

A T T I
DELLA
SOCIETÀ TOSCANA
DI
SCIENZE NATURALI
RESIDENTE IN PISA

MEMORIE - SERIE B

VOL. LXXXI - ANNO 1974

ARTI GRAFICHE PACINI MARIOTTI - PISA - 1975

I N D I C E

ARRIGONI P. V. - La flora del Monte Ferrato	Pag. 1
BARDAZZI S. - Il Monteferrato e l'agglomerato urbano pratese; aspetti paesistici ed ecologici	» 11
CONEDERA C. - Variazioni fisico-morfologiche del Monte Ferrato per cause naturali e artificiali avvenute negli ultimi vent'anni	» 21
CORTI R. - Caratteristiche generali della vegetazione del Monteferrato (Prato)	» 32
CORTINI PEDROTTI C. - La vegetazione pioniera del Monte Ferrato (Prato) .	» 39
GAMBASSINI P. - La stazione paleolitica di Galceti (Prato)	» 45
GUERRIERI F. - Il marmo verde di Prato nel policromismo architettonico .	» 52
NICOSIA F. - Aspetti archeologici del Monte Ferrato (Prato)	» 77
PEDROTTI F. - Difesa e conservazione del Monteferrato (Prato)	» 87
SARTI MARTINI L. - Materiale fitile dell'età del bronzo sul Monte Ferrato, presso Prato (Firenze)	» 94
VINCIGUERRA G. - Situazione del vincolo idrogeologico sul Monte Ferrato (Prato)	» 109
NAVARI IZZO F., LOTTI G., SOLDATINI G. - Distribuzione dello zinco nelle frazioni proteiche e subcellulari delle foglie di <i>Medicago sativa</i> . . .	» 120
PAOLI G., MALLEGNI F., PARENTI S. - Rapporti quantitativi fra L-Fucosio N-acetilesosamine e reazione IEA in estratti di ossa egiziane dinastiche	» 136
BENAZZI LENTATI G. - Sulla eliminazione cromosomica nelle linee maschile e somatica delle planarie poliploidi	» 154
PARDINI E., BASSI P. - Gli Etruschi. (Studio craniologico)	» 161
MONTI G., TOMEI P. E. - Macromiceti della lucchesia - Primo contributo	» 197
MAZZA M. - Variabilità ed anomalie negli scorpioni d'acqua euromediterranei (<i>Heteroptera Nepidae</i>)	» 211
GIUSTI F. - Notulae Malacologicae XIX. (I generi <i>Paladilhioopsis</i> e <i>Sadleriana</i> (<i>Prosobranchia</i> , <i>Hydrobioidea</i>) nell'Italia appenninica) . . .	» 248
<i>Elenco dei Soci per l'anno 1974</i>	» 259

P. V. ARRIGONI *

LA FLORA DEL MONTE FERRATO **

Riassunto — Il complesso ofiolitico del Monte Ferrato di Prato è un territorio di notevole interesse per i botanici che, nell'ultimo secolo, lo hanno ripetutamente visitato e studiato.

Il substrato serpentinoso costituisce un ambiente molto particolare dal punto di vista fisico-chimico, capace di operare una forte selezione sul popolamento vegetale, di determinare una serie di adattamenti (morfosi) di carattere morfo-fisiologico sulle diverse specie, di esercitare una forte pressione mutagenica sulla flora locale.

La vegetazione del serpentino si distingue per le elevate frequenze locali delle camefite e delle emicrittofite rispetto alle terofite, per lo più occasionali su questo substrato.

Il Monte Ferrato, che ospita una flora in parte endemica dei serpentini toscani, è una zona scientificamente importante per i botanici perché rappresenta il «locus classicus» di molte entità che vi sono state scoperte e descritte.

Summary — The ophiolitic area of the M.te Ferrato is of great interest to the botanists, who have visited and studied it repeatedly during the last century.

The serpentinic substratum constitute a very particular soil for his physical-chemical composition, which effects a vigorous selection on the vegetable population, determines in several species a series of morpho-physiological adaptations (morphosis) and applies a hard mutagenous pression on the local flora.

