

UC Merced

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography

Title

Aspetti fitogeografici dell'Isola di Montecristo

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/9qz5r4sn>

Journal

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 5(1)

ISSN

1594-7629

Author

Paoli, Paolo

Publication Date

1976

DOI

10.21426/B65110103

Peer reviewed

Aspetti fitogeografici dell'Isola di Montecristo (*)

(Studi sulla Riserva Naturale dell'Isola di Montecristo. I)

I. - L'isola di Montecristo si inserisce, grazie alla sua superficie di 10,39 Km², al quarto posto fra le isole dell'Arcipelago toscano preceduta dall'Elba (223,5 Km²), dal Giglio (21,22 Km²) e da Capraia (19,50 Km²), e seguita da Pianosa (10,25 Km²), da Giannutri (2,32 Km²) e dalla Gorgona (2,23 Km²).

Questa piccola isola (lunghezza ca. 2 Km, larghezza 1,5 Km ca.) è assunta ad una certa notorietà in questi ultimi anni, tanto che il 21 Maggio 1971 « per un accordo fra i Ministeri della Marina mercantile, delle Finanze e dell'Agricoltura e Foreste è passata in gestione all'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali e, con decreto ministeriale 4 Marzo 1971 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 137 del 1 Giugno 1971) è stata costituita in Riserva naturale » (Pavan, 1971). Questa risoluzione, di per sè molto meritoria e da più parti richiesta, arriva forse un po' troppo tardiva, quando cioè vari aspetti vegetazionali sono ormai o completamente perduti o in via di rapido depauperamento (fig. 1).

Montecristo infatti, pur non rappresentando un interesse così notevole come quello faunistico (presenza della *Capra aegagrus Erxleben*, della *Vipera aspis*, ecc.) e neppure un eccezionale esempio di vegetazione mediterranea, presenta tuttavia degli aspetti fitogeografici degni di nota e possiede (o possedeva!) delle entità floristiche abbastanza interessanti.

La sua superficie di 1031 ettari è infatti totalmente montuosa con punte rappresentate dalla Cima del Monte della Fortezza (m 645 s.l.m.), dalla Cima di Collo Fondo (m 621), e dalla Cima dei Lecci (563 m) che costituiscono la spina dorsale montagnosa esten-

(*) Fondazione F. Parlatore per lo studio della Flora e della Vegetazione Italiana, presso l'Erbario Centrale Italiano dell'Università di Firenze. - Pubblicazione n. 169.

endosi in direzione Nord-Est Sud-Est e dividendo l'isola in due versanti asimmetrici. Da questa catena montuosa si dipartono numerosi e ripidi canali e valloni difficilmente accessibili (ad eccezione del Vallone di Cala Maestra) a causa dello sviluppo eccezionale delle eriche (*Erica arborea* soprattutto) (figg. 5 e 7).

I contrafforti fra vallone e vallone, sono costituiti spesso da lastroni granitici che ne rendono difficile il passaggio e che formano una delle caratteristiche ambientali dell'isola (figg. 2-3).



FIG. 1 - Stadio di estrema degradazione della vegetazione di Montecristo, nei pressi della Cima dei Lecci.

In questa enorme massa rocciosa (fig. 4) le uniche zone che presentano una certa disponibilità di terreni più o meno profondi sono rappresentate dagli ex coltivi e dalla zona in prossimità della Cima dei Lecci, caratterizzata appunto dalla presenza di vari ed annosi esemplari di questi alberi da cui ha tratto il nome.

Il clima di Montecristo si può definire temperato-caldo (secondo la classificazione di Köppen) con una media del mese più caldo (Agosto) di 25,2 °C e quella del mese più freddo (Gennaio) di 10,3 °C e con una escursione termica annua di circa 15 gradi. (Questi valori sono del tutto indicativi dato che solo dal Settembre

1972 sono in funzione 3 apparecchi termometrici in località La Villa, Convento e Belvedere; mentre purtroppo non è ancora funzionante il pluviometro, peraltro già installato).

II. - L'interesse dei botanici verso Montecristo risale al 1832 e si deve al senese Giuseppe Giuli, a cui seguì George Watson Taylor che ne iniziò uno studio razionale e più vasto. La formulazione però di una vera e propria flora dell'isola si deve a Teodoro

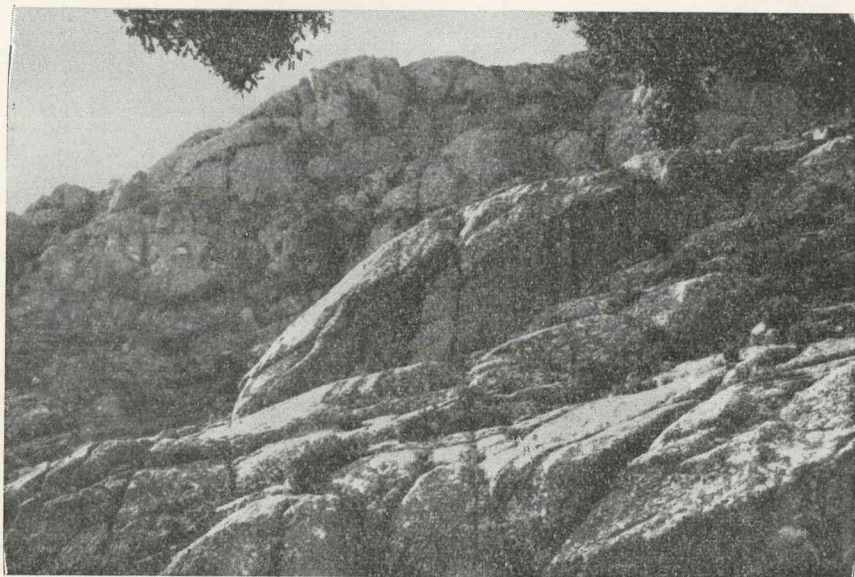


FIG. 2 - Tipico ambiente rupestre di Montecristo. Sullo sfondo consorzi rupicoli aperti costituiti essenzialmente da *Erica arborea* L. e *Erica scoparia* L.

Caruel (che riunì anche i risultati dei due predecessori) e che nel 1864 pubblicò la « Florula di Montecristo » ricca di ben 343 specie. Altri contributi, talvolta minimi, si devono al Forsyth-Major (1883), al Béguinot (1901), al Sommier (1902 e 1903), al Toschi (1953) e a Chiarugi (1957) i cui risultati furono pubblicati da Fabbri (1963), e permisero di far raggiungere alla flora di Montecristo le 427 unità di piante vascolari, e dalla Cortini (1963) per le Briofite che hanno così raggiunto il numero di 93 fra specie e varietà.

Con le ultime erborizzazioni eseguite da Fabbri negli anni 1964-1965-1966 e quelle effettuate da me e dal sig. Bavazzano,

tecnico dell'Istituto Botanico di Firenze, nell'ultima gita dell'Aprile-Maggio 1974, le piante vascolari raccolte per l'isola in questione sono salite a 532 entità, mentre per quanto riguarda le Bryophytae le ricerche sono tutt'ora in corso da parte di altri Autori.

III. - Se per un momento vogliamo soffermarci sulla consistenza numerica delle singole flore delle isole dell'Arcipelago toscano, possiamo facilmente rilevarne un primo parametro riguardante il numero di specie per Km² di superficie. Mi sembra questo un carattere abbastanza significativo per indicare la ricchezza floristica delle singole isole. Così facendo otteniamo un quadro prospettico di questo tipo :

ISOLE	SUPERFICIE in Km ²	N° ENTITÀ'	RAPPORTO flora/Km ²
Elba	223,50	1079	4,8
Giglio	21,22	700	32,9
Capraia	19,50	627	32,1
Montecristo	10,39	532	51,2
Pianosa	10,25	478	46,6
Giannutri	2,32	191	82,3
Gorgona	2,23	465	208,5

Dai valori così ricavati è facile rilevare come esista quasi un rapporto di proporzionalità inversa (tanto più piccola è l'estensione territoriale dell'isola, tanto maggiore è la ricchezza floristica che essa presenta); e i valori, invero eccezionali, dell'Elba e della Gorgona si possono in parte spiegare ricordando che mentre la prima è stata fino ad oggi oggetto di studio non omogeneo nè completo, la seconda è stata, al contrario, motivo di attento ed intensivo interessamento fino dal lontano 1704 da parte di Pier Antonio Micheli.

