

AMBROSIA ALL'ISOLA DI MONTECRISTO? RISPONDE, CON LA FLORA, IL POLLINE DA MUSCHI E DA UN CALENDARIO NON CONVENZIONALE, COPROPALINOLOGICO

C.A. ACCORSI*, G. CRUDELE**, E. BERTELLINI*, P. TORRI*, M.C. MONTECCHI*, D. DALLAI*, C. DEL PRETE*

* Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico, Università di Modena e Reggio Emilia

** Corpo Forestale dello Stato, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio (Arezzo)

Introduzione

L'Isola di Montecristo, Portoferraio (LI), è Riserva Biogenetica dal 1977, diplomata dal Consiglio d'Europa nel 1988, inclusa nel Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano dal 1996. E' attualmente priva di residenti fissi. La sorveglianza è svolta, con turni, dal personale forestale. L'approdo deve essere autorizzato dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Le entrate all'Isola (forestali, ricercatori, visite guidate) sono stimabili in 1200 all'anno e sono tipicamente giornaliere, ad eccezione delle sorveglianze e dei soggiorni di ricerca. Montecristo, essendo stata oggetto di protezione negli ultimi trent'anni, con un carico antropico praticamente inesistente, è un "laboratorio ecosistemico" che può essere interrogato su innumerevoli questioni inerenti l'evoluzione di un sistema in condizioni pressoché completamente naturali. Il centro del Laboratorio è sull'Isola, le sedi periferiche sono a Bologna, Firenze, Follonica, Modena, Pisa, Siena, Viterbo. L'Isola è stata ed è oggetto di ricerca. Tra le ricerche geobotaniche in corso ricordiamo: a) il programma di studio/protezione/reinserimento di *Quercus ilex* (1); b) l'attualizzazione e la definizione della Flora fanerogamica dopo un trentennio di protezione quasi integrale in presenza di erbivori di remota introduzione non soggetti a predazione - *Capra aegagrus hircus* e *Oryctogalus cuniculus* (Del Prete

in litteris; 2); c) il monitoraggio, gestione e conservazione delle cenosi vascolari e macrofungine (3); d) il censimento e la tutela della biodiversità di felci, funghi epilitici e licheni (Zucconi in litteris; 4); e) il progetto "Palinologia all'isola di Montecristo", avviato nel 2007, articolato su varie linee di ricerca: Brio-, Copro-, Morfo-, Aero-, Pedopalinologia. Le prime tre linee sono già in corso (5, 6, 7); l'impianto dello spore trap, programmato, non è ancora attuabile; lo studio dei suoli è in avvio. Il presente lavoro interroga il Laboratorio-Montecristo sulla presenza/assenza di *Ambrosia* su questa Isola. Il genere *Ambrosia* deve la sua notorietà all'includere specie agenti di pollinosi. Esso comprende una quarantina di specie, quasi tutte americane (eccetto una specie araba e una euri-mediterranea), alcune in espansione in Europa e in Asia (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14). In Italia viene attualmente accettata la presenza delle seguenti entità: *Ambrosia maritima* L., *A. artemisiifolia* L., *A. psilostachya* DC., *A. tenuifolia* Spreng., *A. trifida* L., la prima eurimediterranea e le altre americane (13); in Toscana è stata accertata la presenza di *A. artemisiifolia* e *A. psilostachya* (14 e aggiornamenti). Le ambrosie sono caratterizzate da alta produzione di polline (ad es. in *A. artemisiifolia*, in condizioni naturali, 100 milioni - 3 miliardi di pollini/pianta/stagione - 15), produzione che è stimolata dall'aumento della CO₂ atmosferica (16), da alta pro-

duttività in semi che favorisce l'espandersi della pianta (ad es. sempre in *A. artemisiifolia*: 350 - 6.100 semi/pianta/stagione, valori arrotondati - 15) nonché dalla trasportabilità del polline, che favorisce arrivi da lunga distanza, come è stato notato a Mantova, Parma, Firenze e Pistoia (17, 18). *Ambrosia* è anche interessante dal punto di vista fitogeografico, per la valutazione della diffusione di specie aliene, e dal punto di vista pollinico, quale particella idonea a segnalare apporto alloctono nelle aree in cui il Genere è assente, essendo un granulo facilmente riconoscibile.

Area di studio

Le generalità dell'Isola sono: plutone vulcanico situato nel Mare Tirreno tra l'Argentario e la Corsica, a distanza di circa 45 Km dall'Elba e 63 Km dall'Argentario; superficie di 10,4 Km²; sviluppo costiero di 16 km; tre vette principali: Monte della Fortezza (645 m), Cima del Colle Fondo (621 m) e Cima dei Lecci (563 m); clima definibile come mediterraneo marino (inverno mite, abbastanza piovoso; estate moderatamente calda, piuttosto secca ma con elevata umidità atmosferica). L'Isola, quasi disabitata fino alla metà dell'800, include nella sua storia successiva la costruzione, da parte di Lord Watson-Taylor, della Villa che domina Cala Maestra, e di altri

insediamenti di cui sussistono i ruderi, il passaggio al Demanio del Regno d'Italia nel 1860, la trasformazione in riserva di caccia da parte del Marchese Ginori, l'uso per una installazione militare italo-tedesca durante la Seconda Guerra Mondiale, successivi periodi di abbandono e concessione a soggetti vari. Nel 1971 è diventata Riserva Naturale, affidata al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, nel 1977 è entrata nella Rete Europea delle Riserve Biogenetiche. Attualmente è Riserva Naturale Gestita dal Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali (Ufficio Territoriale per la Biodiversità, sede di Follonica) e facente parte del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano. Nel 1988 ha ricevuto il "Diploma Europeo", un titolo importante che impegna a una gestione conservativa.

