. sect. *Cyclostigma* *(=Calathianae)*	Alpi occidentali	Alpi orientali
Perenni:		
G. verna	+	+
G. tergestina	–	+
G. brachyphylla	+	+
G. orbicularis	+	+
G. pumila	+	+
G. delphinensis	+	–
G. bavarica	+	+
G. Rostanii	+	–
G. terglouensis	–	+
G. Schleicheri	+	–
Annuali:		
G. nivalis	+	+
G. utriculosa	+	+
Totale	10	9

L'intero gruppo, al quale la maggior parte degli Autori riconosce perlomeno tre numeri cromosomici di base (x=5, 7, 11), ha una distribuzione tipicamente alpidica che si estende dalle montagne dell'Atlante fino al Caucaso e nelle regioni subartiche dell'Eurasia dalla Scozia alla Dahuria.

In tabella si riportano a sinistra le specie delle Alpi occidentali e a destra quelle presenti nelle Alpi orientali con inclusione del Carso triestino.

HEGI (1927), partendo da un ipotetico progenitore terziario, propone uno schema evolutivo che ripartisce le specie nei tre gruppi: *G. bavarica-Rostanii, G. verna* s. lat., *G. utriculosa-nivalis.*

Su base cariologica FAVARGER (1965) e MÜLLER (1974) suggeriscono una modificazione dello schema ricollegando *G. nivalis* al filum di *G. verna* per cui *G. utriculosa* viene ad assumere una posizione isolata.

La scarsità di notizie sulla distribuzione delle genziane ciclostimmatiche nel settore nordadriatico, l'incerta delimitazione geonemica fra *G. tergestina* e *G. verna* s. str., la pubblicazione di una chiave analitica riguardante l'intero gruppo per la vicina Slovenia (MAYER, 1958) e l'accumularsi di nuovi reperti in questi ultimi anni, ci hanno indotto a una elaborazione monografica su scala regionale.

In essa abbiamo dato particolare peso all'aspetto fitogeografico, in quanto nell'ambito del gruppo non esistono grossi problemi sistematici irrisolti, fatta eccezione di *G. verna,* che è entità molto variabile.

I caratteri diacritici, ancorché minuti, consentono il riconoscimento sicuro anche se talvolta laborioso delle singole specie.

Metodo

Il territorio da noi considerato comprende le Alpi Carniche in tutta la loro estensione, le Alpi Giulie entro i confini nazionali, l'avanterra alpino e il Carso triestino limitatamente a quello compreso nei nuovi confini.

I dati distributivi vengono rappresentati in cartine provviste del reticolo adottato dalla cartografia floristica per l'Europa centrale, che costituiscono una sintesi simbolica della situazione corologica effettiva.

In tutte le cartine di distribuzione il segno ● indica esemplari d'erbario e il segno ○ dati di letteratura.

Per le specie di più larga diffusione non si riportano quindi gli elenchi dettagliati

di località che appesantirebbero inutilmente l'esposizione, mentre per le specie più rare le cartine sono integrate dagli elenchi, preceduti dal numero dell'unità di base e del rispettivo quadrante.

La distribuzione verticale delle singole specie è stata sintetizzata in un diagramma ipsometrico, mentre quella zonale viene riassunta da una carta delle isoporie per meglio evidenziare eventuali centri di addensamento specifico.

Per la compilazione delle distribuzioni ci siamo avvalsi, oltre che delle nostre raccolte, anche dei seguenti erbari: Erbario dell'Istituto di Botanica dell'Università di Trieste (TSB); Erbari Tommasini e Zirnich del Museo Civ. di Storia Naturale di Trieste (TSM); Erbario Gortani del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine (UDM); Erbario Veneto dell'Istituto di Botanica dell'Università di Padova (PAD); Erbario del Museo Trentino di Storia Naturale (senza sigla); Erbario dell'Istituto di Biologia dell'Università di Ljubljana (LJU); Erbario del Museo di Storia Naturale di Ljubljana (LJM).

Le specie

1. *Gentiana verna* L., 1753

Syn.: *Ericoila verna* (L.) Borkh., 1796; *Hippion vernum* (L.) F.W. Schmidt, 1793; *Calathiana verna* (L.) Holub, 1973.

Nel considerare la distribuzione regionale di *G. verna,* la più estesa fra tutte, non abbiamo tenuto conto della subsp. *alata* (Griseb.) Lemke (=*G. aestiva* Roem. & Schult.), poiché gli essiccata che, sulla base dei caratteri riportati da Rothmaler (1966), avrebbero potuto rientrare in questa entità, presentavano nel contempo elongazione del caule e avanzato stadio di maturazione dei calici fruttiferi.

Siamo propensi pertanto a far rientrare questi individui, spesso attribuiti dai raccoglitori all'entità *alata*, nella fo. *elongata* (Haenke) Roem. & Schult., per altro di minor rilievo sistematico.

Anche tale forma presenta ali calicine piuttosto accentuate (≥mm 2) e foglie lanceolate. Riteniamo comunque che un certo aumento in larghezza delle ali calicine faccia normalmente seguito alla maturazione dei frutti. Un tanto si può osservare anche in *G. tergestina.*

Da un bilancio della distribuzione altimetrica (fig. 1) si desume che *G. verna* gravita nella fascia subalpina, dalla quale però scende, unitamente a *G. utriculosa,* a quote anche molto modeste.

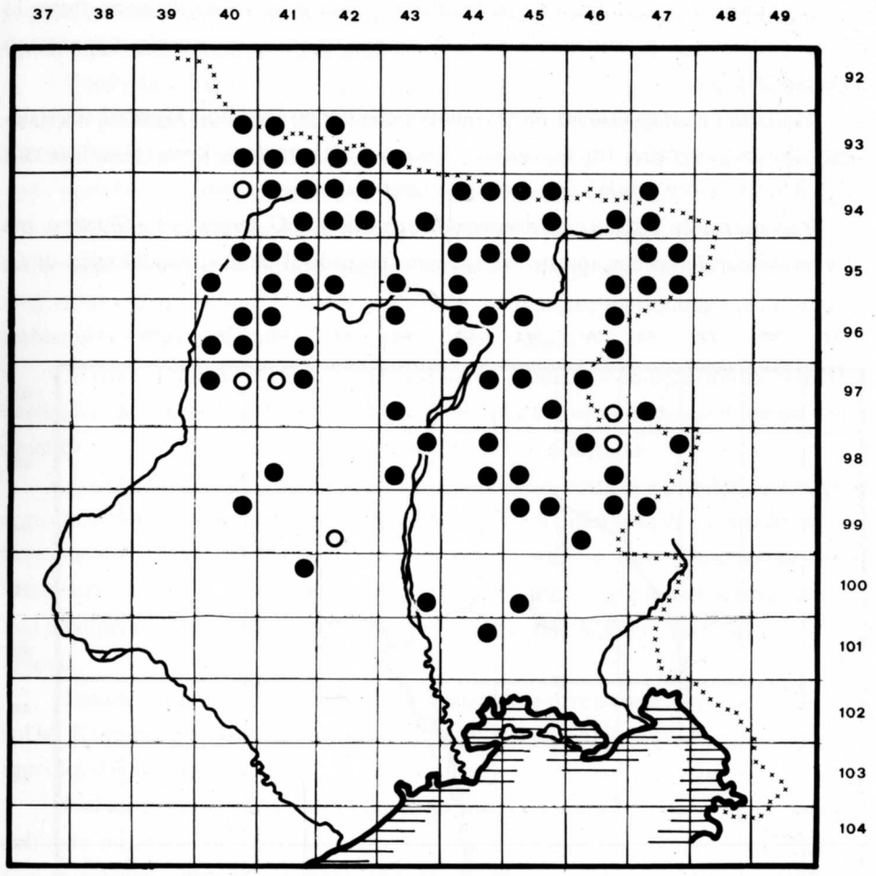

Fig. 1 - Distribuzione di *Gentiana verna* in Friuli.
Distribution of Gentiana verna *in Friuli.*

A tale proposito merita ricordare che nella Bassa friulana essa raggiunge quote di m 13 s.l.m. alla palude Belizza di Torsa, di m 20 s.l.m. alle sorgenti Roggia Molini di Codroipo e di m 22 s.l.m. nei prati di Castions di Strada.

G. verna si comporta quindi da tipica entità desubalpina.

2. *Gentiana tergestina* Beck, 1887

Syn.: *G. verna* subsp. *tergestina* (Beck) Hayek, 1930; *G. angulosa* Rchb., 1830-32, p.p.; *G. aestiva* Koch, 1837; *Hippion tergestinum* (Beck) Á. & D. Löve, 1961; *Calathiana tergestina* (Beck) Holub, 1973.

Allorché dalla distribuzione in grande si passa a quella di maggior dettaglio sorgono problemi di delimitazione areografica che, a scala più piccola, apparivano secondari (fig. 2).

Malgrado esistano lavori ormai classici che hanno trattato i rapporti sia sistematici che biogeografici tra *Gentiana verna* e *Gentiana tergestina* (SOLTOKOVIĆ, 1901; ROGENHOFER, 1905) essi sono ben lungi dall'essere risolti.

Recentemente TUTIN (cit.) ripropone il subordine di *G. tergestina* a *G. verna,* ma noi non concordiamo con questo trattamento essendo il quadro morfologico di *G.*

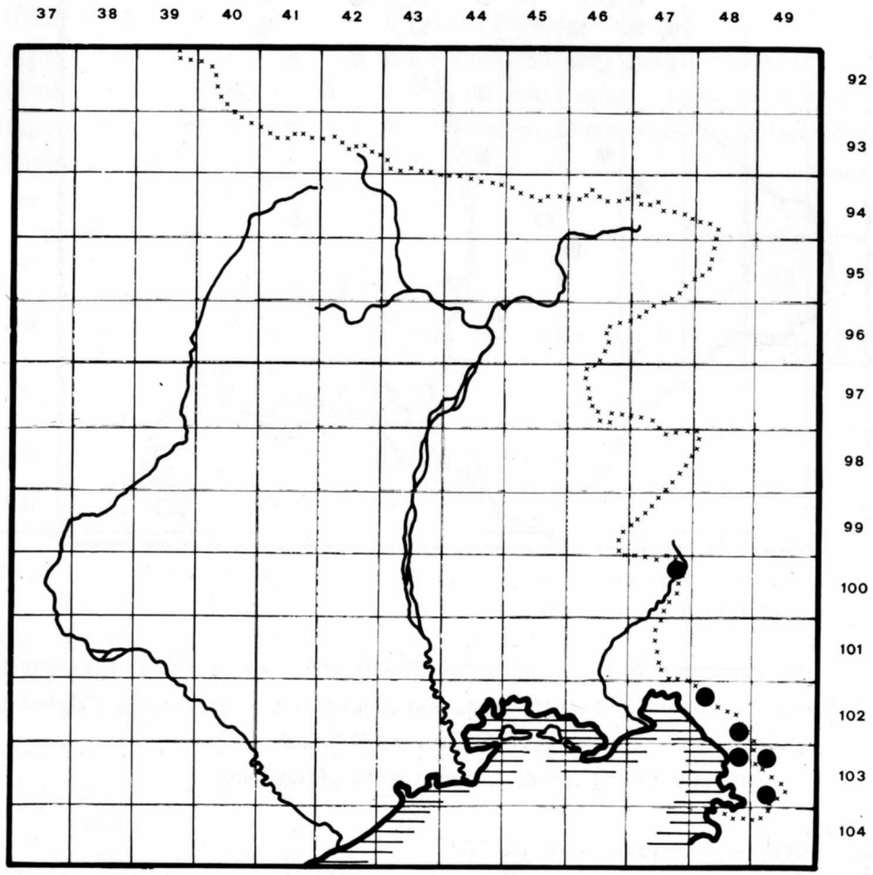

Fig. 2 - Distribuzione di *Gentiana tergestina* sul Carso triestino.
Distribution of Gentiana tergestina *on the Karst of Trieste.*

tergestina ben distinto rispetto a quello di *G. verna* ed escludendosi le due entità con tipico vicarismo zonale e altitudinale.