Questa differenza nei popolamenti vegetali, oltre che alle diverse dimensioni, si devono a tutto un insieme di considerazioni come per esempio la differente disponibilità idrica presentata dalle varie isole, la presenza o meno di rilievi, i substrati geologici diversi che permettono una selettività dei terreni (essendo Montecristo, Giglio e Capraia isole per lo più silicee) e infine, soprattutto per le specie

immigrate più recentemente nell'Arcipelago, il fatto che il gruppo Montecristo Gorgona Capraia e Giannutri (in base all'innalzamento del mare durante l'ultima glaciazione) sembrerebbero essere rimaste isolate prima del gruppo costituito dall'Elba, dal Giglio e da Pianosa che, al contrario, sarebbero rimaste più a lungo in comunicazione col continente.

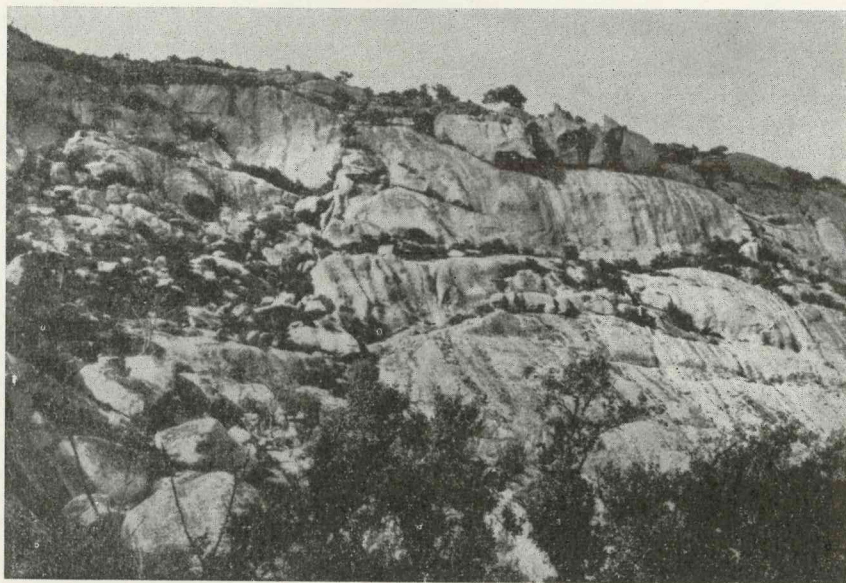


FIG. 3 - Altro caratteristico aspetto dell'isola. In primo piano fronde di lecci; sullo sfondo gariga a *Teucrium marum* L., e *Helichrysum italicum* (Roth) Guss. con arbusti sparsi di eriche.

IV. - Se a prima vista le 532 entità che costituiscono la flora vascolare di Montecristo possono sembrare un numero abbastanza ragguardevole, ad una analisi più approfondita ci accorgiamo che, nella realtà fitogeografica, questa ricchezza di forme vegetali è molto più apparente che reale. Nel conteggio totale infatti vi sono incluse sia quelle piante di sicura introduzione antropica come *Populus nigra*, *Opuntia vulgaris*, *Agave americana*, *Arundo donax*, *Nasturtium officinale* ecc. (fig. 11), e tutte quelle introdotte a scopo puramente ornamentale nei giardini della ex Villa Reale, sia infine le numerose entità che, citate in letteratura dagli autori precedente-

mente riportati, non sono state più ritrovate durante le erborizzazioni effettuate negli ultimi periodi dal Chiarugi in poi. Ora, pur considerando che alcune di queste possano essere sfuggite all'osservazione (trattandosi per lo più di specie annuali) è però presumibile che la maggior parte sia da considerarsi effettivamente scomparsa dalla flora attuale dell'isola e, in parte, si deve anche pensare ad

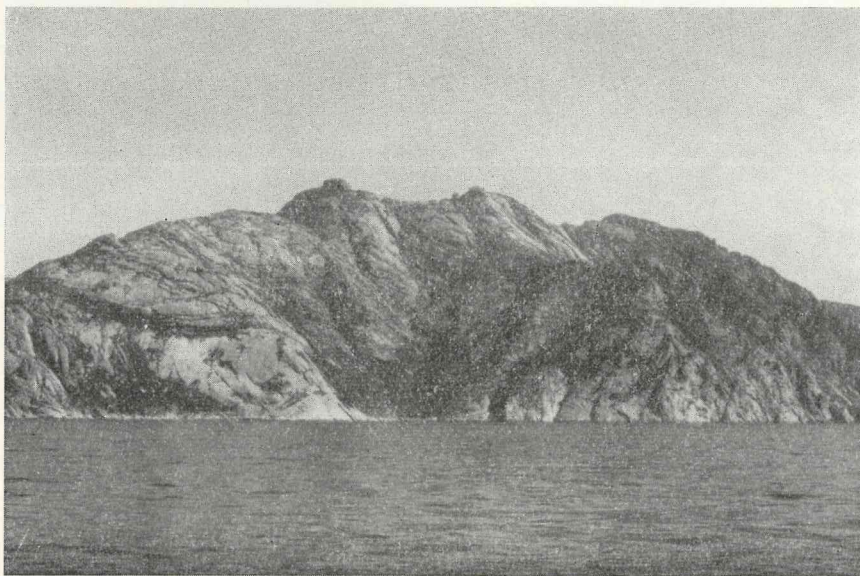


FIG. 4 - Veduta generale di Montecristo vista da Nord. Si nota il tipico aspetto presentato dall'isola e caratterizzato da una macchia mediterranea piuttosto degradata.

errori di provenienza geografica specialmente per quanto riguarda le citazioni più antiche.

Altre limitazioni allo sviluppo floristico dell'isola di Montecristo sono dovute all'uniformità del substrato geologico tutto granitico porfiroide molto simile alla facies porfiroide del granito elbano con brevi affioramenti di porfidi e di calcescisti e cornubianiti fra Cala Gemelli e Cala dei Ladri, e di rocce verdi al contatto sulla punta meridionale di Cala Maestra (Mittenpergher, 1954) che determinano strati di terreno poco profondi, e di natura silicea, e quindi limitativi per le calcofile obbligate. Se a queste

limitazioni geologico-morfologiche si aggiunge il notevole squilibrio biologico che si è verificato sull'isola a causa dell'aumento dell'elemento faunistico (soprattutto Capre, Topi e Conigli selvatici che

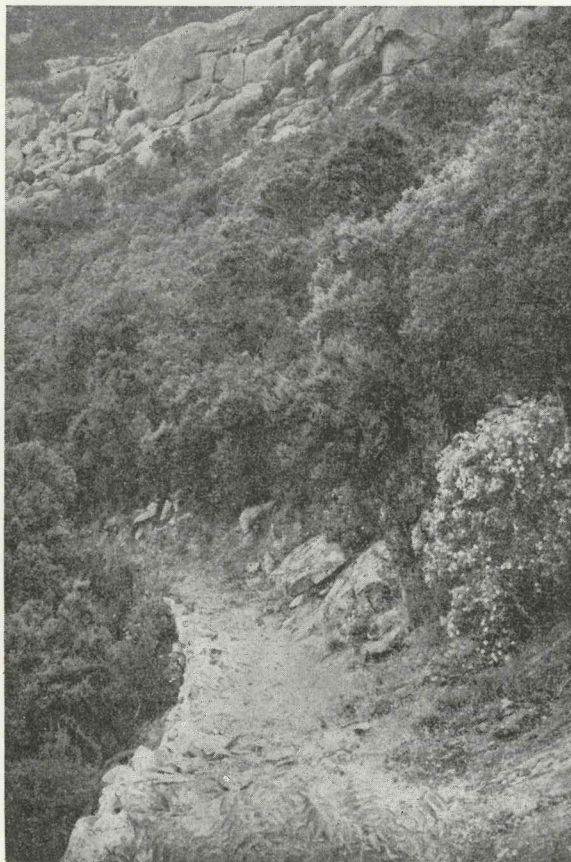


FIG. 5 - Macchia ad eriche e *Cistus monspeliensis* L. (a destra nella foto) lungo il sentiero per il Collo dei Lecci.

tralasciano di appetire solo poche piante aromatiche) (fig. 8), ben comprendiamo il perchè della probabile scomparsa di entità citate come presenti fino ai primi anni del secolo e non più ritrovate, o notevolmente meno diffuse (fig. 6), al giorno d'oggi come ad es.: *Solanum nigrum* L., *Sonchus asper* Bartl., *Narcissus tazetta* L. (fig. 9), *Papaver rhoeas* L., ecc..