The vegetation of the serpentinic soils is characterized by a high frequency of the chamephytes and hemicryptophytes in comparison to the terophytes, which are normally only occasional on them.

The M.te Ferrato, on which grows a flora partly endemic to the toscan serpentine, is an area scientifically important to the botanists, as it is the «locus classicus» of many entities, which have been found and described from there.

Da oltre un secolo, come già ebbe a dire E. SAMBO [1927], il Monte Ferrato è frequentato da naturalisti di ogni specie. I bota-

* Istituto Botanico dell'Università di Firenze.

** Relazione presentata al I° Convegno di Studio su «Il Monte Ferrato» (Prato 9-10 giugno 1973) organizzato dal Centro di Scienze Naturali «Natura e Arte», di Prato. Lavoro patrocinato dal Comune e dall'Azienda Autonoma del Turismo di Prato.

nici sono paritcolarmente numerosi. Fra quelli del secolo scorso sono da ricordare Parlatore, Caruel, Groves, Sommier, Levier, Martelli, Beccari, Marcucci, mentre in questo secolo visitarono il Monte Ferrato, fra gli altri, Pampanini, Lacaita, Fiori, Sambo, Negri, Messeri e Chiarugi.

Con tanti visitatori è naturale che si disponga oggi di una buona conoscenza floristica di queste colline pratesi, soprattutto per le ricerche di FIORI [1914b] e MESSERI [1936] per le piante vascolari, di E. SAMBO [1927 e 1931] e CENGIA-SAMBO M. [1937] per i licheni e i macromiceti.

Ci si potrebbe domandare a questo punto perché tanto interesse dei botanici per la Flora di alcuni piccoli rilievi aridi e pietrosi come quelli che formano il gruppo del Monte Ferrato.

In verità ci sono stati almeno due validi motivi di interesse per la flora di questo territorio. In primo luogo le colline del Monte Ferrato sono costituite da rocce serpentinosi che, come è noto da tempo ai botanici, ospitano specie in buona parte diverse da quelle dei territori circostanti. In secondo luogo il Monte Ferrato, la cui flora comprende le entità più significative dei serpentini dell'Italia Centrale, è ed è stato un'isola serpentinosi fra le più accessibili, sufficientemente estesa e abbastanza distante dalle altre aree serpentinosi della Toscana.

I substrati serpentinosi costituiscono per le piante un ambiente del tutto particolare a causa di una serie di caratteri fisico-chimici che possono essere così riassunti:

a) i terreni generati dal serpentino, roccia poco alterabile, sono esigui e ricchi di scheletro, per lo più litosuoli con capacità idrica assai modesta; in conseguenza si ha una rapida corrivazione delle acque e le stazioni, indipendentemente dalla piovosità della zona, risultano assai aride;

b) il colore scuro della roccia favorisce riscaldamenti notevoli in prossimità del suolo e una rapida evaporazione dell'eventuale umidità residua in superficie; nel complesso le aree serpentinosi presentano una accentuata continentalità termica e idrica;

c) i terreni derivanti dal serpentino sono carenti di calcio e zolfo, spesso di fosforo e potassio; vi si riscontra in genere un alto contenuto di Magnesio e Ferro (peraltro poco solubile) e quantitativi considerevolmente elevati per le piante di alcuni elementi tossici come il nichel, il cromo, il cobalto e il boro.

In definitiva le zone serpentinosi selezionano e ostacolano le diverse specie vegetali imponendo loro il superamento di tre ordini di difficoltà:

- suoli scarsamente evoluti, rocciosi e aridi;
- microclima con forti escursioni termiche;
- carenza di elementi nutritivi e presenza di elementi tossici.

Diverse specie non riescono a superare queste barriere ecologiche e non compaiono mai sui terreni serpentinosi. Altre vi conducono una vita stentata e mostrano presenze per lo più occasionali. Un certo numero di specie si mantiene sul serpentino ma subisce tutta una serie di modificazioni morfologiche e fisiologiche.

