Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali

Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali

Band: 67 (1979)

Artikel: Contributo allo studio di alcune proteacee, originarie dell'Africa del Sud e dell'Australia, attualmente presenti nel parco botanico delle Isole di Brissago

Autor: Branca, C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1003471

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

C. BRANCA

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DI ALCUNE PROTEACEE, ORIGINARIE DELL' AFRICA DEL SUD E DELL'AUSTRALIA, ATTUALMENTE PRESENTI NEL PARCO BOTANICO DELLE ISOLE DI BRISSAGO.

Luglio 1978

1. Premessa

2. Le Proteacee

2.1. Ricerche precedenti

2.2. Posizione filetica

3. Le Proteacee del parco botanico

3.1. Ubicazione

3.2. Elenco degli esemplari presenti nel parco

4. Protea compacta R.Br.

4.1. Condizioni climatiche e diffusione

4.2. Caratteristiche morfologiche

4.2.1. Rami

4.2.2. Foglie

4.2.3. Fiore

4.3. Sviluppo dell'infiorescenza

4.4. Fioritura invernale

4.5. Impollinazione e secrezione nettarifera

4.6. Movimenti connessi con l'impollinazione

4.7. Fruttificazione

4.8. Disseminazione

5. Telopea oreades R.Br. (v.Muell)

5.1. Collocazione nel parco e temperatura del terreno

5.2. Caratteristiche morfologiche

5.2.1. Foglie

5.2.2. Fiore

5.2.3. Sezione trasversale del fiore

5.2.4. Pistillo e separazione dell'androceo dal gineceo

5.2.5. Ovario

5.3. Formazione di nuovi rami a partire dall' infiorescenza

5.4. Posizione filetica

6. Moltiplicazione di alcune Proteacee

7. Conclusione

8. Bibliografia

1. PREMESSA

In questo lavoro, che assume in parte un valore storico accanto a quello, modesto, scientifico perché due Proteacee sono morte nel frattempo, si vorrebbero evidenziare le caratteristiche morfologiche di due generi appartenenti alla famiglia delle Proteacee che sembrano trovare, in qualche zona a sud delle Alpi i fattori favorevoli al loro sviluppo e che potrebbero rappresentare, nel territorio insubrico,un elemento floristico innovatore. La presenza continua all' aperto di alcuni generi di questa famiglia nel parco botanico, conferma le particolari condizioni climatiche delle due isole che le distinguono dagli altri parchi botanici svizzeri e dell'Europa centrale.

Il successo di un parco botanico, inteso con finalità scientifiche, consiste anche nel riconoscere possibili generi idonei a nuovi ambienti e nel saper eseguire esperimenti di acclimatazione.
Sulle isole si é tentata la semina e la coltivazione di alcune Proteacee, originarie dell'emisfero sud (Australia, Africa e America) con risultati positivi; la sperimentazione viene eseguita tenendo conto dei dati meteorologici registrati durante l'estate e in forma più analitica durante l'inverno, dall'osservatorio di Locarno-Monti. Purtroppo a ricerca ultimata le due Proteacee più vistose del parco, la Protea compacta e la Telopea oreades descritte in questo riassunto del lavoro sono morte per cause non sicuramente accertate ma causate, almeno in parte dagli straripamenti del lago e dal conseguente apporto prolungato di umidità , straripamenti ripetuti e frequenti negli ultimi anni.
L'umidità portata dall'alto livello del lago e aumentata dalla presenza degli alberi circostanti sempreverdi che rallentano il prosciugamento del terreno, ha contribuito a creare delle condizioni inadatte per delle specie fondamentalmente xerofile.
La perdita é considerevole, perché erano forse gli unici due generi, e più maestosi, seminati e cresciuti all'aperto, senza nessuna protezione invernale nella zona insubrica.
Alcune osservazioni sulle altre Proteacee (e qui non riportate) dovranno essere ulteriormente approfondite nei prossimi anni: risulta per esempio di grande interesse seguire il periodo dell'antesi che si situa, nei paesi d'origine, in periodi diversi dai nostri e corrispondenti ad altre stagioni, oppure registrare gli spostamenti nel tempo della schiusura dei bocci fiorali, in rapporto all'adattamento della pianta al nuovo ambiente.
Dal profilo sistematico inoltre, la grande abbondanza delle specie all'interno di molti generi fa pensare che la famiglia, come anche quella delle Composite (Strasburger) si trovi in fase di attiva evoluzione.

Le Proteacee rappresentano infine una pagina di estremo interesse non solo per la loro incerta collocazione nella sistematica e per le insolite caratteristiche morfologiche, ma anche per i possibili nuovi apporti fenologici, rivolti alla Grevillea semperflorens o ad esemplari non ancora fioriti appartenenti ad altri generi la cui durata dell' antesi é molto più lunga di quella riscontrabile in quasi tutte le piante endemiche o di recente immigrazione.

Nelle pagine seguenti é riportato, per mancanza di spazio, un riassunto dello studio relativo a due soli generi; un esemplare con il testo completo del lavoro può essere consultato nella biblioteca del parco botanico delle isole.

Esprimo il più vivo ringraziamento ai signori
dott. Alberto Balduzzi, dott. Peter Karl Endress,
dott. Edwin Frey, dott. Odilo Tramèr che hanno contribuito,
in un modo o nell'altro alla nascita di questo lavoro.

2. LE PROTEACEE

Lo studio della morfologia e dell'origine delle Proteacee presenta aspetti interessanti e curiosi per la strana diversità dalle altre famiglie, per i fiori molto vistosi e riconoscibili facilmente, per le infiorescenze capoliniformi, per la forma dell'androceo e del gineceo.

Questa famiglia rappresenta nel campo botanico una rarità: mentre alcuni generi sono molto diffusi e conosciuti, altri passano sovente inosservati nei paesi d'origine: Africa meridionale, Australia e Tasmania; risultano tuttavia completamente estranei alla nostra flora, anche quella di recente immigrazione.

E' singolare il fatto che altre famiglie, provenienti da regioni altrettanto lontane, sono state introdotte da tempo nel nostro territorio insubrico e formino, secondo Schröter la "flora avventizia" comprendente sia piante ornamentali (Pawlonia imperialis Sieb & Zucc, Spirea japonica L., Buddleja variabilis Hemsl., ecc.) sia piante coltivate (Punica granatum L., Diospyrus kaki L., Eriobothrya japonica Lindl, ecc.).

Hanno potuto diffondersi da noi, a dimostrazione della relativa analogia climatica, anche il genere delle Acacie, che comprende circa 500 specie della zona tropicale e subtropicale d'Africa e d'Asia; soltanto in Australia se ne contano circa 280.

2.1. Ricerche precedenti

Lo studio delle Proteacee inizia dopo le spedizioni botaniche, all'inizio del secolo scorso, verso l'Australia e la relativa coincidenza del clima in Inghilterra con quello della costa meridionale dell' Australia, ne facilita la diffusione.

Alcuni generi giunsero in Europa alcuni anni prima del 1800 e assunsero varia nomenclatura: solo qualche anno più tardi furono collocate definitivamente nella sistematica come appartenenti alla famiglia delle "Protee" o delle Proteacee.

Se tuttavia, nella letteratura vengono riportati i generi appartenenti alla famiglia con nomi uguali, é alquanto controversa la nomenclatura delle specie: alcuni testi europei riprendono i primi nomi anglicizzati dal latino, altri, australiani e asiatici, riportano nomi locali.
Ad esempio l'Hakea saligna Knight, pure presente nel parco botanico, era chiamata inizialmente Hakea laurina R.Br. o eucalyptoides R.Br. e che ricorda, per la forma e il colore, gli eucalyptus.

La diversa e confusa nomenclatura fra le specie si spiega in parte con la lontananza dal paese d'origine delle Proteacee e con il susseguirsi delle spedizioni durante lo stesso periodo (dal 1795 al 1840) dirette da studiosi inglesi, francesi e tedeschi.

La non perfetta conoscenza della famiglia deriva anche dal fatto che l'aspetto molto diverso fra i generi, ha creato non poca confusione tra i primi studiosi di sistematica. Dopo aver descritto sommariamente il genere nei paesi d'origine, venivano portati in Europa esemplari mal conservati che sono stati spesso classificati in modo erroneo. Altre successive spedizioni hanno ordinato diversamente le stesse specie, trovate molto dissimili dagli esemplari esaminati in Olanda, Inghilterra, Francia o Germania.

L'interesse per questa famiglia doveva essere notevole, per occupare, quasi due secoli fa, gli studiosi europei di botanica sistematica. Difatti i nomi di parecchi generi (e mi limito a due soltanto: Grevillea e Hakea) derivano da nomi propri:

Il primo deriva dal nome che Brown (botanico di una spedizione che identificò questo genere durante un viaggio attorno all'Australia e l'introdusse nella sistematica nel 1810) creò in onore di Charles Greville, morto un anno prima, mecenate della botanica in Inghilterra. Si conoscono oggi circa 210 specie appartenenti a questo genere che originariamente dovevano trovarsi nella flora spontanea dell' Australia e che in seguito si diffusero nella flora spontanea della Nuova Guinea e della Nuova Caledonia.

"Hakea" dal nome di un mecenate tedesco, appassionato di nuove specie botaniche, von Hake di Hannover, morto nel 1818. Anche uno studioso francese, Dumont de Courset, si occupò delle 110 specie che formano questo genere: sostenne e rafforzò la nomenclatura

dell'Hakea verso chi la voleva sostituire con il nome "Conchium", a causa della forma dei frutti assomiglianti alcuni alle conchiglie, altri al guscio delle lumache.

La letteratura sull'argomento é alquanto ridotta per quanto concerne la sistematica, limitata a studi di morfologia comparata di alcune specie endemiche dell' Australia e dell'Africa del sud o sviluppata, specialmente per quest'ultima regione, con finalità dendrologiche. (Eliovson, S., "Proteas for Pleasure").

Lavori molto recenti hanno proposto nuove classificazioni, specialmente Johnson e Briggs, con l'introduzione di nuove sottofamiglie e di nuove suddivisioni; ritengo tuttavia che sia meglio attendere qualche altra conferma prima di accettare la nuova ripartizione.

2.2. Posizione filetica

Vengono considerate da alcuni studiosi in un ordine a se stante e molto antico, quello delle Proteali, altri le collegano all'ordine più evoluto delle Rosali.

Per taluni "La filogenesi dell'ordine é comunque insufficientemente esplorata per poterne tracciare le linee anche soltanto essenziali, e si sente vivamente la necessità di approfondire le ricerche in questo senso: pare comunque trattarsi di un complesso piuttosto primitivo". (Motta,"Nel mondo della natura").