Tutti i dati di letteratura inerenti ai rapporti di distribuzione fra le due entità provengono per massima parte dalla SOLTOKOVIĆ (cit.), secondo la quale *G. tergestina* è specie tipicamente meridionale che confina a nord con *G. verna.* A tale proposito si veda pure la definizione d'areale che ne danno MAYER (cit.) e TUTIN (cit.).

Dall'esame di abbondante materiale d'erbario proveniente dall'Appennino centrale (leg. Chiapella e Pertot) nessun esemplare ha potuto essere attribuito a *G. tergestina* e d'altro canto le sue segnalazioni dal margine meridionale delle Alpi potrebbero rientrare nell'ambito di *G. verna* subsp. *alata* [1].

In base ai dati a nostra disposizione siamo propensi a considerare *G. tergestina* limitata alla sola penisola balcanica e a confermare così la diagnosi d'areale che ne dava BECK (1907) includendola fra le specie pontico-illiriche.

A parte queste considerazioni d'indole generale, restava il problema di verificare nei territori nordadriatici i limiti fra le due specie. A differenza di quanto accade nell'entroterra sloveno, ove queste entrano in contatto fra loro (POSPICHAL, 1898; SOLTOKOVIĆ, cit.; T. WRABER *ex verbis*), nella nostra regione le due specie appaiono ben distanziate dall'interposizione di un territorio relativamente vasto dal quale sono assenti.

I punti più prossimi si trovano nel Goriziano e precisamente quello di *G. verna* sul M. Korada e quello di *G. tergestina* sul M. S. Valentino (Sabotino), dove vi era stata raccolta dal Krašan (TSM!).

Nel territorio da noi considerato *G. tergestina* si comporta da specie tipicamente collinare inframontana, partecipando con grande fedeltà alla formazione del *Carici-Centaureetum rupestris,* del quale evita gli aspetti più xerici nella fascia collinare, e del *Seslerietum juncifoliae* nella fascia montana.

3. *Gentiana brachyphylla* VILL., 1779

Syn.: *G. verna* var. *brachyphylla* (VILL.) GRISEB., 1839; *Hippion brachyphyllum* (VILL.) Á & D. LÖVE, 1961; *Calathiana brachyphylla* (VILL.) HOLUB., 1973.

---

(1) Nell'Erbario Veneto di Padova (PAD) abbiamo trovato un unico esemplare di sicura *G. tergestina* raccolta a Sardagna (Trento) dai fratelli Perini. Anche se si accoglie l'autenticità dell'indicazione (sembra infatti che i fratelli fossero stati dediti a scambi con altri botanici), poiché tutti gli altri esemplari provenienti dal Trentino appartenevano esclusivamente a *G. verna*, si dovrebbe ammettere al massimo una comparsa isolata di *G. tergestina* in questa regione, fatto che non modificherebbe nella sostanza la gravitazione pontico-illirica della specie.

Le uniche citazioni in ambito regionale di *G. brachyphylla* risalivano rispettivamente a SACCARDO (1907) per il M. Cavallo di Aviano su esemplari raccoltivi da Zannichelli, e a FORNACIARI (1972-73) per il P. Volaja.

Considerato il carattere marcatamente ossifilo della specie era poco probabile che tali indicazioni venissero confermate da un attento esame degli esemplari, che infatti si rivelarono modificazioni stazionali di *G. verna.*

Anche la consultazione degli erbari storici della Regione portò ad alcune rettifi-

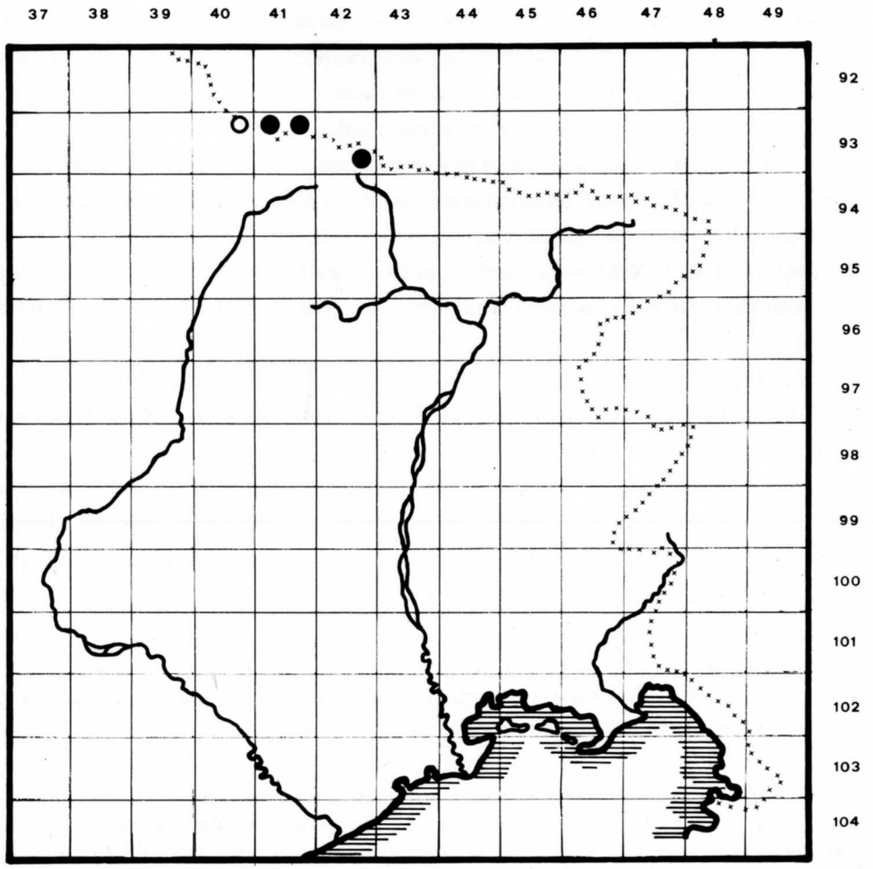

Fig. 3 - Distribuzione di *Gentiana brachyphylla* in Friuli.
Distribution of Gentiana brachyphylla *in Friuli.*

che. Esistevano esemplari da Sella Nevea (Alpi Giulie) raccolti da Gortani con il nome di *G. brachyphylla,* non pubblicati nella "Flora Friulana" perché di data posteriore, che dovevano venire rettificati in *G. verna* e per contro esemplari di *G. orbicularis* scambiati per *G. brachyphylla* dal gruppo del Canin, raccoltivi dallo Sendtner e conservati nell'Erb. Tommasini (TSM!).

Quindi l'unica località sicura di *G. brachyphylla* per l'ambito carnico, anche se situato al di fuori dei confini amministrativi della Regione, era quella pubblicata da ZENARI (1941) per l'alta Val Digon in Cadore.

Guidati dalla propensione della specie per le rocce scistoso-cristalline, la potemmo ritrovare su altri gruppi costituiti da argilliti e siltiti delle Alpi Carniche occidentali.

SPECIMINA VISA (fig. 3)

ALPI CARNICHE: — 9340/2, Valle Digon: linea di cresta M. Frugnoni - M. Vanscuro, m 2550, ZENARI (1941:305). — 9341/1, M. Cavallino, m 2450-2550, 1977, *Poldini* e *Pertot* (TSB). — 9341/2, Val Visdende: Croda Nera, m 2270, 1978, *Pertot* (TSB). — 9342/4, M. Fleons Occ., m 2110, 1978, *Poldini* e *Pertot* (TSB).

Il quadro distributivo, limitatamente alle Alpi Carniche, risulta quindi alquanto simile a quello di alcune specie boreoalpine quali: *Lloydia serotina, Juncus trifidus, Salix herbacea,* ecc. alla cui configurazione è probabile che il fattore litologico abbia svolto un ruolo determinante (POLDINI, 1973-74).

La specie gravita nella fascia alpina non scendendo mai al di sotto del limite superiore degli arbusti contorti.

Riteniamo cosa utile riportare sommariamente la flora accompagnatrice annotata nelle due nuove località.

La Pitturina (Fillmoorhöhe), m 2450 s.l.m.: *Salix herbacea, Cerastium uniflorum, Arenaria biflora, Minuartia recurva, Oxyria digyna, Ranunculus glacialis, Primula glutinosa, Androsace alpina, Androsace obtusifolia, Senecio carniolicus, Doronicum glaciale, Carex rupestris, Festuca alpina, Festuca pumila, Festuca pseudodura, Oreochloa disticha.*

M. Fleons occ., m 2160 s.l.m.: *Cerastium alpinum, Saxifraga paniculata, Pulsatilla alpina, Alchemilla flabellata, Trifolium pallescens, Gentiana nivalis, Phyteuma hemisphaericum, Carex curvula, Juncus trifidus, Koeleria hirsuta, Avenochloa versicolor.*

4. *Gentiana orbicularis* SCHUR, 1852.

Syn.: *G. Favratii* RITTENER, 1887; *Hippion orbiculare* (SCHUR) Á. & D. LÖVE, 1961; *Calathiana orbicularis* (SCHUR) HOLUB, 1973.