La copertura vegetale è caratterizzata dal punto di vista fisionomico (l'inquadramento fitosociologico delle cenosi proposto da 23 e 25 è probabilmente ancora valido ma da ridefinire sul piano cartografico a seguito degli eventi meteorologici disastrosi occorsi nell'autunno del 1992 e del sovrappascolo) da una macchia mediterranea molto degradata (a seguito del sovrappascolo caprino) dominata da *Erica arborea*, *E. scoparia*, *Rosmarinus officinalis*, *Teucrium marum* (quest'ultimo - Del Prete *in verbis* - risulta in forte espansione in quanto non appetito dalle capre), da pratelli a terofite caratteristiche della microflora mediterranea precoce, e da estese comunità di licheni epilitici in prossimità della linea intertidale. Quasi assenti le comunità alofitiche sabulicole (data la quasi totale assenza di spiagge) e, se si escludono gli impianti artificiali, le comunità arboree. Le specie arboree spontanee presenti sono essenzialmente *Quercus ilex* - pochi e antichissimi esemplari al Colle dei Lecci - vallone di Cala S. Maria - Cala Mendolina e *Juniperus phoenicea* L. subsp. *turbinata* (Guss.) Nyman, con una trentina di esemplari di recentissimo reperimento (2). In espansione invece il popolamento di *Pinus pinea* e *P. halepensis*, *Eucalyptus* sp. pl. e *Ailanthus altissima* (tutti comunque di relativamente recente introduzione) che dai dintorni della Villa stanno colonizzando tutto il vallone di Cala

Maestra e si stanno estendendo anche al di fuori di esso). La Flora vascolare dell'Isola secondo il censimento di Paoli e Romagnoli (22) che compendia tutti i dati bibliografici precedenti (basti citare i contributi maggiori di Caruel 19, Sommier 20, 21), la revisione dei campioni preservati in FI e il successivo aggiornamento di Sartori (24), constava nel 1979 di 547 entità di vario rango (specifico, subspecifico e varietale) di cui sicuramente rinvenute in epoca relativamente recente 387 e di queste sicuramente spontanee 328 (escludendo quindi quelle importate a scopo utilitaristico o presenti nel "Giardino Botanico" della Villa a seguito delle introduzioni ottocentesche operate a fine ornamentale e sperimentale da Watson-Taylor). Data la collocazione geografica dell'isola è naturale che la sua flora sia partecipe sia del contingente Cirno-Sardo-Balearico che di quello tipico dell'area tirrenica della penisola italiana. Più difficile è ipotizzare i meccanismi che abbiano portato alla colonizzazione vegetale di questo plutone granitico circondato da depressioni marine profonde e collocato a oltre 60 km dalle coste più vicine. Se oltre il 30% della flora fanerogamica è costituito da entità ad ampia distribuzione (Mediterranee e Sudeuropee in senso lato) è rimarchevole la presenza di entità endemiche - principalmente Cirno-Sardo-Baleariche (*Carduus fasciculiflorus*, *Mentha requienii*, *Cymbalaria aequitriloba*, *Arenaria balearica*, etc.) - ma anche esclusive dell'Arcipelago Toscano (*Linaria capraria*).

Materiali e Metodi

Flora/Vegetazione

Le nostre attività di ricerca floristico-vegetazionale, partite con visite, osservazioni e raccolte sporadiche negli anni 80, si sono estese negli ultimi 7 anni ad una serie di raccolte sistematiche e periodiche e di rilievi vegetazionali che hanno portato alla costituzione di un erbario di circa un migliaio di campioni. L'intento principale delle attività è la riattualizzazione del catalogo floristico-fanerogamico dell'Isola di Montecristo, al fine di definire le caratteristiche qualitative do-

po un trentennio di protezione e valutare gli effetti del dinamismo naturale in un sistema chiuso su cui non insistono fattori antropici, ma che risulta soggetto agli effetti di erosione e danneggiamento causati dalla presenza incontrollata di erbivori non soggetti ad alcuna predazione (*Capra aegagrus hircus* e *Oryctogalus cuniculus*), di remota introduzione. E' in corso anche la valutazione quantitativa della copertura vegetale e lo studio delle sue variazioni in relazione al sovraccarico del pascolo caprino, alla predazione effettuata dai conigli e alla mutata situazione idrogeologica in seguito ai fenomeni (alluvione, frane, variazione dei corpi idrici superficiali) indotte dai disastrosi eventi meteorologici del 1992. Si provvederà altresì alla propagazione *ex situ* nell'Orto Botanico di Modena (sia mediante tecniche tradizionali che di micropropagazione) delle entità vegetali più significative che risulteranno a maggior rischio di rarefazione o di scomparsa, effettuandone poi (in caso di riuscita nella messa a punto di protocolli adeguati) la reintroduzione *in situ* per incrementare le popolazioni naturali.

