

F. SELVI (*), G. FIORINI (*)

ASPETTI FITO GEOGRAFICI E CARIOLOGICI DELLA FLORA DEL POGGIO DI MOSCONA (GROSSETO)

Riassunto — Nell'ambito di ricerche geobotaniche nella Maremma settentrionale ed interna, si sono effettuate numerose erborizzazioni nell'area del Poggio di Moscona e di alcuni vicini rilievi calcarei. Vengono qui presentati alcuni risultati significativi di queste ricerche, che permettono di aggiornare la distribuzione o di precisare l'ecologia di piante fitogeograficamente interessanti per la flora toscana. L'analisi cariologica di 5 di esse, *Astragalus muelleri* Steud. et Hochst, *Coris monspeliensis* L., *Allium moschatum* L., *Narcissus serotinus* L., *Dianthus longicaulis* Ten., ha inoltre portato alla determinazione di numeri cromosomici nuovi per la flora italiana ed alla conferma di altri già noti per altre aree geografiche. La ricchezza di specie mediterranee xerocalcicole del Poggio di Moscona e la presenza su di esso di stazioni relittuali di specie ad areale frammentato sono discusse alla luce di considerazioni corologiche ed ecologiche. Si evidenzia inoltre l'importanza di alcuni "fattori esogeni di disturbo" della vegetazione, come in particolare il pascolo brado, per il mantenimento di ambienti ad elevata diversità biologica e con elevato valore paesaggistico.

Abstract — *Phytogeographical and karyological aspects of the flora of Poggio di Moscona (Grosseto)*. During geobotanical researches in Northern Maremma, the area of Poggio di Moscona and some nearby calcareous hills have been explored. The most significative results of these researches, which allow to bring up to date the distribution areas and the ecology of some rare plants, are here presented. The karyological analysis of 5 of these species, *Astragalus muelleri*, Steud. et Hochst, *Coris monspeliensis* L., *Allium moschatum* L., *Dianthus longicaulis* Ten. and *Narcissus serotinus* L., has led to the determination of new chromosomic numbers and formulas for the Italian flora and to confirm known data from other geographical areas.

The richness of this area in mediterranean xerocalcicolous plants and the presence of relictual populations of species with fragmented distribution areas are discussed under the light of chorological and ecological aspects. The importance of some "disturbing" factors of the natural vegetation, as the heavy grazing of the wild livestock, is stressed in relation to the maintainance of environments with an elevated biological diversity and a significative landscape value.

Key words — Flora - Karyology - Southern Tuscany - Phytogeography - Diversity.

(*) Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università, Via la Pira 4 - 50121, Firenze.

Ricerca svolta nell'ambito del contributo di ricerca C.N.R. n° 93.04555.CT04 (Responsabile E. Nardi - Firenze).

INTRODUZIONE

Dal tempo della constatazione di MOGGI (1972) sulla scarsità delle conoscenze geobotaniche sulla Maremma toscana, questo territorio è stato l'oggetto di diversi contributi geobotanici a carattere prevalentemente vegetazionale. In particolare sono stati studiati i complessi collinari con querceti decidui (ARRIGONI, 1974; ARRIGONI *et al.*, 1990), il Parco della Maremma (ARRIGONI *et al.*, 1985), il Promontorio di Punta Ala (DE DOMINICIS *et al.*, 1988) ed alcuni tipi di vegetazione litoranea (DE DOMINICIS *et al.*, 1985). Tuttavia, i contributi a carattere prettamente floristico-fitogeografico rimangono ad oggi limitatissimi, frammentari e piuttosto datati (SOMMIER, 1892a 1892b; SOMMIER, 1903, 1911, 1912; FIORI, 1920; NEGRI e CHIARUGI, 1926). Le cause di ciò sono da ricollegarsi alle condizioni socio-economiche piuttosto precarie nelle quali si trovava la Maremma fino all'immediato dopoguerra. Come già osservava ripetutamente il SANTI (1806) nel suo Viaggio Terzo per la Provincia Senese, essa rappresentava una terra insicura e difficile da percorrere, per la scarsità delle vie di collegamento, per il rischio della malaria e in genere per la bassa densità di popolazione. Conseguentemente la Maremma Toscana include ancora oggi numerose aree inesplorate dai botanici e quindi del tutto prive di conoscenze floristiche e fitogeografiche. Per colmare alcune di queste lacune, si sono avviate indagini sulla flora di alcune aree della Maremma interna e settentrionale. Una fra le più piccole di queste è il Poggio di Moscona, che nonostante la sua vicinanza a numerosi centri abitati della pianura e dei colli grossetani ed il richiamo che esso esercita sul botanico, venne visitato dal solo G. Savi nel secolo scorso. Nel presente contributo si riportano i risultati più significativi di alcune erborizzazioni compiute nell'area del Poggio di Moscona e nei vicini rilievi calcarei, che permettono di aggiornare i dati distributivi ed ecologici di alcune entità non comuni nel quadro fitogeografico della Toscana. L'analisi cariologica di alcune di tali entità ha inoltre permesso di determinare numeri e assetti cromosomici, fornendo così elementi per considerazioni biosistematiche e fitogeografiche.

CENNI SUL TERRITORIO

Il Poggio di Moscona giace nella parte Nord-Orientale della piana grossetana, a ridosso dell'abitato di Roselle sul quale si eleva in posi-

zione dominante ad un'altitudine di 317m s.l.m.. Geologicamente è costituito in larga prevalenza da calcari massicci del Lias (Giurassico superiore) debolmente stratificati e privi o quasi di componente dolomitica; estensione molto minore hanno i calcari marnosi a Posidonie e Zoospore (MOTTA, 1969). Su questa matrice litologica si formano tasche più o meno profonde di terra rossa mediterranea ricca in carbonati di calcio.

Climaticamente il Poggio ricade in un'area fitoclimatica di tipo mediterraneo suboceanico con eccedenza idrica invernale. Tuttavia, l'aridità estiva è in realtà molto più pronunciata rispetto alla pianura sottostante a causa della natura scheletrica dei terreni, e quindi della forte e veloce evaporazione delle acque meteoriche.