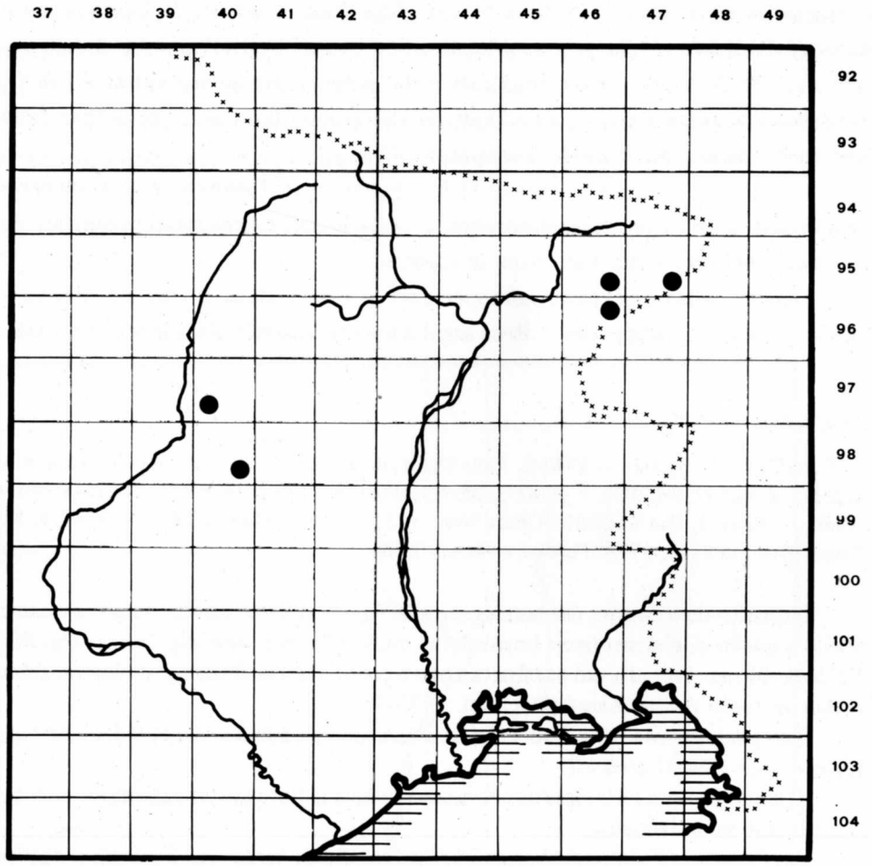

Fig. 4 - Distribuzione di *Gentiana orbicularis* nelle Alpi Carniche.
Distribution of Gentiana orbicularis *on the Carnic Alps.*

La prima notizia in letteratura della presenza della specie nelle Alpi Giulie e quindi per la flora friulana, risale a SOLTOKOVIĆ (cit.) su esemplari raccolti da Huter dal Jôf Fuârt.

In realtà le prime raccolte sono merito del Sendtner che, fra il 1841 e 1842, esplorava il massiccio del Canin su commissione del Tommasini.

Gli esemplari, conservati al Museo di Trieste (TSM), sono stati distribuiti fra quelli di *G. brachyphylla* ossia della specie più simile dato che *G. orbicularis* non era

stata ancora descritta. Sempre con il nome di *G. brachyphylla* esistono nella medesima collezione esemplari di *G. orbicularis* raccolti dal Tommasini nel 1871 sul Mangart.

In epoca più recente tutto il gruppo del Canin viene esplorato da MAYER (cit.) che vi trova nuove località e ne dà la distribuzione completa per le restanti Alpi Giulie in territorio sloveno.

Dalle Alpi Carniche viene raccolta per la prima volta da Poldini nel 1974.

SPECIMINA VISA (fig. 4)

ALPI GIULIE: — 9546/4, Jôf di Montasio, m 2635, 1966, *Poldini* e *Černic* (TSB); m 2450-2500, 1977, *Pertot* (TSB). — 9546/4, Jôf Fuârt (Wischberg bei Raibl), *Huter* in SOLTOKOVIĆ (1901:260). — 9547/4, M. Mangart, 1871, *Tommasini* (TSM) sub *G. brachyphylla.* — 9646/2, M. Canin (Veliki Kanin), 1841, *Sendtner* (TSM) sub *G. brachyphylla;* (versante resiano), m 2000, 1971, *Poldini* (TSB). — 9646/2, M. Prestrelenik, 1841, *Sendtner* (TSM) sub *G. brachyphylla.* — 9646/2, Prevala, 1842, *Sendtner* (TSM) sub. *G. brachyphylla.*

PREALPI CARNICHE: — 9740/3, M. Teverone (Alpago), m 2020, 1974, *Poldini* (TSB). — 9840/4, M. Cavallo, m 2150, *Pignatti* (TSB).

Allo stato attuale delle nostre conoscenze l'entità risulta pertanto presente in due dislocazioni all'estremità est e ovest delle Alpi Friulane.

Anche essa è esclusiva del piano alpino con qualche singola discesa dovuta probabilmente a fluitazione.

Lo studio della microdistribuzione di *G. brachyphylla* e di *G. orbicularis* e il loro evidente vicarismo edafico, rafforzano l'impressione che si tratti di due entità si affini ma assolutamente indipendenti, come affermato da MÜLLER (1974) su base cariologica (*G. brachyphylla* 2n = 28, *G. orbicularis* 2n = 32).

5. *Gentiana pumila* JACQ., 1762

Syn.: *Hippion pumilum* (JACQ.) F.W. SCHMIDT, 1796; *Calathiana pumila* (JACQ.) HOLUB, 1973.

Secondo MERXMÜLLER (1952) rientra nel novero delle stirpi alpiche orientali a estensione nord-sud. L'areale accentuatamente frammentato conferma l'antichità e l'isolamento che è già ravvisabile su base morfologica.

La più alta densità regionale dei ritrovamenti è concentrata nelle Alpi Giulie,

dalle quali la specie lambisce anche le ultime propaggini orientali dello spartiacque carnico.

La massima ampiezza verticale cade nella fascia alpina. Abbiamo inserito il cartoncino della distribuzione complessiva per correggere l'impressione che le Alpi Friulane costituiscano il limite occidentale per la specie. Esse sono piuttosto interessate per

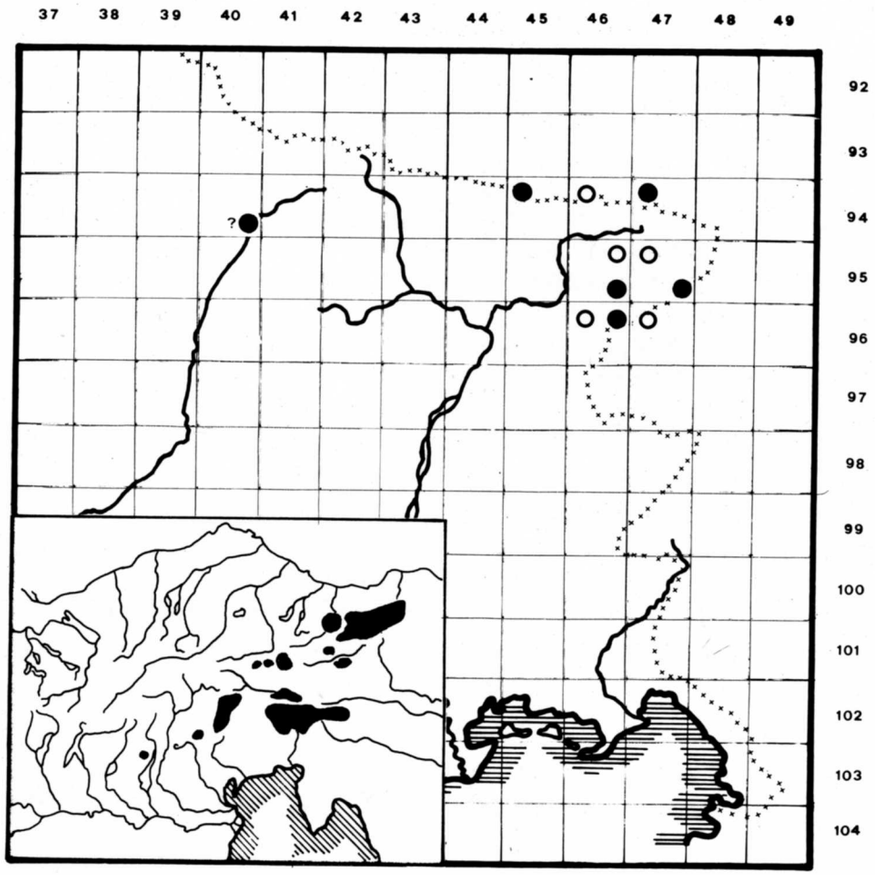

Fig. 5 - Distribuzione di *Gentiana pumila* in Friuli.
L'annessa cartina mostra l'areale nelle Alpi orientali (da MERXMULLER, 1952 mod.).
Distribution of Gentiana pumila *in Friuli. The adiacent map shows the areal of the Eastern Alps (from* MERXMULLER, *1952 mod.).*

la loro massima estensione dalla grande lacuna interposta tra gli areali parziali della disgiunzione meridionale.

La comparsa sul M. Tudaio di Laggio (Cadore), che si ricollega al subareale dolomitico della specie, non ha potuto essere confermata e pertanto compare nella cartina in forma dubitativa.

SPECIMINA VISA (fig. 5)

ALPI CARNICHE: — 9440/4, M. Tudaio, m 2114, 1967, *Genzo* (TSB), sub *G. nivalis*. — 9445/1, Canalone fra Cima di Lanza e Creta di Lanza, m 1850, 1979, *Martini* (TSB). — 9445/1, Sella di Aip, m 1930, 1979, *Poldini* (TSB). — 9445/1, M. Cavallo di Pontebba (Rosskofel), *Jabornegg* in PACHER (1884:40); SOLTOKOVIĆ (1901:213-215); m 2100, 1971, *Poldini* (TSB). — 9446/1, M. Poludnig im Gailthale, *Jabornegg* in PACHER (1884:40). — 9447/1, M. Oisternig, *Jabornegg* in PACHER (1893:105), m 2050, 1960, *Gori* (TSB).

ALPI GIULIE: — 9546/2, Valbruna (Seisera und Köpfach am Luschariberge), *Jabornegg* in PACHER (1884:40). — 9546/4, Jôf Fuârt (Wischberg bei Raibl) MARCHESETTI (1879:21); *Jabornegg* in PACHER (1884:40); *Huter* in SOLTOKOVIĆ (1901:213-215); LONA (1952:176). — 9546/4, Jôf di Montasio, m 2350-2450, 1977, *Pertot*, (TSB). — 9547/1, Monte Re - Predil (Königsberg), *Jabornegg* in PACHER (1884:40). — 9547/4, M. Traunig, FREYER (1839:586). — 9547/4, M. Mangart, 1842, *Sendtner* (TSM); *Jabornegg* in PACHER (1884:40); m 2100, 1974, *Pignatti* (TSB). — 9646/1, M. Sart, *Pirona* in GORTANI (1906:328). — 9646/2, M. Baba, 1840, *Marchesetti* (TSM); LONA (1952:176). — 9646/2, Foran del Muss, CRICHIUTTI (1906:117). — 9646/2, Val Resia Picco di Grubia, m 2000, 1970, *Poldini* (TSB). — 9646/2, Bila Piec, m 1900-2100, CRICHIUTTI (1906:117). — 9646/2, Inter Sorg. Bareit et M. Bila Pec, *Crichiutti* in VACCARI (1917:244). — 9646/2, tra Nevea e Rif. Canin, CRICHIUTTI (1906:117). — 9646/2, M. Canin, 1841, *Sendtner* (TSM); m 1900, GORTANI (1906:328) (UDM!); LONA (1952:176); m 2250-2575, 1977, *Pertot* (TSB). — 9646/2, M. Prestrelenik, 1841, *Sendtner* (TSM). — 9646/2, M. Prevala, LONA (1952:176). — 9647/1, C.ma del Lago, LONA (1952:176). — 9647/1, C.ma Confine, LONA (1952:176). — 9647/1, C. Mogenza, LONA (1952:176).