Polline

Negli anni 2006-08 sono stati prelevati ca. 50 campioni tra cuscinetti di muschi ed escrementi di capra (questi ultimi appena deposti, per evitare inquinamenti). I dati presenti riguardano 32 campioni (22 cuscinetti di muschio e 10 escrementi di capra). I campioni sono stati trattati con i metodi di routine della Briopalinologia (bollitura in NaOH 10%, filtraggio, acetolisi), con aggiunta di spore di *Lycopodium* per il calcolo della concentrazione e preparazione di vetrini fissi in gelatina glicerinata. L'identificazione dei pollini al MO (400 e 1000X) è stata basata sui correnti atlanti e chiavi polliniche (ad es. 26, 27, 28), sulla miscellanea morfopalinologica e sulla palinoteca. Dopo aver identificato mediamente 200-300 granuli/campione per la redazione di spettri pollinici percentuali preliminari, le analisi sono proseguite per la ricerca di *Ambrosia*, superando 700 granuli/campione. Il termine "granuli" e l'abbreviazione "p" indicano il polline più le spore di peridofite.

Risultati e discussione

Flora/Vegetazione

Le indagini in corso volte alla ricognizione della presenza/assenza di *Ambrosia* a Montecristo, hanno dato per ora risultati negativi. Nulla è emerso circa la sua presenza dalla revisione generale né dai dati disponibili in letteratura, né dalle raccolte effettuate sinora. Se l'assenza di *taxa* alieni quali *A. psilostachya* è facilmente spiegabile con la relativamente scarsa frequentazione dell'isola, l'assenza di un'entità ad ampia distribuzione eurimediterranea quale *A. maritima* è di più difficile spiegazione, ma va probabilmente ricondotta alle stesse cause che hanno determinato l'assenza dalla flora dell'Isola di altre entità banali ampiamente distribuite sulle coste toscane, in particolare la peculiare costituzione litologica e geomorfologica di Montecristo caratterizzata dall'abbondanza di formazioni granitiche compatte e dalla pressochè totale assenza di suoli maturi e di substrati calcarei.

Nonostante questo non è possibile escludere in assoluto la presenza nell'isola di entità del genere *Ambrosia*, in quanto nell'isola sono numerose le località quasi inaccessibili, relativamente inesplorate o comunque, non visitate di recente.

Polline

I campioni hanno mostrato un contenuto pollinico abbondante (conc. = $10^4 - 10^6$ p/g) e per lo più in ottimo stato. Sono stati identificati ca. 8.000 granuli per la redazione degli spettri pollinici e osservati ca. 30.000 pollini per la ricerca di *Ambrosia*. Gli spettri pollinici descrivono un paesaggio abbastanza fedele alla realtà vegetazionale: prevalgono gli arbusti (tra cui domina *Erica*) in testimonianza della macchia a eriche. Le erbe sono più abbondanti nei campioni fecali (figg. 1, 2).

La flora pollinica include in totale ca. 100 *taxa* (tab. 1). Nella lista floristica *Ambrosia* è assente. Per discutere tale assenza consideriamo alcuni aspetti: 1) la flora pollinica fecale è più ricca di quella muscinale (ca. 95 *taxa* contro 60), nonostante siano stati osservati meno cam-