Sulle piante del serpentino sono state riscontrate e descritte numerose morfosi quali da stenofilla (riduzione in larghezza di organi vegetativi appiattiti, in particolare le foglie), la glabrescenza, il plagiotropismo (tendenza a produrre cauli striscianti o aderenti al suolo), il nanismo, la glaucescenza, l'eritismo e lo sviluppo notevole dell'apparato radicale in rapporto alle parti epigee.

Come è stato messo in evidenza dalla VERGNANO [1958], queste serpentinomorfosi sono determinate soprattutto dagli elementi tossici esistenti nella soluzione circolante dei terreni serpentinosi (chemiomorfosi) e da carenze nutritive, ma una certa influenza è esercitata anche dall'aridità e dall'intensità luminosa.

Nel complesso la flora serpentinicola è povera, gli individui sono in genere scarsi e distanziati fra loro per la limitata concorrenza e la fisionomia generale del paesaggio vegetale è data soprattutto da poche entità floristiche ormai adattate a questo tipo di terreni. Si tratta di piante che trovano sul serpentino la loro unica area di elezione (serpentinofite obbligate) o che si riscontrano in genere su questo tipo di suolo (serpentinofite preferenziali).

Già nel 1914 il FIORI, confrontando la Flora del Monte Ferrato con quella della vicina Calvana, aveva messo in evidenza le notevoli differenze che si potevano riscontrare nella composizione floristica di due territori così vicini.

Lo spettro biologico del Monte Ferrato è formato dal 13% di fanerofite, l'8% di camefite, il 39% di emicrittofite, il 10% di geofite e il 30% di terofite. Questo spettro biologico di ripartizione, che sembra abbastanza normale per la posizione geografica del territorio in esame, è alquanto ingannevole perché, come risulta del resto dai rilievi della vegetazione effettuati dalla Messeri, sono

soprattutto le emicrittofite e le camefite le specie che più abbondano localmente.

Le piante annuali (terofite) hanno invece presenze assai sporadiche. Questo tipo biologico, dotato di notevoli capacità di disseminazione, è in parte reintegrato sul serpentino da un costante apporto di semi dai terreni vicini e ciò impedisce che alcune specie subiscano un processo di selezione e di adattamento al substrato serpentinicolo. E' significativo il fatto che nessuna delle serpentinofite sia una terofita. Le vere serpentinofite si trovano invece fra le camefite e le emicrittofite, cioè fra quelle entità che fanno registrare le più elevate frequenze locali. Le specie erbacee perenni ed i piccoli arbusti forniti di apparati radicali molto sviluppati sono quindi le piante più idonee a sopravvivere negli ambienti serpentinicoli.

Le piante notevoli del Monte Ferrato, cioè quelle che mancano sui terreni circostanti, possono essere distinte in due categorie:

a) le specie ad areale vasto ma discontinuo che al Monte Ferrato presentano stazioni relitte di antichi insediamenti; in genere si tratta di specie eurasiatiche, proprie delle regioni steppiche, penetrate nelle nostre zone in coincidenza con variazioni climatiche xerotermiche del pleistocene o del recente postglaciale e conservatesi sul serpentino sia per le particolari condizioni microambientali che per la limitata concorrenza su esso esistente;

b) le serpentinofite, cioè le specie sorte da un processo di adattamento ai substrati magnesiaci, in particolare il serpentino.

Sul Monte Ferrato sono presenti tutte le principali serpentinofite della Toscana. Alcune sono endemiche dei serpentinei toscani e liguri (figg. 1, 2, 3, 4): *Alyssum bertoloni* Desv., *Armeria denticulata* (Bertol.) DC., *Centaurea paniculata* L. var. *carueliana* Michel., *Euphorbia seguieriana* Neck. var. *prostrata* Fiori, *Thymus striatus* Vahl. var. *ophiolithicus* (Lac.) Fiori, *Stachys recta* L. var. *serpentinei* (Fiori) Fiori.