Trattandosi di una struttura vegetale chiusa, come appunto è un'isola, il turbato equilibrio biologico tra flora e fauna non è più ristabilibile ed è inevitabilmente ed irrimediabilmente compromesso



FIG. 6 - *Euphorbia characias* L. in una radura della macchia nei pressi del Collo dei Lecci. Delle 6 specie citate per l'isola, rimane (unitamente ad *E. peplus* L. relativamente più rara) la più diffusa rappresentante di questo Genere.

mancando alle piante, soprattutto le arboree, il naturale rinnovamento.

Per meglio visualizzare come il patrimonio floristico dell'isola sia andato sempre più alterandosi col passare del tempo, basta riflettere brevemente sui semplici dati che seguono; sulla base della mia

indagine infatti, la dinamica subita dalla flora di Montecristo può venire così ricostruita e suddivisa :

Flora teorica (citaz. bibl. e campioni)		Flora scomparsa		Flora reale		Flora attuale spontanea	
Famiglie	106	Famiglie	12	Famiglie	94	Famiglie	72
Generi	342	Generi	95	Generi	247	Generi	202
Entità	532	Entità	169	Entità	363	Entità	362

Da quanto accennato finora ne consegue che l'aspetto fisionomico che l'isola di Montecristo attualmente presenta è costituito da una « macchia mediterranea piuttosto degradata ed uniforme costituita essenzialmente da *Erica arborea* accompagnata da *Erica scoparia*, *Cistus monspeliensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Teucrium marum*, *Helichrysum italicum* e più raro, il *Cistus salvifolius* » come ebbe a rilevare Fabbri, già nel 1966 (fig. 10).

V. - Questo aspetto paesaggistico viene confermato da un'analisi più accurata che considera le piante a seconda di come trascorrono la stagione sfavorevole, in base al conosciuto criterio di Raunkiaer (1934). Tali forme biologiche (non considerando le sottoforme per motivi di obiettività interpretativa) sono appunto rappresentate (considerando la sola flora spontanea dell'isola) dal 55,9% di Therophytae, dal 17,8% di Hemicryptophytae, dal 11,5% di Phanerophytae, dal 10,5% di Geophytae, dal 3,6% di Chamaephytae, e infine dallo 0,7% di Hydrophytae (fig. 12).

E' possibile notare come questo spettro biologico si discosti da quello normale medio della vegetazione italiana nel suo insieme, effettuato da Arrigoni (1964 l.c.) sulla base di 3866 entità vegetali citate dal Fiori (1923-1929). Tale discordanza è soprattutto avvertibile nell'inversione che Montecristo presenta avendo, come maggiore diffusione, le terofite rispetto alle emicrittofite (secondo Arrigoni: H = 37,5%, T = 27,2%, G = 13,5%, Ch = 9,8%, P = 9,8%, par. = 1,3%, HH = 0,9%). Questa apparente discordanza malgrado il fatto che varie hemichryptophytae bienni sono state da me, per semplicità di calcolo, incluse nella forma biologica delle terophytae, e che le phanerophytae sono essenzialmente da circoscriversi al retroterra di Cala Maestra, è senza dubbio dovuta

al fatto di trovarsi di fronte ad un'isola e quindi ad una formazione vegetale del tutto particolare e a se stante e, soprattutto, alla componente latitudinale. Essa infatti ricalca perfettamente il comportamento di tutto l'Arcipelago che presenta appunto una disposizione del tutto analoga a Montecristo ($T = 42\%$, $H = 30\%$, $G = 13\%$, $Ch = 6\%$, $P = 9\%$ secondo Menesini Furiossi, 1957). E' inoltre avvertibile, sempre su dati bibliografici, l'aumento delle terofite man mano che ci spostiamo verso sud. Si passa infatti dal 37,8% delle colline livornesi, al 40,1% di Piombino, al 42,8% del promontorio dell'Argentario e, nell'Arcipelago, se si esclude un massimo di 55,8% della Gorgona dovuto soprattutto alla particolare aridità dell'isola, si osserva un aumento delle terofite fino ad arrivare al 66,2% di Giannutri (59% secondo Raunkiaer, 1934) che ne è l'isola più meridionale; si osserva poi un abbassamento sulla costa orientale della Corsica, ed infine si cala rapidamente a Capo Corso che presenta una percentuale quasi uguale a quella delle colline livornesi.

Il fenomeno contrario (aumento delle percentuali, procedendo verso nord) è invece avvertibile per le emicrittofite che essendo caratteristiche di climi più freddi e umidi (essendo piante svernanti con gemme alla superficie del suolo, spesso protette da squame e da guaine), ben sopportano la rigidità invernale mentre ciò non avviene per l'aridità estiva: Giannutri infatti, che presentava la maggior incidenza di terofite, presenta ora la più bassa per le emicrittofite.

La bassa percentuale inoltre di geofite si deve probabilmente al fatto che un certo numero di queste (trattandosi nel caso di Montecristo per lo più di geofite rizomatose) vive ad altezze abbastanza elevate, mentre Montecristo presenta cime piuttosto basse, e, inoltre, a problemi di latitudine, trovandosi la nostra isola in zone piuttosto meridionali.

Le Phanerophytæ infine meritano un piccolo discorso a parte. Infatti, pur rilevando che il loro valore percentuale è superiore ad alcune isole meridionali, come Lampedusa, Linosa e Lampione (Di Martino, 1960), esso risulta tuttavia meno consistente di altre isole del medio Tirreno, come ad esempio Zannone che presenta il 15,2% di fanerofite (Anzalone, 1953-54).

Questa scarsità di fanerofite ed in generale la relativa omogeneità in senso storico generico della flora di Montecristo si può in

parte spiegare ricordando che quest'isola sembrerebbe essersi separata precocemente dal gruppo Sardo-Corso. Inoltre Montecristo non presenta anfrattuosità, luoghi riparati, vallette, che sono invece presenti in altre isole dell'Arcipelago, luoghi cioè adatti alla sopravvivenza di una pianta in condizioni disagiate. E' probabile quindi che sia avvenuta una notevole riduzione nella flora senza che fosse

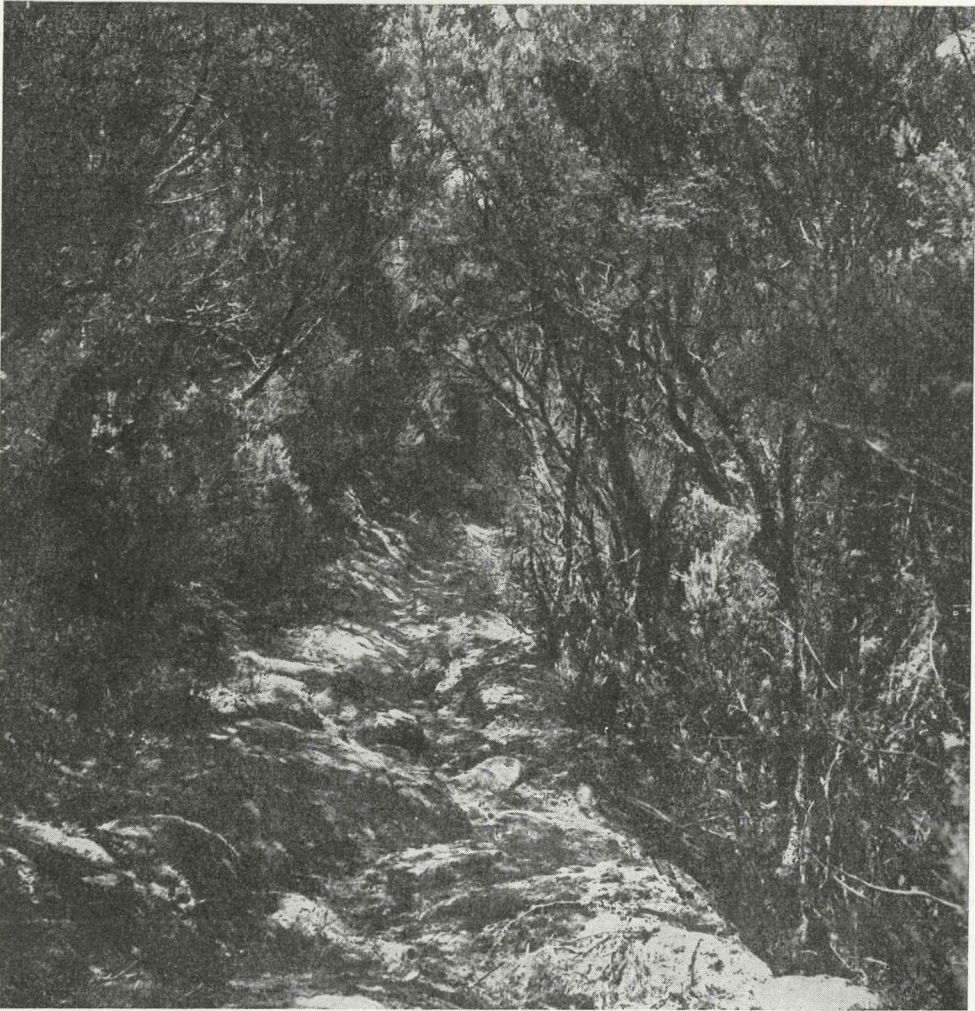


FIG. 7 - Alcune zone dell'isola presentano uno sviluppo eccezionale delle eriche così da assumere un aspetto quasi a « macchia-forest ».

possibile la migrazione di nuove specie, come è invece probabile che sia successo su altre isole, ed è lecito supporre che tale depauperamento floristico sia avvenuto soprattutto a danno delle fanerofite che sono quelle che peggio di ogni altra sopportano condizioni ambientali sfavorevoli.