La famiglia comprende un numero molto alto di generi e di specie, diffuse nell'emisfero sud e non tutte perfettamente conosciute, anche per le forme alquanto mutevoli assunte da queste piante.

(Da questa caratteristica deriva il nome dato da Linneo a questa famiglia in onore di Proteo, custode dei cani marini di Nettuno e che poteva assumere qualsiasi aspetto; la varietà dei generi si riflette nella classificazione sistematica: infatti non sempre il numero e i nomi esatti dei generi o delle specie coincidono nei testi consultati).

Le ricostruzioni paleobotaniche hanno permesso di riconoscere in parte gli spostamenti della famiglia. Secondo Engler, Strasburger ed altri, le Proteacee sono comparse dapprima nell'emisfero sud, durante il Cretaceo; sono passate più tardi nell'emisfero settentrionale e sono ritornate nel corso del Terziario nella regione australe, rappresentando una forma relittuale paleobotanica.
Analogamente Osvaldo Heer menzionato da Schröter in "Flora d'Insubria" ha trovato nei resti fossili della molassa svizzera (Terziario medio) le tracce di una decina di specie di acace che si sono poi raccolte nella regione australe conservando le loro caratteristiche.

Engler, nel "Syllabus der Pflanzenfamilien", ricorda la presenza di almeno quaranta specie risalenti al Cretaceo e al Terziario, di cui diciotto ancora esistenti. La maggior parte dei ritrovamenti fossili si é avuta in Europa, in constrasto con l'attuale diffusione della famiglia.

Questi reperti fossili non sono tuttavia accettati da tutti: attualmente si tende ad attribuire la provenienza di questa famiglia sia all'emisfero sud, sia a quello nord.

L'incertezza dell'origine rimane anche per la posizione filetica dell'ordine che alcuni considerano primitivo e lo accostano alle Santalales (Engler,1894), che comprende le Santalacee, le Lorantacee e le Balanoforacee; altri ritenendolo più evoluto lo pongono vicino alla Rosales (Balfour, 1920); Kausik (1938) alle Thymeliacee; Metcalfe e Chalk (1938) alle Eleagnacee.

Da esami recenti e più approfonditi risulta che non é possibile risalire con certezza ai loro diretti antenati fossili, in quanto i reperti trovati appartengono probabilmente ad altre famiglie.

Gli studi di Rao (1957), di Haber (1959), di Johnson e Briggs (1974) dimostrano la struttura altamente specializzata della famiglia. Johnson e Briggs accennano a tendenze evolutive della morfologia nell'analisi quantitativa di elementi chimici nei tessuti, indagini citotassonomiche, trasformazioni subite dal peri-,meso-, ed endocarpo, cambiamenti nella forma e nel numero dei cromosomi, ecc.

Anche se alcune tendenze evolutive sono relativamente recenti (e non accettate finora da tutti) é possibile tenere presenti alcune più importanti, valide per le angiosperme e confrontarle con le Proteacee.

L'evoluzione del fiore, a partire da una struttura primitiva, ha seguito senza dubbio diverse linee; sono rimaste però alcune disposizioni comuni.
Una tendenza consiste nell'evoluzione da fiore a simmetria radiale a fiore a simmetria laterale, come appare anche nelle Proteacee; evoluzione legata di solito a meccanismi d'impollinazione specializzati, che obbligano l'impollinatore (nei fiori a simmetria bilaterale) a toccare le antere e lo stimma.

I fiori come quelli delle Proteacee con una o più parti mancanti si considerano generalmente derivati da fiori completi; possono avere alcuni elementi uniti assieme, per esempio petali e sepali fusi fra di loro, oppure saldati con petali e sepali.

Si ritiene quindi solitamente che questi ultimi derivino da fiori con tutte le parti separate le une dalle altre.

L'evoluzione della struttura fiorale é collegata anche a meccanismi particolari d'impollinazione, realizzando talvolta adattamenti molto particolari e specializzati, collegati per esempio alla quantità di nettare a disposizione o formando composizioni di molti fiori.

Specialmente quest'ultimo adattamento, consistente nell'aggregazione di numerosi fiori singoli, sembra aver portato a risultati favorevoli come le Composite (l'aggregazione fiorale essendo correlata alla rapidità di fecondazione di moltissimi fiori in breve tempo).

Le Proteacee realizzano, in misura diversa, questi adattamenti (le Persoonoidee come la Protea compacta R.Br. con l'infiorescenza a capolino in misura maggiore delle Grevilloidee) e le collocano quindi in una posizione filetica ben specializzata.

3. LE PROTEACEE DEL PARCO BOTANICO

3.1. Ubicazione

Esse presentano, come tutti i generi di questa famiglia, caratteristiche morfologiche molto variate, polimorfismi fogliari e fiorali molto accentuati.

Mi limito quindi ad approfondire le caratteristiche di alcuni generi con antesi regolare, con un notevole grado di acclimatazione e che presentano interessanti motivi di osservazione e di studio, specialmente per la struttura dell'infiorescenza.

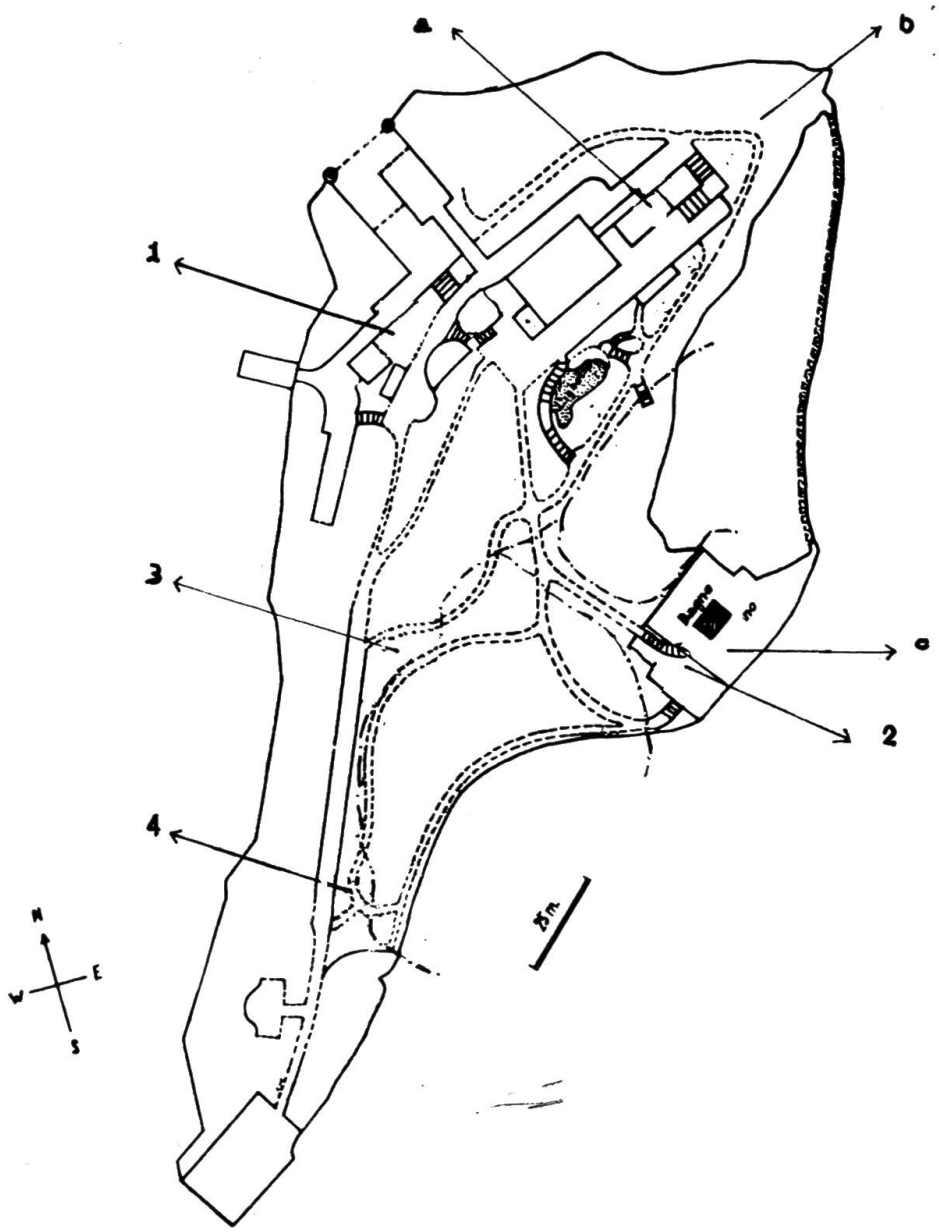
I rappresentanti più maestosi sull'isola sono l'Hakea saligna Knight, la Telopea oreades R.Br., la Protea compacta R.Br., l'Hakea suaveolens R.Br., la Grevillea rosmarinifolia A.Cunn. e la Grevillea robusta A.Cunn. ex R.Br.

Le ultime due sono state seminate circa vent'anni fa, con sementi provenienti dal Giardino Botanico dell' Università di Zurigo e per interessamento del Prof. Markgraf; resistenti anche ai geli più intensi, sono sempre rimaste all'aperto senza nessun riparo.

Esaminando i diari dei giardinieri, iniziati nel 1953 e continuati in modo saltuario, si legge che sono stati seminati o portati sull'isole anche altri rappresentanti della famiglia (Leucadendron, Macadamia), oggi scomparsi perché erano probabilmente inadatti o al nostro clima o ai posti in cui erano stati messi a dimora sull'isola.

Si può dedurre quindi che i quattro generi superstiti (Grevillea, Hakea, Protea, Telopea) potrebbero adattarsi anche in altre località del Cantone, con caratteristiche climatiche e pedologiche vicine a quelle delle isole.

Anche la posizione delle singole piante sull'isola ha indubbiamente contribuito al loro sviluppo, per le "nicchie" favorevoli che esse occupano, come appare dalla cartina seguente.



Ubicazione delle Proteacee e degli strumenti meteorologici nel parco botanico.

a capannina meteorologica in funzione tutto l'anno.

b, c termometri al suolo, a massima e a minima posti durante i mesi invernali.

1 Hakea saligna Knight, Grevillea rosmarinifolia A.Cunn. e (fino all'inizio della primavera 1978) Grevillea robusta A.Cunn. ex R.Br. e Grevillea semperflorens (ibr.).