La vegetazione del Poggio di Moscona attrae immediatamente l'attenzione del botanico per la sua fisionomia fortemente discontinua a causa della frequenza e l'estensione delle aree rocciose; secondo la classificazione fisionomica di TOMASELLI (1981) essa potrebbe essere definita come "matorral medio discontinuo". Specialmente nei versanti occidentali e meridionali queste garighe elioxerofile sono bloccate ad un livello di degradazione molto spinto a causa del pesante pascolo dei bovini bradi e del substrato scheletrico. Nelle discontinuità delle macchie si estendono cenosi inquadrabili forse nelle *Ononido-Rosmarinetea* Br.Bl. molto ricche di specie, con larga partecipazione di emicriptofite, camefite e, in misura minore, di geofite e terofite. Questa tipologia vegetazionale si trova anche al vicino Poggio Spiaggione fra Montepescali e Batignano ma in questo caso è la conseguenza dell'abbandono di antichi uliveti su calcare cavernoso. In alcune plaghe particolarmente assolate e rupestri del versante meridionale del Poggio di Moscona sono presenti anche interessanti frammenti eterotopici di vegetazione litofila litoranea con *Juniperus phoenicea* e abbondante *Prasium majus*. Per questo tipo di fitocenosi è stata descritta per il Parco della Maremma l'associazione *Teucrio-Juniperetum phoeniceae* Arrig. et al. (ARRIGONI et al., 1985), ricadente nell'alleanza termo-mediterranea dell'*Oleo-Ceratonion* Br.Bl.. La presenza di queste piante indica condizioni caldo-aride infrequenti per stazioni interne, specialmente al di fuori dell'area dell'*Oleo-Ceratonion* (un altro esempio è nella Valle dei Manienti al Monte Calvi di Campiglia). Nei versanti orientali e settentrionali sono infine sviluppati boschi a dominanza di leccio riferibili al *Viburno-Quercetum ilicis* (Br.Bl.) Riv.-Mart., mentre nei piccoli impluvi la componente decidua a *Fraxinus ornus* caratterizza invece i boschi del *Fraxino ornus-Quercetum ilicis* H.ic..

METODI

I campioni d'erbario sono depositati nell'Herb. "F. Selvi". Le cartine di distribuzione delle varie entità sono state preparate sulla base dei campioni d'erbario conservati in FI e sulla base di dati bibliografici. L'analisi cariologica è stata condotta su piastre metafasiche mitotiche di cellule meristematiche di apici radicali ottenuti dalla germinazione di semi (*Astragalus muelleri*, *Dianthus longicaulis* e *Narcissus serotinus*) oppure su apici radicali di piante vive raccolte sul posto e coltivate in vaso (*Coris monspeliensis*, *Allium moschatum*). Gli esiccata di queste specie sono depositati in FI, mentre alcune piante vive (*Coris*, *Allium*) sono attualmente coltivate nell'Orto Botanico di Firenze. Dopo un pretrattamento di 2 ore in soluzione satura di 8-idrossichinolina si è passati al fissaggio in Carnoy 3:1, idrolisi in HCl 1N a 60 °C per 6 min., colorazione con lactopropionorceina per 18 h e allestimento dei preparati per schiacciamento a fresco. L'osservazione è stata condotta con fotomicroscopio Zeiss Axiophot. Conteggi e misure sono stati effettuati sulle fotografie ottenute. Le misure dei cromosomi (lunghezza del braccio lungo, lunghezza del braccio corto, larghezza) sono state rilevate su microfotografie opportunamente stampate fino ad ottenere piastre metafasiche ingrandite 3000 volte. I valori sono stati inseriti in un foglio elettronico tipo EXCEL previamente predisposto al fine di ottenere l'ordinamento dei cromosomi, il riconoscimento degli omologhi, l'indice $r = l/s$, la formula cariotipica secondo LEVAN *et al.* (1964) ed infine l'indice di asimmetria **AsK** secondo ARANO & SAITO (1980).

RISULTATI

Ranunculus garganicus Ten. (**Ranunculaceae**)

Emicriptofita mediterranea prevalentemente calcicola, in Italia è abbondante in Puglia e Calabria da dove irradia lungo il versante tirrenico raggiungendo la Toscana e la Liguria. In Toscana (Fig. 1 A) è frequente sul Monte Argentario e nell'area di Capalbio, nonché sul gruppo del Monte Calvi di Campiglia. Il Poggio di Moscona, dove è molto abbondante, rappresenta quindi una stazione nuova, intermedia ed isolata rispetto alle precedenti.

Dianthus longicaulis Ten. (**Caryophyllaceae**)