6. *Gentiana terglouensis* HACQ., 1782

Syn.: *G. imbricata* FROEL., 1796; *Calathiana terglouensis* (HACQ.) HOLUB, 1973.

Trattasi di un'entità endemica delle Alpi sudorientali che si estende lungo il loro margine calcareo dalle Caravanche fino al Lago di Garda e a Bolzano (KUSNEZOV, 1895). A occidente è sostituita dalla forma parallela *G. Schleicheri* (Vacc.) H. Kunz.

Le due stirpi differiscono anche nel numero cromosomico (*G. terglouensis* 2n ca. 40 sec. FAVARGER, 1965; *G. Schleicheri* 2n = 30 sec. CRÉLEROT & MÜLLER, 1974).

Secondo VACCARI (1911) le Alpi Lepontine dovrebbero costituire una lacuna di separazione tra le due specie.

DALLA TORRE & SARNTHEIN (1912) definiscono *G. terglouensis* specie orientale caratteristica delle Dolomiti, il cui confine occidentale corre lungo la linea Shalders-Cima Tosa-Campobruno.

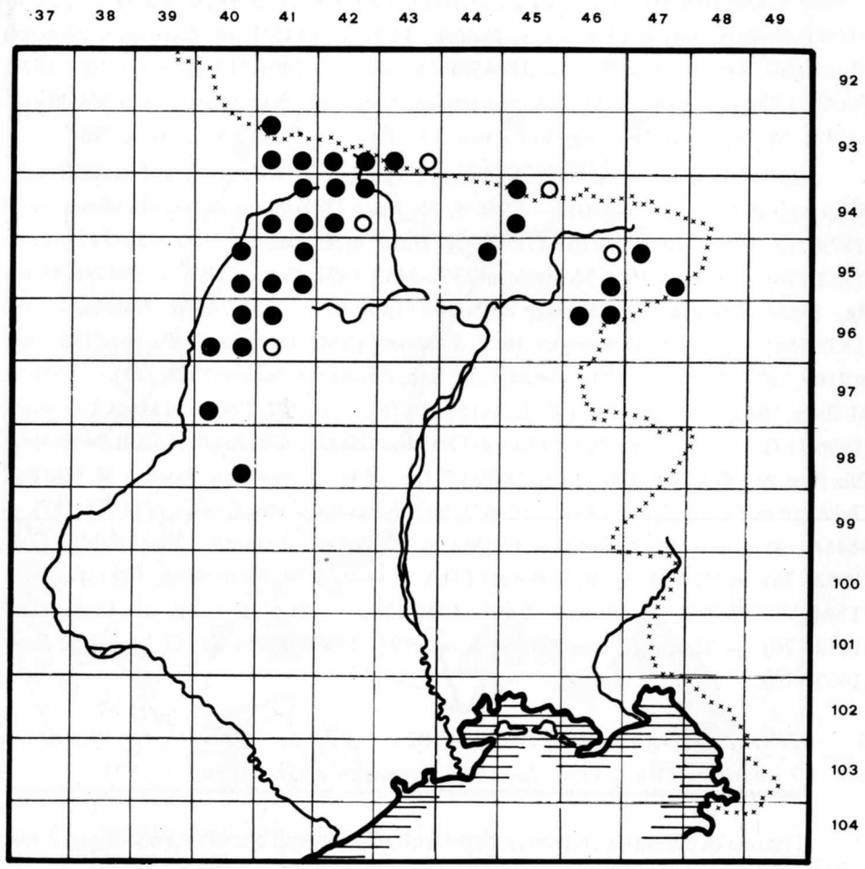

Fig. 6 - Distribuzione di *Gentiana terglouensis* in Friuli.
Distribution of Gentiana terglouensis *in Friuli.*

GORTANI (cit.) riportava soltanto quattro località, considerandola pertanto rara.

I ritrovamenti di questi ultimi anni, che sono stati soprattutto il risultato di uno studio delle praterie discontinue a *Carex firma*, esteso a tutte le montagne friulane, hanno aumentato considerevolmente la presenza della specie in Friuli e ci inducono a procedere a un primo bilancio.

SPECIMINA VISA (fig. 6)

ALPI CARNICHE: — 9341/1, Rosskopf, TURNOWSKI (1944:56). — 9341/1, Maurerspitze, TURNOWSKI (1944:56). — 9341/1, M. Cavallatto, m 2681, *Gortani* in PAMPANINI (1932:1703) (PAD!). — 9341/1 Küngswand, TURNOWSKI (1944:56). — 9341/1, Kinigat, TURNOWSKI (1944:56). — 9341/1, M. Cavallino, PAMPANINI (1932:1704); m 2170-2680, 1977, *Poldini* e *Pertot* (TSB). — 9341/1, M. Cavallino: Cima Pitturina, m 2450-2600, 1977, *Poldini* e *Pertot* (TSB). — 9341/1, Cima Palombino (Porze), m 2300-2600, PAMPANINI (1932:1703, 1704, 1706); TURNOWSKI (1944:56). — 9341/3, M. Palombino, m 2480-2550, POLDINI & FEOLI (1976:2-8) (TSB!). — 9341/3, Valle Digon: Cresta del Palombino, m 2480-2600, ZENARI (1941:330) (PAD!); m 2150-2350, PAMPANINI (1958:559) (PAD!). — 9341/4, Val Visdende: M. Schiaron, m 2100-2245, PAMPANINI (1958:560) (PAD!). — 9441/2, M. Rinaldo, m 2400, 1975, *Poldini* (TSB). — 9342/3, Passo del Mulo, m 2200-2350, PAMPANINI (1958:559) (PAD!). — 9342/3, M. Peralba, m 2694, 1907, *Gortani* (UDM); m 2000-2400, 1909, *Pampanini* (PAD); m 2633-2693, PAMPANINI (1958:559, 560) (PAD!); m 2470, 1970, *Poldini* (TSB); m 2690, POLDINI & FEOLI (1976:2-8). — 9342/4, M. Avanza, m 2400, 1975, *Poldini* (TSB). — 9343/3, Passo Volaia, *Gortani* in MARINELLI (1924-25:580). — 9343/3, Lago di Volaia, m 1950-2000, 1969, *Pignatti* (TSB). — 9343/3, M. Coglians, m 2300-2600, GORTANI (1906:328) (UDM!); *Gortani* in MARINELLI (1924-25:583); POLDINI & FEOLI (1976:2-8). — 9343/4, Polinig bei Mauthen, *Jabornegg* in PACHER (1884:40). — 9441/3, F.lla Brentoni, m 2340, 1975, *Ferluga* (TSB). — 9441/3, F.lla Valgrande, m 1900-2037, PAMPANINI (1958:559) (PAD!). — 9441/4, Terza Grande, m 2500, POLDINI & FEOLI (1976:2-8) (TSB!). — 9441/4, Creta Alta Mimoias N, sotto P. Elbel, m 1900, POLDINI & FERLUGA (1978:43) (TSB!). — 9442/1, Laghi d'Olbe, m 2200-2363, 1978, *Poldini* e *Pertot* (TSB). — 9442/1, Piave di Sappada: M. Kopf m 2100, ZENARI (1941:321) (PAD!). — 9442/3, Creton di Clap Grande, m 2220, FERLUGA & POLDINI (1978:43) (TSB!). — 9442/3, Vetta del Creton di Culzei, FERLUGA & POLDINI (1978:43) (TSB!). — 9442/3, M. Siera, m 2200-2435, FERLUGA & POLDINI (1978:43) (TSB!). — 9442/3, F. Creta Forata, m 2080, FERLUGA & POLDINI (1978:43) (TSB!). — 9442/3, spallone NE e vetta della Creta Forata, m 2150-2460, FERLUGA & POLDINI (1978:43) (TSB!). — 9442/2, Passo Entralais, m 2190, FERLUGA & POLDINI (1978:43) (TSB!). — 9442/2, M. Pleros (sopra Cima Campiut), m 1800-1900, GORTANI (1906:328) (UDM!). — 9442/4, M. Pleros, POLDINI & FEOLI (1976: 2-8). — 9442/3, Torre Sappada, m 2390, FERLUGA & POLDINI (1978:43). — 9541/2, zone circostanti P.so Razzo, m 1900, LORENZI (1899:85) sub. *G. imbricata*. — 9541/2, Val Frisone, M. Razzo, VENZO (1873:130). — 9541/2, M. Tiarfin, m 2100, PIGNATTI & POLDINI (1969:80) sub. *G. imbricata* (TSB!). — 9541/4, M. Bivera, m 2300, 1977, *Poldini* (TSB). — 9541/4, M. Clapsavon, m 2000-2450, GORTANI (1906:328) (UDM!); *Gortani* in MARINELLI (1924-25:688); m

2300, 1967, *Pignatti* (TSB); m 2050, POLDINI & FEOLI (1976:2-3). — 9445/1, Creta di Aip, m 2200, 1979, *Poldini* (TSB). — 9445/3, M. Cavallo di Pontebba (Rosskofel), *Jabornegg* in PACHER (1884:40); m 2050, 1971, *Poldini* (TSB); m 2180, POLDINI & FEOLI (1976:2-8). — 9445/2, Gartenkofel, *Jabornegg* in PACHER (1884:40). — 9544/2, M. Sernio, m 2000, 1979, *Poldini* (TSB).

ALPI GIULIE: — 9546/2, Platkofl der Seiseralpe auf Kalk, SOLTOKOVIĆ (1901:217). — 9546/2, Seiseralp, VACCARI (1917:235). — 9546/4, Jòf Fuàrt, MARCHESETTI (1879:21); LONA (1952:249). — 9546/4, Jòf di Montasio, LONA (1952:249); *Funaioli-Tauscher* (TSB). — 9547/4, Hinterm See bei Raibl, *Jabornegg* in PACHER (1884:40). — 9547/4, M. Traunig, FREYER (1839:586) sub. *G. imbricata*. — 9547/4, M. Mangart, 1842, *Sendtner* (TSM); LONA (1952:249). — 9547/1, Cime de' Cacciatori, m 1900, 1959, *Zirnich* (TSM). — 9646/1, Val Resia: Picco di Grubia, m 2000, 1970, *Poldini* (TSB). — 9646/2, M. Canin, 1841, *Sendtner* (TSM); LONA (1952:249).