2 Protea compacta R.Br. e Banksia spinulosa. (Non é stato possibile per quest'ultima determinare con sicurezza né il genere né la specie).

La Protea compacta R.Br. é vitale fino alla metà del mese di giugno 1978. La pianta é seccata completamente in un tempo brevissimo: non presentava sintomi patologici fino all'inizio di giugno, poi in concomitanza con ulteriori piogge, ha cominciato a deperire. Sono stati iniettati antibiotici fra le radici per combattere eventuali funghi parassiti,ma senza risultati positivi.

3 Telopea oreades R.Br. (morta alla fine del 1978)

4 Sistemazione di tutte le Proteacee in vaso (e della Grevillea robusta A.Cunn. in piena terra) in una aiuola rialzata, al riparo degli straripamenti del lago (condizione questa che si é rivelata molto importante, specialmente negli ultimi anni, per tutte le xerofile).
Gli esemplari più piccoli (Leucadendron, Banksia, Hakea, Embothrium) hanno trascorso i mesi invernali (1977-1978) sotto un riparo sommario, senza riportare danni. In primavera sono state aggiunte altre due Grevillee (Grevillea robusta A.Cunn. e Grevillea semperflorens, ibr.)

--- La linea tratteggiata indica il limite raggiunto dalle piene del lago, (negli ultimi anni ripetute con una certa frequenza) e la parte dell'isola sommersa. Qualche famiglia, fra cui quella delle Proteacee, ha riportato gravi danni, determinando molto probabilmente la morte della Protea compacta R.Br.

Pur non trovandosi direttamente a contatto con l'acqua, soffrono anche le piante (specialmente xerofile) che si trovano vicino alle zone sommerse, purtroppo quando hanno già raggiunto anche con le radici dimensioni notevoli come nel caso della Protea compacta R.Br.

Per questa ragione gli Eucalyptus, che preferiscono terreni umidi e paludosi non hanno mai sofferto per l'eccessiva umidità: nelle parti facilmente sommerse sono state sistemate nuove specie di Eucalyptus.

3.2. Elenco degli esemplari presenti nel parco

I generi e le specie vitali durante la primavera e l'estate 1978 sono:

Specie	Provenienza	No. esempl.	Altezza cm
Banksia integrifolia L.f.	Asia, Australia,	1	210
Banksia praemorsa Andr.	Australia	1	68
Banksia spinulosa 1)	Australia	1	50
Banksia verticillata R.Br.	Australia	1	130
Dryandra sp. R.Br.			40
Embothrium coccineum I.R. & G.Forst	Cile	1	35
Gevuina avellana Molina	Cile	1	38
Grevillea robusta A.Cunn ex R.Br. 2)	Australia	4	220
Grevillea rosmarinifolia A.Cunn.	Australia	1	150
Grevillea semperflorens (orig.ibr.)	Origine 1927	2	50
Hakea nitida R.Br.	Australia	1	50
Hakea saligna Knight	Australia	2	500
Hakea sericea Schrad.	Australia,Asia	4	110
Hakea suaveolens R.Br. 3)	Australia	1	300
Leucadendron meridianum	Africa merid.	4 da semi	30
Leucadendron microcephalum	Africa merid.	2 da semi	25
Leucadendron salignum	Africa merid.	3 da semi	50
Lomatia myricoides, Dorrien 4)	Australia sud-or.	2	100
Protea compacta R.Br.	Africa merid.	1	200
Protea obtusifolia	Africa merid.	1	40
Telopea oreades R.Br.	Australia	1 da seme	250

Annotazioni:

1) Purtroppo manca la determinazione esatta di questa Proteacea, (situata a circa un metro dalla Protea compacta R.Br., in quanto non c'é stata finora nessuna produzione di fiori: molto probabilmente si tratta del genere Banksia o Dryandra.

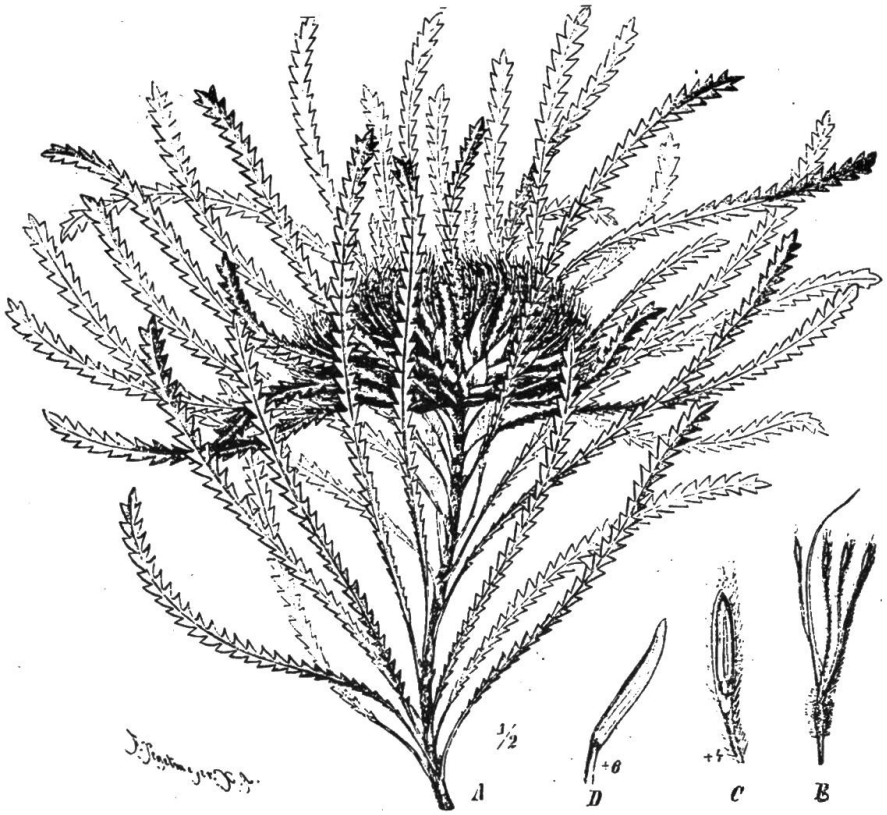
La chiave di determinazione di Engler evidenzia alcuni caratteri delle Proteacee, limitate però alla morfologia dell'infiorescenza, dei singoli fiori o alla struttura del frutto.

Gli esperti del giardino botanico di Canberra, a cui ho spedito alcune foglie, hanno risposto che potrebbe trattarsi della Banksia spinulosa. L'individuazione sicura potrà essere fatta solo al momento della fioritura in quanto esistono, solo in Australia, numerose specie appartenenti a entrambi i generi e aventi le foglie molto simili.

Fig. 1 - Dryandra formosa R.Br.

A - ramo con infiorescenza
B - fiore singolo, aperto
C - tepalo con stame
D - stimma

(da Engler, pagina 154)



2) Un esemplare molto danneggiato dalla neve, lasciato all'aperto durante l'inverno 1976-77, presenta nuovi rami alla base del tronco.

3) Chiamata anche Hakea longifolia

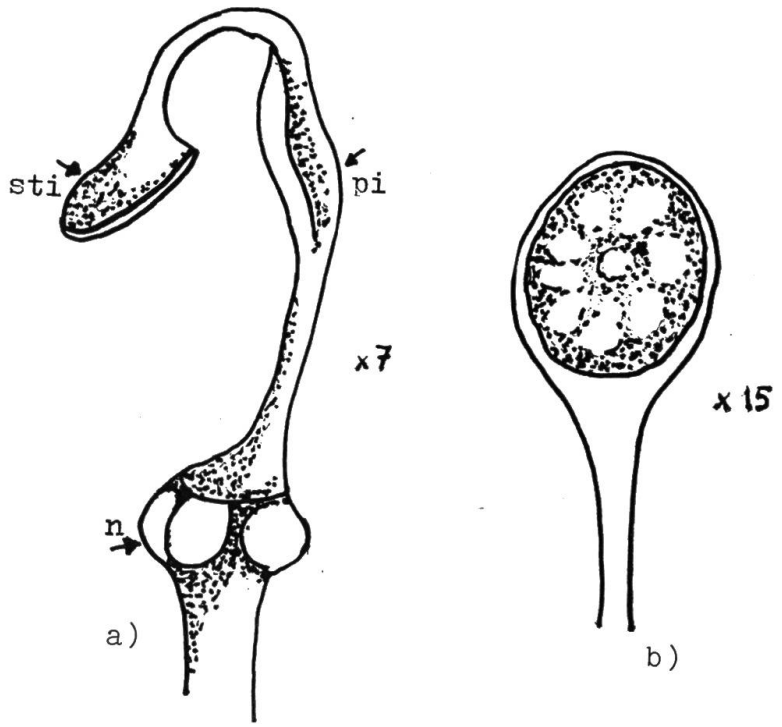
4) In piena terra, isolata, a nord-ovest del Cedrus Deodara Lawson.
Fiorita per la prima volta all'inizio di luglio 1978: con una decina di grappoli spiciformi a fiori bianchi, piccoli: ha formato numerosi frutti per la prima volta solo dopo la fioritura dell'anno successivo (fine estate 1979).

Fig. 2 - Lomatia myricoides Dorrien:

a) gineceo senza perigonio;
nettario a tre lobi e stimma circolare

n - nettario
pi - pistillo
sti - stimma

b) stimma e stilo



Alcuni generi sono stati da poco acquistati in Inghilterra, ma sono ancora troppo minuti per uno studio morfologico-sistematico; qualche specie (in parte uguale e in parte diversa da quelle già esistenti sull'isola) é stata seminata all'inizio del 1977, con risultati non sempre soddisfacenti. (vedasi "Moltiplicazione di alcune Proteacee" Cap. 6).

Durante l'inverno 1977-78 per la prima volta sono state lasciate all'aperto, con una copertura forata di materiale plastico numerose Proteacee: durante lo stesso periodo dell'anno precedente furono ritirate in serra riscaldata, perdendo però numerose foglie o diminuendo notevolmente lo sviluppo fiorale, come la Grevillea semperflorens, a causa dell'umidità eccessiva.

Durante i mesi invernali 1977-78 le due Grevillee semperflorens sono rimaste per la prima volta all'aperto senza protezione, rimanendo sepolte sotto parecchi centimetri di neve: alcuni bocci fiorali hanno arrestato lo sviluppo in seguito a condizioni meteorologiche sfavorevoli durante il mese di gennaio, ma la fioritura é poi ripresa velocemente.

