L. Bussotti (*), F. Garbari (**), R. Nannoni (*)

LE STAZIONI DI *CHAMAEROPS HUMILIS* L. (*ARECACEAE*) NELL'ARCIPELAGO TOSCANO (***)

Riassunto - Sono stati analizzati alcuni aspetti geografici, geomorfologici e climatologici che caratterizzano le stazioni di *Chamaerops humilis* di Cerboli, Palmaiola ed Elba in rapporto a quanto noto per Capraia e Promontorio di Piombino. Dai dati presi in esame emerge che la specie, in condizioni geomorfologiche, litologiche e climatiche peculiari, predilige comunque una esposizione WNW-NNW, in anfratti o fessurazioni di falesie poste prevalentemente intorno ai 18-25 m sul livello del mare. Per ciascuna delle stazioni esaminate vengono indicati alcuni caratteri vegetativi di questa palma, la consistenza demografica dei popolamenti ed altri elementi utili a definirne le capacità adattative.

Parole chiave - Palma nana (*Chamaerops humilis*), Arcipelago Toscano, Dati stazionali.

Abstract - Records of Chamaerops humilis L. (Arecaceae) in the Tuscan Archipelago.

Some geographic, geomorphological and climatic aspects of *Chamaerops humilis* stands in Cerboli, Palmaiola and Elba isles compared with the Capraia and Piombino ones were analysed. The species lives on crevices or clefts of steep banks 18-25 m above the sea level, with WNW-NNW exposure, under peculiar geolithologic and climatic con-

ditions. For each of the examined stations some vegetative characters, the population consistency and other parameters were considered in order to understand the adaptive capacity of this palm.

Key words - Fan palm (*Chamaerops humilis*), Tuscan Archipelago, Stands data.

Introduzione.

La palma nana, Chamaerops humilis L., Sp. Pl., 1187 (1753), specie unica del genere, è – come noto – pianta spontanea e frequente delle coste rocciose o sabbiose della regione mediterranea centro-occidentale, con stazioni anche in Portogallo; verso oriente, dove via via si rarefà, raggiunge Malta (Amaral Franco, 1980; Uhl e Dransfield, 1987). Per la sua rusticità (D'Angelo, 1995) è ampiamente coltivata in varie forme orticole (McCurrach, 1960; Loetschert, 1990); talvolta le foglie (Sirena, 1910) sono utilizzate per la produzione di manufatti di uso popolare (stuoie, ceste, cordame ecc.) e i grossi germogli vegetativi per alimento (Gerola, 1962). La pianta assume di norma portamento cespuglioso ma sia in natura che in coltivazione sono noti esemplari che superano i 3-4 m di altezza. Famosa storicamente è la Chamaerops

coltivata fin dal 1585 nell'Orto Botanico di Padova (C. humilis L. var. arborescens Pers.) che ha ispirato a W. Goethe - si dice - la sua teoria della metamorfosi nelle piante (Cappelletti, 1995) e che arriva a una dozzina di metri circa di altezza (Béguinot e Zagolin, 1922). Chamaerops si intitola la rivista, stampata a Londra, dell'European Palm Society. In Italia, allo stato spontaneo, questa palma è presente lungo le coste occidentali della Penisola, in Sicilia e in Sardegna (Chiesura Lorenzoni e Lorenzoni, 1977; Pignatti, 1982). Il limite settentrionale di distribuzione è il Promontorio di Portofino (Orsino e Olivari, 1987) dove la sua presenza – di indubbia rilevanza ecocenotica - non è chiaro se sia il risultato di fenomeni reliquali di indigenato - molto probabili – o di insediamento casuale – e comunque naturale – dovuto a zoocoria. È assente, nonostante il nome, dall'Isola Palmaria nel golfo di La Spezia. La distribuzione sulle coste toscane, delineata da Béguinot e Zagolin (1922), è stata recentemente precisata: all'Argentario, lungo il tratto roccioso tra Cala Grande e Cala Piccola e tra Capo d'Omo e Punta Avvoltore (Baldini, 1995); all'Uccellina, sulle rupi comprese tra lo Scoglietto e il Porticciolo (Arrigoni, 1988); al Promontorio di Piombino, tra Punta Saltacavallo e Cala Buia (Batoni da Roit, 1971) e tra Cala S. Quirico e Punta della Galera (Barsotti e Giannoni, 1984).