PREALPI CARNICHE: — 9540/2, G.po Monfalconi: Cadin d'Arade, m 2240, 1976, *Poldini* (TSB). — 9540/4, Val Montanaia: F.lla Cimoliana, m 2100, 1976, *Poldini* (TSB). — 9640/2, Anti cime del Cadin di Toro, versante V.ne S. Maria, m 2060, 1976, *Poldini* (TSB). — 9640/2, Spalti di Toro: F.lla Spe, m 2050, 1976, *Poldini* (TSB). — 9640/3, Spalla del Duranno, m 2000-2100, 1923, *Zenari* (PAD). — 9640/3, Val Zemola: falde Duranno, m 2020, 1973, *Poldini* (TSB). — 9640/4, Cima dei Preti, m 2630, POLDINI & FEOLI (1976:2-8) (TSB!); m 2500, 1976, *Poldini* (TSB). — 9541/3, Valcellina: F.lla di Cason (Monfalcon di Forni), m 2280, 1974, *Poldini* (TSB). — 9641/1, Val di Suola: Passo Sidon, m 2050, 1976, *Poldini* e *Pertot* (TSB). — 9641/1, Val di Suola: F.lla Pramaggiore, m 2270, 1976, *Poldini* e *Pertot* (TSB); m 2250, POLDINI & FEOLI (1976:2-8). — 9641/1, M. Pramaggiore, m 2100 fino alla vetta, 1971, *Poldini* (TSB). — 9641/3, Val Settimana, *Porta* in GORTANI (1906:328). — 9740/3, Alpago: Cima Secca (Col Nudo), m 2265, 1973, *Poldini* (TSB); m 2360, POLDINI & FEOLI (1976:2-8). — 9740/3, Alpago: M. Teverone, m 2250, 1974, *Poldini* (TSB). — 9840/4, M. Cavallo, *Tellini* in GORTANI (1906:328); 1977, *Poldini* (TSB). — 9840/4, M. Tremol, m 1850-2000, 1978, *Poldini* (TSB).

Possiamo concludere che *G. terglouensis* è specie costantemente presente nel *Caricetum firmae* s. lat. delle Alpi Friulane, ove può essere utilizzata a caratterizzarlo in senso fitogeografico (POLDINI & FEOLI, 1976).

Si addensa soprattutto sulle Alpi Giulie e sulle Carniche occidentali, mentre il settore alpino centrale ne risulta sguarnito. Tale comportamento va attribuito con ogni probabilità alla modesta elevazione media e agli affioramenti scistosi.

La maggior parte dei ritrovamenti è dislocata al di sopra dei m 2100 s.l.m., per cui *G. terglouensis* è specie prettamente alpina con scarsa capacità di scendere a quote inferiori.

7. *Gentiana bavarica* L., 1753

Syn.: *Hippion bavaricum* (L.) F.W. SCHMIDT, 1796; *Calathiana bavarica* (L.) HOLUB, 1973.

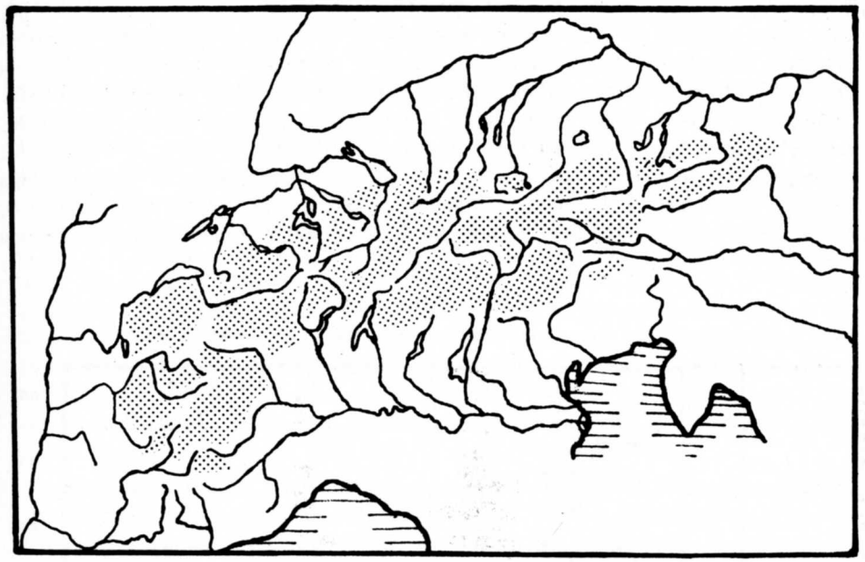

Fig. 7 - Distribuzione alpina di *Gentiana bavarica*.
Alpine distribution of Gentiana bavarica.

Si tratta di specie a distribuzione panalpica che, dalle Alpi marittime, si spinge fino alla Bassa Austria (fig. 7).

E' di un certo interesse notare che le Alpi Carniche costituiscono il limite sudorientale della specie, mancando questa sia nelle Alpi Giulie che nelle Caravanche.

L'indicazione per il bacino del Fella (TACCONI, 1892) non ha potuto essere presa in considerazione in quanto troppo generica e oltretutto poco probabile se confrontata con il "pattern" areografico che la specie assume nel nostro territorio.

SPECIMINA VISA (fig. 8)

Gentiana bavarica L.
var. *bavarica*

ALPI CARNICHE: — 9340/2, La Muta (Demuth), m 2300, BOLZON (1910:70). — 9340/2, Val Digon: sotto F.lla Silvella, 1932, *Zenari* (PAD); m 2000-2100, PAMPANINI (1958:561) (PAD!). — 9340/4, Col Rosson, *Bolzon* in PAMPANINI (1958:561). — 9341/1, Val Digon: Malga Silvella, m 1800-1850, 1932, *Zenari* (PAD). — 9341/1, M. Cavallino, m 2185-2300, 1977, *Poldini* e *Pertot* (TSB). — 9341/1, Cima Vallona, m 2400-2500, *Gortani* in PAMPANINI (1932:1703, 1705); sopra Pian Minoldo, m 1900, BOLZON (1922:71) (PAD!). — 9341/3, Val

Digon: Rio dei Moreri, m 2100, *Zenari* (PAD). — 9341/3, Crode dei Longerin, m 1950-2000, 1932, *Zenari* (PAD). — 9341/4, Valle Visdende: M. Schiaron, m 1950-2245, PAMPANINI (1958:561) (PAD!). — 9342/3, M. Scheibenkofel: P. del Mulo, m 2150-2360, PAMPANINI (1958:561) (PAD!). — 9342/3, M. Peralba, PIRONA (1855:99); m 2300, 1970, *Poldini* (TSB). — 9342/3, M. Peralba: Passo dell'Oregone, m 2300, 1934, *Zenari* (PAD). — 9342/3, M. Peralba: Passo di Sesis, m 2100-2300, PAMPANINI (1958:561) (PAD!). — 9342/3, M. Pietrabianca, m 2300-2400, *Gortani* in PAMPANINI (1932:1702) (PAD!). — 9342/3, Giogo Veranis, m 1900-2000, 1897, GORTANI (1906:328) (UDM!). — 9342/4, M. Avanza, m 2050, 1975, *Poldini* (TSB). — 9342/4, C.ra Bordaglia, m 1830-1900, *Consuelo Gortani* in GORTANI

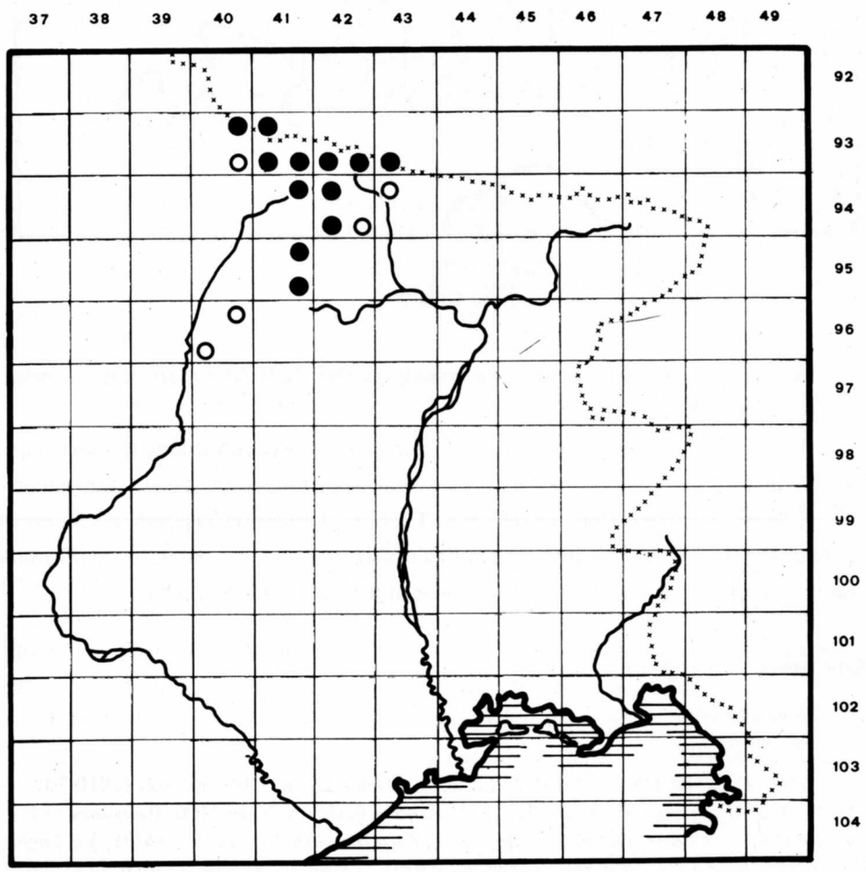

Fig. 8 - Distribuzione di *Gentiana bavarica* in Friuli.
Distribution of Gentiana bavarica *in Friuli.*

(1906:328) (UDM!). — 9343/3, Passo Volaia, m 1900-2000, GORTANI (1906:328) (UDM!); *Gortani* in FORNACIARI (1972-73:256); *Gortani* in MARINELLI (1924-25:580). — 9343/3, M. Coglians, m 2200-2400, GORTANI (1906:328) (UDM!); *Gortani* in MARINELLI (1924-25:583); m 2300, 1969, *Poldini* (TSB); m 2430, 1971, *Poldini* (TSB). — 9343/3, Chianevate, m 2300, GORTANI (1906:328) (UDM!). — 9342/3, G.o Rinaldo: F.lla Righile, m 2363, 1978, *Poldini* e *Pertot* (TSB). — 9342/3, Valvisdende: Val Popera, m 2100-2300, PAMPANINI (1958:561) (PAD!). — 9441/2, M. Rinaldo: F.lla Rinaldo, m 2000-2200, PAMPANINI (1958:561) (PAD!). — 9442/1, Pieve di Sappada: Laghi d'Olbe, m 2000-2150, ZENARI (1941:188) (PAD!); ZENARI (1941:291); PAMPANINI (1958:561); m 2365, 1978, *Poldini* e *Pertot* (TSB). — 9442/3, Laghi d'Olbe: V. Kierlanbach, m 1900, ZENARI (1941:294) (PAD!). — 9442/3, Rio Kierlan, m 2000-2100, ZENARI (1941:228) (PAD!). — 9442/1, M. Ferro, m 2500-2650, 1932, ZENARI (1941:303) (PAD!); PAMPANINI (1932:1702). — 9442/3, Vallone Creta Forata, m 1860, FERLUGA & POLDINI (1978:42). — 9442/3, Creton di Clap Grande, m 2025, FERLUGA & POLDINI (1978:42). — 9442/3, F.lla di M. Chiesa, m 2098, FERLUGA & POLDINI (1978:42). — 9442/4, Passo Geu alto, m 1800-2045, FERLUGA & POLDINI (1978:42). — 9443/1, M. Crostis, m 2180, (*ex sched.*). — 9541/2, Falde NE M. Tudaio di Razzo, m 1850, 1979, *Poldini* (TSB). — 9541/4, Pian delle Streghe, m 2100-2200, GORTANI (1906:328) (UDM!).