Dalle considerazioni sopraesposte ne deriva, come logica deduzione l'appartenenza di Montecristo ai consorzi vegetativi mediterranei, che presentano infatti secondo Raunkiaer (1934) un tipico « Therophyte climate ». Infatti, malgrado le minime differenze in valori (dovute a dati floristici meno recenti), il Raunkiaer assegna alle isole dell'arcipelago toscano le seguenti percentuali di Terofitismo :

ISOLE	n° specie	Th%
Palmaiola	121	49
Giannutri	187	59
Montecristo	388	57
Gorgona	456	52
Pianosa	469	56
Capraia	611	51
Giglio	682	50
Elba	1.054	44

e considerando complessivamente i raggruppamenti delle isole dell'area italiana, otteniamo questi valori (Raunkiaer, 1934) :

ISOLE	n° specie	Th%	
		min	max
Isole liguri	436	32	37
Isole toscane	1.384	42	46,5
Isole d. Maddalena	557	52	57
Isole pontine	576	54	58
Isole napoletane	976	46	50,5
Isole lipari	467	56	59
Pantelleria	454	59	63,5
Malta	905	50	52
Lampedusa, Linosa	522	61	65

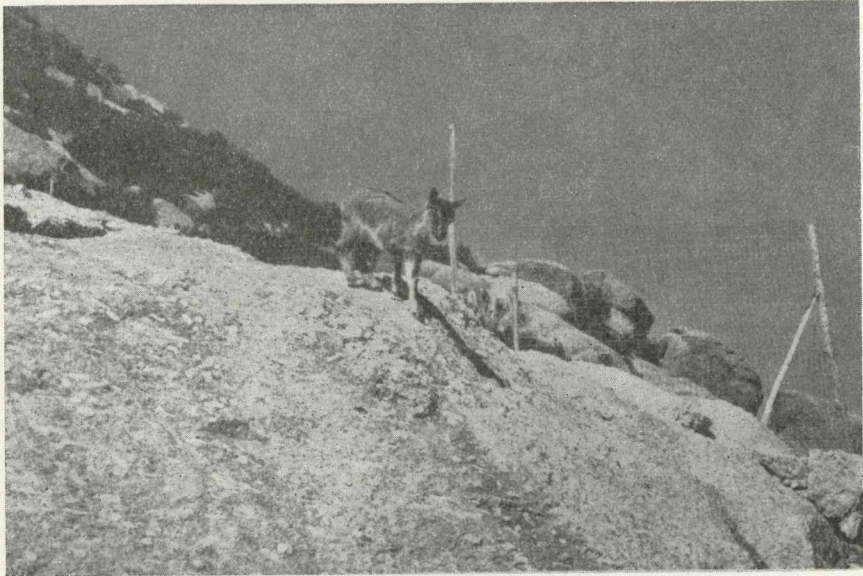


FIG. 8 - Una capretta nei pressi della recinzione di Cala Maestra. Il notevole sviluppo assunto negli ultimi tempi da questi animali è una delle principali cause di degradazione e di impoverimento della flora dell'isola.



FIG. 9 - Flora di Montecristo: *Narcissus tazetta* L. nel Vallone di Cala Maestra. (E' visibile anche *Brachypodium ramosum* (L.) Roem. et Schult.).

Se ci soffermiamo un momento a considerare il gruppo delle Pteridophytae dell'isola comparativamente col gruppo delle Phanerogamae ivi presenti possiamo, seguendo il concetto espresso da Raunkiaer (1934), valutare il Quoziente di Pteridophytae (Pt.Q.) che tali entità esprimono.

Dai valori medi dell'Italia aggirantisi sullo 0,5 passiamo, per Montecristo, ad un valore di 0,7 e 0,6 rispettivamente considerando cioè la flora «attuale» (introdotta + spontanea) e la flora «spontanea» presente attualmente sull'isola (cfr. Paoli e Romagnoli, 1976).

Tale indice conferma, su base floristica, i dati pluviotermici concernenti l'isola in questione e rappresentano inoltre un indice indiretto del grado di aridità del clima.

A solo titolo informativo (dato che Raunkiaer basa le sue osservazioni sui dati della flora del Sommier 1903) riporto i valori del Musc. Q. (Quoziente di muschi) ottenuti in 1,2 per l'Arcipelago toscano nel suo insieme e in 1,1 e in 1,4 rispettivamente per le isole di Montecristo e di Capraia.

Il Quoziente lichenico infine (Lich. Q.), ricavato per l'Italia (3,5) viene ad inserirsi fra i valori della Danimarca (4,3) che ricade in pieno «Hemicyptophyte climate», e il valore di 2,1 e 2,4 per la Sardegna e Malta che appartengono, ovviamente, al clima Terofitico facendo così esprimere al Raunkiaer la considerazione secondo cui «the Therophyte climate favours Lichens less than the Hemicyptophyte climate».

VI. - Un altro aspetto fitogeografico che merita di essere preso in considerazione è rappresentato dal fatto che a Montecristo non è avvertibile una netta differenziazione in senso altitudinale, così che specie come *Teucrium marum* L., *Erica arborea* L., e *Lagurus ovatus* L. si trovano indifferentemente tanto a livello di Cala Maestra (cioè a livello del mare), che del versante nord di Monte della Fortezza ad oltre 600 metri di altezza. D'altra parte, specie ad ecologia molto ben definita, si trovano ovviamente in habitat ben più limitati. Come tipico rappresentante, ad esempio, del piano sopralitorale si può citare *Crithmum maritimum* L., ancora presente, anche se rara, mentre non si è più ritrovato l'*Eryngium maritimum* L. citato sia dal Caruel (1864) che dal Sommier (1903).

Tra le poche zone a carattere semi-paludoso presenti sull'isola ricordo soprattutto uno pteridieta a *Pteridium aquilinum* (L.) Kunh, vicino alla Grotta del Santo, mentre altre felci abbastanza diffuse sono rappresentate da *Polypodium australe* Fée, *Anogramma lept-*

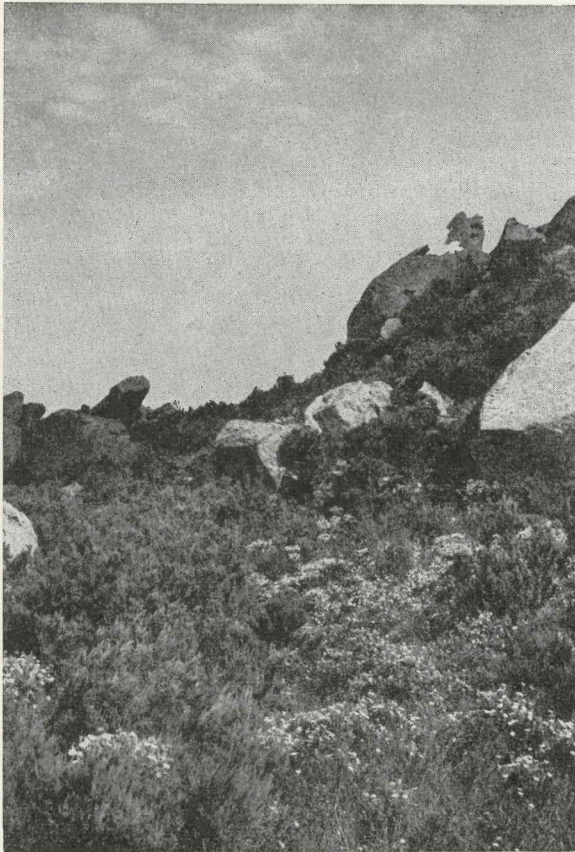


FIG. 10 - Una visione generale della macchia mediterranea degradata ed uniforme presentata dall'isola.

phylla (L.) Link, *Adiantum capillus-veneris* L., ecc. (fig. 13); più rare invece risultano *Cheilanthes fragrans* (L. fil.) Swartz, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., ed altre.