Nelle isole dell'Arcipelago toscano, Sommier (1900) la indica per il Giglio «nel luogo detto Vernaccia, presso Vacchereccia, dove se ne trova un solo esemplare assai vecchio, indubbiamente spontaneo», per Palmaiola, Capraia ed Elba (Sommier, 1903). Montelucci (1976) la cita genericamente per Capraia, dove Barsotti e Lambertini (1989) precisano che la specie si trova nella località chiamata «il Dattero», toponimo che corrisponde ad un punto della costa nordoccidentale dell'isola, tra Punta della Teglia e Punta del Cavallo; più recentemente è stata segnalata anche in località Trattoio (A.Naldi e G.Bessi, com. pers., 1996). Paoli e Romagnoli (1976) segnalano la specie nel vallone di Cala Maestra, nel fosso presso la Villa e nel Parco dell'isola di Montecristo, ma si ritiene che sia coltivata. Un esemplare, supposto spontaneo, non è stato più rinvenuto. «Culta» anche a Le Grotte e a La Conca nell'isola d'Elba, dove è citata da Fossi Innamorati (1991). Manca a Giannutri (oss. pers., 4-5 giugno 1988) e – sulla base delle numerose fonti bibliografiche consultate – a Pianosa e Gorgona.

^(*) Museo Provinciale di Storia Naturale, Livorno.

^(**) Dipartimento di Scienze Botaniche, Pisa.

^(***) Ricerca effettuata con contributo M.U.R.S.T. (Resp. F. Garbari).

La distribuzione frammentaria ed il numero molto ridotto di stazioni note per l'Arcipelago toscano; la difficoltà di distinguere tra un'effettiva naturalità degli insediamenti e una loro possibile spontaneizzazione; il rilevante valore biocenotico e fitogeografico di questo elemento termoxerico, spiccatamente stenomediterraneo, ci hanno indotto a valutare le condizioni stazionali di alcuni popolamenti, che sono stati individuati e controllati nel triennio 1994-1996. Le osservazioni si riferiscono alle sei stazioni dell'Arcipelago (tre delle quali all'Elba) e alle due stazioni di terraferma, prese per confronto, qui indicate con le loro caratteristiche.

- 1. Isola di Cerboli. Costa a falesia, orientata a NW, 25-28 m s.l.m. Substrato costituito da calcari massicci (Bertini *et al.*, 1969), fratturati. Esemplari in numero di 10-12, tutti accestiti, due dei quali di circa 3 m di altezza, disposti perpendicolarmente alla parete. Età stimata superiore ai 100 anni (forse 150-200, tenendo conto delle valutazioni sull'accrescimento riportate da Béguinot & Zagolin (1922) per soggetti coltivati). Ultima osservazione il 21.VII.1996. La stazione non era stata finora mai segnalata.
- 2. Isola di Palmaiola. Costa a falesia, orientata a NNW, 25 m s.l.m. Affiora il macigno, costituito da strati arenacei, con reazione di tipo subalcalino (Rotini et al., 1966). Esemplari in numero di 10-12, divisi in due gruppi accestiti, con alcuni individui ben sviluppati (oltre 2 m), di circa 100 anni di età (ult. oss. il 21.VII.1996).
- 3. Isola d'Elba
 - 3.1. Monte Grosso. Costa a falesia, orientata a NW, 15 m s.l.m. Affiorano calcari a Calpionella, brecciati (Barberi *et al.*, 1969) e fratturati verticalmente, a reazione subalcalina (Rotini *et al.*, 1966). Circa 10 esemplari più o meno accestiti, di altezza massima 1,5 m (ult. oss. il 21.VII.1996).
- 3.2. Monte Grosso. Costa a falesia, orientata a NW, 20 m s.l.m. Situazione litologica come in 3.1. Si tratta di un unico gruppo con 6-7 fusti, di altezza 1.00-1.20 m, di aspetto molto vigoroso (ult. oss. il 21.VII.1996).
- 3.3. Portoferraio, in prossimità di Forte Falcone. Costa a falesia, orientata a NNW, 20-22 m s.l.m. Situazione litologica come in 3.1 e 3.2. Si tratta di tre modesti popolamenti: uno, sul bordo di un sentiero all'inizio del dirupo, raggiungibile con difficoltà (un campione è stato raccolto il 10.IX.1994), è rappresentato da un individuo policormico (5 scapi, 3 dei quali raggiungono 70-80 cm d'altezza); un secondo, posto a circa 6 metri più in basso, composto da un paio di individui, uno dei quali provvisto di frutti (în data 17.VIII.1995 ancora verdi), d'altezza 1 m circa, irraggiungibile; il terzo è posto sul sentiero, prossimo ad un palo e ad una catena in ferro: si tratta probabilmente di un unico soggetto con notevole grado di accestimento, le cui foglie non superano i 50 cm d'altezza. È lecito esprimere qualche dubbio sulla spontaneità di questi esigui popolamenti in quanto, secondo informazioni assunte, la