Emicriptofita rosulata mediterraneo-occidentale, appartiene al poli-

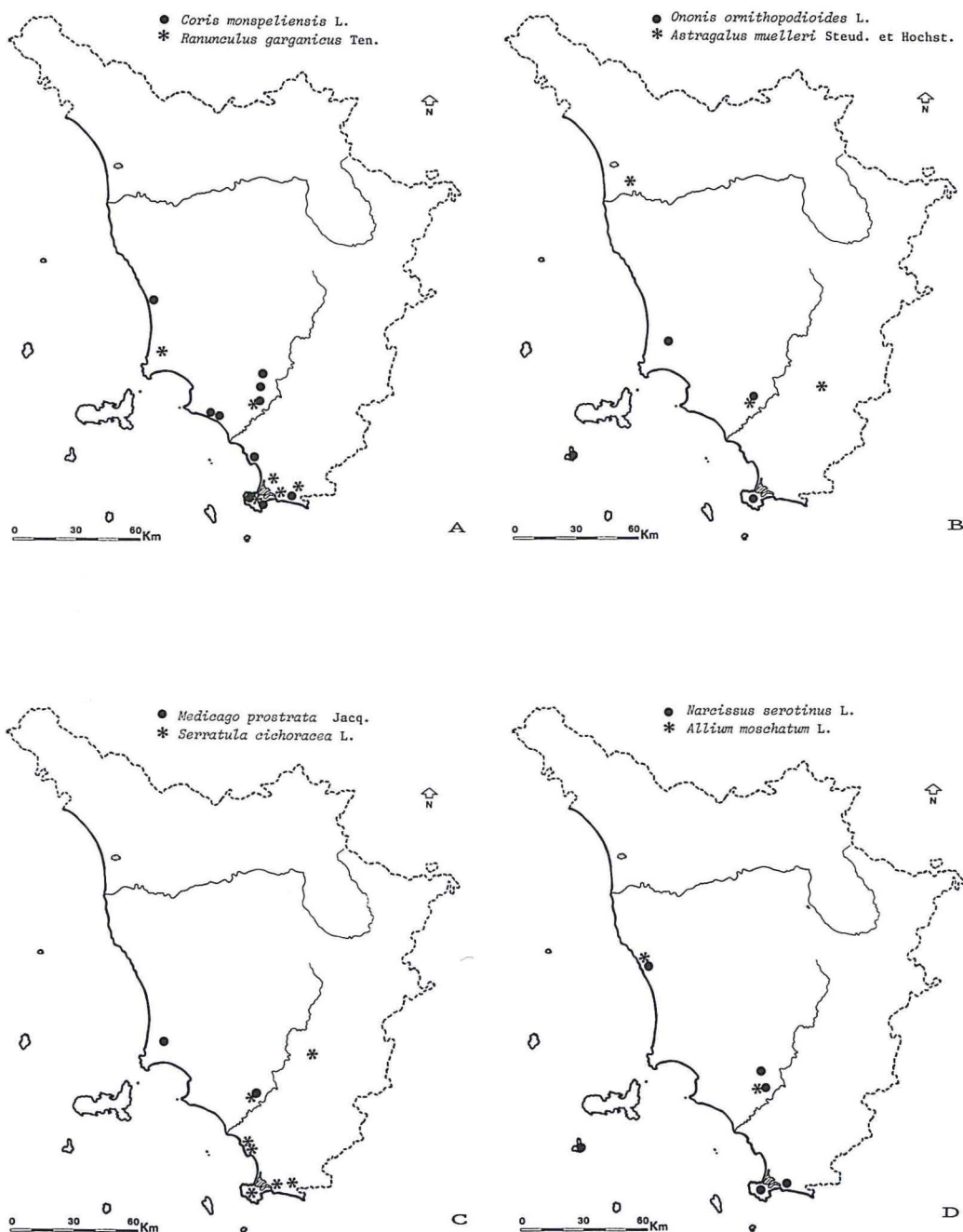


Fig. 1 - Distribuzione geografica in Toscana di alcune fra le entità più significative.

morfo gruppo di *D. sylvestris* Wulf.. In Italia è distribuita nelle regioni insulari e in quelle peninsulari occidentali, fino a Toscana e Liguria. In Toscana tale entità è probabilmente diffusa solo nelle zone con clima tipicamente mediterraneo, ma solo ulteriori indagini popolazionali potranno chiarire i rapporti sistematico-tassonomici e corologici fra questa entità e *D. sylvestris*. Al Poggio di Moscona, dove è sporadica, vive in stazioni rocciose ed assolate. L'indagine cromosomica (Fig. 2) ha rivelato il numero $2n = 30$, ossia lo stesso riscontrato per *D. sylvestris* Wulf. in Jacq. su materiale sardo (ARRIGONI e MORI, 1971) e su popolazioni siciliane attribuite a *D. sylvestris* subsp. *garganicus* (Grande) Pignatti (RAIMONDO *et al.*, 1983) ma probabilmente riconducibili a *D. longicaulis*. Le dimensioni dei cromosomi sono piccole (1 - 2 μm circa di lunghezza totale e 1 μm circa di larghezza) e sembrano dello stesso ordine di misura di quelle rilevabili dalle microfotografie riportate nei lavori sopra citati. La formula cromosomica è la seguente: $2n = 2x = 30 = 12M + 18m$, con indice $AsK = 54,8$. Il corredo cromosomico presenta quindi caratteri di primitività sia per la simmetria accentuata, sia per l'assenza di satelliti e di costrizioni secondarie. Inoltre, sebbene relativamente elevato, il numero $2n=30$, appare il più basso all'interno del gen. *Dianthus*, per il quale è stato ammesso un numero base $n=15$ ed un basso livello di variabilità ploidica e cariologica (CAROLIN, 1957). Ne consegue che i caratteri cariologici possono fornire probabilmente solo scarse indicazioni per l'interpretazione tassonomica del complesso gruppo di *D. sylvestris*.

Biscutella mollis Loisel. (**Brassicaceae**)

Emicriptofita endemica della Toscana tirrenica meridionale e del Lazio, prevalentemente calcicola. In base all'areale precedentemente noto per questa specie (RAFFAELLI, 1987; RAFFAELLI e FIESOLI, 1993) le stazioni note più settentrionali erano situate presso Alberese e sulle colline dell'Uccellina. Il Poggio di Moscona, nonché il Poggio Spiaggione e alla cava fra Montorsaio e Batignano, vengono a costituire le sole stazioni a Nord dell'Ombrone e quindi le più settentrionali ad oggi note.

Coris monspeliensis L. (**Primulaceae**)

Secondo PAMPANINI (1906) il genere *Coris*, comprendente le due specie *C. monspeliensis* L. e *C. hispanica* Lange è di origine molto antica e rappresenta uno degli elementi paleogenici più caratteristici della

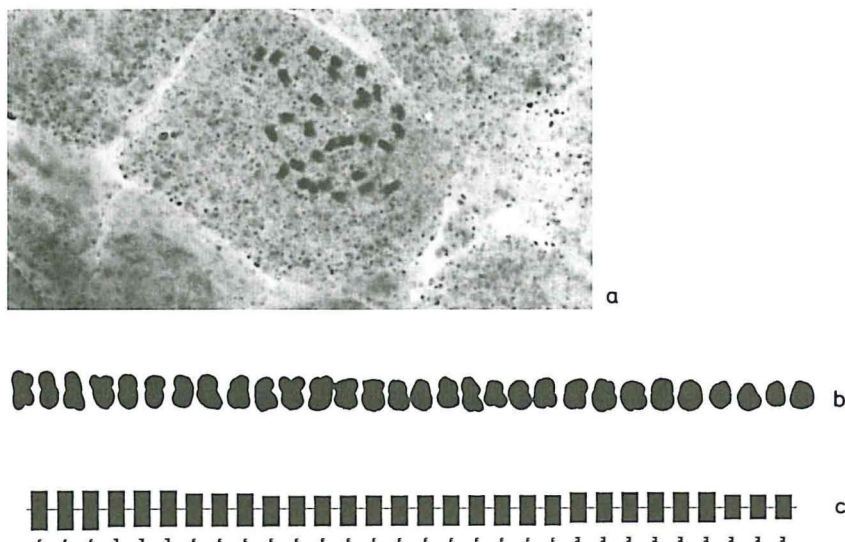


Fig. 2 - (a) Piastra metafasica di mitosi somatica in apice radicale di *Dianthus longicaulis* Ten. (ingrandimento 1500x); (b) cariotipo (ingrandimento 3000x); (c) idiogramma.

flora mediterranea. L'isolamento sistematico di questo genere nell'ambito delle *Primulaceae* venne evidenziato da AIRY SHAW (1951), il quale notava la presenza di caratteri morfologici di transizione verso le *Lythraceae*. L'attuale frammentarietà dell'areale, l'isolamento e la dispersione delle sue stazioni in aree di accantonamento del bacino mediterraneo, sono stati interpretati come resti di un'area più vasta ridottasi in seguito al frazionarsi delle terre (FORSYTH-MAYOR, 1883 in PAMPANINI, 1906). *C. monspeliensis* gravita nel mediterraneo-occidentale, con stazioni isolate in Somalia (AIRY SHAW 1951) e nel mediterraneo orientale (BECK VON MANNAGETTA, 1901). In Italia è distribuita sui litorali tirrenici di Toscana, Liguria, Sicilia, Sardegna e forse Calabria, seguendo i settori dove la flora italiana assume maggiore carattere di occidentalità (AGOSTINI, 1961). In Toscana è specie rara (fig. 1A) e quasi esclusivamente costiera. L'unica stazione internamente nota era quella del Poggio Romano presso Montepescali, ove la pianta fu rinvenuta da Fiori. A questa sono da aggiungere quella del Poggio di Moscona, dove ne è stata rinvenuta una piccola colonia nel versante Sud-Orientale e infine quella sopra il paese di Sticciano Scalo (GR), a circa 100 m di quota, in gariga su calcare cavernoso. Quest'ultima costituisce la più interna della regione ad oggi nota.