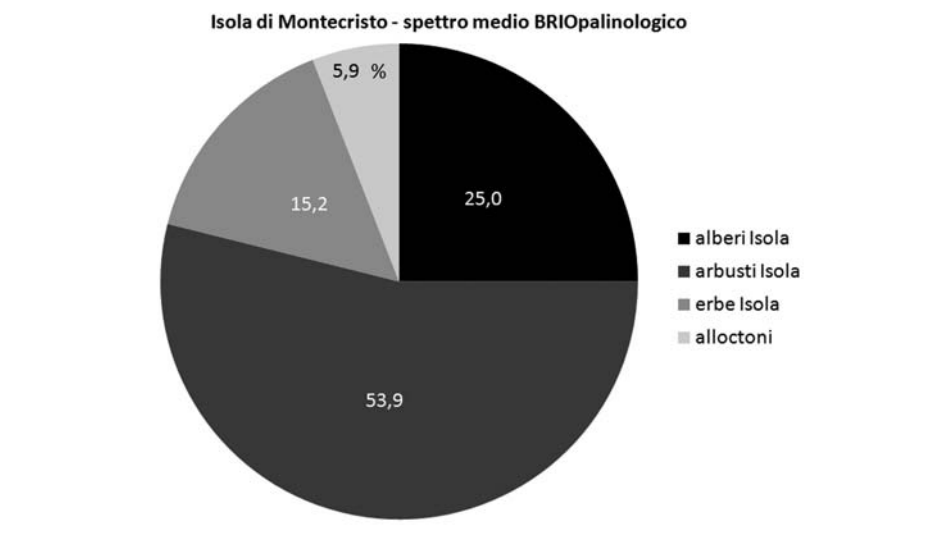


Fig. 1 - Spettro pollinico percentuale medio ottenuto dai muschi

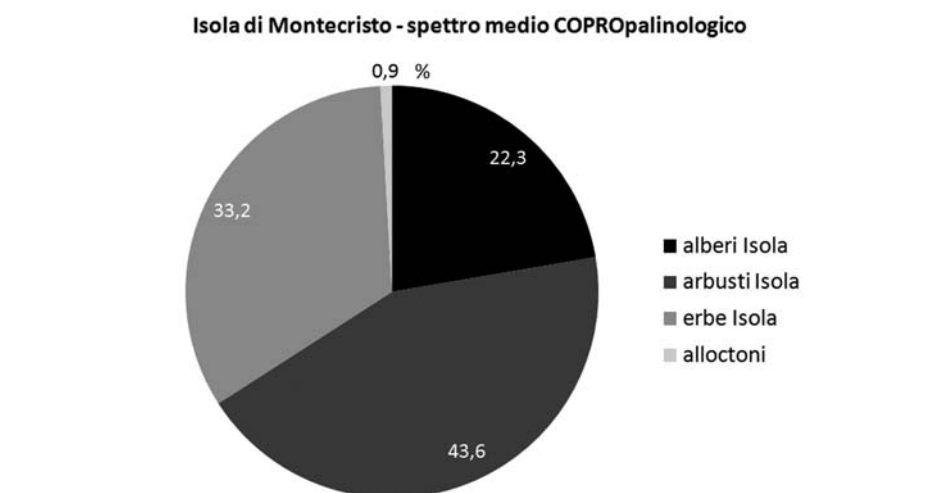


Fig. 2 - Spettro pollinico percentuale medio ottenuto dagli escrementi di capra

pioni fecali (10 contro 22 muschi) e identificati meno pollini (ca. 2.500 contro 5.500). Le capre sono dunque "ottimi assistenti floristi, catturatori di biodiversità pollinica"; la flora copropollinica rispecchia la flora dell'Isola meglio di quella briopollinica, perché include una maggiore diversità di erbe zoofile, dimostrando che le capre mangiano di tutto e ingeriscono così sia granuli primari, ancora contenuti in fiori/fronde di piante viventi, sia granuli secondari già depositi sulla vegetazione. Esempi di *taxa* esclusivi dei campioni fecali sono: *Buglossoides*,

Ficus, *Orobanchae*, *Teucrium*, varie pteridofite (*Anogramma*, *Botrichium*, *Isoetes*, *Selaginella*);

2) Il "calendario copropalinologico" (figg. 3, 4) mostra sia picchi concordanti con le fioriture: ad es. *Erica* in Marzo-Maggio (*E. arborea* ed *E. multiflora*) e in Luglio-Agosto (*E. multiflora* ed *E. scoparia*) e *Cistus* in Maggio, sia picchi discordanti: ad es. *Pinus* e *Quercus* in Agosto (verosimilmente polline secondario entro conetti/amenti a terra o deposto/rideposto sulla vegetazione) e *Anogramma* (spore in primavera) entro il picco di Pteridofiti.

Flora Briolo- e Copropalinologica dell'Isola di Montecristo (al 31 Marzo 2009)

Angiosperme e Gimnosperme
Alberi – Arbusti – Liane

Famiglia		Livello di identificazione		
Nome latino	Nome italiano	Nome latino		Nome italiano
Aceraceae	aceracee	<i>Acer campestre</i> tipo	L.	acero oppio tipo
Apocynaceae	apocinacee	<i>Nerium</i>		oleandro
Betulaceae	betulacee	<i>Alnus cf. cordata</i>	(Loisel.) Desf.	ontano cf. napoletano
"	"	<i>Alnus cf. glutinosa</i>	(L.) Gaertner	ontano comune
"	"	<i>Alnus cf. viridis</i>	(Chaix) DC.	ontano cf. verde
Buxaceae	buxacee	<i>Buxus</i>		bosso
Caprifoliaceae	caprifogliacee	<i>Viburnum tinus</i>	L.	viburno tino
"	"	<i>Sambucus</i>		sambuco
Cistaceae	cistacee	<i>Cistus</i>		cisto
"	"	<i>Tuberaria guttata</i>	(L.) Fourr.	fior gallinaccio comune
Corylaceae	corilacee	<i>Carpinus betulus</i>	L.	carpino comune
"	"	<i>Carpinus orientalis</i>	Mill.	carpino orientale
"	"	<i>Corylus</i>		nocciolo
"	"	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Scop.	carpino nero
Cupressaceae	cupressacee	<i>Cupressus cf. sempervirens</i>	L.	cipresso cf. comune
"	"	<i>Juniperus</i> tipo		ginepro tipo
Ephedraceae	efedracee	<i>Ephedra fragilis</i>	Desf.	efedra fragile
Ericaceae	ericacee	<i>Arbutus unedo</i>	L.	corbezzolo
"	"	<i>Erica</i>		erica
Euphorbiaceae	euphorbiacee	<i>Euphorbia cf. dendroides</i>	L.	euforbia cf. arborescente
Fagaceae	fagacee	<i>Castanea sativa</i>	Miller	castagno comune
"	"	<i>Fagus sylvatica</i>	L.	faggio
"	"	<i>Quercus cf. pubescens s.l.</i>	Willd.	roverella s.l. cf.
"	"	<i>Quercus</i> decidue indiff.		quercia decidua
"	"	<i>Quercus ilex</i>	L.	leccio
Juglandaceae	iuglandacee	<i>Juglans regia</i>	L.	noce comune
Labiatae	labiate	<i>Lavandula</i>		lavanda
"	"	<i>Rosmarinus officinalis</i>	L.	rosmarino
"	"	<i>Teucrium</i> indiff.		camedrio indiff.
"	"	<i>Teucrium cf. marum</i>		camedrio maro
Moraceae	moracee	<i>Ficus carica</i>	L.	fico comune
"	"	<i>Morus alba</i>	L.	gelso comune
Myrtaceae	mirtacee	<i>Eucalyptus</i>		eucalipto
"	"	<i>Myrtus communis</i>	L.	mirto
Oleaceae	oleacee	<i>Fraxinus ornus</i>	L.	orniello
"	"	<i>Olea europaea</i>	L.	olivo
"	"	<i>Phillyrea</i>		ilatro
Pinaceae	pinacee	<i>Picea</i>		abete
"	"	<i>Pinus cf. halepensis</i>	Miller	pino cf. d'Aleppo
"	"	<i>Pinus cf. pinea</i>	L.	pino cf. da pinoli
"	"	<i>Pinus</i> indiff.		pino
Platanaceae	platanacee	<i>Platanus orientalis</i>	L.	platano orientale
Rosaceae	rosacee	<i>Rosa</i>		rosa
Rutaceae	rutacee	<i>Ruta</i>		ruta
Salicaceae	salicacee	<i>Populus</i>		pioppo
"	"	<i>Salix</i>		salice
Simaroubaceae	simarubacee	<i>Ailanthus altissima</i>	(Miller) Swingle	ailanto
Ulmaceae	ulmacee	<i>Ulmus</i>		olmo
Vitaceae	vitacee	<i>Vitis vinifera</i>	L.	vite comune