- località è servita come sede di discarica di materiali vari per alcuni decenni.
- 4. Isola di Capraia, località «il Dattero». Costa a falesia orientata a NW a quota superiore a 50 m s.l.m. (Barsotti, com.verb.). Su affioramento a latiti della formazione vulcanica più antica (Barberi et al., 1969). Si tratta di terreni sciolti, brecciosi, caratterizzati da scarsità o assenza di carbonato di calcio, con reazione da neutra a subacida (Rotini et al., 1966).
- 5. Promontorio di Piombino.
 - 5.1. Fra Punta Saltacavallo e Cala Buia. Costa a falesia, orientata a WNW, a quota superiore a 50 m s.l.m. Affiora, come a Palmaiola, il «macigno», costituito da strati arenacei con calcareniti e marne (Bertini *et al.*, 1969) a reazione subalcalina (Rotini *et al.*, 1966).
 - 5.2.Tra Cala S.Quirico e Punta della Galera. Costa a falesia, orientata a WNW, a quota 15 m s.l.m. Situazione geolitologica come in 5.1.

DATI CLIMATICI

Sono stati presi in esame i principali parametri climatologici (temperatura, venti, precipitazioni) desunti dai rilevamenti meteorologici dell'Ufficio Idrografico di Pisa (Bencini *et al.*,1986; Pinna, 1991; Rapetti e Vittorini, 1994) per le stazioni dell'Isola d'Elba e dai dati riportati da Papucci Malfatti (1974) per l'isola di Capraia. Per Palmaiola e Cerboli manca qualsiasi indicazione; i dati delle località più vicine, rispettivamente Montegrosso e Promontorio di Piombino, potrebbero suggerire situazioni climatologiche verosimilmente analoghe.

TEMPERATURA

La documentazione disponibile per l'Arcipelago toscano - come già puntualizzato da Pinna (1991) consente solo una descrizione del «clima generale» ma non conduce ad una definizione microclimatica utile ai fini della presente indagine. I valori della temperatura, riportati e commentati da Pinna (1991), sono desunti da una rete di poche stazioni (una per Gorgona, due per l'Elba, una per Pianosa e una per il Giglio; i valori per Capraia sono dichiarati inediti da Papucci Malfatti, 1974), con dati rilevati in periodi diversi e con interruzioni. A titolo puramente esemplificativo, segnaliamo che a Portoferraio, nel ventennio 1965-1985, la temperatura media annua è stata di 16.3°C (16.6°C secondo Bencini et al., 1986), con un'escursione termica annua molto modesta, 13.9°C; in nessun giorno dell'anno la temperatura media è scesa sotto i 10°C, anche se la minima assoluta è arrivata eccezionalmente a -4°C (6 gennaio 1985). La particolare mitezza del clima delle Isole toscane, secondo Pinna (1991), non è dovuta tanto alle alte temperature estive, quanto alla media elevata delle temperature invernali. È ovvio pertanto che la palma nana non trova fattori limitanti negli aspetti termometrici qui menzionati, che sono verosimilmente

molto simili in tutte le stazioni di Chamaerops qui considerate.

VENTI

Non esistono osservazioni per le Isole di Palmaiola e Cerboli. Sono qui commentati i dati pluriennali ricavati dalla stazione anemometrica di Monte Grosso (Bencini, et al., 1986), alla cui base vi sono le stazioni 3.1 e 3.2; essi sembrano significativi in quanto rilevati in posizione intermedia tra Palmaiola e Portoferraio. I dati mostrano la massima frequenza per i venti da N, una buona frequenza per i venti da NE e SE, scarsa dalla altre direzioni. Tuttavia, data la posizione a ridosso delle falesie e l'orientazione a NW che la palma presenta in tutte le stazioni, in realtà dobbiamo ritenere che i quadranti che interessano siano il terzo e il quarto. In tal caso, la frequenza massima è quella da Ñ. L'intensità dei venti è raramente forte. I dati anemometrici di Monte Grosso, se possono essere parzialmente informativi per Portoferraio, non sono utilizzabili per il Promontorio di Piombino (stazioni 5.1 e 5.2) e per Capraia. È comunque da escludere che la ventosità possa costituire un fattore di distribuzione preferenziale sulle falesie rivolte a nord o a occidente: è infatti noto che in altre stazioni mediterranee (Sardegna, Sicilia occidentale ecc.) la palma nana è soggetta a ben più forti regimi di vento, che non condizionano l'esposizione delle popolazioni.