Le Proteacee in vaso, (riparate lateralmente e superiormente da sottili teli di plastica, durante lo stesso periodo), sono:

Banksia integrifolia L.f. - Banksia praemorsa Andr. - Banksia verticillata R.Br. - Embothrium coccineum J.R. et G.Forst - Gevuina avellana Mol. - Hakea nitida R.Br. - Hakea sericea Schrad. - Leucadendron meridianum (3 es.) - Leucadendron microcephalum - Leucadendron salignum R.Br.

4. PROTEA COMPACTA R.BR.

Con la Telopea oreades R.Br. e la Hakea saligna Knight, rappresenta la Proteacea più maestosa e spettacolare presente sull'isola (confermando la sua fama di fiore nazionale dell'Africa del Sud).

Posta verso sud ovest e riparata dal muro che delimita il "Bagno romano", si trova in piena terra tutto l'anno senza protezione durante l'inverno. (Zander nel suo "Handwörterbuch der Pflanzennamen",riferendosi al clima dell'Europa centrale e alle corrispondenti zone climatiche dell'America settentrionale, prescrive il ritiro in serra, e non solo il riparo ("Winterschutz") per tutte le specie coltivate dei generi Protea, Grevillea, Hakea, Telopea).

Da indagini effettuate nei principali giardini botanici che si trovano più a nord delle Isole di Brissago (in Svizzera, in Germania, Francia e Inghilterra) risulta che tutte le Proteacee vengono coperte, parzialmente o totalmente, almeno durante l'inverno.

Il parco botanico delle isole rappresenta quasi sicuramente la località più a nord dell'Europa in cui le Proteacee vengono lasciate all'aperto tutto l'anno.

4.1. Condizioni climatiche e diffusione

La crescita e lo sviluppo della Protea compacta R.Br. sono condizionate dalla situazione climatica favorevole delle isole, specialmente durante l'inverno.

Sima Eliovson indica le zone dell'Africa meridionale in cui questo genere (comprendente circa 150 specie) é particolarmente diffuso (regioni sud orientali: Natal, Transval, Basutoland, Swaziland; regioni del Capo e dei Tropici).

La Protea é diffusa un po' ovunque, anche in zone con caratteristiche climatiche diverse fra loro: per questo motivo forse, é riuscita a sopportare condizioni di umidità e di temperatura talvolta tanto avverse.

La media delle temperatura invernali nelle zone indicate, (corrispondenti ai mesi di maggio, giugno e luglio), é ben superiore a quella delle Isole di Brissago.

La media delle temperature minime registrate nell' Africa del Sud varia, per i mesi invernali, da 8 a 11 °C; sulle isole la media delle temperature per i mesi di dicembre, gennaio e febbraio, dal 1962 innanzi é di 4,5°C. La differenza, pur tenendo conto del periodo molto limitato, é notevole, nonostante l'incidenza di altri fattori, come le precipitazioni e la composizione del terreno.

Tralasciando precisi riferimenti numerici, risulta che la distribuzione delle precipitazioni avviene, nelle regioni sud orientali dell'Africa meridionale, in primavera e nelle zone sud occidentali in inverno.

In entrambe le zone l'altezza delle piogge é compresa fra i 50 e i 100 cm. La Protea compacta R.Br. ha la sua area di diffusione maggiore nella Caledonia (estremità meridionale del continente) con le piogge distribuite soprattutto durante i mesi invernali (a Locarno-Monti si registrano invece le precipitazioni minime da dicembre a febbraio, Billet).

Le differenze maggiori fra le Isole di Brissago e le zone d'origine sono legate più alla quantità delle precipitazioni che non alla differenza della temperatura. Infatti stando alle osservazioni di questi ultimi anni le manifestazioni fitopatologiche più evidenti si sono avute dopo le precipitazioni estive piuttosto che durante l'inverno, pur considerando le temperature

minime registrate durante i mesi invernali, con i termometri a massima e a minima in tre posti dell' isola (uno presso la gabbia meteorologica, uno sulla punta est dell'isola e il terzo nel recinto del Bagno romano: quest'ultimo a poca distanza dalla Protea compacta R.Br.

Le temperature minime registrate a terra in quest' ultimo punto sono leggermente superiori agli altri posti di osservazione; tuttavia le temperature minime notturne negli ultimi inverni sono scese a diversi gradi sotto zero (raggiungendo, dal 28 al 29 gennaio 1976 i -8,4°C e dal 18 al 19 gennaio 1977 i -8,5°C).

Nonostante la felice posizione della Protea e della Telopea, riparata da muri la prima e protetta da conifere e da Trachicarpus fortunei H.Wendl. la seconda, la temperatura é calata a livelli molto rigidi più di una volta; tuttavia questi abbassamenti sono stati di breve durata e hanno avuto, almeno finora, carattere piuttosto eccezionale.

Bisogna anche riconoscere che abbassamenti repentini della temperatura, specialmente notturni, avvengono anche nei paesi d'origine, senza danni eccessivi.

Altre Proteace - Grevillea robusta A.Cunn ex R.Br., Grevillea rosmarinifolia e Hakea saligna Knight sono riunite in altra parte dell'isola, più esposte al gelo, e sono state totalmente o parzialmente rovinate (febbraio 1956: morte di un esemplare di Grevillea robusta A.Cunn e R.Br. ; gennaio 1963: morte della Macadamia tenuifolia F.r.M.).

Anche le nevicate abbondanti degli ultimi anni rendono precario il mantenimento delle piante esotiche all'aperto senza protezione: per questo motivo e per le eccessive piogge il loro sviluppo nelle nostre regioni é al limite delle loro possibilità, al punto da compromettere il periodo dell'antesi, la quantità di fiori e quindi la fecondabilità da parte di possibili agenti impollinatori.

4.2. Caratteristiche morfologiche

4.2.1. I rami

I rami lunghi e snelli della Protea compacta raggiungono con i sostegni l'altezza di un paio di metri e tendono a ricadere verso terra.

Sima Eliovson ricorda che nella Caledonia e nella regione sud occidentale del Capo le Protee salgono, allo stato selvatico, a tre metri di altezza e i rami di diverse piante si

sostengono a vicenda quando sono molto vicine e cadono quando il terreno é particolarmente umido.

L'umidità eccessiva degli ultimi anni, favorita anche dallo sviluppo progressivo delle piante circostanti, ha provocato un notevole sviluppo dei rami e delle foglie che devono essere sostenuti artificialmente: per questo motivo, secondo Sima Eliovson, oltre al clima adatto é necessario un terreno ben drenato, anche se la Protea sembra tollerare, più di altri generi, gli abbassamenti bruschi della temperatura durante i mesi invernali.

4.2.2. Le foglie

Ovate (lunghe fino a 9 cm e larghe 3,5 cm) a margine intero e cuoiose, disposte a fillotassi alterna, sono ricoperte interamente di tricomi bianchi sericei.

Sono sessili, avvolgenti parzialmente il ramo alla base, sono rivolte verso l'alto, leggermente contorte ed equifacciali.

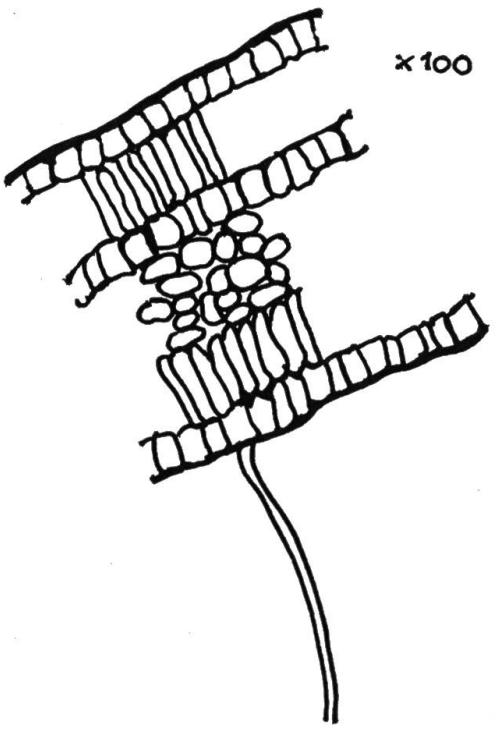


Fig. 3.

Sezione della foglia a simmetria isolaterale, tipica delle xerofite, con il parenchima a palizzata nella pagina superiore e inferiore e il tessuto spugnoso con scarsissimi spazi intercellulari. Lo spessore della sezione disegnata é di 0,45 mm, la lunghezza totale del pelo fogliare di 2 mm.

La specie esaminata (Protea compacta R.Br.) e le altre appartenenti allo stesso genere, possiedono un numero considerevole di peli su quasi tutte le parti vegetative: in alcune si limitano a ricoprire gli organi del fiore, in altre tendono a scomparire con il procedere dello sviluppo fiorale. L'importanza di questi peli risiede probabilmente nella loro funzione protettiva, contro la traspirazione troppo intensa delle foglie (la temperatura media delle zone in cui questo genere cresce spontaneamente si aggira attorno ai 16°C, temperatura tipica delle piante xerofile).

Questo rivestimento tricoideo corrisponde (assieme a qualche altro accorgimento atto a frenare l'eccessiva traspirazione) a quelli rintracciabili nella zona alpina e descritti da Landolt e Kaufmann:

> "La fitta pelosità dei lembi fogliari (specialmente del rovescio della foglia) devia una parte dei raggi solari e circonda la foglia con uno strato di aria umida e immota che riduce la traspirazione (Stella alpina, Antennaria, ecc.).
>
> Foglie coriacee: sono quelle foglie fornite di epidermide spessa e tenace simile al cuoio. Esse sono per lo più perenni. (Mirtillo rosso, Uva orsina, Azalea nana, Globularia, ecc.).
>
> Foglie avvoltolate all'orlo: i bordi di queste foglie, che di solito sono anche coriacee, sono avvoltolati verso la pagina inferiore per diminuire la traspirazione sul rovescio della foglia. (Empetro nero, Azalea nana, ecc.) Foglie avvoltolate hanno spesso un profilo aghiforme. (Brugo)."

Queste difese sono rintracciabili non soltanto in un solo genere come la Protea , ma anche in altri; per esempio nella Telopea per le foglie coriacee e leggermente arrotolate all'orlo.

Le foglie della Protea compacta R.Br. (disposte in modo alterno lungo il fusto) assumono diverse posizioni: ripiegate ai margini o disposte obliquamente secondo la sorgente di luce.