C. monspeliensis è considerata specie caratteristica del *Rosmarino-*

Ericion (BRAUN-BLANQUET, 1952), quindi essenzialmente calcicola. Tuttavia le popolazioni litoranee di Castiglione della Pescaia e Donoratico vivono su sabbie silicee dunali incoerenti, mostrando affinità ecologiche con le rare popolazioni del mediterraneo orientale, tendenzialmente psammofile (BECK VON MANNAGETTA, 1901). Questa entità sembra essere quindi ecologicamente bivalente in stazioni costiere (litocalcicola o psammofila) mentre all'interno diventa esclusiva di substrati rocciosi calcarei. Interessanti considerazioni si possono avanzare anche circa la sua forma biologica. Infatti, mentre le popolazioni localizzate sulle sabbie litoranee incoerenti (es.: Castiglione della Pescaia, Rocchette, Donoratico) sembrano composte da individui a ciclo annuale, le popolazioni più interne di gariga calcicola (Moscona, Montepescali, Sticciano) tendono ad essere perennanti e ad assumere forma di piccola camefito suffruticosa. Quest'ultima è d'altronde la forma biologica considerata tipica di *Coris monspeliensis*, quale almeno si presenta in Francia e Spagna (MASCLANS, 1968; FERGUSON, 1972) e alla quale già si riferiva C. BAUHIN (1623) con la sua descrizione "frutex est folio Ericae".

L'analisi cariologica, condotta su individui suffruticosi prelevati dalla popolazione di Sticciano (GR), ha portato alla determinazione delle caratteristiche cariotipiche di questa entità (fig. 3), così esprimibili: $2n=2x=18 = 8M + 10m$, con indice di asimmetria: $AsK = 53,5$. Il numero $2n=18$ costituisce il terzo dato per la penisola italiana e conferma quello di KRESS (1963), ottenuto su materiale proveniente da Alassio (Liguria occidentale), quello di BALDINI (1990) su piante del Monte Argentario nonché quello di DELAY (1974), relativo a materiale francese e quello di LOVE e KJELLQUIST (1974) su piante spagnole. Nel complesso il cariotipo presenta caratteristiche di primitività, quali numero diploide (fra i più bassi nelle *Primulaceae*), simmetria accentuata, piccole dimensioni dei cromosomi ($1,3 - 2 \mu m$ di lunghezza totale e $1 - 1,5 \mu m$ di larghezza totale) assenza di costrizioni secondarie, di satelliti, nonché di B-cromosomi. Tali caratteristiche si associano d'altra parte alle evidenti peculiarità fenotipiche di questa entità, confermandone l'isolamento sistematico all'interno di una famiglia caratterizzata da alta variabilità cariologica e da notevole diffusione di poliploidi (KRESS, 1963). Tuttavia esse contrastano in modo sorprendente con la variabilità morfologica interpopolazione di questa entità, (della quale sono state descritte numerose forme e varietà, vedi MASCLANS, 1968), cosa che induce a pensare che nonostante l'isolamento e l'antica origine essa sia ancora dotata di una elevata plasticità bio-fenotipica ed ecologica. Tale plasticità è quindi da considerarsi espres-

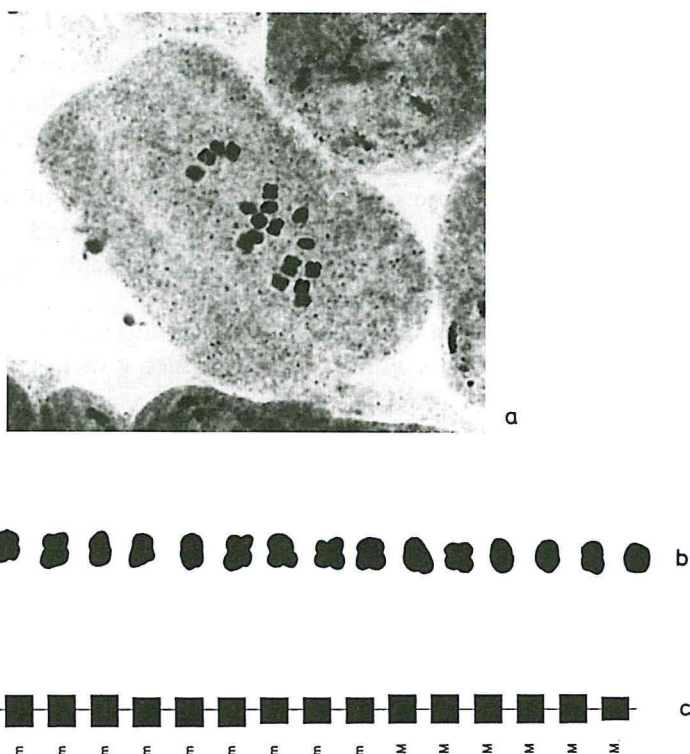


Fig. 3 - (a) Piastra metafasica di mitosi somatica in apice radicale di *Coris monspeliensis* L. (ingrandimento 1500x); (b) cariotipo (ingrandimento 3000x); (c) idiogramma.

sione di una capacità evolutiva ancora presente. Di particolare interesse sarebbe un'indagine citogenetica comparata fra le popolazioni annuali e quelle perennanti.