VII. - Ancora due sono, a mio avviso, gli aspetti degni di essere citati sulla base delle osservazioni floristiche effettuate. Il

primo consiste nel fatto che, pur avendo Montecristo, come ho già accennato, una struttura quasi totalmente granitica, ciononostante è possibile notare nei componenti della sua flora degli elementi tendenzialmente calcifili come ad esempio *Galium parisiense*, L., *Scan-*

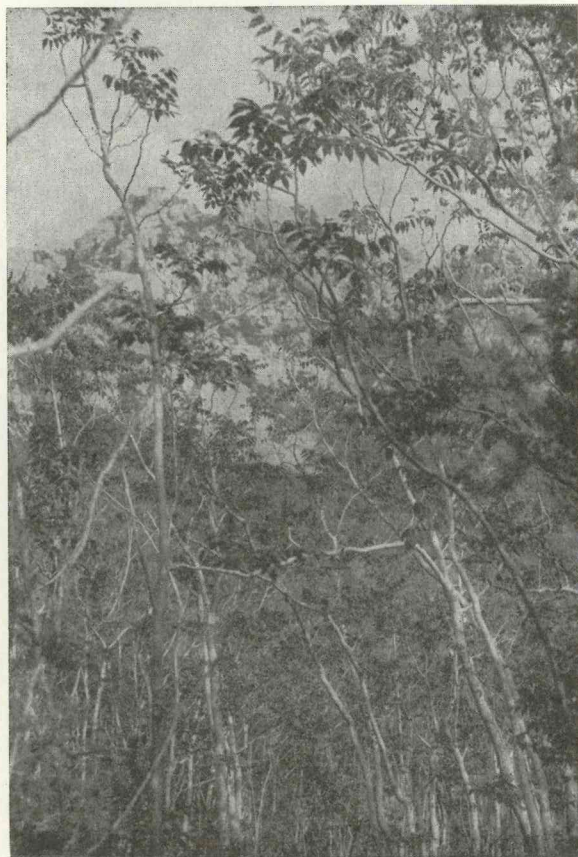


FIG. 11 - Il più appariscente e diffuso elemento estraneo alla flora mediterranea di Montecristo, introdotto in tempi recenti: *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle.

dix pecten-veneris L., *Melica ciliata* L. ecc.; e, come secondo, è da rilevare il fatto che sulle poche aree ove il substrato geologico appare diverso dal granito, sembrerebbe che esistesse la medesima tipologia vegetazionale (come è stato appurato da alcuni rilievi effettuati da parte di Filipello e Sartori dell'Istituto Botanico di Pavia).

VIII. - Per meglio renderci conto degli aspetti fitogeografici di Montecristo occorre analizzare quale sia l'incidenza che i vari componenti hanno avuto nel popolamento di quest'isola; e cioè da quali elementi geografici essa sia caratterizzata.

Una domanda che sorge spontanea è questa: come può essere avvenuto il popolamento vegetale di questo plutone granitico, risalente, secondo i risultati ottenuti da Borsi e coll. (1967) per mezzo del metodo K/Ar, a 7 milioni di anni fa?. Se cioè sia rilevabile o meno una preponderanza di uno dei due elementi floristici costituiti da entità di origine Sardo-Corsa o da quelle italiche. E' questo uno dei problemi più interessanti ed affascinanti data l'incertezza della sua individuazione.

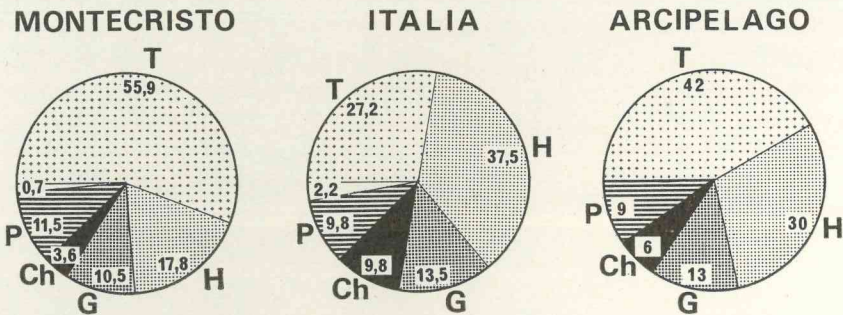


FIG. 12 - Spettro biologico comparativo dell'Isola di Montecristo, dell'Italia e dell'Arcipelago toscano. Le Hydrophytae (unitamente alle entità parassite, per lo schema dell'Italia) sono rappresentate dal solo valore percentuale.

E' bene ricordare a tale proposito che l'isola di Montecristo (fig. 14) è situata pressochè a metà strada fra il promontorio dell'Argentario a 72 Km (pari a 39 miglia marine) e la Corsica a 63 Km (34 miglia). Dista inoltre 63 Km dal Giglio, 75 Km da Giannutri, 45 Km dall'Elba e 24 miglia da Pianosa.

Per avere un quadro, il più esauriente possibile, del popolamento vegetale di Montecristo, si è ritenuto opportuno suddividere la flora dell'isola sulla base degli areali di distribuzione attuale che ogni elemento di essa presentava. E' stato così possibile accertare (anche in base a citazioni bibliografiche, per quelle entità mancanti del relativo campione d'erbario), che i maggiori elementi geografici di distribuzione sono rappresentati per il 31,7% da piante distri-

buite in tutta Europa e altrove, per il 30,6% da entità vegetali distribuite nella Regione mediterranea (secondo i criteri corologici di Flora europaea, 1964-75) e dal 17,8% da piante sud-europee; valori medi di incidenza si riscontrano per gli elementi a distribuzione sud europea e dell'Europa occidentale (6,2%), da elementi del sud, dell'ovest e del centro Europa per il 4,3%, e infine da entità centro-europee e dell'Europa meridionale con il 5% di presenza a Montecristo.

Percentuali minime si riscontrano per quelle piante aventi diffusione sud-occidentale (con l'1,2%) e sud-orientale (con lo 0,2%). Per maggior comprensione riunisco i dati nella seguente tabella :

TABELLA 1 - Componenti geografici presenti nella flora di Montecristo.

Europa e altrove	31,7%
Regione mediterranea	30,6%
Sud Europa	17,8%
S e W Europa	6,2%
C, S e W Europa	4,3%
C e S Europa	5,0%
S-W Europa	1,2%
C, S e E Europa	1,1%
W Europa	0,7%
W e C Europa	0,7%
C e E Europa	0,5%
S-E Europa	0,2%

A questo punto conviene tralasciare di discutere circa quelle entità che presentano dei vasti areali di distribuzione e che, di conseguenza, hanno ben poca importanza fitogeografica dato che la loro ubiquità le fa ritenere o piante di antichissima differenziazione genetica e di grande adattabilità climatica, oppure piante che se pur di recente speciazione, posseggono una eccezionale capacità competitiva.

E' opportuno invece soffermarci su quelle entità che presentano un areale più localizzato e molto più limitato.

Se quindi, per avere una maggior significatività da questi dati, noi escludiamo sia le specie chiaramente policore, sia quelle ad

areale eccessivamente esteso (quali la regione mediterranea e sud europea), ed infine quelle del centro e sud dell'Europa che possono aver avuto vie di diffusione del tutto opposte (sia da est che da ovest), si viene ad ottenere una divisione in due grossi componenti geografici: l'uno gravitante intorno al centro-sud-ovest, e l'altro intorno al centro-sud-est dell'Europa e i cui rispettivi valori di presenza a Montecristo sono rappresentati dal 13,1% per il primo componente, e dall'1,8% per il secondo (vedi Tab. 1).