PRECIPITAZIONI

La piovosità media dell'Isola d'Elba è di 730,1 mm (Pinna, 1991). La stazione pluviometrica di Portoferraio città registra 576,9 mm, quella di Montegrosso 770,9 mm (Bencini et al., 1986). Il valore di Montegrosso è riferito alla quota di 348 m s.l.m., dove è situato un semaforo abbandonato. Tale posizione, sia per altezza che per esposizione ai venti sciroccali, è sicuramente più piovosa della base della falesia, con esposizione NW, dove è situata la palma nana. Mancano dati per Cerboli, Palmaiola e Promontorio di Piombino. Capraia si attesta su 648 mm (Papucci Malfatti, 1974). Anche i valori delle precipitazioni, pur variabili per le condizioni orografiche locali, per l'esposizione dei versanti e per la altitudine, non sembrano determinare situazioni di disagio bioclimatico per la Chamaerops. Secondo Rapetti e Vittorini (1994) il clima dell'Arcipelago toscano è di tipo semiarido in accordo con la classificazione di Thornthwaite, con cinque mesi di aridità; Chamaerops humilis è pertanto perfettamente compatibile con tale tipo di ambiente. Anche l'indice di aridità espresso con la relazione di De Martonne A = 12p/T + 10, ove p rappresenta la precipitazione media mensile in mm e T la temperatura media mensile, conferma sostanzialmente tale situazione. Per le stazioni di palma nana dove è stato possibile fare il calcolo, nei mesi di maggio-settembre si raggiungono valori di subaridità, in luglio-agosto di aridità.

RISULTATI E DISCUSSIONI

Dai dati precedentemente esposti, pare di poter trarre alcune considerazioni generali riguardo alle esigenze geolitologiche, geomorfologiche, di orientazione geografica e climatologica della palma nana nell'Arcipelago toscano.

- Per quanto riguarda la litologia e quindi il chimismo dei terreni, non sembrano emergere particolari esigenze, data la varietà dei substrati (calcari, arenarie, latiti) e della loro composizione chimica.

- Per quanto riguarda la geomorfologia, emergono elementi a comune per tutte le stazioni prese in esame. La palma nana, infatti, è sempre ed esclusivamente situata in anfratti o falesie praticamente a picco sul mare, a quote generalmente non molto elevate. Laddove non esiste costa a falesia, ma costa alta degradante a mare con pendio a inclinazione uniforme fino ai valori di 45-60 gradi (Elba occidentale, Giglio), non si hanno segnalazioni, nemmeno passate, dell'esistenza della palma nana.

- Per quanto riguarda l'orientazione, appare evidente una notevole uniformità. In tutti i casi esaminati, ma anche in altri casi conosciuti, la costa è sempre

orientata da WNW a NNW.

Questo fatto, se può essere scontato per la terraferma, sempre orientata a W nel settore tirrenico esaminato, non è altrettanto ovvio per le isole e per i promontori, dove le coste assumono tutte le orientazioni.

Indipendentemente da condizioni geolitologiche, morfologiche e climatologiche, la palma nana sembra dunque prediligere un'orientazione che possia-

mo generalizzare in nordoccidentale.

- Per quanto riguarda la climatologia, appare evidente dai dati esposti, e da più generali considerazioni, che le condizioni climatiche che interessano le varie zone dell'Arcipelago dove sono situate le stazioni della palma nana sono piuttosto uniformi in relazione alla temperatura media, all'escursione termica, alla quantità e distribuzione delle precipitazioni; anche l'indice di aridità mostra valori e risultati piuttosto omogenei. Una certa discordanza si nota per la frequenza e intensità dei venti, in quanto a Capraia a al Promontorio di Piombino prevalgono quelli dai quadranti occidentali, mentre a Portoferraio e Monte Grosso prevalgono quelli dai quadranti settentrionali, peraltro meno intensi. I valori di temperatura più bassi e di piovosità più alti di Monte Grosso sono dovuti alla posizione e all'altitudine elevata della stazione di registrazione; sicuramente, alla base della falesia, risulterebbero più alti come temperature e più bassi come precipitazioni.