Segue

Tab. 1 - Flora pollinica dell'Isola di Montecristo (*taxa* rinvenuti nei campioni di muschio e negli escrementi di capra, al 31 Marzo 2009; **grassetto** = *taxa* alloctoni)

Flora Briò- e Copropalinologica dell'Isola di Montecristo (al 31 Marzo 2009)

Angiosperme e Gimnosperme

Alberi – Arbusti – Liane

Famiglia		Livello di identificazione	
Nome latino	Nome italiano	Nome latino	Nome italiano
Erbe			
Caryophyllaceae	cariofillacee	<i>Caryophyllaceae</i> indiff.	cariofillacee indiff.
“	“	<i>Paronychia</i>	paronichia
“	“	<i>Silene</i>	silene
Chenopodiaceae	chenopodiacee	<i>Chenopodium</i>	farinello
“	“	<i>Salsola</i>	salsola
Compositae	composite	<i>Artemisia</i>	assenzio
“	“	<i>Asteroideae</i> indiff.	
“	“	<i>Aster</i> tipo	astro tipo
“	“	<i>Cichorioideae</i>	cicorioidee
“	“	<i>Helichrysum</i> cf. <i>italicum</i>	(Roth) Don perpetuini cf. d'Italia
Convolvulaceae	convolvulacee	<i>Convolvulus</i>	vilucchio
Crassulaceae	crassulacee	<i>Sedum</i>	borracina
Cruciferae	crocifere	<i>Cakile maritima</i>	Scop. ravastrello marittimo
“	“	<i>Capsella bursa-pastoris</i> cf.	(L.) Medicus borsa del pastore cf.
“	“	<i>Hornungia</i> tipo	iberidella tipo
“	“	<i>Sinapis</i> cf.	senape cf.
Cyperaceae	ciperacee	<i>Carex</i>	carice
“	“	<i>Cyperus</i>	zigolo
“	“	<i>Eleocharis</i>	giunchina
“	“	<i>Scirpus</i>	lisca
Euphorbiaceae	euphorbiacee	<i>Euphorbia</i>	euforbia
Gramineae	graminacee	<i>Avena-Triticum</i> gruppo	avena-grano gruppo
“	“	<i>Dactylis</i> cf.	erba mazzolina cf.
“	“	<i>Hordeum</i>	orzo
“	“	<i>Phragmites australis</i>	(Cav.) Trin. cannuccia di palude
“	“	<i>Gramineae</i> spontanee gruppo	graminacee spont. gruppo
Guttiferae	guttifere	<i>Hypericum</i>	erba di S. Giovanni
Labiatae	labiate	<i>Mentha</i> tipo	menta tipo
“	“	<i>Teucrium</i>	camedrio
Liliaceae	liliacee	Liliaceae indiff.	liliacee indiff.
“	“	<i>Allium</i>	aglio
“	“	<i>Asparagus</i>	asparago
Linaceae	linacee	<i>Radiola</i>	falso-lino
Orobanchaceae	orobancacee	<i>Orobanche</i>	succiamele
Orchidaceae	orchidacee	<i>Orchidaceae</i>	orchidacee
Papaveraceae	papaveracee	<i>Fumaria capreolata</i>	L. fumaria
“	“	<i>Papaver rhoeas</i> tipo	papavero comune tipo
Plantaginaceae	plantaginacee	<i>Plantago</i> indiff.	piantaggine indiff.
“	“	<i>Plantago coronopus</i>	L. piantaggine barbatella
Polygonaceae	poligonacee	<i>Rumex</i> indiff.	romice
“	“	<i>Rumex</i> cf. <i>acetosella</i>	L. acetosa cf. minore
“	“	<i>Rumex pulcher</i>	L. romice cavolaccio
Primulaceae	primulacee	<i>Anagallis</i> cf. <i>arvensis</i>	L. <i>centonchio</i> cf.
Ranunculaceae	ranunculacee	<i>Ranunculaceae</i> indiff.	ranunculacee indiff.
Potamogetonaceae	potamogetonacee	<i>Potamogeton</i>	brasca
“	“	<i>Adonis annua</i> tipo	adonide
Rosaceae	rosacee	<i>Rosaceae</i>	rosacee
Rubiaceae	rubiacee	<i>Galium</i>	caglio
“	“	<i>Sherardia</i>	toccamano

Segue

Tab. 1 - Flora pollinica dell'Isola di Montecristo (*taxa* rinvenuti nei campioni di muschio e negli escrementi di capra, al 31 Marzo 2009; **grassetto** = *taxa* alloctoni)

Flora Brio- e Copropalinologica dell'Isola di Montecristo (al 31 Marzo 2009)