Purtroppo nel corso di questo lavoro, non é stato possibile approfondire sufficientemente l'argomento ed effettuare le prove per seguire eventuali movimenti nastici, a causa della morte della pianta.

Da quanto si é potuto constatare non risultano spostamenti avvertibili a livello macroscopico: può darsi quindi che le direzioni assunte dalle foglie siano costanti e che alcune foglie si dispongano in modo da offrire la minore superficie possibile alle variazioni termiche o luminose.

Si può anche ritenere che il pulvino motore (accumulo parenchimatoso alla base della lamina fogliare, ha funzione motoria ed é collegato ai movimenti nastici) orienti

in modo diverso la foglia durante le ore diurne.

Le differenti inclinazioni delle foglie, immutabili nel tempo, potrebbero infine essere collegate alla necessità di evitare l'eccessiva perdita di acqua e di mantenere almeno una foglia perpendicolare ai raggi solari, in modo da ottenere la massima esposizione possibile.

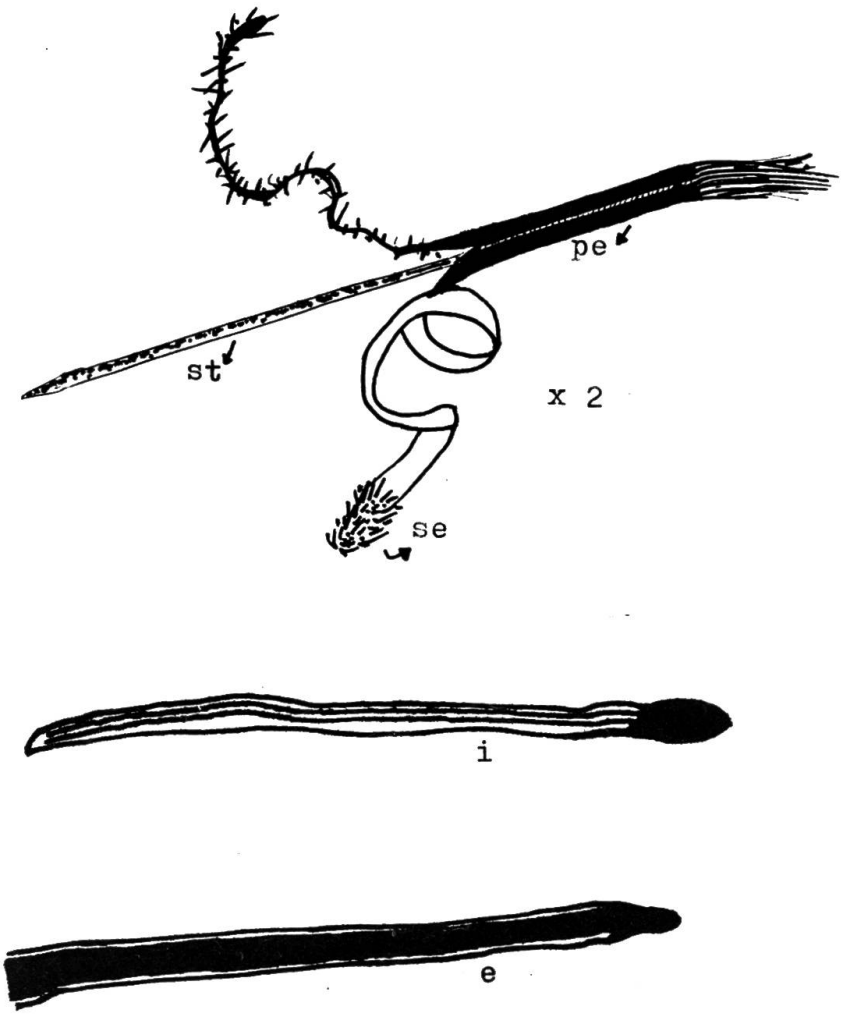


Fig. 4.

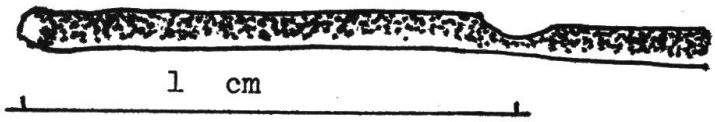
<u>Protea compacta:</u> fiore singolo isolato

pe - perigonio sezionato longitudinalmente nella parte inferiore unito e racchiudente lo stimma e gli stami nella parte superiore

se - rivestimento del seme (rimasto aderente al perigonio)

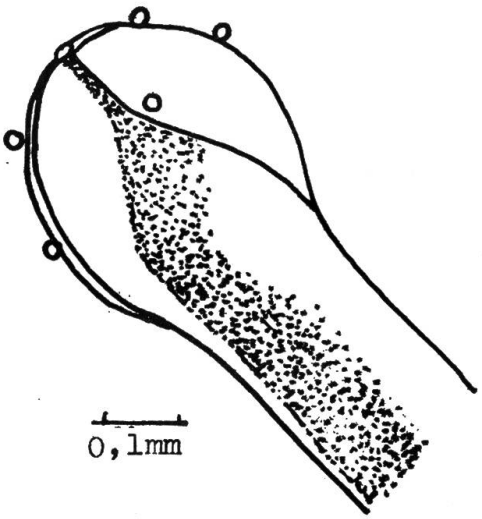
st - stilo

Stame con antera dalla parte interna (i) e con il rivestimento esterno (e).



Pistillo, parte superiore. L'incavatura corrisponde al punto di inserzione del perigonio con gli stami, sul pistillo.

(Fig. 4.)



Stimma con alcuni granuli pollinici.

(La parte più scura é una cavità).

4.2.3. Il fiore

E' notevolmente diverso da quello degli altri generi (almeno da quelli presenti nel parco botanico e qui esaminati) e quindi anche dalla grande diversità floreale, e non solo dal polimorfismo fogliare, deriva probabilmente il nome della famiglia (cap. 2.2.).

I fiori, in generale molto appariscenti e colorati, hanno diverse grandezze a seconda della specie, sono disposti a capolini, molto densi, globulosi, sessili e solitari sulle cime dei rami principali.

Sono circondati da un involucro di brattee, numerose,rosacee e disposte in modo alterno.

Il diametro dell'infiorescenza è di 9-10 cm da un'estremità all'altra delle brattee e l'altezza è di 5 cm circa.

Sul ricettacolo leggermente convesso sono inseriti un centinaio di fiori singoli, actinomorfi; il perianzio è formato da diversi elementi riuniti, componenti un calice gamosepalo e di aspetto petaloideo.

Alla periferia dell'infiorescenza gli stili sono arcuati per effetto della tensione provocata da una parte del perigonio che trattiene fino al punto di rottura l'androceo (disposto a mo' di cappuccio) attorno al gineceo.

4.3. Sviluppo dell'infiorescenza

E' interessante seguire l'antesi della Protea alla nostra latitudine: se si paragona infatti il periodo della fioritura nelle regioni originarie e nel nostro emisfero, si constatano alcune differenze.

Sima Eliovson elenca le consuete stagioni di fioritura concernenti le Proteacee nel Sud Africa, e in particolare i generi Protea e Leucospermum, osservando che la Protea compacta R. Br. fiorisce ininterrottamente dall'autunno alla primavera.

Altri autori (sempre con riferimento all'emisfero sud) riportano periodi un po' diversi: " fioriscono a intervalli da maggio, durante tutto l'inverno e fino all'inizio dell'estate". Oppure: "La Protea è in fioritura invernale dopo i 5-6 anni; comincia a fiorire solo dopo il 3. anno". (Dagli esperimenti di semina effettuati nel 1977 nel parco botanico non è stato possibile verificare questo termine).

Da noi, come per altre Proteacee che si trovano all' aperto tutto l'anno (Telopea oreades R. Br.) si ha una doppia fioritura, più abbondante però durante l' estate (corrispondente alla stagione invernale nell' emisfero sud.

(Da comunicazioni verbali del capo giardiniere risulta che anche altre Proteacee hanno di solito nel parco botanico una doppia fioritura e in particolare la Grevillea rosmarinifolia A. Cunn.)

Da osservazioni accurate eseguite a partire dall'autunno alla primavera 1978, si è manifestata nella Protea compacta R. Br. una sola fioritura durante l'inverno 1976, e non sono state rilevate, all'infuori di questo periodo, nemmeno le gemme fiorali.

Per la Protea compacta R.Br. si sono susseguite, durante il 1977, due fioriture: una alla fine di maggio (con una decina di fiori) e la seconda dalla fine di luglio (27 luglio: data dell'apertura completa del primo fiore) fino all'inizio di ottobre con una trentina di fiori.

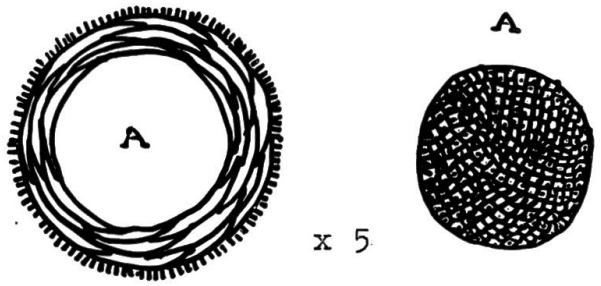


Fig. 5

Protea compacta R. Br. Sezione della gemma fiorale; diametro della gemma 7 mm; spessore dell'involucro bratteale da 1 a 2 mm. Le brattee strettamente embriciate e ricoperte all'esterno da una fitta peluria, racchiudono un centinaio di fiori singoli.

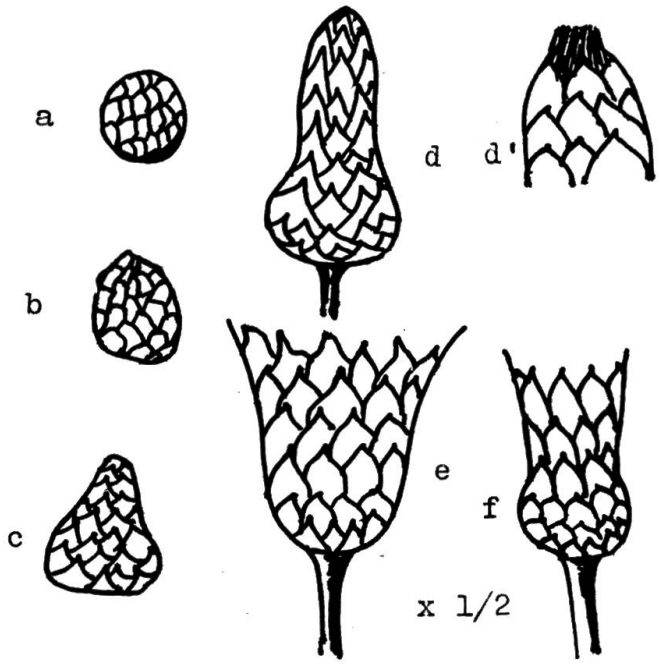


Fig. 6

Fasi progressive di sviluppo del boccio fiorale.