L'ubicazione delle stazioni di palma nana esaminate, con la possibile esclusione dei popolamenti di Portoferraio, appare come del tutto naturale e pertanto a nostro giudizio non possono sussistere dubbi sull'indigenato della specie nell'Arcipelago toscano. L'estrema acclività della falesia ed i parametri climatici accennati rendono fortemente selettivo l'habitat considerato; poche entità si accompagnano infatti a Chamaerops humilis in prossimità dei suoi insediamenti, quali Crithmum maritimum e Limonium multiflorum nelle posizioni inferiori, Juniperus phoenicea, Rhamnus alaternus, Pistacia lentiscus, Senecio cineraria, Phillyrea sp., nelle porzioni roccio-

Più raramente compaiono Quercus ilex, Arbutus unedo e Olea sylvestris, Anthyllis barba-jovis, Phagnalon cfr. saxatile, Daucus sp., Erica sp., Lotus sp. e qualche graminacea, non identificabile data l'inaccessibilità.

Possiamo escludere dalle stazioni prese in esame Euphorbia dendroides e ovviamente Ceratonia siliqua che sono specie caratterizzanti cenosi di impronta subtropicale, più termofile delle leccete, inseribili nel «ceratonieto», dove Chamaerops humilis costituisce «una sorprendente apparizione spontanea nella vegetazione dei nostri litorali che ebbero connessione con la Tyrrhenis» (Giacomini e Fenaroli, 1958) ma che non si esprime nell'Arcipelago toscano.

Le condizioni vegetative delle Chamaerops esaminate appaiono ovunque buone e non dissimili da quelle di altre stazioni più meridionali della Penisola o delle Isole maggiori, Sicilia e Sardegna, per quanto riguarda l'apparato fogliare e il vigore pollonifero. Non è possibile esprimerci invece sulla biologia riproduttiva, causa l'impervietà dei siti: solo a Portoferraio la pianta è stata trovata in frutto.

Va peraltro ricordato che Chamaerops humilis può presentare fiori maschili, femminili ed ermafroditi sulla stessa pianta o, più spesso, su piante distinte (Pignatti, 1982) ma che soggetti dioici, monoici o poligami possono modificare il loro quadro sessuale, almeno in coltivazione (Béguinot e Zagolin, 1922). Resta un punto da chiarire: l'esclusiva presenza sul-

le rupi esposte a NW.

Non vi è dubbio che la palma nana possa agevolmente vivere in ambienti caldissimi e sterili, «nella landa rocciosa e anche nella steppa del più caldo oriente mediterraneo» (Giacomini e Fenaroli, 1958). Resta il fatto che nei casi da noi considerati la specie manca totalmente nei versanti sudorientali, che non sono difformi, per condizioni geolitologiche e climatologiche, da quelli nordoccidentali dove cresce. Possiamo solo ipotizzare che possa essere il calore accumulato nel substrato roccioso ad avere un qualche valore limitante: a sud e a est, dove l'irraggiamento solare è massimo, la roccia potrebbe riscaldarsi in maniera intollerabile per l'apparato radicale della Chamaerops, confinato ad anfratti e fessurazioni relativamente superficiali e quindi per molte ore del giorno e per molti giorni dell'anno soggetto ad alte temperature e/o ad escursioni termiche forse incompatibili, nelle condizioni stazionali considerate in questa nota, per questa monocotiledone. Dati sperimentali, estesi alla biologia e alla fisiologia del seme, potrebbero avvalorare o meno tale ipotesi.

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori sono grati alla Sig.ra Marta Giordani (Nisporto) e al Sig. Roberto Caprai (Portoferraio) per la segnalazione della stazione di Cerboli e per la preziosa collaborazione prestata.

BIBLIOGRAFIA

AMARAL FRANCO J. (1980). Chamaerops L. in: Flora Europaea 5: 267.

ARRIGONI P.V. (a cura di) (1988). Parco Naturale della Maremma - Guida alla flora. Nuova Immagine Ed., Siena. 88 pp. BALDINI R.M. (1995). Flora vascolare del Monte Argentario (Ar-

cipelago Toscano), Webbia, 50 (1): 67-191.