Fra le serpentinofite preferenziali sono da ricordare *Asplenium cuneifolium* Viv., *Notholaena marantae* R. Br. e *Chrysanthemum leucanthemum* L. var. *crassifolium* Fiori.

La genesi delle serpentinofite, malgrado che siano generalmente individuabili le entità affini dalle quali possono essere derivate, appare assai oscura a causa della loro distribuzione discontinua.

Secondo MESSERI [1936] le serpentinofitite sarebbero dei neoendemismi. Non è chiaro però come si sia verificata l'attuale distribuzione frazionata a meno che non si voglia ammettere una origine

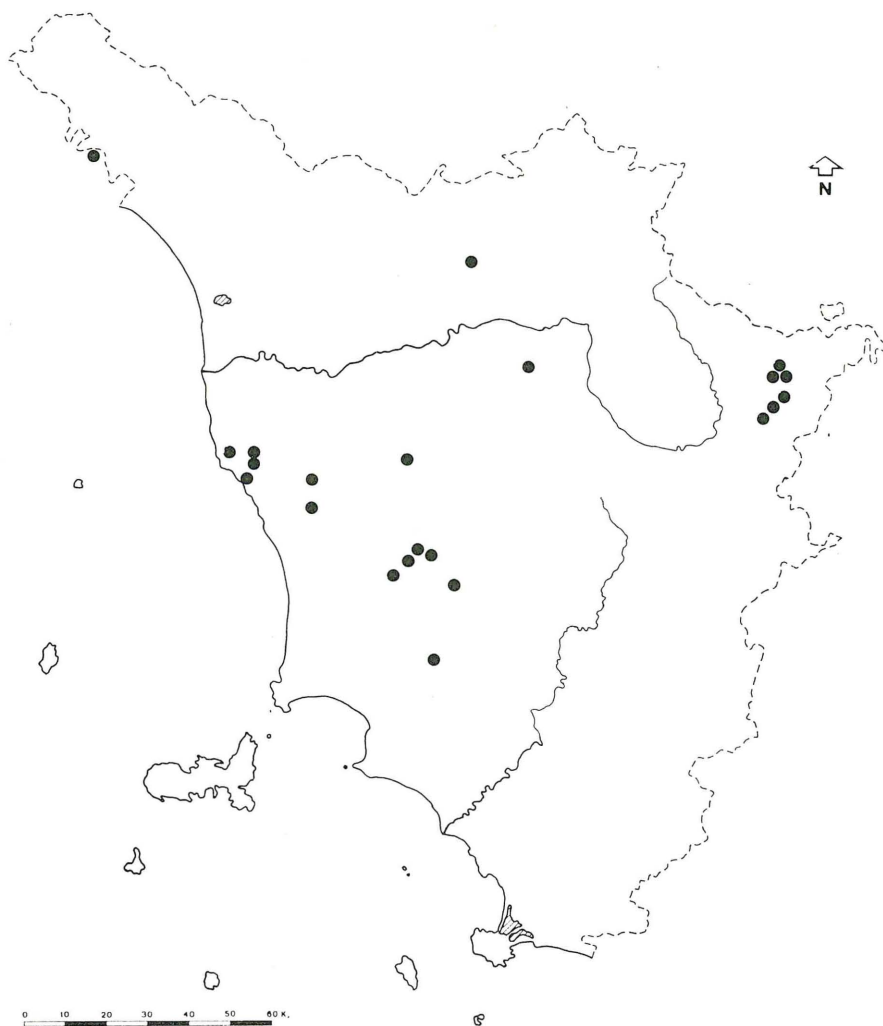


Fig. 1

Fig. 1 - Areale toscano di *Alyssum bertoloni* Desv.

politopica per evoluzione parallela determinata dal substrato serpentinoso.