In "d" la sommità del boccio porta i filamenti terminali dei fiori simili alle setole di un pennello.

Dal diverso sviluppo e dalla durata dell'antesi sembra che alla Protea compacta R.Br. sia necessaria una temperatura minima, da noi raggiunta solo nei mesi estivi per ottenere l'apertura di un maggior numero di fiori.

A differenza di altre Proteacee, la durata del fiore aperto è meno lunga: dalla schiusura del boccio fiorale alla liberazione dei pistilli dell'androceo, e quindi all'inizio dell'appassimento, passano da 5 a 6 giorni, a dipendenza delle condizioni meteorologiche.

4.4. Fioritura invernale

Esaminando i diari dei capi giardinieri responsabili del parco botanico, si ottengono diversi dati interessanti relativi alla fioritura di piante indigene ed esotiche durante i mesi invernali.

A partire dal 1973 e limitatamente ai mesi di dicembre, gennaio e febbraio, vengono rilevate quotidianamente da parte dei giardinieri le temperature minime notturne al livello del terreno in tre punti diversi dell'isola e trasmesse all' Osservatorio di Locarno-Monti.

Contemporaneamente vengono elencate le principali piante fiorite durante questo periodo. (Sarebbe interessante inoltre lo studio delle correlazioni esistenti fra i fenomeni atmosferici e l'antesi di queste piante singolari, variabile ogni anno).

Dai primi diari, tenuti in modo saltuario dal 1953 e in forma più sistematica dal 1973, risulta che la prima fioritura invernale della Protea compacta R.Br. risale al mese di novembre 1975 e continua durante i mesi di dicembre e di gennaio 1976 assieme ad altre due Proteacee: la Telopea oreades R.Br. e la Grevillea rosmarinifolia A.Cunn.

Non é stato indicato il numero dei fiori che, dopo essere stati esaminati nell'Istituto di botanica dell'Università di Zurigo, sono risultati contenenti semi sterili.

Durante l'inverno 1976-77, non é sbocciato nessun fiore e non é stata controllata l'eventuale presenza di gemme fiorali.

Sui diari mancano totalmente le indicazioni concernenti le fasi della fioritura durante gli altri periodi dell'anno; da alcune note sintetiche si deduce che durante il mese di dicembre 1973 esistevano tre esemplari di Protea compacta R.Br.: uno é morto più tardi per"ragioni sconosciute" (tale é stata la risposta dell'Istituto botanico dell'Università di Zurigo), l'altro non é menzionato, pur essendo scomparso, e solo un esemplare era ancora presente sull'isola fino all'inizio di giugno 1978.

4.5. Impollinazione e secrezione nettarifera

Il fiore di Protea compacta R.Br. rappresenta, fra le Proteacee esistenti sull'isola,l'unico caso in cui é possibile seguire il ciclo completo dalla gemma fiorale al seme, perché in qualche caso le caratteristiche morfologiche fiorali rendono forse possibile l'impollinazione da parte di alcuni pronubi.

Fra quelli osservati a partire da metà luglio 1977 fino agli ultimi giorni di settembre, più frequenti erano alcune formiche, vespidi e ditteri attratti dal liquido nettarifero secreto in quantità cospicua.

La quantità di liquido nettarifero di alcune specie di Protea (Protea mellifera Thunb, ora Protea repens L.) é notevole,al punto che alcune tribù dell' Africa meridionale estraggono abbondantemente da questi fiori del liquido zuccherino.
Anche la Protea compacta R.Br. ha rivelato a un' analisi piuttosto qualitativa che quantitativa, la presenza di un'alta concentrazione di zuccheri. Penetrando con una cartina rivelatrice (Tes-Tape o Test-Glukose) fino alla base dell'infiorescenza si ottiene una colorazione verde intensa corrispondente alla massima concentrazione indicata sul test (2%). La stessa analisi si é rivelata negativa con i fiori delle altre Proteacee, ad eccezione della Grevillea semperflorens (ibr.), che avendo fiori piccoli e separati gli uni dagli altri, ne contiene in quantità molto più ridotta. Il risultato nella Protea Compacta R.Br. é ben evidenziato sia quando l'infiorescenza é asciutta, sia quando é bagnata e il contenuto dei nettari é diluito. Nella Grevillea semperflorens (ibr.) invece, la colorazione é avvertibile quando l'interno del fiore é stato preventivamente bagnato.
Nella Telopea oreades R.Br. la colorazione del test non si é evidenziata (benché l'infiorescenza sia visitata da alcuni insetti) forse perché la produzione di nettare é molto ridotta o manca completamente, o é limitata a periodi molto brevi o a fasi alterne.

4.6. Movimenti connessi con l'impollinazione

I fiori singoli del capolino, (flosculi) uniti all' inizio a formare una specie di pennello, si allontanano durante l'antesi in un continuo passaggio di colori e di forme, fino a creare, ad infiorescenza conclusa, una specie di portaspilli.

Pur essendo molto ricco di nettare, alcuni grossi insetti, abituali impollinatori di fiori indigeni, non possono raggiungere le nettaroteche per l'intrico formato dai tepali del perigonio avvolti su se stessi. Anche loro contribuiscono a liberare lo stimma dal perigonio, facendo cedere il tepalo più sottile.

Una volta dissaldato questo filamento, si apre longitudinalmente anche la parte rimanente del perigonio che si allontana dal pistillo e il polline rimane aderente lungo lo stilo, come ad esempio nelle Campanulacee (ordine Synandrae).

Sembra quindi che molti insetti visitino la Protea compacta R.Br. attirati dall'abbondante secrezione di nettare, ma che pochi siano in grado di provocare la fecondazione.

E' interessante seguire il comportamento degli insetti nei confronti di piante di recente immigrazione, come ad esempio la Wisteria sinensis Sweet (classificata da Schröter quale neofita - Flora d'Insubria, pag. 13); non esistendo agenti impollinatori adatti alcuni insetti perforano la base del fiore asportandone il nettare ed evitano così di provocare la fecondazione. Per questa ragione piante di glicine coperte di fiori presentano, a fioritura ultimata pochissimi baccelli, frutti caratteristici della famiglia.
La propagazione di questi e di altri generi continuerà quindi ad avvenire da noi,ad opera dell' uomo, o spontaneamente, in forma vegetativa.

L'androceo presenta un curioso e strano accorgimento che attesta l'evoluzione di questa specie ai fini della fecondazione: l'androceo avvolge alquanto il gineceo.

Quando il capolino si schiude, i singoli fiori aprendosi verso l'esterno si curvano leggermente e l'"anticous sepal" (termine usato da Haber, Johnson e Briggs e che corrisponde in italiano a tepalo "anticus" cioé introrso; "posticous sepal" a tepalo posteriore) viene a trovarsi sotto tensione.

E' sufficiente il passaggio alla base del tepalo di qualche insetto per far scattare il filamento e permettere la deiscenza longitudinale delle antere.

I filamenti dell'"anticous sepal" e del "posticous sepal" una volta staccati dal gineceo si avvolgono su se stessi e ricadendo nel ricettacolo si attorcigliano e si intricano attorno agli ovari ricoperti di peli e ai pistilli rimasti verticali.

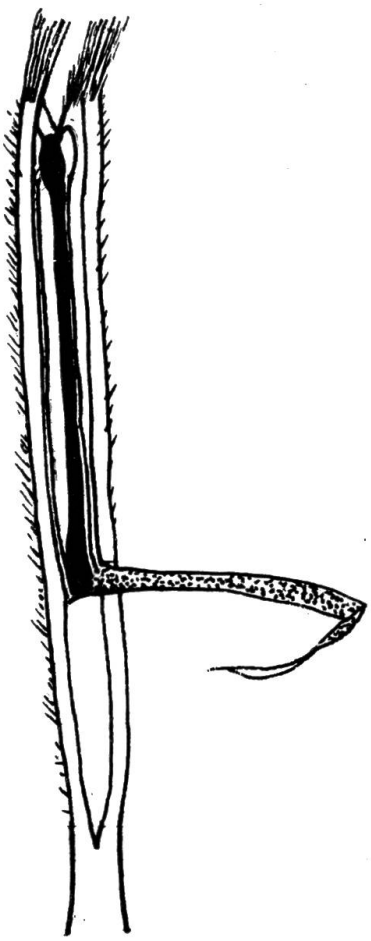


Fig. 7.

Parte superiore del fiore comprendente il perigonio tomentoso, involucrante l'androceo e il gineceo.
Sono visibili tre dei quattro stami adnati ai tepali che coprono parte dello stilo e lo stimma.
E' stata levata una parte del perigonio; un'antera é vista dall'esterno e presenta colore nerastro: internamente sono bianchissime.

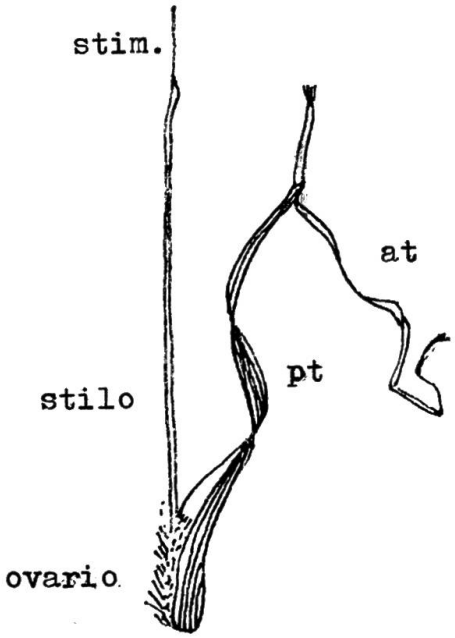
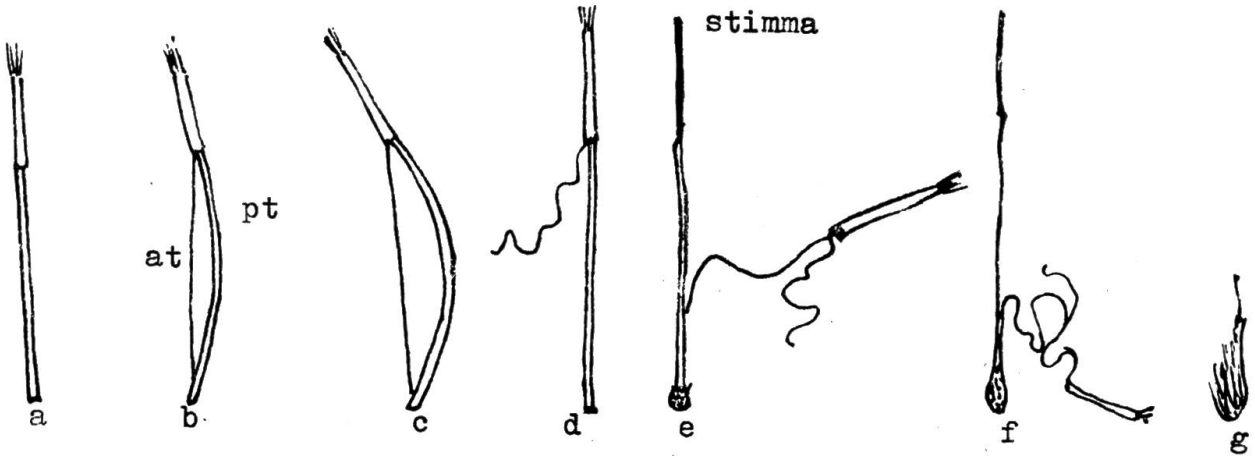


Fig. 8.