BARBERI F., DALLAN L., FRANZINI M., GIGLIA G., INNOCENTI F., MARINELLI G., RAGGI G., SQUARCI P., TAFFI L., TREVISAN L. (1969). Note illustrative della Carta Geologica d'Italia. Foglio 126, Isola d'Elba. Servizio Geologico d'Italia. Ercolano (Napoli).

BARSOTTI G., GIANNONI L. (1984). Nuova stazione di Palma nana (Chamaerops humilis L.) nel promontorio di Piombino (LI). Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 5: 69-71.

BARSOTTI G., LAMBERTINI M. (1989). Isola di Capraia. Guida all'isola: natura, storia, escursioni via terra e via mare, indicazioni turistiche. Pacini, Pisa. 160 pp.

BATONI DA ROIT Y. (1971). Ricerche della vegetazione dell'Etruria. XIV. Flora e vegetazione del Promontorio di Piombino.

Webbia, **25**: 521-588.

BÉGUINOT A., ZAGOLIN A. (1922). Ricerche sulla distribuzione geografica e sul polimorfismo della Chamaerops humilis L. spontanea, coltivata e fossile. Bull. Ist. Bot. Univ. Sassari, 2: 1-118.

BENCINI A., GIARDI M., PRANZINI G., TACCONI B.M (1986). Le risorse idriche dell'Isola d'Elba. Dip. Scienze della Terra, Firenze. Tacchi Ed., Pisa. 91 pp.

BERTINI M., CENTAMORE E., IACOBACCI A., NAPPI G. (1969). Note illustrative della Carta Geologica d'Italia. Foglio 127, Piombino. Servizio Geologico d'Italia, Ercolano (Napoli).

CAPPELLETTI E.M. (1995). Le collezioni viventi dell'Orto Botanico: situazione attuale, p. 242. In: A. Minelli (ed.), L'Orto Botanico di Padova 1545-1995. Marsilio, 311 pp.

D'ANGELO A. (1995). La Chamaerops humilis L. Notiziario A.DI.PA (Lucca), 4: 43-45.

FOSSI INNAMORATI T. (1991). La flora vascolare dell'Isola d'Elba

(Arcipelago Toscano). Parte terza. Webbia, 45 (1): 137-185. GEROLA F.M. (ed.) (1962). Enciclopedia Motta di Scienze Natu-

rali, 6: 551-552, Milano.

GIACOMINI V., FENAROLI L. (1958). La Flora. Conosci l'Italia, 2: 181; 187; 190. T.C.I., Milano.

LOETSCHERT W. (1990). Le palme. Botanica, coltivazione, impiego. Edagricole, Bologna, 141 pp.

MC CURRACH J.C. (1960). Palms of the world. Harpey & Broth., New York, 290 pp.

MONTELUCCI G. (1976). Notule vegetazionali sulla Capraia. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 5: 81-91 (1974).

ORSINO F., OLIVARI S. (1987). La presenza di Chamaerops humilis L. sul Promontorio di Portofino (Liguria orientale). Webbia, 41 (2): 261-272.

PAOLI P., ROMAGNOLI G. (1976). La flora vascolare dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). *Webbia*, 30 (2): 303-456. PAPUCCI MALFATTI M.C. (1974). L'Isola di Capraia. Provincia di

Livorno, 41 pp.

PIGNATTI S. (1982). Flora d'Italia, 3: 622. Edagricole, Bologna. PINNA M. (1991). Sui caratteri climatici dell'arcipelago toscano. Riv. Geogr. Ital., 98: 303-344

RAPETTI F., VITTORINI S. (1994). Carta climatica della Toscana centro-meridionale ed insulare. C.N.R., Centro di studio per la geologia strutturale e dinamica dell'Appennino. Pisa.

SIRENA S. (1910). La Chamaerops humilis Linn. Boll. Reale Orto Bot. Giardino Colon. Palermo, 9: 180-191.

ROTINI O.T., CARLONI L., LOTTI G. (1966). Carta agropedologica della Provincia di Livorno. Provincia di Livorno, 39 pp. SOMMIER S. (1900). L'Isola del Giglio e la sua flora. Clausen,

Torino. 144 pp.

SOMMIER S. (1903). La flora dell'Arcipelago Toscano. Nota II. Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 10 (2): 133-200.

UHL N.W., Dransfield J. (1987). Genera Palmarum. A classification of Palms based on the work of Harold E. Moore, Jr. Allen Press, Kansas. 610 pp.