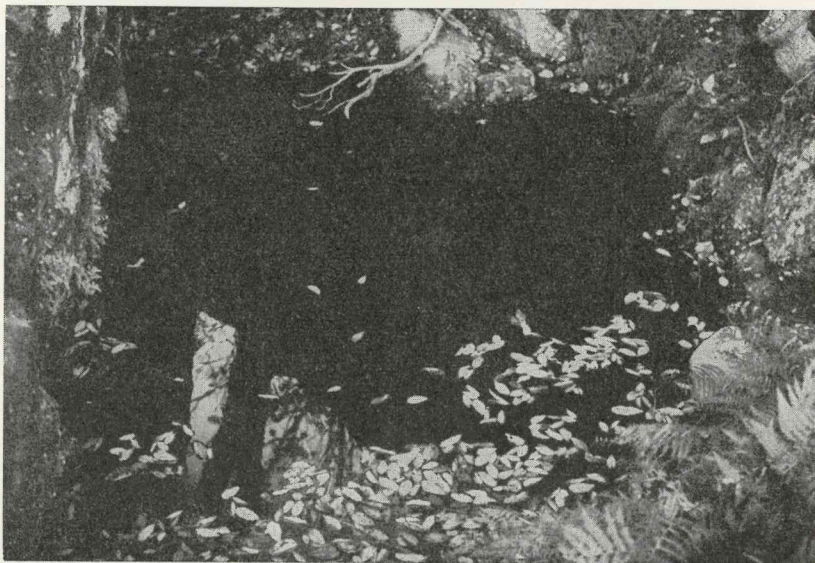


FIG. 13 - Uno dei rari esempi di ambiente igrofilo presentato dall'isola e caratterizzato da una notevole abbondanza di Felci, nei pressi della Grotta del Santo.

Dopo questo primo risultato, passiamo ora ad analizzare più approfonditamente un altro componente di rimarchevole interesse per la sua presenza nella flora di Montecristo: mi riferisco cioè a quelle, fra le piante della Regione mediterranea in senso lato, che presentano un areale distributivo molto più circoscritto.

Fra le specie che, a mio avviso, rivestono un maggior significato fitogeografico, ve ne sono alcune che fanno rientrare la nostra isola nella loro pur limitata area di distribuzione. Posso citare ad esempio sia entità aventi una distribuzione mediterraneo occidentale quali *Valerianella puberula* (Bertol. ex Guss.) DC., *Anthemis mari-*

tima L., *Vicia altissima* Desf., *Calicotome spinosa* (L.) Link, *Cneorum tricoccon* L., *Carduus cephalanthus* Viv. (fig. 15), *Alkanna lutea* DC., ed altre ancora che gravitano invece intorno alla regione mediterranea centro-occidentale, quali *Sedum andegavense* (DC.) Desv., *Sedum hirsutum* All., *Senecio bicolor* (Willd.) Tod. subsp. *cineraria* (DC.) Chater, *Phillyrea angustifolia* L., *Scrophularia trifoliata* L., *Acanthus mollis* L., ecc..

Per altre ancora Montecristo rappresenta o il limite più meridionale come nel caso di *Plantago cornuti* Gouan, distribuita nel sud-est della Spagna, nel nord della Francia e nel nord Italia, oppure il limite più orientale (unitamente al Giglio e a Giannutri) come per *Limonium multifforme* (U. Martelli) Pignatti var. *sommieriana* (Fiori) Pignatti (= *Statice sommieriana* Fiori) che è presente solo nella Francia meridionale e nelle isole del mediterraneo occidentale.

Un discorso a parte meritano quelle entità vegetali presenti in Corsaridinia e a Montecristo, come ad esempio è il caso di *Carduus fasciculiflorus* Viv., di *Mentha requienii* Benthams, e di *Verbascum rotundifolium* Ten. subsp. *conocarpum* (Moris) I.K. Ferguson; oppure presenti, oltre che in Corsica Sardegna e Montecristo, anche in altre isole dell'Arcipelago toscano come nel caso di *Arum pictum* L.f. (presente anche a Capraia), e di *Cynosurus elegans* Desf. subsp. *paradoxus* (Sommier) Béguinot, oppure presenti anche alle Baleari (Co, Sa, Montecristo, Bl) come ad esempio la celebre *Arenaria balearica* L..

Nelle zone aride e sulle rocce delle sole isole del Mediterraneo occidentale e, per quanto riguarda l'Arcipelago, al Giglio e a Montecristo è possibile rilevare la presenza di *Cymbalaria aequitriloba* (Viv.) A. Cheval. [= *Linaria aequitriloba* (Viv.) Sprengel]; mentre solo in Sardegna Corsica Gorgona e Montecristo è presente la già ricordata *Scrophularia trifoliata*.

Una certa perplessità ci deriva dalla strana distribuzione di *Linaria capraria* Moris et De Not. (fig. 16) che rappresenta un tipico endemismo dell'Arcipelago (manca solo a Giannutri) e sulla quale ogni ipotesi di derivazione geografica è del tutto lecita.

IX. - Se il popolamento di Montecristo, dall'occidente della Regione mediterranea in generale e dalla corsaridinia in particolare risulta, come abbiamo potuto osservare, abbastanza considerevole, altrettanto accertabile (sempre sulla base dei dati floristici in mio

posse) sembrerebbe il fatto che meno influente sia stata la colonizzazione dalle zone orientali e sud-orientali dell'Europa, di cui sono esempi le sole presenze di *Moenchia mantica* (L.) Bartl., una caryophyllacea terofita il cui limite occidentale nel Mediterraneo è appunto rappresentato da Montecristo (non estendendosi nè in Corsica nè in Sardegna), e di *Conringia orientalis* (L.) Dumort., una crucifera, tra l'altro calcofila, anch'essa non segnalata nè in Corsica

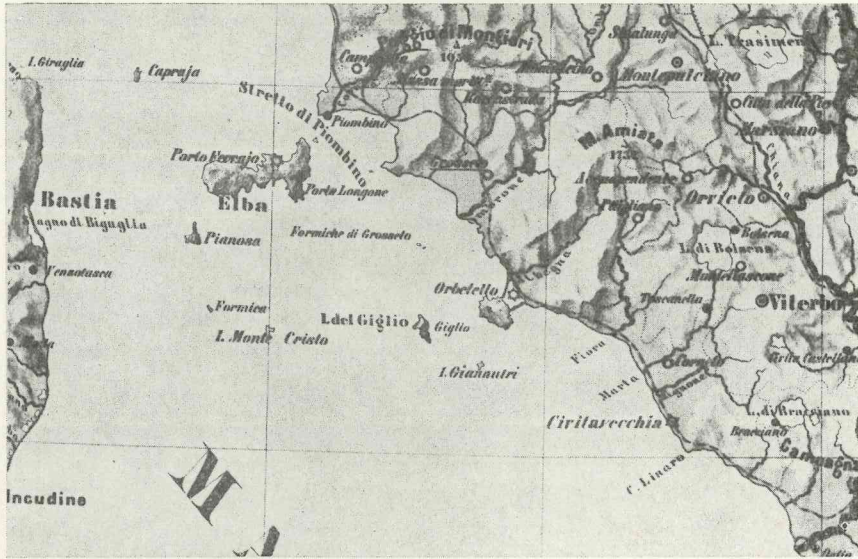


Fig. 14 - Posizione geografica dell'isola di Montecristo, pressochè al centro fra il Continente e la Corsica.

nè in Sardegna nè tantomeno alle Baleari e, sebbene solo in parte, di *Silene nocturna* L. subsp. *neglecta* (Ten.) Arcangeli che è presente in Sicilia, nella Penisola e nella Francia meridionale, così come *Saxifraga granulata* L. subsp. *granulata* (Penisola, Elba, Giglio, Montecristo, Capraia, Sicilia e nord centro ed ovest dell'Europa) di cui la varietà *russii* (Presl.) Fiori si ritrova solo in Sardegna e in Corsica quale endemismo tipico.

Altre specie infine pur essendo presenti in Italia e in Corsica (e ovviamente, per quanto ci riguarda, a Montecristo) mancano invece in Sardegna: tra queste citerò *Scandix pecten-veneris* L. una policora calcofila, e *Anthriscus caucalis* Bieb.

Esattamente invertita è, al contrario, la distribuzione di *Amaranthus deflexus* L. e di *Amaranthus graecizans* L. che mancano in Corsica, come del resto il già ricordato *Cneorum tricoccon*.

Evidentemente molte di più sarebbero le specie assenti dalla Corsaridinia e presenti invece nell'Arcipelago preso nel suo insieme, od anche in alcune sue isole ben più ricche floristicamente della piccola Montecristo; basti ricordare a titolo di esemplificazione, fra le più fitogeograficamente interessanti, *Centaurea cineraria* L. (sud Italia, Sicilia) che è presente a Capraia, *Coronilla varia* L. (Istria, Penisola e Capraia), *Lathyrus niger* (L.) Bernh., *Leontodon hirtus* L. (Sud Francia, Pen., Ischia, Elba), ecc..