Fiore singolo al momento della separazione del perigonio.
L'"anticous sepal" (at),sottilissimo, si é separato dai rimanenti tepali che formano il "posticous sepal" (pt), costituito dai tre tepali saldati assieme. Il pistillo continua a rimanere eretto, mentre il "posticous sepal" si lignifica alla base.
La sua parte superiore si atrofizza, così come l'"anticous sepal", ed entrambi cadono sopra l'ovario.



(Fig. 8.)

Fasi dell'allontanamento dell'androceo dal gineceo.

a - fiore prima dell'antesi: il perigonio é ancora congiunto

b,c - con l'ulteriore crescita del pistillo, che avviene in tutte le Proteacee, l'"anticous sepal" (at) si tende, arcuando il pistillo fino a staccarsi dalla base del perigonio

d,e,f - liberazione del pistillo

g - frutto durante la maturazione.

4.7. Fruttificazione

A fioritura terminata le brattee involucrali si fanno dure, coriacee e nerastre e tendono a rinchiudersi verso l'interno dell'infiorescenza.

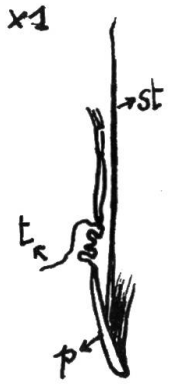
Da indicazioni verbali avute, il seme non é maturo prima dei sei mesi: probabilmente la chiusura delle brattee contribuisce a proteggere la lenta maturazione del seme. Dalla sezione alla base del frutto emerge la disposizione del gineceo, corrispondente anatomicamente a quella della gemma prima dell'antesi.

Fig. 9.

Fiore singolo in via di fruttificazione

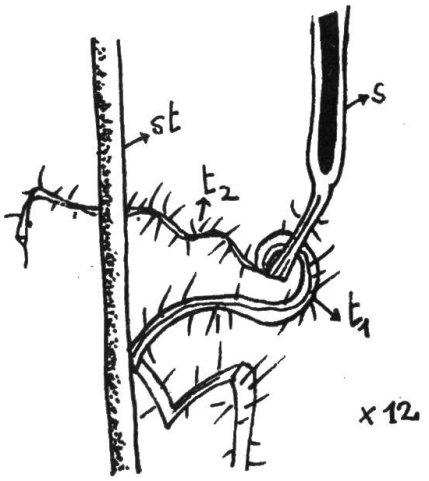
st - stilo
p - perigonio; l'involucro dello stimma é collegato parzialmente alla base del perigonio
t - tepalo che ha determinato la separazione dell' androceo dal gineceo.

Più tardi la parte superiore del perigonio si separa (circa a metà) dalla parte inferiore.



Particolare della figura precedente.
E' ancora visibile il tepalo (t_2) filiforme che ha provocato con la sua rottura (di solito vicino all'ovario) l'allontanamento dell'androceo.

s - stame
st - stilo
t_1 - tepalo maggiore (posticous sepal)
t_2 - tepalo minore (anticous sepal)



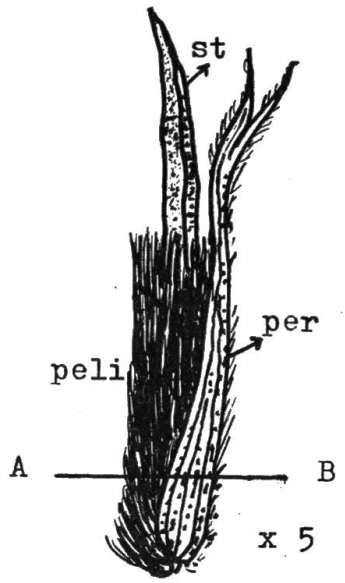


Fig. 10.

Frutto di Protea compacta R.Br. con stilo e perigonio parzialmente atrofizzati durante la fruttificazione: le parti superiori cadendo vanno a formare, tra le brattee, un intrico compatto con i peli che circondano i semi.

peli - avvolgono il seme
per - perigonio lignificato
sti - stilo (atrofizzato)

A-B - sezione trasversale(vedasi disegno seguente.

4.8. Disseminazione

La morfologia del fiore riveste, nel paese d'origine della Protea compacta R.Br. anche una notevole importanza per la disseminazione.

Secondo Rousseau (The Proteaceae of South Africa) un uccello particolare ("sugar bird") é attirato durante la preparazione del nido dai peli lucenti che ricoprono le brattee e dai filamenti che portano gli stami ("anticous e posticous sepal") e dagli stili molto lunghi.

Strappando questi filamenti, a fecondazione avvenuta, asporta anche le nucule barbute.

Succede anche che lo stesso uccello, durante la rifinitura del nido separi stili e tepali dai frutti secchi, contribuendo così alla diffusione di questa o di altre specie.

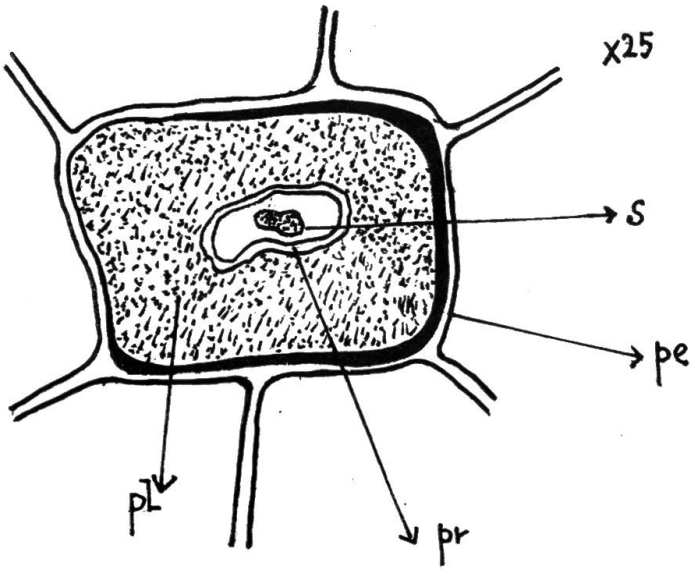


Fig. 11.

Frutto di Protea compacta R.Br. (circondato da altri simili) durante la maturazione, sezionato trasversalmente nella fruttescenza.

pe - perigonio lignificato che circonda quasi completamente il frutto. Una parte si é staccata per consentire la deiscenza delle antere.

pl - peli che circondano il seme

pr - pericarpo

s - seme (probabilmente) abortito

5. TELOPEA OREADES R.BR. (V. Muell.)

5.1. Classificazione, posizione nel parco botanico e temperatura minima al suolo

Fino al mese di marzo 1977 questo esemplare era "etichettato" come Telopea speciosissima R.Br. E' stato poi riclassificato come Telopea oreades che si differenzia leggermente dalla precedente per la forma delle foglie e per l'infiorescenza.
La nomenclatura ufficiale della specie é controversa fra Telopea oreades R.Br. (Robert Brown, 1773 - 1858, Prodromus Florae novae Hollandiae, 1810), così classificata nel parco botanico e Telopea oreades F.Muell. oppure F.v.Muell. (Sir Ferdinand Jakob Heinrich von Mueller, 1825 - 1896, Fragmenta Phytographiae Australiae, dal 1858 al 1882).

Mentre che per le due specie (Telopea truncata e Telopea speciosissima, originaria della Tasmania la prima e dell'Australia la seconda) non sussistono dubbi sull'esatta nomenclatura, per la Telopea oreades permane questa incertezza, ripetuta su vari testi. Von Mueller registra, nel suo volume "Systematic Census of Australian Plants" le tre specie nel modo seguente:

Telopea speciosissima,	R. Brown in Transact Linn Soc x 197 (1809);
Telopea oreades,	F.v.M. Annual Report 18 (1861);
Telopea truncata,	R.Brown in Transact Linn (1809).

Situata in un'altra posizione del parco botanico, la Telopea (unica rappresentante di questo genere) si protende verso sud ovest, presentando un evidente fototropismo positivo verso la luce filtrante attraverso i rami degli Eucalyptus viminalis Labill.

E' inoltre circondata e riparata verso nord da parecchi esemplari di Trachicarpus fortunei H.Wendl. i quali hanno contribuito a mantenere un microclima idoneo al suo sviluppo e, migliorando le condizioni microclimatiche, hanno determinato un terreno piuttosto asciutto durante l'inverno creando così le condizioni climatiche e pedologiche adatte per questo genere che richiede particolari esigenze.

Infatti dalle misurazioni effettuate durante l'inverno 1976-77 il termometro a massima e a minima é sceso, alla base del fusto della Telopea fino a -3 °C.

La temperatura minima durante il medesimo periodo, a 15 cm dal terreno, nel punto di misurazione no. 3 "Bagno romano", più vicino alla Telopea ha raggiunto -8,5 °C.

Durante gli altri mesi invernali, la temperatura minima (e massima) ai piedi della pianta é stata di -3°C:

31.12.76	-2°C	+ 9°C
10. 1.77	-2°C	+ 12°C
30. 1.77	-3°C	+ 8°C
23. 2.77	-2°C	+ 12°C

Le temperature minime registrate al posto no.3 durante gli stessi periodi erano rispettivamente di: -4,5°C / -2,5°C / -8,5°C / -5,4°C

Se da un lato le piante circostanti offrono un certo grado di protezione, diminuiscono la durata dell'insolazione e quindi la temperatura diurna, compromettendo la quantità e la durata dell'antesi.