Astragalus muelleri Steud. et Hochst. (**Fabaceae**)

La distribuzione di *A. muelleri* è di tipo anfiadriatico, con areale principale gravitante sulle coste slave dall'Istria al Montenegro, comprese varie isole dalmate (Cherso, Veglia). L'areale parziale italiano di questa specie comprende quattro sole località toscane (fig. 1B), sempre su suoli calcarei: il Monte Pisano presso San Giuliano e Santa Maria del Giudice, dove venne scoperta da Bertoloni; il Monte Amiata fra Seggiano e Castel del Piano; il Poggio Spiaggione fra Montepescali e Batignano dove venne scoperta da Arcangeli e poi ritrovata da FIORI

(1909); ed infine il Poggio di Moscona dove venne rinvenuta da G. Savi. Recentemente è stata anche segnalata per i monti della provincia di L'Aquila (GRECO e PETRICCIONE, 1988-89). Al Poggio Spiaggione è presente ma non abbondante, (probabilmente per la progressiva espansione della vegetazione sclerofillica), mentre sul Poggio di Moscona se ne trovano invece cospicue popolazioni, specialmente sul versante meridionale ed occidentale. Questa emicriptofita sfugge gli effetti dannosi del calpestio affondando le radici nelle fessure degli affioramenti rocciosi al riparo dal transito del bestiame.

L'analisi cariologica di *A. muelleri* ha portato per la prima volta alla determinazione del suo numero cromosomico e della relativa formula cariotipica: $2n = 2x = 16 = 2M + 9m + 1m \text{ (sat)} + 4sm$ (fig. 4). Le dimensioni dei cromosomi sono: lunghezza totale $3 - 3,7 \mu\text{m}$ e larghezza $1 - 1,3 \mu\text{m}$. Il numero è largamente il più diffuso all'interno del gen. *Astragalus*. La presenza di costrizioni secondarie nel braccio lungo della prima e della quinta coppia cromosomica, di un satellite nel nono cromosoma, e di un indice di asimmetria mediamente elevato ($AsK = 57,6$), potrebbe suggerire un relativo carattere di derivazione in tale assetto cariotipico. Tuttavia il livello diploide, la bassissima variabilità morfologica inter ed intrapopolazionale e la scarsa capacità di espansione al di fuori delle stazioni primarie di carattere conservativo, sembrano maggiormente elementi di un'entità stabilizzata sia dal punto di vista genotipico che fenotipico. Tale stabilizzazione potrebbe essere conseguente alla verosimile origine antica di questa e delle altre stazioni toscane, in considerazione della loro singolare disgiunzione corologica e dell'attuale isolamento geografico-genetico esistente sia fra le popolazione slave e quelle toscane sia internamente a queste. Alla luce di queste considerazioni, le quattro stazioni toscane appaiono chiaramente di tipo relittuale. Tuttavia, ulteriori indicazioni su questo interessante caso "fitogeografico" potrebbero scaturire dall'analisi del cariotipo delle popolazioni slave e dal confronto con quelle italiane.

Ononis ornithopodioides L. (Fabaceae)

Terofita ad areale mediterraneo, prettamente calcicola, in Italia è diffusa soprattutto nelle regioni tirreniche meridionali. In Toscana (fig. 1B) era precedentemente nota solo per il Monte Argentario, Isola di Pianosa e Monte Calvi di Campiglia Marittima. Il Poggio di Moscona e il Poggio Spiaggione fra Montepescali e Batignano, dove è stata rinvenuta in pochi individui nell'Aprile '92, costituiscono quindi stazioni intermedie nuove.



Fig. 4 - Piastra metafasica di mitosi somatica in apice radicale di *Astragalus muelleri* Steud. et Hochst. (ingrandimento 1500x); (b) cariotipo (ingrandimento 3000x); (c) idiogramma.

Medicago prostrata Jacq. (**Fabaceae**)

Emicriptofita sud-europea nettamente calcifila, in Italia è diffusa

sul Carso e in Carnia, mentre diventa molto rara nelle regioni peninsulari fino all'Abruzzo. In Toscana (fig. 1C) era nota per il Monte Calvi di Campiglia e per il vicino Poggio Spiaggione fra Batignano e Montepescali (FIORI, 1909). A Moscona è stata rinvenuta una sola esigua popolazione sul versante Nord-occidentale, che viene quindi a costituire la più meridionale ad oggi nota per la regione.

Lavandula latifolia Medicus (**Lamiaceae**)

Camefito mediterraneo-occidentale calcicola, in Italia nota solo per Liguria e Toscana, dove è sporadica sulle colline fiorentine e del Chianti. Le stazioni della Maremma, dove è spontanea sui calcari cavernosi della zona di Monte Leoni, Roccastrada e Poggio di Moscona, rappresentano le più meridionali della penisola ad oggi note.

Serratula cichoracea L. (**Asteraceae**)

Emicriptofita mediterranea a larga amplitudine edafica, è frequente nelle regioni meridionali, risale lungo le coste tirreniche (LACAITA, 1918) fino alla Toscana, dove non è rara nella Maremma a Sud dell'Ombrore (fig. 1C). Una stazione isolata è documentata per la stazione di Monte Amiata (Sommier, FI-HCI). La stazione del Poggio di Moscona viene quindi a segnare verso Nord-Ovest il limite distributivo peninsulare di questa entità.

Allium moschatum L. (**Alliaceae**)

Geofita distribuita dall'area pontica settentrionale alla Spagna orientale (TORNADORE, 1982), prevalentemente calcicola ma nota anche per substrati ignei e serpentinosi. In Italia ne esistono poche stazioni reciprocamente disgiunte e tipicamente relittuali in Abruzzo, Toscana e Puglia (GARBARI e SENATORI, 1975; TORNADORE, 1982; TORNADORE *et al.* 1994). In Toscana (fig. 1D) la sola stazione precedentemente nota era il Monte Pelato di Castiglioncello presso Livorno, dove la pianta fu scoperta sui terreni serpentinosi da CHIARUGI (1922). Al Poggio di Moscona, che viene quindi a costituire una stazione nuova del tutto isolata dalle altre, l'abbondanza di *A. moschatum* è sorprendente (specialmente nel versante meridionale), essendo una delle principali entità edificatrici della vegetazione prativa delle radure e delle aree rocciose scoperte. In quanto geofita è favorita dalla presenza massiccia di bestiame brado e anche selvatico, poichè il bulbo, alloggiando nelle

fessure delle rocce calcaree, rimane protetto sia dal calpestio dei bovini, sia dallo scalzamento dei cinghiali al pascolo.