Angiosperme e Gimnosperme

Alberi – Arbusti – Liane

Famiglia		Livello di identificazione	
Nome latino	Nome italiano	Nome latino	Nome italiano
Saxifragaceae	sassifragacee	<i>Saxifraga</i>	sassifraga
Scrophulariaceae	scrofulariacee	<i>Linaria</i> tipo	linajola tipo
“	“	<i>Scrophularia</i>	scrofularia
“	“	<i>Verbascum</i>	verbasco
“	“	<i>Veronica</i>	veronica
Sparganiaceae	sparganiaceae	<i>Sparganium</i> cf. <i>erectum</i>	L. coltellaccio cf. maggiore
Typhaceae	tifacee	<i>Typha</i> cf. <i>angustifolia</i>	L. lisca cf. a foglie strette
Umbelliferae	ombrellifere	<i>Apium</i>	sedano
Urticaceae	orticacee	<i>Parietaria</i>	vetriola
“	“	<i>Urtica dioica</i> tipo	ortica comune tipo
Pteridofite			
Pterophyta	pterofite	<i>Pterophyta monoleti</i> indiff.	pterofite monoleti indiff.
“	“	<i>Pterophyta trileti</i> indiff.	pterofite trileti indiff.
Aspleniaceae	aspleniacee	<i>Asplenium</i>	asplenio
Gymnogrammaceae	gimnogrammacee	<i>Anogramma</i>	felcetta
Isoetaceae	isoetacee	<i>Isoetes</i>	calamaria
Hypolepidaceae	ipolepidacee	<i>Pteridium aquilinum</i>	(L.) Khun. felce aquilina
Ophioglossaceae	ofioglossacee	<i>Botrichium</i>	botrichio
Polypodiaceae	polipodiacee	<i>Polypodium</i>	polipodio
Selaginellaceae	selaginellacee	<i>Selaginella</i>	selaginella

Tab. 1 - Flora pollinica dell'Isola di Montecristo (*taxa* rinvenuti nei campioni di muschio e negli escrementi di capra, al 31 Marzo 2009; **grassetto** = *taxa* alloctoni)

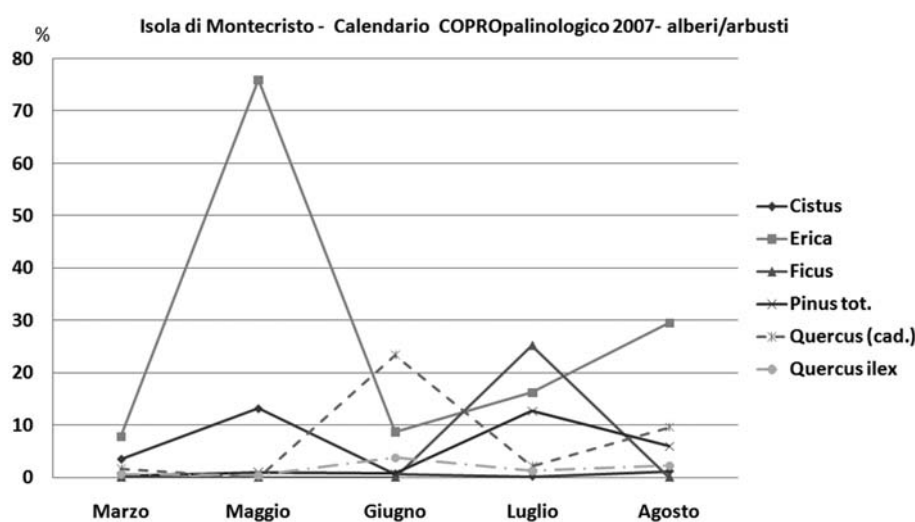


Fig. 3 - Isola di Montecristo, calendario copropalinologico: alberi e arbusti (*taxa* principali)

te in Agosto, sia picchi suggerenti consumi di emergenza di piante non appetite come *Teucrium* in Agosto (fiori in aprile-ottobre <13> ma presente solo nei

campioni di Luglio-Agosto); anche questo depone per l'efficienza floristica degli spettri copropalinologici: le capre, nei mesi estivi, in carenza di cibo, perlustra-

no l'Isola consumando anche ciò che in precedenza evitavano;

3) tutti i campioni contengono, oltre al polline dell'Isola, dominante, una certa quantità di polline alloctono o presunto tale: 6% nei muschi e 1% nei campioni fecali, valori medi. Guardando alla percentuale, l'apporto alloctono sembra modesto, ma guardando alle concentrazioni ne emerge la rilevanza: mediamente ca 45.000 granuli/g nei muschi e 35.000 granuli/g negli escrementi di capra, valori che moltiplicati per le quantità globali di muschi e escrementi di capra porta a miliardi di granuli alloctoni sull'isola. I *taxa* "alloctoni", in gran parte da presumibile trasporto aereo, sono: *Acer*, *Alnus* (*A. cf. cordata*, *A. cf. glutinosa*, *A. cf. viridis*), *Botrychium*, *Carpinus betulus*, *C. orientalis*, *Fagus*, *Juglans*, *Ostrya carpinifolia*, *Picea*, *Potamogeton*. Nei campioni fecali questo apporto varia nei mesi da 0,1% a 3% con il massimo in Marzo.