Come causa della mancata presenza in Corsaridinia di entità giunte invece sulle suddette isole dell'Arcipelago si può pensare che il periodo della loro migrazione dalla vicina costa toscana si possa ipoteticamente far risalire a periodi geologici più recenti quando il collegamento con le isole maggiori si era ormai perso, mentre era ancora esistente il collegamento fra le attuali isole dell'Arcipelago ed il continente attraverso il ponte Elba - Penisola.

Di queste entità, più della metà sono presenti all'Elba, al Giglio e a Pianosa, la qual cosa potrebbe significare che la penetrazione è avvenuta quando la Gorgona, la Capraia e Montecristo erano già isolate e quindi più difficilmente raggiungibili da tali specie vegetali.

X. - Per concludere vorrei sintetizzare quanto ho precedentemente esposto, rilevando che :

a) Se si escludono dall'analisi floristica dell'isola quelle entità che mostrano un areale molto vasto, e consideriamo al contrario quelle specie che presentano piccole e ben delimitate zone di distribuzione, è possibile osservare che a Montecristo sono più numerose le entità che gravitano nella regione occidentale, sud-occidentale e centro-sud-occidentale rispetto a quelle specie che presentano un areale attuale di distribuzione centro-orientale ed orientale.

b) Mentre su Montecristo non è riscontrabile alcun endemismo italiano, questa isola ne presenta al contrario altri che sono :

- 1) in comune con altre isole dell'Arcipelago (es. *Linaria capraria*)
- 2) in comune con le isole occidentali del Mediterraneo (es. *Arum pictum*, *Arenaria balearica*, *Cymbalaria aequitriloba*, *Mentha requienii*, ecc.)



FIG. 15 - *Carduus cephalanthus* Viv., entità endemica delle isole del Mediterraneo occidentale e dell'Argentario: Iconografia originale da Moris J. H. (1858-59).

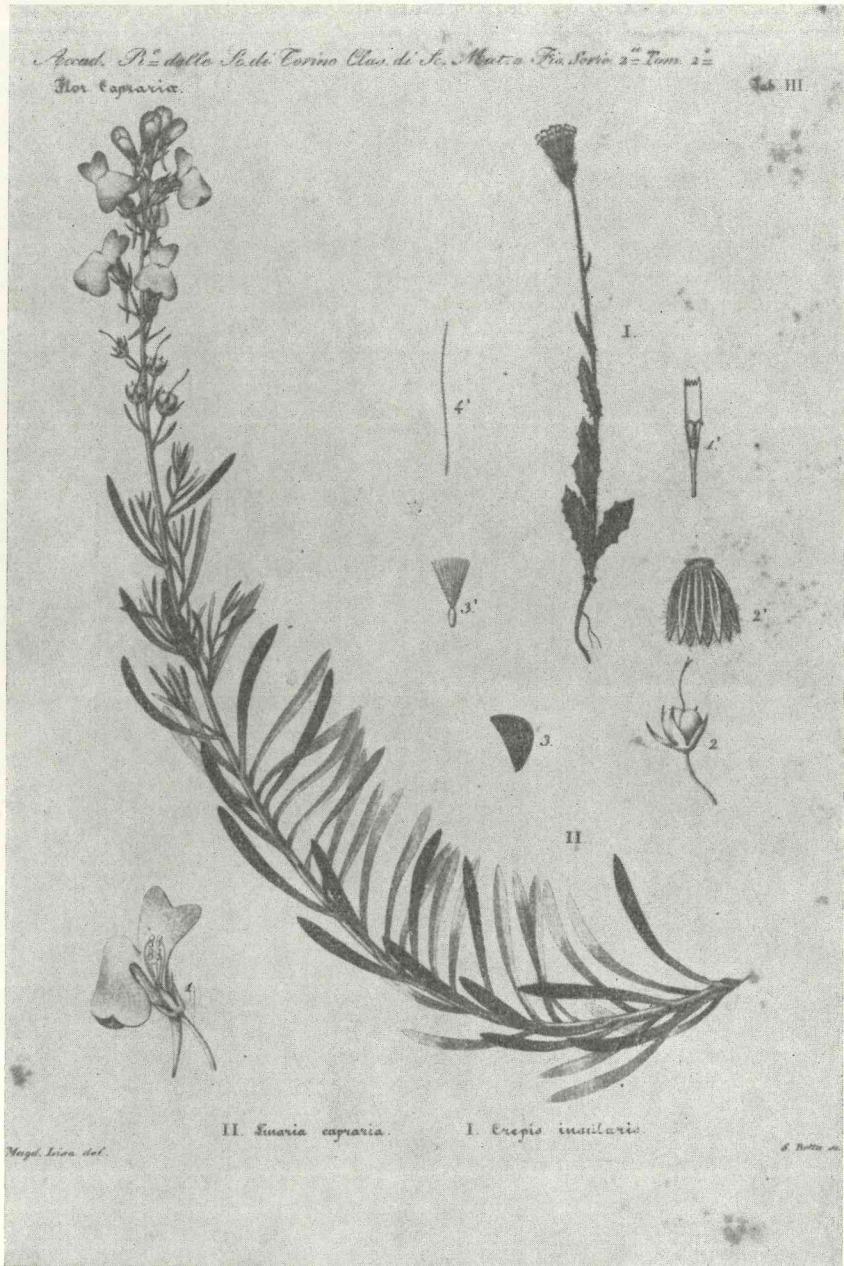


FIG. 16 - *Linaria capraria* Moris et De Not., caratteristico endemismo dell'Arcipelago toscano: Iconografia originale da Moris J. H. et De Notaris J. (1839).

3) in comune con le isole maggiori e il continente, dove però la penisola italiana rappresenta molto spesso il limite orientale; la qual cosa induce a pensare che la principale via di popolamento vegetale di Montecristo sia quella occidentale, probabilmente tramite la Corsardinia e, forse, le Baleari, quando evidentemente fra queste terre non esisteva soluzione di continuità (Tirrenide?). Inoltre il limite attualmente limitato di endemismi presenti nell'isola, si potrebbe forse spiegare col fatto che probabilmente molte specie sono scomparse a causa delle notevoli variazioni climatiche, come pure all'eventualità che il popolamento vegetale non sia stato massivo in ragione della scarsa varietà ambientale che poteva esistere già nel periodo di questo eventuale collegamento.

A supporto di questa tesi sulla principale direzione del popolamento vegetale di Montecristo, si potrebbe citare ad esempio il fatto dell'esistenza alle Baleari di una entità molto simile alla *Cymbalaria aequitriloba* (Viv.) A. Cheval. e cioè la *Cymbalaria aequitriloba* (Viv.) Cheval subsp. *fragilis* (Rodr.) D. A. Webb che potrebbe far ipotizzare una certa linea filetica di parentela proprio con un endemismo fra i più caratteristici delle isole del Mediterraneo occidentale.

c) Il fatto che, mentre un collegamento dell'arcipelago con la Corsardinia in epoca quaternaria è molto dubbio (data l'esistenza di una fossa marina molto profonda), è invece piuttosto probabile al contrario l'esistenza di un collegamento dell'Elba con il continente e, attraverso questa, con Pianosa e Scoglio d'Africa (quindi molto vicino a Montecristo). Tale ponte geografico avrebbe senza dubbio permesso la colonizzazione « recente » da parte del contingente italico [colonizzazione recente che, al contrario, è molto più improbabile da parte occidentale (Corsardinia) a causa della distanza geografica notevolmente superiore].

Dall'insieme di queste considerazioni sarei indotto a supporre che anche Montecristo, sebbene in misura più limitata rispetto per esempio alla Capraia (Arrighi P. V., 1974), si possa ammettere, pur non sottovalutando evidentemente la notevole influenza che ha avuto, specialmente in tempi recenti, l'« elemento italico », che il componente Sardo-Corso rappresenti nella flora di Montecristo un fattore di notevole incidenza, se non addirittura il più importante.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il Prof. Fernando Fabbri per aver messo a mia completa disposizione le sue raccolte effettuate negli anni 1964-65-66, e per l'ampia documentazione fotografica fornitami.

Sono grato inoltre al Sig. Marcello Tardelli, tecnico fotografico dell'Istituto Botanico di Firenze, per la collaborazione prestatami.