PREALPI CARNICHE: — 9640/2, Valle di Frassine, ZENARI (1925:12). — 9640/2, M. Laste, m 2000, ZENARI (1925:12). — 9640/2, F.lla del Frate, m 2000, ZENARI (1925:12). — 9640/2, Pala Anziana, m 2100-2400, ZENARI (1925:12). — 9640/3, M. Duranno, m 2000, ZENARI (1925:12).

Gentiana bavarica L.
var. *subacaulis* Custer

ALPI CARNICHE: — 9341/1, Cima Vanscuro, m 2400-2500, *Gortani* in PAMPANINI (1932:1703) (PAD!). — 9342/3, M. Peralba, m 2300-2400, PAMPANINI (1958:561) (PAD!).

Dalla distribuzione altimetrica risulta trattarsi di specie alpina che ha tuttavia una certa possibilità di presentarsi anche a quote inferiori (ca. m 1800 s.l.m.).

La maggiore attitudine a un certo dealpinismo - in Engadina la si può trovare comunemente anche sui fondovalle (LANDOLT *ex litteris*) - può dipendere dal fatto che nelle forme concave del microrilievo la neve permane a lungo anche nella fascia subalpina creando opportunità di sopravvivenza per la specie.

Tra le varietà registrate merita una certa considerazione la var. *subacaulis* Schleich. (= *G. rotundifolia* Hoppe, *G. imbricata* Auct. non Froelich, *G. orbicularis* Schur), interpretata generalmente quale forma di alta quota (HEGI, cit.).

Malgrado questa piccola variazione infraspecifica sia stata indicata per alcune località delle Alpi Carniche (GORTANI, cit.; PAMPANINI, cit.), dopo un attento esame dell'abbondante materiale dell'Erbario veneto (PAD) possiamo confermare le sole cime Vanscuro e Peralba nelle Carniche occidentali.

Negli altri casi si trattava piuttosto di aspetti transizionali fra la forma tipica e la varietà.

Abbiamo utilizzato le copiose raccolte provenienti dalle Dolomiti, Alpi Pusteresi e Alpi Aurine per costruire la curva di distribuzione cumulativa (fig. 9). Questa, rappresentata su carta probabilistica, ci fornisce il rapporto fra le quote e le frequenze cumulative percentuali degli individui, che si distribuisce secondo una retta.

Dall'esame dei diagrammi risulta che per *G. bavarica* var. *bavarica* si raggiunge il 50% degli individui a m 2150 s.l.m., mentre per raggiungere la stessa percentuale in *G. bavarica* var. *subacaulis* si deve salire a m 2550 s.l.m.

Ne risulta pertanto la maggiore propensione di quest'ultima per le quote

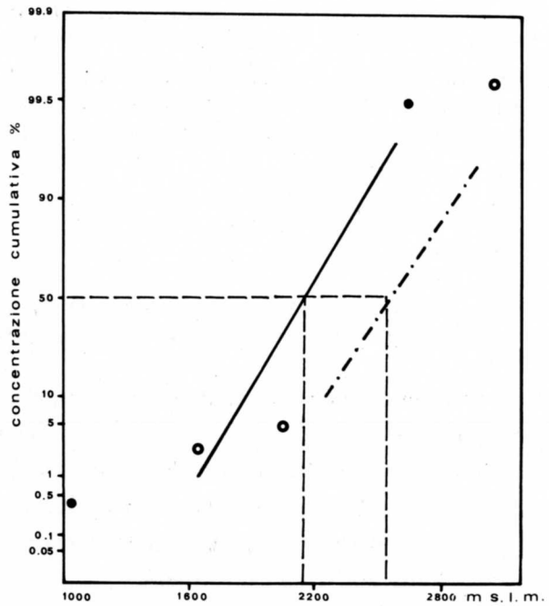

Fig. 9 - Distribuzione cumulativa in altitudine di *Gentiana bavarica* var. *bavarica* (—) e sue frequenze anomale (●);
distribuzione cumulativa di *G. bavarica* var. *subacaulis* (—·—) e sue frequenze anomale (○).
Cumulative altitudinal distribution of Gentiana bavarica *var.* bavarica (—) *and its anomalous frequences* (●);
cumulative altitudinal distribution of G. bavarica *var.* subacaulis *(—·—) and its anomalous frequences* (○).

superiori.

All'estremità delle rette, in entrambi i casi, si hanno percentuali superiori all'andamento medio. Ciò può trovare una spiegazione nella geomorfologia dei pendii montuosi.

Infatti le testate delle convalli, all'estremità inferiore della distribuzione verticale e i circhi glaciali a quella superiore, creano occasione favorevole al formarsi di vallette nivali e quindi di concentrazione anomala per le due varietà di *G. bavarica*.

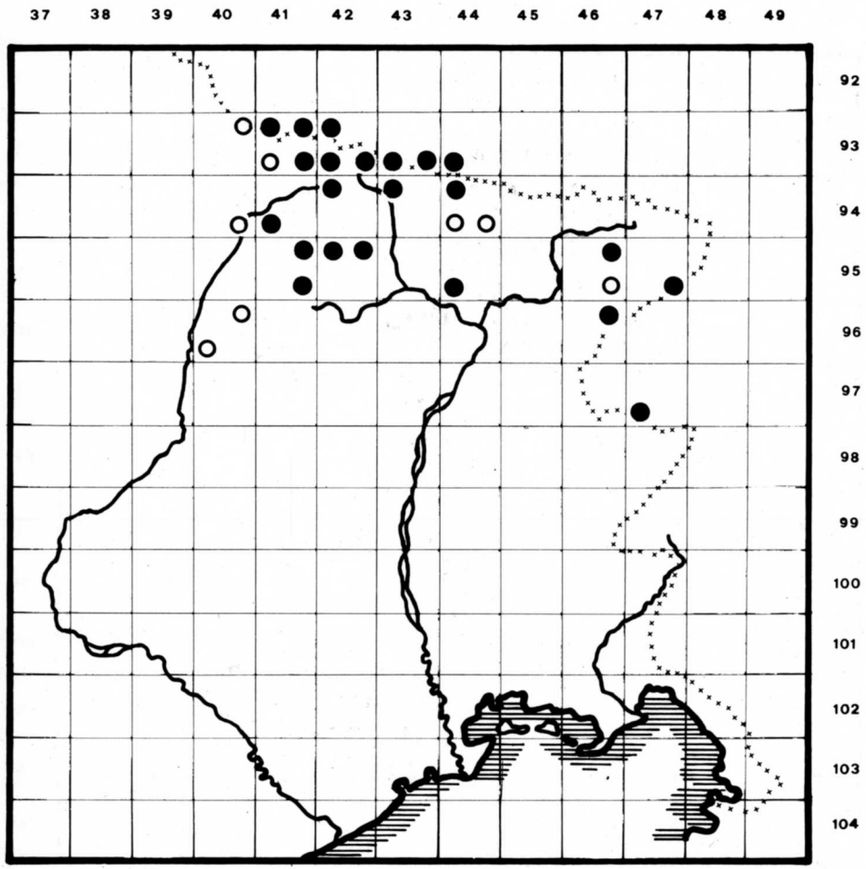

Fig. 10 - Distribuzione di *Gentiana nivalis* in Friuli.
Distribution of Gentiana nivalis *in Friuli.*

8. *Gentiana nivalis* L., 1753 (fig. 10)

Syn.: *Hippion nivale* (L.) F.W. SCHMIDT, 1796; *Calathiana nivalis* (L.) HOLUB, 1973.

Si tratta di elemento artico-alpino, a larga diffusione dai Pirenei ai Carpazi, Balcani, Asia Minore e America boreale. E' localmente distribuita con relativa uniformità sui rilievi, dove si estende dalla fascia subalpina all'alpina senza rivelare alcuna particolare preferenza per una di esse.

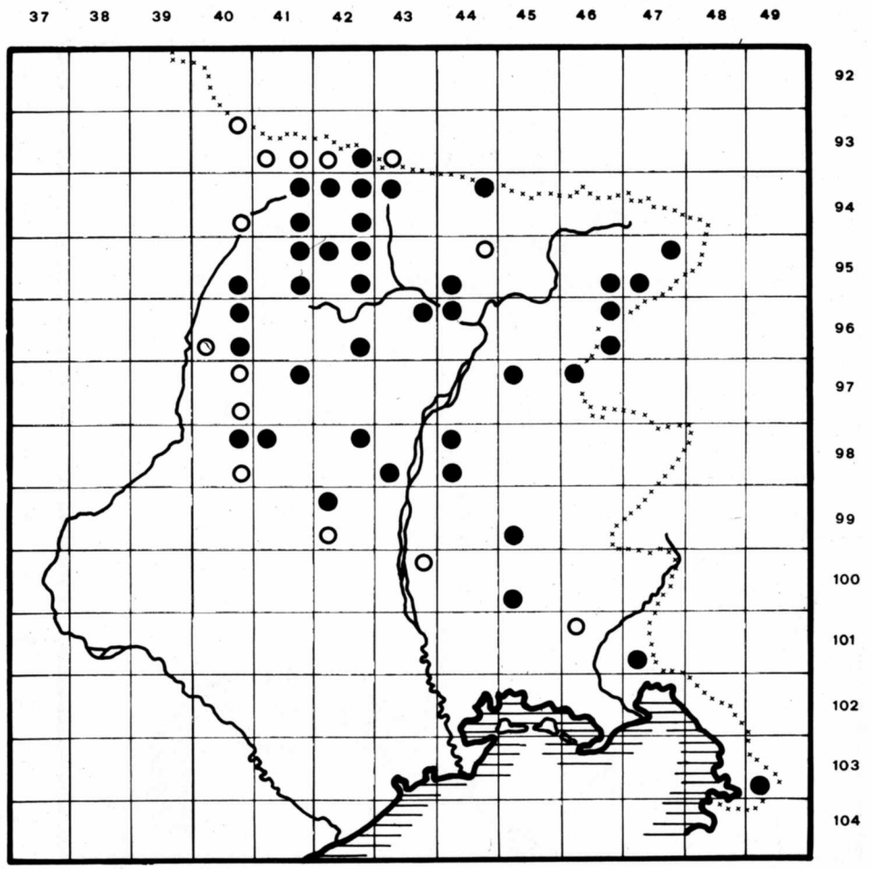

Fig. 11 - Distribuzione di *Gentiana utriculosa* in Friuli e sul Carso triestino.
Distribution of Gentiana utriculosa *in Friuli and on the Karst of Trieste.*

Da questo punto di vista, la specie ha un comportamento intermedio tra *G. brachyphylla, G. orbicularis, G. terglouensis* da un lato e *G. verna* e *G. utriculosa* dall'altro.