Considerando dunque che: a) le capre

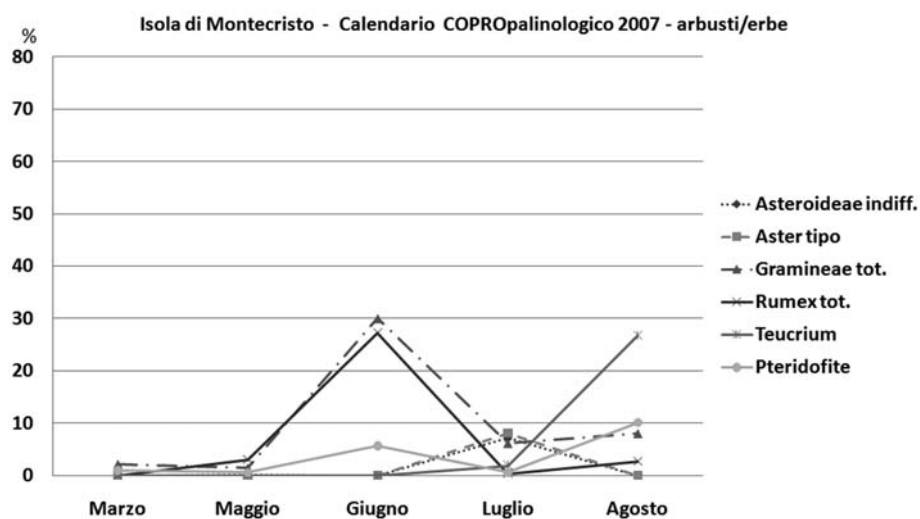


Fig. 4 - Isola di Montecristo, calendario copropalinologico: arbusti e erbe (taxa principali)

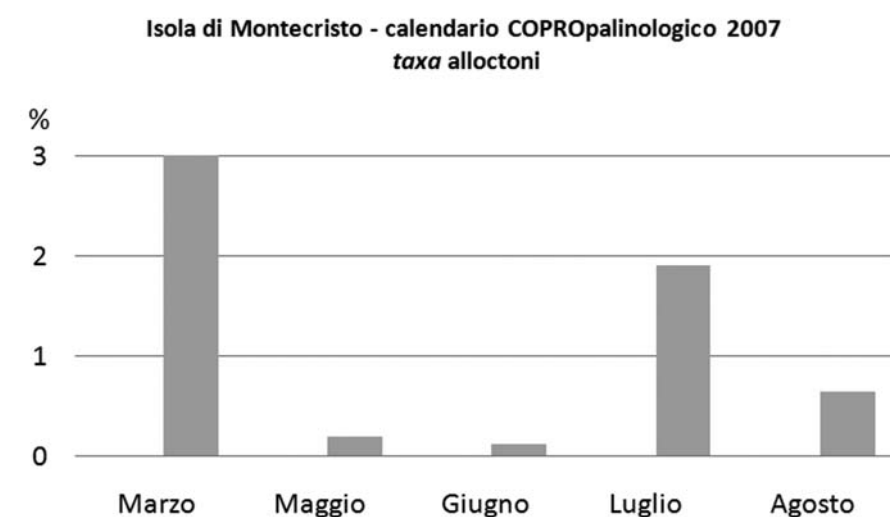


Fig. 4 - Isola di Montecristo, calendario copropalinologico: taxa alloctoni

consumano tutto quanto possono raggiungere, anche in punti inaccessibili all'uomo, b) all'Isola arriva polline alloctona in notevole quantità e diversità, c) *Ambrosia* è un polline facilmente aerodifuso e ne sono stati osservati picchi in Toscana, ritenuti provenienti dall'Ungheria (15, 16), sembrava logico supporre che *Ambrosia* fosse presente a Montecristo, almeno come polline, anche in assenza di piante in loco. E sembrava anche logico supporre che esso potesse essere rintracciabile nei campioni fecali, se non nei muschi. Invece non è stato rinvenuto, per ora. Naturalmente non si può escludere che, pur essendo stata minu-

ziosa la presente analisi, *Ambrosia* non compaia prolungandola.

Conclusioni

I dati ottenuti fino ad ora portano a concludere che *Ambrosia* non è presente a Montecristo, né come pianta né come polline. O meglio, che fino ad ora la pianta non è stata osservata e il polline non è stato rinvenuto. Essendo le ricerche in divenire, così come sono in divenire la vegetazione e l'apporto pollinico, è importante datare e precisare questa diagnosi di assenza. Dal punto di vista

floristico la diagnosi è datata 2008, essendo questa la data delle ultime visite all'Isola, con la precisazione che vi sono punti dell'Isola pressoché inesplorati dagli umani; dal punto di vista pollinico è datata 2007, essendo questa la data di prelievo dei campioni esaminati, con la precisazione che sono stati osservati 30.000 pollini/spore. Nell'indagine, le capre si sono qualificate come ottimi assistenti floristi, ma certamente il previsto impianto della Stazione di Monitoraggio aerobiologico darà alla questione un contributo sostanziale.

La presente diagnosi di assenza di *Ambrosia* all'Isola di Montecristo è un punto di riferimento per le indagini in corso e future.