RIASSUNTO

Dopo una breve premessa geo-morfologica ed un rapido sguardo circa l'interesse che l'isola di Montecristo ha suscitato nei botanici fino dal lontano 1832, vengono presi in considerazione alcuni degli aspetti che rivestono un maggior interesse fitogeografico impostando l'indagine soprattutto su dati floristici.

Si è potuto così rilevare come la flora « teorica » dell'isola sia costituita da 532 entità suddivise in 103 famiglie e 240 generi. Tale consistenza viene però ridimensionata considerando che ben 169 entità, per un insieme di cause le più disparate (non ultima l'alterato equilibrio flora-fauna) non sono state più rinvenute nelle erborizzazioni degli ultimi anni, e che 65 sono di sicura introduzione antropica.

Viene fatta anche notare l'esistenza, nelle isole toscane, di un rapporto inverso fra sviluppo territoriale e ricchezza delle flore.

L'analisi dello spettro biologico, effettuata sulla flora « attuale spontanea » dell'isola, la colloca perfettamente, secondo i concetti di Raunkiaer, in tipico clima terofitico e, analogamente, il quoziente di Pteridophytae e il quoziente di Muschi convalidano l'inquadramento bioclimatico di Montecristo nell'ambito delle formazioni vegetazionali tipicamente mediterranee.

Sulla base, inoltre, dei componenti fitogeografici si è potuto mettere in evidenza il prevalere del contingente centro-sud-occidentale europeo rispetto a quello orientale.

Infine, sulla base di opportune considerazioni sugli endemismi presentati dall'isola e sulle entità filogeneticamente affini, viene formulata l'ipotesi secondo cui la principale direzione seguita nella colonizzazione antica dell'isola, pur non sottovalutando l'incidenza avuta in tempi recenti dal contingente italico attraverso il ponte continentale Elba-Penisola, sia da ritenersi di provenienza sardo-corsa.

SUMMARY

After a brief geo-morphological premise and a quick glance to the interest that botanists have always had in the Island of Montecristo since 1832, the author takes into consideration some of its phytogeographical aspects by evidencing chiefly the floristic data.

One has therefore noticed that the island « theoretical » flora consists in 532 entities, subdivided into 103 families and 240 genera. This composition however, has to be reduced, because 169 entities (for many different reasons, not to be forgotten the altered flora-fauna equilibrium), have no longer been found in the herborizations of the last years; and that 65 of them have surely been introduced from human activity.

The author has also evidenced the existence in the Tuscan islands of an apoposite relation between size of the territory and flora richness.

The analysis of the biological spectrum made on the Island today's spontaneous flora, places it perfectly, following Raunkiaer opinion, in a typical therophyte climate and, in the same way, the pteridophytaes and mosses quotient confirms the bioclimatic arrangement of in the typical Mediterranean vegetational formations.

Furthermore the phytogeographical components have enabled to point out the supremacy of the middle-south-western european floristic group against the eastern one.

Finally, after having made the necessary considerations about the endemisms shown by the island and the phylogenetically alike entities, the author has expressed the hypothesis according which the main directions followed during the ancient colonization of the island are to be considered of Sardinian-Corsican origin, even not forgetting the incidence which has probably had in recent times an Italic component through the continental passage Elba-Peninsula.

BIBLIOGRAFIA

- ANZALONE B., 1953-54 - Biogeografia dell'isola di Zannone. Flora e vegetazione. - Rendic. Acc. Naz. dei XL, S. IV, 4-5, pp. 1-50.
- ARRIGONI P. V., 1964 - Flora e vegetazione della foresta di Pixinamanna (Sardegna meridionale). - Webbia, 19 (1), pp. 349-454.
- ARRIGONI P. V., 1974 - Raporti fitogeografici fra l'Arcipelago Toscano e la Corsaridinia. - Lavori Soc. Ital. Biogeografia, n.s., Vol. 5.
- BÉGUINOT A., 1901 - Notizie botaniche su alcune erborizzazioni invernali attraverso le isole dell'arcipelago toscano. - Bull. Soc. Bot. Ital., Anno 1901, pp. 44-45.
- BORSI S., FERRARA G., TONGIORGI E., 1967 - Determinazione col metodo K/Ar dell'età delle rocce magmatiche della Toscana. - Boll. Soc. Ital. Geol., 86 (3), pp. 403-410.
- BRIQUET J., 1910-55 - Prodrôme de la flore corse. - Tome I-III, Génève, Georg e C. (I-II); Paris, Lechevalier (III).
- CARUEL T., 1864 - Florula di Montecristo. - Atti Soc. Ital. Sc. Nat., pp. 74-109.
- CARUEL T., 1871 - Statistica botanica della Toscana. - Firenze, Pellas, 374 pp.
- CORTINI C., 1963 - Per una flora dell'isola di Montecristo. I muschi raccolti da A. Chiarugi nel Maggio del 1957. - Giorn. Bot. Ital., 70, pp. 633-637.
- DI MARTINO A., 1960 - Flora e vegetazione delle isole Pelagie. - Rendic. Acc. Naz. dei XL, S. IV, 9, pp. 163-261.
- FABBRI F., 1963 - Per una flora dell'isola di Montecristo. Le piante vascolari raccolte da A. Chiarugi nel Maggio del 1957. - Giorn. Bot. Ital., 70, pp. 629-637.
- FABBRI F., 1966 - Per una più equilibrata protezione naturalistica dell'isola di Montecristo. - Natura e Montagna, 6 (4), pp. 81-106.
- FIORI A., 1923-29 - Nuova Flora Analitica d'Italia. - Voll. I-II - Firenze, Ricci.
- FORSYTH MAJOR C. J., 1883 - Die Tyrrhenis. Studien über geographische Verbreitung von Thieren und Pflanzen im westlichen Mittelmeergebiet. - Kosmos, VII Jahrg., Bd. 13, pp. 81-106.

- GIULI G., 1833 - L'Informatore Sanese. - Anno 2°, 16 Luglio 1833.
- HUMPHRIES C. J. e FORD S. A., 1974 - The ligurian-tyrrhenian floristic element of the western mediterranean flora. - *Watsonia*, **10** (2), pp. 228.
- KNOCHE H., 1921-23 - Flora Balearica. Étude phytogéographique sur les îles Baléares. - voll. I-III, Montpellier, Roumégous et Déham.
- LEONARDI P., 1970 - Trattato di Geologia. - Torino, UTET.
- MARTINI R., 1954 - Le Tirrenidi. - *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Memorie*, LXI, Ser. A, pp. 35-81.
- MENESINI FURIOSI E., 1957 - Lo flora dell'arcipelago toscano. - (Lavoro inedito).
- MIRAGLIA L., 1950 - Delle marmite fluviali di Montecristo e della inesistenza del sollevamento dell'isola. - *Boll. Soc. Naturalisti in Napoli*, **59**, pp. 5-12.
- MITTEMPERGHER M., 1954 - L'isola di Montecristo. Ricerche petrografiche e psamografiche. - *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem.*, Ser. A, **61**, pp. 167-218.
- MORI A., 1896 - L'area delle minori isole italiane. - *Riv. Geogr. Ital.*, III, pp. 563-568.
- MORIS J. H., 1837-59 - Flora Sardo. - Voll. I-III, Taurini, Regio Typographeo.
- MORIS J. H., 1858-59 - Iconographia Flora Sardo. - Taurini, Regio Typographeo.
- MORIS J. H. et DE NOTARIS J., 1839 - Florula Caprariae. - Taurini, Tip. Regie, 244 pp.
- PAOLI P. e ROMAGNOLI G., 1976 - La flora vascolare dell'isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). - *Webbia*, **30** (2). (In stampa).
- PAVAN M., 1971 - Montecristo riserva naturale. - 2ª Ed. Albese (Como), Meroni, 47 pp.
- RAUNKIAER C., 1934 - Life forms of plants and statistical plant geography. - Oxford, Clarendon Press., 632 pp.
- SOMMIER S., 1902 - La flora dell'arcipelago toscano. - *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., *Mem. Soc. Bot. Ital.*, **9**, pp. 319-354.
- SOMMIER S., 1903 - La flora dell'arcipelago toscano. Nota II. Dall'« Herbarium Camillae Doriae ». - *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, **10** (2), pp. 133-200.
- TOSCHI A., 1953 - Note sui vertebrati dell'isola di Montecristo. - *Lab. di Zoologia Applicata alla Caccia*, Univ. Bologna, **23**, pp. 3-52.
- TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., et al., 1964-75 - Flora Europaea. - Voll. 1-3 e bozze di stampa voll. 4-5, Cambridge, University Press.