L'indagine cromosomica (Fig. 5) ha rivelato la seguente formula cariotipica: $2n = 2x = 16 = 12m + 2m(\text{sat}) + 2st(\text{sat})$, con indice di asimmetria $AsK = 57,04$. Le dimensioni dei cromosomi variano da 12 μm a 15 μm di lunghezza totale e da 1,3 a 1,6 μm di larghezza. Il numero conferma quelli già determinati da BILLERI (1954) su materiale proveniente dai serpentine del Monte Pelato di Castiglioncello, da TORNADORE (1982) per la stessa stazione e su materiale spagnolo, nonché da TORNADORE *et al.* (1994) su popolazioni della zona di Matera e da GARBARI & SENATORI (1975) su piante abruzzesi. Nel complesso l'analisi del cariotipo rivela maggiori affinità con gli assetti cromosomici riportati da Billeri e da Tornadore (sulle popolazioni toscane, lucane e spagnole) condividendo con essi la presenza di satelliti intercalari nella coppia di cromosomi subtelocentrici. È interessante notare la presenza di elementi peculiari, osservati peraltro su numerose fotografie di diverse piastre, che sembrano distinguere le popolazioni di Moscona da tutte le altre, anche se non è da escludere la possibilità che tali differenze siano, almeno in parte, attribuibili alle diverse tecniche di colorazione del materiale, nonché ad una diversa interpretazione delle porzioni terminali dei cromosomi. Nel nostro caso si nota infatti la presenza di satelliti intercalari anche nella coppia più grande dei cromosomi metacentrici, nonché quella di costrizioni secondarie nella porzione estrema dei bracci dei cromosomi della terza, quarta, sesta e settima coppia. A differenza di quanto osservato dai precedenti Autori, si è riscontrata l'assenza di satelliti ben distinti alle estremità dei cromosomi e anche l'assenza di B-cromosomi, osservati invece nei popolamenti lucani (TORNADORE *et al.*, 1994). Queste peculiarità, per niente associate a caratteristiche morfologiche apprezzabili, confermano l'ipotesi di GARBARI & SENATORI (1975), ripresa poi da TORNADORE (1982), di una non corrispondenza fra variabilità fenotipica (molto bassa) e variabilità cariologica, interpretabile come espressione di un polimorfismo endofenotipico correlato all'isolamento geografico - genetico dei vari citodemi. La stazione del Poggio di Moscona è geograficamente più vicina a quella del Monte Pelato, ma ecologicamente più affine a quella abruzzese, essendo come quest'ultima localizzata su substrato prettamente calcareo. Il fatto che l'assetto cariotipico delle piante di Moscona sia più affine a quello dell'altra popolazione toscana (e anche a quello delle popolazioni spagnole) non fornisce elementi di conferma all'ipotesi di TORNADORE (1982), secondo cui le differenze cariotipiche possano essere derivate anche da risposte adattative ad ambiti ecologici diversi.



Fig. 5 - (a) Piastra metafasica di mitosi somatica in apice radicale di *Allium moschatum* L. (ingrandimento 1500x); (b) cariotipo (ingrandimento 1500x); (c) idiogramma.

Narcissus serotinus L. (**Amaryllidaceae**)

Geofita mediterranea a fioritura settembrina, tipica dei prati aridi e

sassosi, più spesso su calcare. In Italia è frequente soprattutto nelle regioni insulari e in quelle meridionali, dalle quali risale lungo il litorale tirrenico fino alla zona del Monte Argentario; la stazione isolata del Monte Pelato di Castiglioncello, rappresenta la più settentrionale ad oggi nota (fig. 1D). Il Poggio di Moscona e il Poggio Romano presso Montepescali, dove è frequente, costituiscono due stazioni nuove, intermedie fra le due precedenti, e quindi anch'esse fra le più settentrionali d'Italia.

L'indagine cariológica (Fig. 6) ha condotto alla determinazione della seguente formula: $2n = 6x = 30 = 12m + 6sm + 11st + 1st(sat)$, con cromosomi variabili fra $4\ \mu m$ e $16,8\ \mu m$ in lunghezza totale e $2\ \mu m$ e $2,6\ \mu m$ in larghezza. Il reperto conferma il dato di FRIZZI (1986), ottenuto su materiale pugliese e si accorda con l'ipotesi formulata da FERNANDES (1969), secondo il quale *N. serotinus* rappresenta all'interno della sua ampia area di distribuzione un complesso di entità a diversi livelli di ploidia con numero base $x=5$. Citotipi diploidi a $2n = 10$ sono noti per l'area atlantica fra Portogallo e Marocco (FERNANDES, 1969), altri tetraploidi a $2n = 20$ per la Sicilia meridionale (GARBARI *et al.*, 1973) ed infine gli esaploidi a $2n = 30$ per Catalogna e Isole Baleari (FERNANDES (1969, 1943), nonché Sardegna (SCRUGLI, 1974), Puglia e quindi Toscana. In effetti nel nostro caso, sebbene le misure rilevate sui singoli cromosomi non sempre permettano un esatto ordinamento in gruppi di sei omologhi, il numero e l'assetto cariotipico forniscono elementi di conferma per l'ipotesi di un corredo esaploide. La presenza di cromosomi subtelocentrici con e senza satellite, osservati già da FERNANDES (1969, 1943) negli esaploidi e da Egli indicati come "cephalobrachial type", ossia derivanti da probabili fratture di bracci di cromosomi primitivi più grandi, determina inoltre un aumento dell'indice di asimmetria ($AsK = 65,8$). Tali considerazioni portano di conseguenza a pensare ad un elevato grado di evoluzione nell'assetto da noi osservato.

Stipa etrusca Moraldo (**Poaceae**)

Emicriptofita endemica dell'Italia centrale, nel Lazio è legata ai substrati vulcanici (Vico, Bolsena) mentre in Toscana è considerata specie esclusiva dei substrati serpentinosi (MORALDO, 1986). Al riguardo è tuttavia interessante notare che, sebbene ben più rare, esistono nella Maremma anche popolazione su calcari cavernosi e massicci. Infatti nell'Herbarium Centrale Italicum (FI) esistono due campioni (Arcangeli e Sommier sub *Stipa pennata* L. rideterminati entram-

bi da Martinowski 1964 come *S. pennata* subsp. *eriocaulis* (Borbàs) Martinowsky et Skalicky), citati da MORALDO stesso (1986) fra gli specimeni visa di *S. etrusca*, che provengono dai colli sassosi calcarei presso la Marsiliana e presso Montepescali (GR). La stazione del Poggio Romano fra Sticciano e Montepescali, quella del Poggio alle Fate presso il fiume Albegna (Foggia, FI-H.C.I.) e quelle nuove del Poggio Spiaggione fra Batignano (calcare cavernoso) e di Moscona (calcare massiccio) confermano quindi che questa specie è più preferenziale che esclusiva dei substrati serpentinosi.

Cleistogenes serotina (L.) Keng. (**Poaceae**)

Tipica emicriptofita dei pendii aridi argillosi e calcarei soprattutto di bassa montagna; si spinge raramente nell'area mediterranea. In Toscana è abbastanza frequente a Nord dell'Arno ma diventa molto rara nella parte centro-meridionale della regione, dove è nota per l'aretino ed alcune zone del Chianti. Nelle nuove stazioni del Poggio di Moscona e dintorni (Montepescali, Sticciano, Montorsaio), le più meridionali per la Toscana ad oggi note, questa pianta è molto frequente.