Ringraziamenti

Ringraziamo vivamente il Personale Forestale dell'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Follonica, il cui costante, gentile, e partecipe aiuto rende possibile questa ricerca

Bibliografia

1. Crudele G, Landi M, Zoccola A. La popolazione di *Quercus ilex* L. nella Riserva Naturale Biogenetica «Isola di Montecristo»: considerazioni, osservazioni e interventi di conservazione (Magnoliopsida Fagales Fagaceae). Quad. Studi Not. St. Nat. Romagna 2005; 21: 59-89.
2. Landi M, Zoccola A, Crudele G, Del Prete C. Indagine sulla popolazione e caratterizzazione fitosociologica della vegetazione a *Juniperus phoenicea* L. subsp. *turbinata* (Guss.) Nyman dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Pisa mem. Ser. B 114 2008; 115-23.
3. Salerno E, Perini C, Crudele G, Zoccola A, Antonini D, Bernicchia A. Contributo alla conoscenza della flora micologica dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano, Italia centrale). WEBBIA 2007; 62: 217-24.
4. Zucconi L, Pasqualetti M. Microfungal assemblage on *Quercus ilex* leaf litter in Tuscany (Central Italy). Plant biosystems 2007; 141: 305-13.
5. Accorsi CA, Crudele G, Mandrioli P, Torri P, Forlani L, Dallai D, Negrini MG, Bertellini E, Montecchi MC. Palinologia all'Isola di Montecristo (Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano): un progetto dal presente al passato. Conv. "Studi Botanici nelle riserve naturali biogenetiche e integrali (Follonica -

- Siena - Pratovecchio)" Roma 13 aprile 2007; 22-23.
6. Torri P, Accorsi CA, Crudele G, Dallai D, Forlani L. Primi dati sulla morfologia polinica di *Quercus ilex* L. nella Riserva Naturale Biogenetica Isola di Montecristo (Parco Nazionale dell' Arcipelago Toscano. Conv. "Studi Botanici nelle riserve naturali biogenetiche e integrali (Follonica - Siena - Pratovecchio)" Roma 13 aprile 2007; 17-18.
 7. Accorsi CA, Bertellini E, Torri P, Crudele G, Montecchi MC, Dallai D. Palinologia all'Isola di Montecristo - Parco Nazionale dell'Arcipelago toscano: avvio di un calendario copropalinologico. Abstr. 103° Congr. S.B.I. (Reggio Calabria, 17-19 settembre 2008; 303.
 8. D'Amato G, Spieksma, FTH, Liccardi G. Pollen related allergy in Europe. *Allergy* 1998; 53: 567-78.
 9. Mandrioli P, Di Cecco M, Andina G. Ragweed pollen: The aeroallergen is spreading in Italy. *Aerobiologia* 1998; 14: 13-20.
 10. Jäger S. Ragweed (*Ambrosia*) sensitisation rates correlate with the amount of inhaled airborne pollen. A 14-year study in Vienna, Austria. *Aerobiologia* 2000; 16: 149-53.
 11. Rybnček O, Jäger S. *Ambrosia* (ragweed) in Europe. *Allergy and Clinical Immunology International* 2001; 13: 60-6.
 12. Waisel Y, Eshel A, Keynan N, Langgut D. *Ambrosia: A New Impending Disaster for the Israeli Allergic Population. Allergy and Clinical Immunology* 2008; 10: 856-7.
 13. Pignatti S. *Flora d'Italia, Edagricole, Bologna, 1982.*
 14. Conti F, Abbate G, Alessandrini A, Anzalone B, Blasi C. (Eds). *An annotated checklist of the Italian vascular flora, Palombi e Partner, Roma, 2005.*
 15. Fumanal B, Chauvel B, Bretagnolle F. Estimation of pollen and seed production of common ragweed in France. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2007; 14: 233-6.
 16. Wayne P, Foster S, Connolly J, Bazzaz F, Epstein P. Production of allergenic pollen by ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is increased in CO₂-enriched atmospheres. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2002; 88 (3): 251-2.
 17. Torrigiani T, Cecchi L, Zanca M, Ridolo E, Uberti I, Dall'Aglio P, Morabito M, Orlandini S, Onorari M, Domeneghetti MP, Albertini R. Trasporto a lunga distanza di pollini di *Ambrosia* a Parma e Mantova. *Atti dell'XI Congresso Nazionale, GEA* 2006; suppl 1: 182-3.
 18. Cecchi L, Malaspina T, Albertini R, Zanca M, Ridolo E, Uberti I, Morabito M, Dall'Aglio P, Orlandini S. The contribution of long-distance transport to the presence of *Ambrosia* pollen in central northern Italy. *Aerobiologia* 2007; 23(2):145-51.
 19. Caruel T. *Florula di Montecristo Atti Soc. Ital. Sci. Nat.* 1864; 6: 74-109.
 20. Sommier S. La Flora dell'Arcipelago Toscano. *Nuovo Giorn. Bot. Ital* n.s. 1902; 9:319-54.
 21. Sommier S. La Flora dell'Arcipelago Toscano. *Nota II Nuovo Giorn. Bot. Ital* n.s. 1903; 10 (2) 133-200.
 22. Paoli P, Romagnoli G. La flora vascolare dell' Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano) *Webbia* 1976; 30 (2): 303-456.
 23. Filipello S, Sartori F, Tomaselli R. Presentazione della carta fisionomica-strutturale della vegetazione dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia* serie 6, 1977;12: 181-2.
 24. Sartori F. Aggiunte alla Flora vascolare dell' Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia*, ser. 6, 1979; 13: 171-80
 25. Filipello S, Sartori F. La vegetazione dell' isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia*, ser. 6, 1980-81; 14: 114-202.
 26. Faegri K, Iversen J. *Textbook of Pollen Analysis*. IV ed. Faegri K, Kaland PE & Krzywinski K (Eds.), New York, Wiley & Sons, 1989.
 27. Moore PD, Webb JA, Collins ME. *Pollen Analysis*. 2° ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1991.
 28. Reille M. *Pollen et Spores d'Europe et d'Afrique du Nord. Laboratoire de botanique historique et palinologie. URA CNRS 1152, Marseille, 1995.*