Secondo PICH-SERMOLLI [1948] le attuali stazioni discontinue delle serpentino-fite sarebbero dei relitti di un pregresso areale continuo. In questo caso il serpentino avrebbe funzionato come un'area

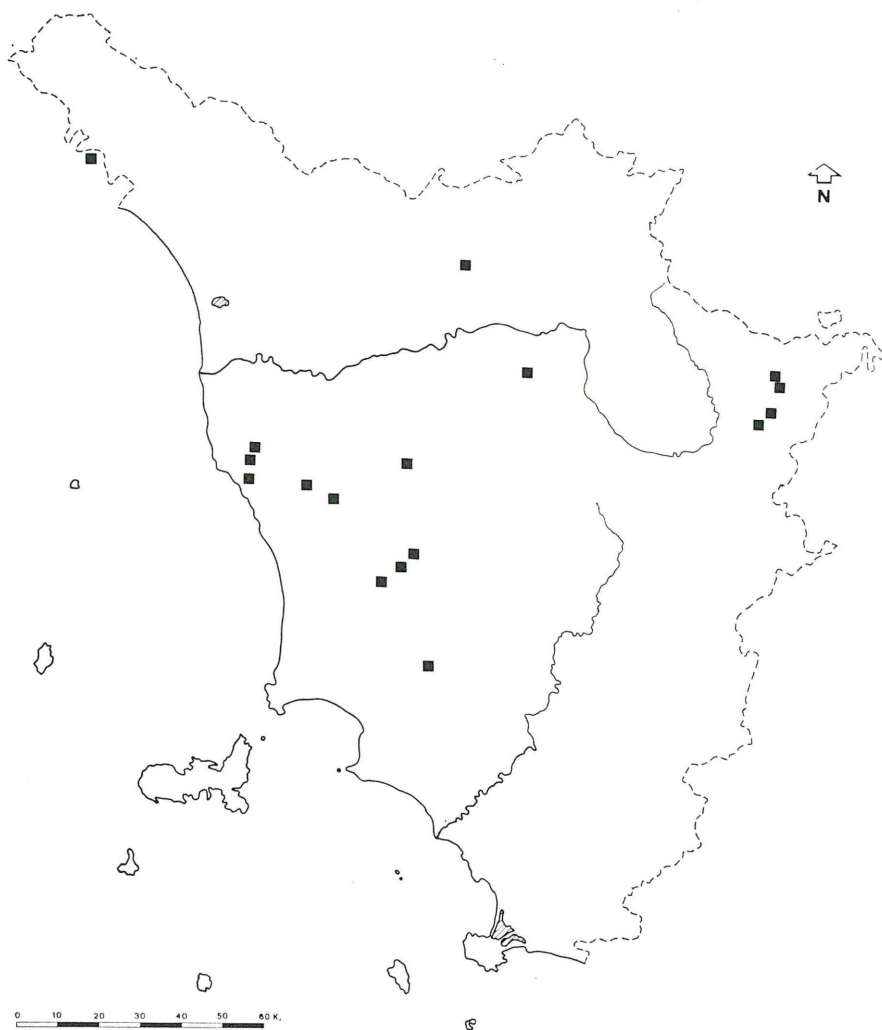


Fig. 2 - Areale di *Armeria denticulata* (Bertol.) DC.

di accantonamento di specie incapaci di reggere la concorrenza su altri substrati.

Secondo alcune prove di coltivazione effettuate dal FIORI [1911]

e dalla BARGONI [1940] le serpentinofite sarebbero capaci di vivere anche su altri substrati, a meno che non sia intervenuto nel frattempo un adattamento genetico ai substrati serpentini.