DISCUSSIONE

La presenza di altre specie quali *Fumana thymifolia* (L.) Spach (qui nelle sue stazioni toscane più interne), *Fumana ericoides* (L.) Spach, *Plantago afra* L., *Anthyllis tetraphylla* L., *Trinia glauca* L., *Crocus biflorus* Miller, *Ononis pusilla* L., *Satureja montana* L., *Micromeria juliana* (L.) Benthham, *Prasium majus* L., *Centranthus calcitrapa* L., *Stachys recta* L. subsp. *recta*, *Koeleria splendens* Presl, *Anthyrrinum latifolium* Mill. (spontanea), *Centaurea aplolepa* Moretti subsp. *cosana* (Fiori) Dostàl, *Iris lutescens* Lam., *Phleum ambiguum* Ten., *Polygala monspeliaca* L., *Ophrys exaltata* Ten. subsp. *thyrrena* (Golz et Reinhard) Del Prete, *Marrubium incanum* Desr., *Ophrys crabronifera* Mauri, *Teucrium flavum* L. e numerose altre, conferma l'interesse e l'importanza locale di questo piccolo rilievo per la conservazione di aspetti significativi della flora mediterranea. Ciò appare correlato principalmente alla natura litologica del rilievo, alla sua ubicazione e alla forma di gestione a pascolo brado. Esso rappresenta infatti una delle stazioni toscane più settentrionali ecologicamente idonee per specie xerocalcicole diffuse più a meridione. Particolarmente interessante è la presenza di stazioni disgiunte di piante perenni con areale gravitante sulla penisola balca-

nica quali *Astragalus muelleri* e *Allium moschatum* e di alcuni altri collegamenti fitogeografici con l'area settentrionale adriatica, quali *Medicago prostrata* e *Marrubium incanum*. L'assenza di mezzi dispersivi a largo raggio (specie entomofile e zoocore) e la forma perenne di queste piante porta ad escludere l'ipotesi di un loro arrivo in quest'area in tempi recenti. Appare più probabile che esse siano testimonianze a carattere relittuale di un passato contatto tra il dominio floristico adriatico-illirico e quello tirrenico peninsulare. Del resto la Maremma è caratterizzata da irradiazioni di altre specie anfiadriatiche, quali ad esempio *Quercus frainetto* Ten. e *Vicia sparsiflora* Ten. (ARRIGONI, 1974), sebbene fitogeograficamente prevalgano le affinità col settore occidentale del bacino mediterraneo.

Nonostante l'apparente contraddittorietà, il pascolo brado è un importante fattore di conservazione della diversità floristica, anche se imprime al paesaggio di Moscona un tipico aspetto di ambiente mediterraneo fortemente degradato. Esso è determinante per il mantenimento del potere conservativo della stazione verso molte delle entità perenni con areale frammentato in stazioni isolate o relittuali. Allo stesso tempo, il pascolo contribuisce al mantenimento di un'elevata diversità floristica, che verrebbe invece fortemente impoverita a seguito dell'evoluzione della macchia verso la lecceta, formazione molto povera sotto il profilo floristico (BRAUN-BLANQUET, 1936, 1952; PIGNATTI e PIGNATTI, 1969). In generale, come notato da ARRIGONI *et al.* (1985) per il vicino Parco della Maremma, la conservazione della ricchezza floristica appare strettamente legata al mantenimento di diverse tipologie vegetazionali. Essendo queste nel bacino mediterraneo spesso il prodotto di diverse forme di uso prolungato del territorio, appare chiara, come evidenziato da NAVEH (1971), l'importanza ecologica dell'uomo come fattore di eterogeneità del mosaico ambientale e quindi di ricchezza biologica.

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINI R. (1961) - Notizie su una nuova stazione e sull'areale di *Coris monspeliensis* L.. *Delpinoa* 3: 153-181.
- AIRY SHAW H.K. (1951) - *Coris* (Primulaceae?) in Somaliland. *Kew Bulletin* 1: 29-31.
- ARANO H. and SAITO H. (1980) - Cytological studies in Family Umbelliferae V. Karyotypes of seven species in Subtribe Seselinae. *La Kromosomo* 17 (2): 471-480.
- ARRIGONI P.V. (1974) - Ricerche sulle querce caducifoglie italiane. 3. «*Quercus frainetto*» Ten. in Toscana. *Webbia* 29 (1): 87-104.
- ARRIGONI P.V., NARDI E., RAFFAELLI M. (1985) - La vegetazione del Parco naturale della