9. *Gentiana utriculosa* L., 1753 (fig. 11)

Syn.: *Hippion utriculosum* (L.) F.W. SCHMIDT, 1796; *Calathiana utriculosa* (L.) HOLUB, 1973.

E' un'entità distribuita dalle Alpi ai Carpazi e alla Penisola balcanica. La diffusione di *G. utriculosa* nel territorio ricorda quella di *G. verna*.

Come questa si estende infatti con grande uniformità sull'intera zona montuosa, dalla quale però scende nell'antistante pianura.

Nell'avanterra alpino si spinge fino alla zona delle risorgive, oltre le quali non procede.

Questo comportamento eterotopico che ha il suo limite nelle risorgive con esclusione della fascia retrolagunare, è simile a quanto si verifica per *Gentianella pilosa* (Wettstein) Holub e corrisponde grosso modo a quanto constatato da MAYER (1958) per la Slovenia.

Dalla frequenza per fascie altimetriche può essere definita entità montano-subalpina.

Conclusioni

Quanto esposto ci consente di trarre le seguenti conclusioni:

— La situazione litologica e climatica e le pregresse vicissitudini floristiche dei territori nord-adriatici (Friuli e Carso triestino) sono tali che tutte le entità della sezione indicate per le Alpi orientali vi sono rappresentate.

— Dal diagramma dell'ampiezza verticale delle specie (fig. 12) risulta che esse, sulla base del comportamento altimetrico, si distribuiscono in cinque gruppi: 1 - *G. tergestina,* caratteristica del piano collinare e montano inferiore; 2 - *G. verna* e *G. utriculosa,* a comportamento tipicamente desubalpino con forte tendenza a scendere anche nella sottostante pianura; 3 - *G. nivalis*, con comportamento intermedio; 4 - *G. terglouensis, G. pumila* e *G. bavarica* che non scendono mai al di sotto del limite superiore delle

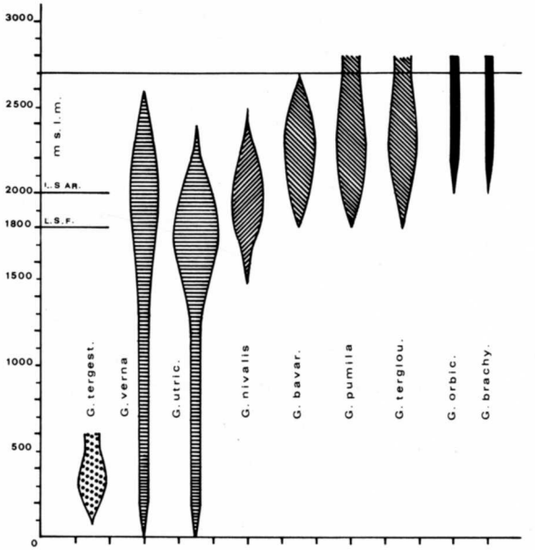

Fig. 12 - Distribuzione verticale delle specie studiate.
L.S.AR. = Limite superiore degli arbusti; L.S.F. = Limite superiore della foresta.
Vertical distribution of the investigated species.
L.S.AR. = Superior limit of the shrubs; L.S.F. = Timberline.

foreste, e che pertanto si comportano da specie tipicamente alpine e infine 5 - *G. brachyphylla* e *G. orbicularis,* le più ipsofile di tutte, che non scendono mai al di sotto del limite superiore degli arbusti contorti.

— Dalla carta delle isoporie (fig. 13) emergono tre nuclei di addensamento della sezione che corrispondono ai tre grandi nodi orografici rispettivamente delle Alpi Giulie, delle Alpi Carniche occidentali e delle Prealpi Clautane, ove si raggiunge il massimo di sei specie, di volta in volta in combinazioni diverse, dal che risulta la vocazione marcatamente alpina del gruppo.

— Nell'ambito della serie *"Perennes", G. tergestina* e *G. verna* sembrano escludersi a vicenda e sulla base del materiale d'erbario di provenienza alpina e appenninica, si è portati a definire *G. tergestina* entità pontico-illirica anziché sudeuropea. Gli esemplari provenienti dal territorio studiato, che erano stati attribuiti dai raccoglitori alla *G. tergestina* subsp. *alata,* rientrano quasi sempre nella fo. *elongata* di *G. verna,* mentre non ha potuto essere dimostrata la presenza della subsp. *alata.*

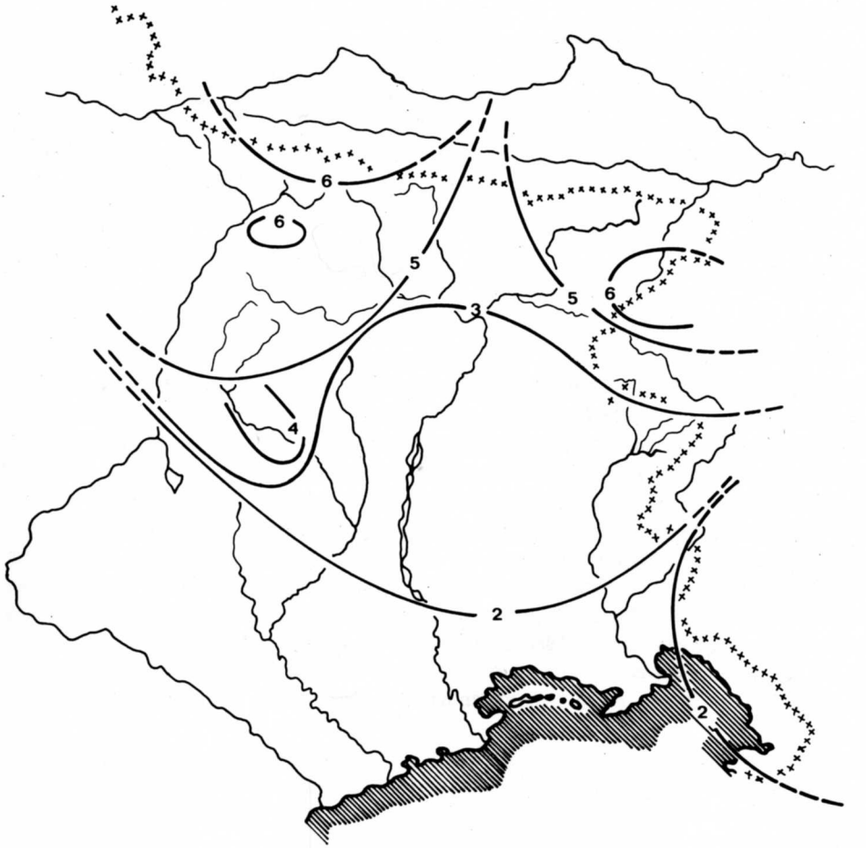

Fig. 13 - Carta delle isoporie.
Map of the isopories.

— *G. brachyphylla,* già indicata per la Valvisdende, entra a far parte della flora friulana in senso proprio con le località di M. Fleons occidentale.

— *G. terglouensis,* ritenuta rara, è in realtà costantemente presente su tutte le cime calcalcareo-dolomitiche al di sopra dei m 2000 s.l.m.

— *G. orbicularis,* ben nota dalle Alpi Giulie, risulta nuova per le Alpi Carniche.

— Nell'ambito delle variazioni di *G. bavarica* merita prendere in esame la presenza della var. *subacaulis*, la cui consistenza sistematica ci pare degna di considerazione.

Ringraziamenti

Gli AA. desiderano esprimere vivo ringraziamento ai Direttori degli Istituti che hanno reso possibile la consultazione degli Erbari. Un particolare ringraziamento rivolgono al prof. dott. E. Landolt (Zurigo) per aver completato la distribuzione di *G. bavarica,* al dott. F. Sartori (Pavia) per aver fornito numerosi dati bibliografici, al dott. T. Wraber (Lubiana) per averci messo a disposizione i dati distributivi di *G. verna* e *G. tergestina* per la Slovenia, e alla signora F. Fornazarič per l'esecuzione dei grafici.

Manoscritto pervenuto il 27.X.1978.

ZUSAMMENFASSUNG — Die lithologischen, klimatischen und florengeschichtlichen Verhältnisse des nordadriatischen Gebietes (Friaul und Triestiner Karst) gestatten, dass alle für die Ostalpen charakteristischen *Gentiana* - Sippen der Sektion *Cyclostigma (= Calathiana),* nämlich: *G. verna, G. tergestina, G. brachyphylla, G. orbicularis, G. pumila, G. bavarica* (incl. var. *subacaulis*), *G. terglouensis, G. nivalis* und *utriculosa,* ebenda vertreten sind.

Aus dem Diagramm der vertikalen Amplitude der Arten (Abb. 12) geht hervor, dass sie in fünf Gruppen eingeteilt werden können: 1 - *G. tergestina* in der kollinen und submontanen Stufe; 2 - *G. verna* und *G. utriculosa* mit einem typisch desubalpinen Verhalten und einzelnen Vorkommen in tieferen Lagen; 3 - *G. nivalis* mit einer intermediären Höhenverbreitung (zwischen den vorangehenden und den folgenden); 4 - *G. bavarica, G. pumila* und *G. terglouensis,* die aber niemals die Waldgrenze nach unten überschreiten und schliesslich; 5 - *G. brachyphylla* und *G. orbicularis,* die in dem oberen Krummholzgürtel ihre tiefste Höhengrenze erreichen.