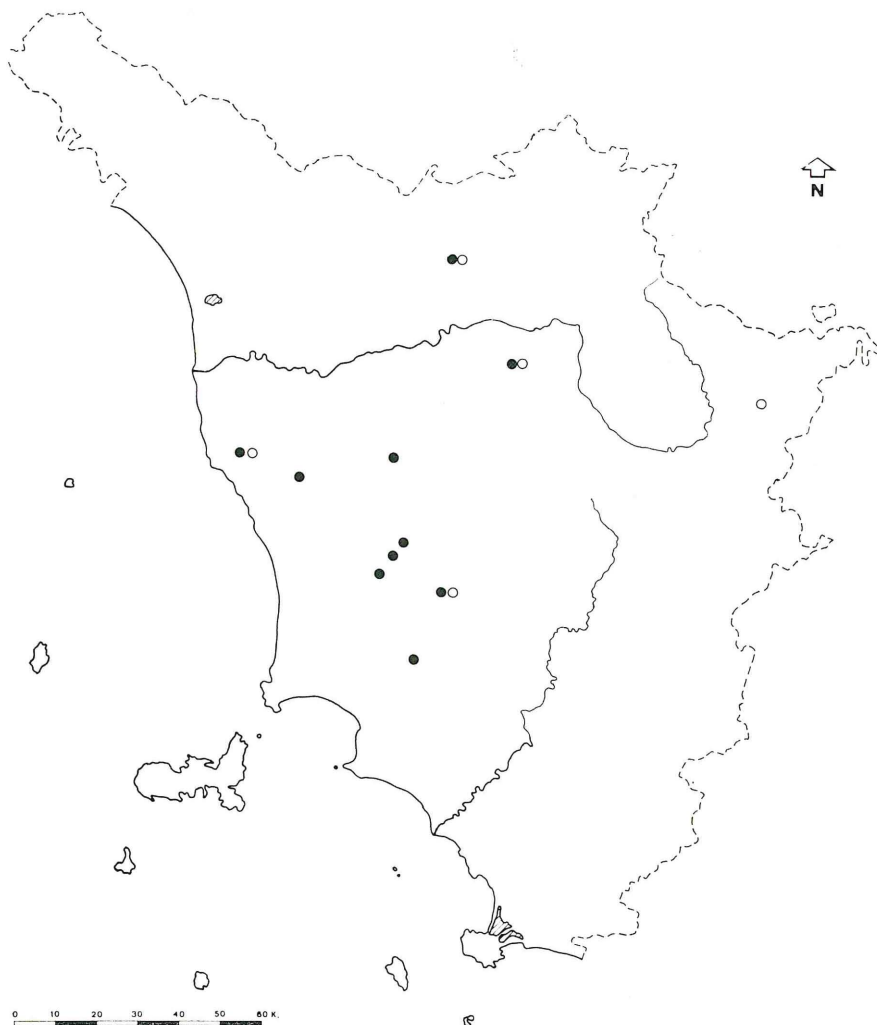


Fig. 3 - Areali di *Centaurea paniculata* L. var. *carueliana* Micheletti (●) e *Stachys recta* L. var. *serpentina* Fiori (○).

Comunque sia, si deve rimarcare l'interesse che rivestono le aree serpentinicole come il Monte Ferrato, tanto per le specie endemiche che ospitano, quanto come aree di rifugio per numerose entità floristiche.

Per il botanico il Monte Ferrato è importante anche per un altro motivo. Esso rappresenta infatti il «locus classicus» di numerose entità che vi sono state scoperte e descritte:

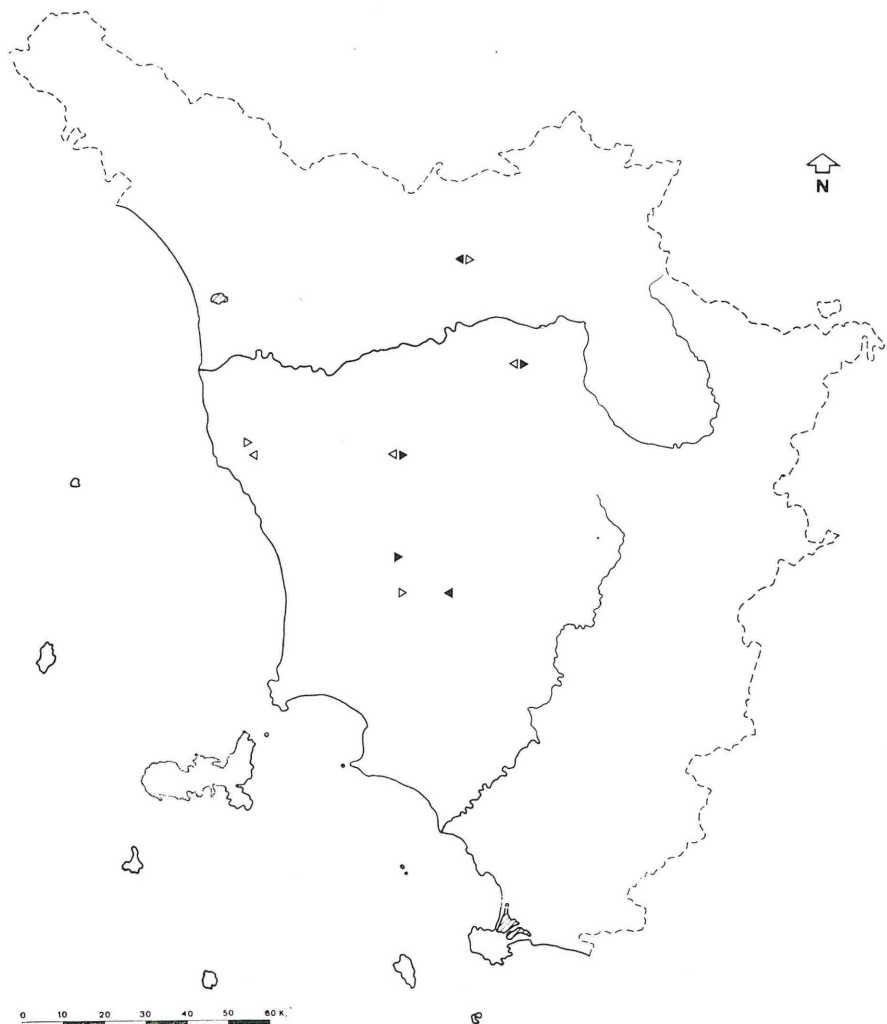


Fig. 4 - Areali di *Euphorbia segueriana* Neck. var. *prostrata* Fiori (Δ) e *Thymus striatus* Vahl. var. *ophiolicus* (Lac.) Fiori (▲).

Callopisma conglomeratum Bagl. (1871) Giorn. Bot. Ital., 3: 243
[*Caloplaea conglomerata* (Bagl.) Jatta];

Lethagrium nigrescens (Ach.) Massal. var. *rupestre* Bagl. (1871)
Giorn. Bot. Ital., 3: 293;

Potentilla laeta Rchb. var. *ophiolithica* Levier in Zimmeter (1889) Beitr. Kenntn. Gatt. *Potentilla*, 15 [*Potentilla hirta* L. var. *laeta* (Rchb.) Focke f. *ophiolithica* (Levier in Zimmeter) Asch. et Graebn. (1889) Synopsis, 6: 769];

Centaurea paniculata L. var. *carueliana* Michel. (1891) Bull. Soc. Bot. Ital., 23: 316;

Stachys fragilis Vis. f. *serpentini* Fiori (1910) Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 17 (4): 640;

Thymus acicularis W. et K. var. *ophiolithicus* Lac. (1911) Bull. Soc. Bot. Ital., 116;

Chrysanthemum leucanthemum L. var. *crassifolium* Fiori (1911) Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 18 (3): 491;

Festuca ovina L. ssp. *duriuscula* (L.) var. *robusta* Hack. f. *pubispicola* Fiori (1912) Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 19 (4): 527;

Rubus ulmifolius Schott. var. *rusticanus* Merc. f. *heteroindutus* Fiori (1914) Schedae Floram Italic. Exs., ser. 3, f. 12, n. 2071;

Euphorbia segueriana Neck var. *prostrata* Fiori (1926) Nuova Fl. Anal. Ital., 2: 183 [*E. gerardiana* Jacq. sensu Caruel (1860) Prodr. Fl. Tosc., 562; *E. Nicaeensis* All. var. *prostrata* Caruel (1871) Stat. bot. Tosc., 324, nom. Nud.];

Cladonia furcata (Huds.) Flk. var. *racemosa* Flk. f. *nana* Sambo (1927) Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 34: 343;

Parmelia prolixa (Ach.) Nyl. var. *sorediosa* Sambo (1927) Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 34: 351;

Parmelia prolixa (Ach.) Nyl. var. *perlata* Sambo (1927) Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 34: 351;

Holcus lanatus L. var. *coloratus* Rchb. f. *glabrescens* Messeri (1936) Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 43 (2): 286;

Carex binervis Smith f. *macrocarpa* Messeri (1936) Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 43 (2): 288;

Cerastium campanulatum Viv. f. *exile* Messeri (1936) Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 43 (2): 290.