- Maremma (Toscana). Dip. Biologia Vegetale Università degli Studi di Firenze, pp. 1-39.
- ARRIGONI P.V. e MORI B., (1971) - Numeri cromosomici per la Flora Italiana n. 97. *Inform. Bot. Ital.* **3** (3): 228.
- ARRIGONI P.V., RICCIERI C., MAZZANTI A. (1990) - Contributo alla conoscenza dei boschi della Maremma grossetana. *Webbia* **44** (1): 121-150.
- BALDINI R.M. (1988) 1990 - Numeri cromosomici per la flora italiana, 1165. *Inform. Bot. Ital.* **20**: 624.
- BAUHIN C. (1623) - Pinax Theatri Botanici, p. 280. Basilea.
- BECK VON MANNAGETTA G. (1901) - Die vegetationverhältnisse der Illirischen länder.
- BILLERI G., (1953) 1954 - Osservazioni sul kariogramma di *Allium moschatum* L. (Liliaceae). *Caryologia* **6** (1): 45-51.
- BRAUN-BLANQUET J. (1936) - La forêt d'yeuse languedocienne (Quercion ilicis). Monographie phytosociologique. *Mem. Soc. Hist. Nat. Nîmes* **5**: 1-147.
- BRAUN-BLANQUET J. (1952) - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. Montpellier.
- CAROLIN R.C. (1957) - Cytological and hybridization studies in the genus *Dianthus*. *New Phytol.* **56**: 81-97.
- CHIARUGI A. (1922) - L'*Allium moschatum* L., nuovo inquilino della Flora Toscana. *Bull. Soc. Bot. Ital.*, **73**.
- DE DOMINICIS V., CASINI S., BOSCAGLI A. (1985) - La végétation a cistes et bruyères du littoral de la Maremma toscane (Italie centrale). *Doc. Phytosoc. n.s.* **9**: 89-104.
- DE DOMINICIS V., CASINI S., MARIOTTI M., BOSCAGLI A. (1988) - La vegetazione di Punta Ala (Prov. di Grosseto). *Webbia* **42** (1): 101-143.
- DALAY J. (1971) - Région Méditerranéenne: *Coris monspeliensis* L. *Inf. Ann. Caryosyst. Cytogénét.* **5**: 40.
- DEL PRETE C., TOSI G. (1988) - Orchidee spontanee d'Italia. Mursia, Milano.
- DEL PRETE C., TICHY H., TOSI G. (1993) - Le Orchidee spontanee della Maremma grossetana. PRO.GRA.MS Italia, Grosseto.
- FERGUSON L.F., (1972) - Gen. *Coris*. In: Tutin *et al.* (Eds.), Flora Europea, vol. 3, p. 29. Cambridge University Press.
- FERNANDES A. (1943) - Sur la cyto-systématique de la section *Autumnales* Gay du genre *Narcissus* L. *Bol. Soc. Brot. sér.* **2**, 17: 5-54.
- FERNANDES A. (1969) - Contribution to the knowledge of the biosystematics of some species of Genus *Narcissus* L. V Simposio de Flora Europaea, Sevilla 20-30 maggio 1967.
- FIORI A., BEGUINOT A., PAMPANINI R. (1909) - Schedae ad floram italicam exsiccata n° 1702 *Astragalus muelleri* Steud. et Hochst., n° 1506 *Medicago prostrata* Jacq., n° *Coris monspeliensis*.
- FIORI A. (1920) - Rilievi geografici e forestali sulla flora del bacino della Cecina e località finitime. *Ann. Ist. Sup. For. Naz. Firenze* **5**: 159-186.
- FRIZZI G. (1984) 1986 - Numeri cromosomici per la Flora italiana 1004. *Inform. Bot. Ital.* **16**: 243.
- GARBARI F., TORNADORE N., PECORI E., 1973 Numeri Cromosomici per la Flora Italiana: 160. *Inform. Bot. Ital.* **5**: 169.
- GARBARI F., SENATORI E. (1975) - Il genere *Allium* L. in Italia. VI. Contributo alla citosistemica di alcune specie. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. ser. B* **82**: 1-23.
- GRECO S., PETRICCIONE B. (1988/89) - La cartografia della vegetazione nella definizione della qualità dell'ambiente: il caso di Cocullo (AQ). *Not. Fitosoc.* **24**: 63-98.

- KRESS A. (1963) - Zytotaxonomische Untersuchungen an Primulaceen. *Phyton* 10 (3-4): 225-236.
- LACAITA C. (1918) - Piante italiane critiche o rare. *N. Giorn. Bot. Ital.* **25**: 216-219.
- LEVAN, A., FREDGA K. and SANDBERG A.A. (1964) - Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas*, **52**: 201-220.
- LOVE A., KJELLQUIST E. (1974) - Cytotaxonomy of Spanish Plants 4. Dicotyledons: Cesalpiniaceae-Asteraceae. *Lagascalia* **4** (2): 153-211.
- MASCLANS F. (1968) - El género *Coris* en la región mediterránea occidental. *Collect. Bot.* **7**(2): 749-758.
- MOGGI G. (1972) - La flora e la vegetazione della Toscana Meridionale: dati storico-bibliografici. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. ser. B.* **79**: 107-120.
- MORALDO B. (1986) - Il genere *Stipa* L. (Gramineae) in Italia. *Webbia* **40** (2): 203-278.
- MOTTA (1969) - Carta geologica d'Italia, foglio 128, Grosseto.
- NAVEH Z. (1971) - The conservation of ecological diversity of Mediterranean ecosystems through ecological management. In: Duffey e Watt (eds.), The scientific management of animal and plant communities for conservation. *Proc. Symp. Brit. Ecol. Soc., Norwich*, pp. 605-622. Blackwell, London.
- NEGRI G., CHIARUGI A. (1926) - Itinerari marenmani. *Bull. Soc. Bot. Ital.* **1926**: 102-103.
- PAMPANINI R. (1906) - Flora Ital. Exsicc. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* **13**: 325 - 326.
- PIGNATTI S., PIGNATTI E. (1969) - Die Auswirkungen von Kahlschlag und Brand auf das *Quercetum ilicis* von Süd Toskana, Italien. *Folia Geobotanica Phytotax.* **3**: 17-46.
- RAFFAELLI M. (1987) - *Biscutella mollis* Loisel. e *B. nicaeensis* Jord. (Cruciferae) in Italia. *Webbia* **39**: 409-416.
- RAFFAELLI M., FIESOLI P. (1993) - *Biscutella* L. ser. *Laevigatae* Malin. (Cruciferae) in Toscana. Indagini morfobiometriche e tassonomiche. *Webbia* **47** (1): 55-78.
- RAIMONDO F.M., ROSSITTO M., OTTONELLO D. (1983) - Numeri Cromosomici per la Flora Italiana: 967. *Inform. Bot. Ital.* **15** (1): 58.
- SANTI G. (1806) - Viaggio terzo per la Toscana. Viaggio terzo per le due provincie senesi che forma il seguito del viaggio al Montamiata. Prosperi, Pisa.
- SCRUGLI A. 1974 - Numeri Cromosomici per la Flora Italiana: 167. *Inform. Bot. Ital.* **6**: 37.
- SOMMIER S. (1892a) - Una gita in Maremma. *Bull. Soc. Bot. Ital.* **1892**: 314-329.
- SOMMIER S. (1892b) - Seconda gita a Capalbio. *Bull. Soc. Bot. Ital.* **1892**: 348-355.
- SOMMIER S. (1903) - Aggiunte alla flora del Monte Argentaro e nuove stazioni di *Carex grioletii*. *Bull. Soc. Bot. Ital.* **1903**: 232-236.
- SOMMIER S. (1911) - Nuovi materiali per la flora del Monte Argentaro. *Bull. Soc. Bot. Ital.* **1911**: 37-41.
- SOMMIER S. (1912) - Ulteriore contributo alla flora del Monte Argentario. *Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s.* **19**: 116-124.
- TOMASELLI R. (1981) - Main physiognomic types and geographic distribution of shrub systems related to mediterranean climates. In: Di Castri F., Goodall D.W., Specht R.L. (Eds.), *Ecosystems of the world 11: Mediterranean-type shrublands*. Elsevier Publ.
- TORNADORE N. (1982) - Contributo alla conoscenza citotassonomica di "*Allium moschatum*" L. *Webbia* **35** (2): 283-293
- TORNADORE N., D'EMERICO S., MEDAGLI P. (1994) - Precisazioni sull'areale italiano e sulla cariologia di *Allium moschatum* L. (Alliaceae). *Thalassia Salentina* **20**: 21-27.

(ms. presentato il 5 maggio 1994; ult. bozze il 14 novembre 1995)