Aus der Isoporienkarte (Abb. 13) werden drei Anhäufungszentren ersichtlich, die drei Hauptgebirgsstöcken entsprechen: den Julischen, den westlichen Karnischen und den Clautaner Alpen, wo die Höchstzahl von sechs Arten in jeweils unterschiedlicher Kombination erreicht wird.

Im Bereich der Serie *"Perennes"* schliessen sich *G. verna* und *G. tergestina* gegenseitig aus, so dass im Gegensatz zu FLORA EUROPAEA IV (1972) *G. tergestina* aufgrund reichlichen Herbarmaterials apenninischer und alpiner Herkunft, als pontisch-illyrisch statt südeuropäisch gehalten werden kann.

Die Belege aus dem untersuchten Gebiete, die als *G. tergestina* subsp. *alata* bestimmt wurden, neigen vielmehr zur fo. *elongata* (Haenke) Roem. & Schult der *G. verna.*

Als floristische Neuheiten gelten *G. brachyphylla* und *G. orbicularis,* indem sich die erste ganz neu für die Friaulische Flora und die zweite für die Karnischen Alpen erwiesen haben.

Dagegen ist *G. terglouensis,* die bisweilen für selten gehalten wurde, auf allen höheren Gruppen aus Dolomitgestein fast ausnahmslos vorhanden.

POVZETEK — Severnojadranska področja (Furlanija in tržaški Kras) imajo tak litološki, florno-zgodovinski in klimatski značaj, da so na njih zastopane vse za Vzhodne Alpe naštete

vrste sekcije *Cyclostigma (Calathiana),* in sicer: *G. verna, G. tergestina, G. brachyphylla, G. orbicularis, G. pumila, G. bavarica* (incl. var. *subacaulis*), *G. terglouensis, G. nivalis* in *G. utriculosa.*

Iz diagrama vertikalnega razpona posameznih vrst (sl. št. 12) izhaja, da se, glede na višinsko obnašanje, razvrščajo slednje v pet skupin: 1 - *G. tergestina,* značilna za gričevnato in nizko montansko območje; 2 - *G. verna* in *G. utriculosa,* s tipično desubalpinskim značajem, torej z izrazito težnjo proti spodnjim nižinskim območjem; 3 - *G. nivalis,* z nekako vmesnim obnašanjem (med prejšnjimi in sledečimi); 4 - *G. bavarica, G. pumila* in *G. terglouensis,* ki se nahajajo vedno nad zgornjo mejo gozdnatega pasu in je nikoli ne prekoračijo; ob koncu pa še 5 - *G. orbicularis* in *G. brachyphylla,* ki poraščata območja nad pasom skrotovičenega grmičevja in nikoli ne prekoračita njegove zgornje meje.

Iz karte izoporij (sl. št. 13) izstopajo tri jedra, v katerih opažamo zgostitev sekcije; slednja odgovarjajo trem velikim orografskim skupinam in sicer Julijskim Alpam, Zahodnim Karnijskim Alpam in Clautanskim Predalpam, kjer srečamo največ po šest vrst, vsakič v drugačni kombinaciji.

V sklopu serije *"Perennes"* zgleda, da se vrsti *G. tergestina* in *G. verna* medsebojno izključujeta. Glede na herbarijski material, ki izhaja iz Alp in Apeninov, bi lahko, v nasprotju s tem, kar trdi FLORA EUROPAEA IV (1972), definirali vrsto *G. tergestina* kot pontsko-ilirski element in ne kot južnoevropskega. Primerke iz področja, ki je bilo predmet naše študije, katere so nabiralci prištevali h vrsti *G. tergestina* sub. *alata,* lahko določimo skoraj vedno kot fo. *elongata* (Haenke) Roem. & Schult. *G. verna.*

Med floristične novosti prištevamo vrsti *G. brachyphylla* in *G. orbicularis,* od katerih predstavlja prva novost za furlansko vegetacijo, druga pa za Karnijske Alpe.

G. terglouensis, čeprav so jo imeli za redko vrsto, je stalno prisotna na vseh najvišjih vrhovih dolomitskega izvora.

Bibliografia

BECK G., 1907 - Vegetationsstudien in den Ostalpen. I. Die Verbreitung der mediterranen, illyrischen und mitteleuropäisch-alpinen Flora im Isonzotale. *Sitzungber. Akad. Wiss. Wien, Mathem.- naturw. Kl.,* 116: 1439-1534.

BOLZON P., 1910 - Nuove aggiunte alla Flora Veneta. *Bull. Soc. Bot. Ital.,* 17: 69-77.

BOLZON P., 1922 - Nuove ricerche botaniche nelle Alpi Bellunesi. *Ibid.,* 29: 70-73.

CRÉLEROT J. & MÜLLER G., 1974 - Note caryologique a propos de *Gentiana Schleicheri* (Vaccari) H. Kunz. *Bull. Soc. Neuchât. Sci. Nat.,* 97: 261-266.

CRICHIUTTI G., 1906 - Elenco di piante raccolte per la prima volta in Valle di Raccolana e nel gruppo del M. Canin con cenno sulla distribuzione delle piante arboree. *Atti Acc. Sci. Ven.-Trent.-Istrian.,* 1/2: 104-121.

DALLATORRE K.W. & SARNTHEIN L., 1912 - Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. 3. Innsbruck.

EHRENDORFER F., 1973 - Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart.

FAVARGER C., 1965 - Notes de Caryologie alpine. IV. *Bull. Soc. Neuchât. Sci. Nat.*, 88: 5-60.
FORNACIARI G., 1972-73 - Osservazioni floristiche sulla conca di Volaia. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, 28(1): 221-268.
FREYER H., 1839 - Correspondenz. *Flora (Regensb.)*, 2: 583-589.
GORTANI M., 1906 - Flora Friulana. 2. Udine.
GRISEBACH A., 1839 - *Genera et Species Gentianarum.* Stuttgart und Tübingen.
HEGI G., 1927 - Ill. Fl. Mitteleur., 5(3): 1979-2047. 1 Ed., München.
HOLUB J., 1973 - New Names in *Phanerogamae* 2. *Folia Geobot. Phytotax.*, Praha, 8: 155-179.
JANCHEN E., 1963 - *Catalogus Florae Austriae.* 1 Ergänzungsheft: 79-81.
KUSNEZOV N., 1895 - *Gentiana* Tournef. in ENGLER &PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien, 4(2): 80-86. Leipzig.
LONA C., 1952 - La flora delle Alpi Giulie nell'Orto alpino "Juliana" di Alberto Bois de Chesne. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, 18: 125-262.
LORENZI R., 1899 - Uno scritto riguardante la flora delle Prealpi Carniche. *"In Alto"*, Udine, 6: 85-86.
LÖVE Á. & D., 1961 - Some nomenclatural changes in the European flora I. Species and supraspecific categories. *Bot. Notiser*, 114: 33-47.
MARINELLI G., 1924-25 - Guida della Carnia e del Canal del Ferro. Udine-Tolmezzo.
MARCHESETTI C., 1878 - Una passeggiata alle Alpi Carniche. *Boll. Sci. Nat.*, 4: 1-23.
MAYER E., 1958 - Doprinos k poznavanju flore Zahodnih Julijskih Alp. *Razprave*, 4: 7-37.
MERXMÜLLER H., 1952 - Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. *Jb. Ver. Schutze Alpenpflanz. u.- Tiere*, 17: 96-133.
MÜLLER G., 1974 - Recherches cytotaxonomiques sur les Gentianes de la section Cyclostigma Griseb. *Bull. Sec. Neuchât. Sci. Nat.*, 97: 249-260.
PACHER D., Systematische Aufzählung der in Kärnten wildwachsenden Gefässpflanzen. In PACHER D. & JABORNEGG M., 1880-1895. - *Flora von Kärnten. Jahrb. naturhistor. Landes-Mus. Kärnten*, 16: 1-161; 22: 25-160.
PAMPANINI R., 1932 - Contributi alla storia dell'esplorazione floristica del Cadore dal 1838 al 1931. *Atti R. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti*, 91(2): 1631-1723.
PAMPANINI R., 1958 - La flora del Cadore. Forlì.
PIGNATTI S. & POLDINI L., 1969 - Florula della Conca di Sauris (Alpi Carniche). *Boll. Soc. Adr. Scienze*, 57: 66-93.
PIRONA J.A., 1855 - *Florae Forojuliensis Syllabus.* Utini.
POLDINI L., 1973-74 - Primo tentativo di suddivisione fitogeografica delle Alpi Carniche. *"In Alto"*, Udine, 58: 258-279.
POLDINI L. & FLOLI E., 1976 - Phytogeography and Syntaxonomy of the *Caricetum firmae* s.l. in the Carnic Alps. *Vegetatio*, 32(1): 1-9.
POSPICHAL E., 1899 - Flora des österreichischen Küstenlandes. 2. Leipzig u. Wien.
ROGENHOFER F., 1905 - Variationsstatistische Untersuchungen der Blätter von *Gentiana verna* und *Gentiana tergestina* Beck. *Öster. Bot. Zeitschr.*, 55: 413-421, 468-472.
ROTHMALER W., 1966 - Exkursionsflora von Deutschland. Berlin.
SACCARDO P.A., 1907 - Un manipolo della flora del Monte Cavallo desunto dalle iconografie inedite di G.G. Zannichelli. *Atti R. Ist. Ven. Sci. Lett. ed Arti.*, 66(2): 625-642.
SOLTOKOVIC M., 1901 - Die perennen Arten der Gattung *Gentiana* aus der Section *Cyclostigma*. *Öster. Bot. Zeitschr.*, 51: 161-172, 204-217, 256-266, 304-311.

SCHMIDT F.W., 1796 - Kritische Betrachtung der Enzianen. *Römer Arch. Bot.*, 1: 3-23.
SCHROETER C., 1926 - Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich.
TURNOWSKY F., 1944 - Zur Flora der westlichen Karnischen Hauptkette. *Carinthia II*, 134(54): 54-58.
TUTIN T.G., 1972 - *Gentiana.* In *Flora Europaea*, 3: 59-63. Cambridge.
VACCARI L., 1917 - Note su alcune forme di *Gentiana* del gruppo *verna* L. *Gior. Bot. ital.*, 24:215-244.
VENZO S., 1873 - Relazione di un viaggio alpestre fatto nel luglio 1872. *Ibid.*, 5: 130-144.
ZENARI S., 1925 - La flora della Val Cellina. Aggiunte e correzioni. *Arch. Bot.*, 1: 51-66.
ZENARI S., 1941 - La vegetazione del Comelico (Alto Cadore). Ricerche sulla distribuzione altimetrica. *Gior. Bot. Ital.*, 48: 1-388.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
— Dr. Marina PERTOT
Str. Friuli 140, I-34136 TRIESTE
— Dr. Prof. Livio POLDINI
Istituto ed Orto Botanico
dell'Università degli Studi
Sal. Monte Valerio 14, I-34127 TRIESTE