Per la presenza di neoendemismi e per la ricchezza di varietà, forme e morfosi, si può affermare che sul serpentino si verificano pressioni mutagene e processi di selezione direzionale che sono il fondamento per la nascita di nuove entità floristiche.

BIBLIOGRAFIA

- ASCHERSON P. und GRAEBNER P. (1900-1905) - Synopsis der Mitteleuropäischen Flora, **6**: 769. Leipzig.
- BAGLIETTO F. (1871) - Prospetto lichenologico della Toscana. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, **3**: 211-298.
- BARGONI I. (1940) - Cenni sull'anatomia della foglia di due individui di «Armeria denticulata» Bert., cresciuti rispettivamente su serpentino e su terreno comune, non serpentinoso, in coltura. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **47**: 507-509.
- CARUEL T. (1860) - Prodromo della Flora toscana, 562. Le Monnier, Firenze.
- CARUEL T. (1871) - Flora dei Gabbri di Toscana. In: Statistica Botanica della Toscana, 321-326. Firenze.
- CENGIA-SAMBO M. (1937) - Osservazioni lichenologiche sul Gruppo del Monte Ferrato. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **44**: 295-311.
- FIORI A. (1910) - Schedae ad Floram Italicam Exsiccatam. Cent. 13-14, n. 1354. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **17** (4): 640.
- FIORI A. (1911) - Schedae ad Floram Italicam Exsiccatam. Cent. 15-16, n. 1570. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. **18** (3): 491.
- FIORI A. (1912) - Schedae ad Floram Italicam Exsiccatam. Cent. 17-18, n. 1624. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. **19** (4): 527.
- FIORI A. (1914 a) - Schedae ad Floram Italicam Exsiccatam. Cent. 21-22, n. 2071. Tip. Università, Padova.
- FIORI A. (1914 b) - La Flora dei serpentini della Toscana. II. Confronto fra la Flora del M. Ferrato (serpentino) e quella della Calvana (calcare alberese). *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. **21**: 216-240.
- FIORI A. (1926) - Nuova Flora Analitica d'Italia, **2**: 183. Firenze.
- LACAITA C. (1911) - Piante italiane antiche o rare. *Bull. Soc. Bot. Ital.*, 112-121.
- MESSERI A. (1936) - Ricerche sulla vegetazione dei dintorni di Firenze. IV. La vegetazione delle rocce ofiolitiche di Monte Ferrato (presso Prato). *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. **43**: 277-372.
- MICHELETTI L. (1891) - Intorno ad alcune specie di *Cantaurea* della Sezione *Cyanus*. *Bull. Soc. Bot. Ital.*, **23**: 316.
- PICHI-SERMOLLI R. (1948) - Flora e vegetazione delle serpentine e delle altre ofioliti dell'Alta valle del Tevere (Toscana). *Webbia*, **6**: 1-380.
- SAMBO E. (1927) - I licheni del M. Ferrato (Toscana). *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. **34**: 333-358.
- SAMBO E. (1931) - Macromiceti di Prato in Toscana. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. **38** (4): 589-604.
- VERGNANO O. (1958) - Sul determinismo delle morfosi della vegetazione sui terreni serpentinosi attraverso l'analisi della nutrizione minerale. *Accad. Naz. Lincei. Mem. Cl. Sci. Fis. Ser. 3a. Bot.*, **24** (5): 588-597.

(ms. pres. il 9 giugno 1973; ult. bozze il 10 giugno 1974)