Anche per le altre Proteacee collocate a dimora fissa nel terreno si presentano gli stessi inconvenienti: mentre a dimensioni ridotte sono facilmente trasportabili nei luoghi più soleggiati dell'isola, la crescita di queste (e di altre) risulta gravemente compromessa col tempo a causa dello sviluppo rapido ed esuberante di piante circostanti (Abies sp., Cupressus sp., Eucalyptus viminalis, Trachicarpus fortunei).

Ne consegue un eccessivo allungamento dei rami con evidenti manifestazioni fototropiche verso l'esposizione a sud e verso le zone meno ombreggiate.

A differenza della Protea compacta R.Br., la Telopea si sorregge da sola e con la sua forma arbustiva raggiunge l'altezza di 2 - 3 metri. Nei paesi d'origine può raggiungere i 9 - 12 metri. (Cochrane, Flowers and Plants of Victoria, pag.151).

Dagli appunti scritti dai giardinieri nel "Blütezeitkalender" sembra che la semina di questo esemplare di Telopea oreades sia avvenuta, con qualche altra Proteacea oggi scomparsa, il 19 giugno 1953, con semi provenienti da Canberra e portati sull'isola dal Prof. Markgraf. A quella stessa epoca dovrebbe risalire anche la semina della Protea compacta R.Br.
Per altri generi seminati nella stessa epoca sono state precisate, oltre la data della semina, anche quella del germoglio: manca purtroppo quella riferita alla Telopea oreades R.Br.

5.2. Caratteristiche morfologiche

Il genere Telopea (la cui etimologia é già stata menzionata) raggruppa più di una specie: Engler ne cita soltanto due, Venkata Rao dieci, nell' Enciclopedia Motta si precisano i nomi e l'origine delle tre specie più note:

Telopea oreades e Telopea speciosissima, originarie dell'Australia sud orientale e Telopea truncata originaria della Tasmania.

Si differenzia notevolmente dal genere Protea e appartiene con i generi Hakea e Grevillea alla sottofamiglia delle Grevilloidee, a cui assomiglia, se non per le foglie, almeno per alcune caratteristiche morfologiche fiorali.

5.2.1. Foglie

Le foglie della Telopea oreades R.Br. sono glauche, coriacee, oblungo-lanceolate e raggiungono la lunghezza di 25 cm e la larghezza di 6 cm e molte presentano, sugli apici dei lembi fogliari, delle necrosi.
Secondo un'ipotesi abbastanza attendibile, si può ritenere che la necrosi apicale possa essere dovuta ai raggi solari concentrati attraverso le gocce d'acqua raccolte nella parte inferiore e appuntita delle foglie, in seguito allo stillicidio provocato dalle piante di Trachicarpus fortunei sovrastanti la Telopea.
Le gocce d'acqua, comportandosi come una lente, concentrano le radiazioni solari, causando delle ustioni al tessuto fogliare che si manifestano con colorazioni brunastre.
Questa diagnosi é sostenuta anche dall' assenza di tali alterazioni sulle foglie della Telopea disposte a nord.

A differenza di altre Proteacee esaminate (Grevillea e Lomatia) le foglie non sono bifacciali e non sono ricoperte di peli come la Protea (in media 100 per mm2).

Non essendo ricoperte di tricomi, cioé formazioni di origine epidermica, e dovendo proteggersi contro il calore eccessivo,le foglie sviluppano all'interno dei tessuti delle cellule sclerenchimatiche poliformiche, che si estendono specialmente nel tessuto spugnoso, tra l'epidermide superiore e inferiore o tra il tessuto a palizzata e l'epidermide inferiore; con la funzione di creare

un'impalcatura più solida all'interno della foglia e di impedire lo sfasciamento delle delicate strutture parentimatiche.

In alcune Proteacee, e in relazione alle loro caratteristiche di piante xerofile o mesofile, si sono sviluppati numerosi elementi sclerenchimatici che attraversano le foglie generalmente da una epidermide all'altra e ne impediscono lo schiacciamento in seguito all'eccessiva perdita di acqua.

Queste cellule sclerenchimatiche (o scleriti) sono ramificate e allargate alle estremità; si trovano secondo Engler nei generi Hakea, Petrophila, Roupala, Stenocarpus e Protea.

Sono definite da Engler "Stereiden" o "Strebezellen". Scleridi (a cui si avvicinerebbe la traduzione letterale) sono piuttosto le cellule pietrose, sparse nel parenchima di alcuni frutti; scleriti sono di solito ramificate.
Sono cellule metamorfosate, prive di nucleo (almeno nelle foglie osservate) e che si insinuano nel parenchima fogliare; isolate (come in alcune Proteacee) o riunite a gruppi (corteccia di Rhamnus); sono state rinvenute anche in alcune piante acquatiche.

Non sono state eseguite sezioni sistematiche delle foglie di tutte le Proteacee esistenti nel Parco botanico, tuttavia anche la Telopea oreades R. Br. (non menzionata da Engler) presenta delle formazioni simili a quelle descritte e che concorrono a far assumere una struttura piuttosto consistente e coriacea alle foglie.

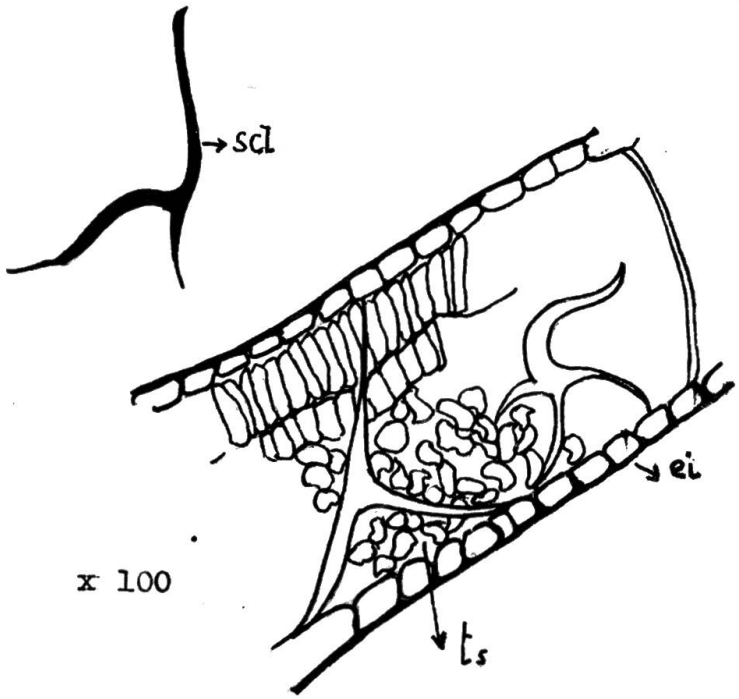


Fig. 12.

Telopea oreades: sezione della foglia con scleriti.

ei - epidermide inf.
scl - sclerite
ts - tessuto spugnoso

(Lo sclerite a destra è probabilmente in via di formazione. Non ritengo possa corrispondere a un "Ophiuride" descritto da Engler).

Anche altri generi, appartenenti alle Theacee e provenienti anch'essi dalle regioni tropicali e subtropicali e con foglie un po' simili alla Telopea oreades, possiedono degli scleriti, come per es. la Camellia sinensis L.

Nello studio di Barua e Dutta (Leaf sclereids in the taxonomy of the Camellias) la forma degli scleriti assume valore tassonomico sia per la forma sia per la posizione assunta all'interno della foglia.

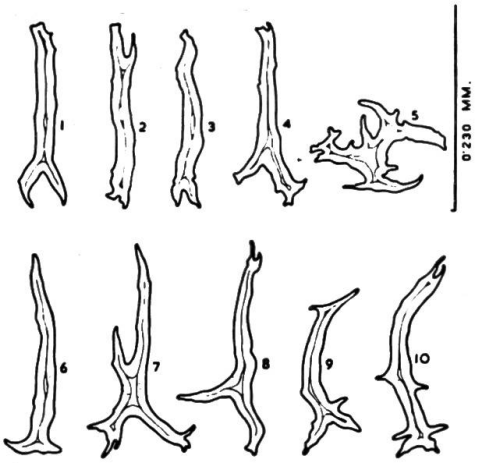


Fig. 13.

Scleriti della Camellia sinensis L. con le variazioni più comuni nelle piante esaminate.

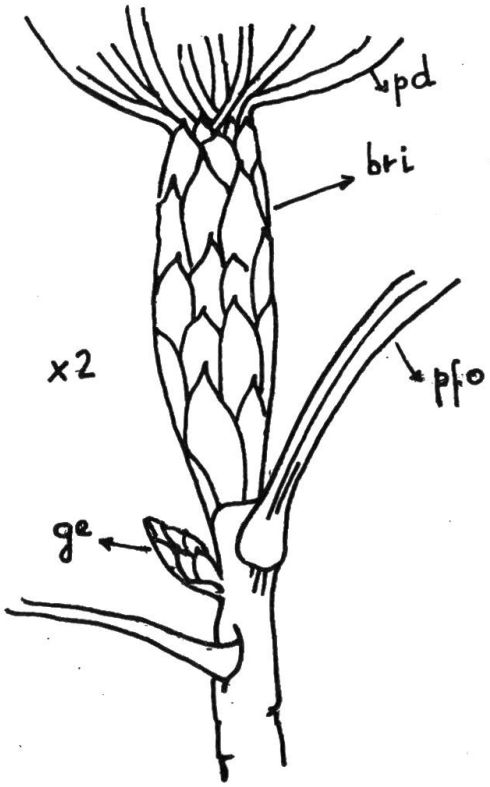
La Fig. 5. é forma aberrante e rara.
Le forme 3, 8, 10 sono tipiche.

Non é evidentemente possibile tentare una classificazione tassonomica con il materiale a disposizione nel parco botanico, ma sarebbe una ricerca di sicuro interesse, in funzione di eventuali modifiche intervenute durante la fase di acclimatazione.

5.2.2. Fiore

I fiori sono riuniti in vistose infiorescenze (o "conflorescenze", per sottolineare la disposizione dei singoli fiori rivolti verso il centro) formando dei capolini di una trentina di fiori singoli, ermafroditi, convergenti e presentanti simmetria zigomorfa.

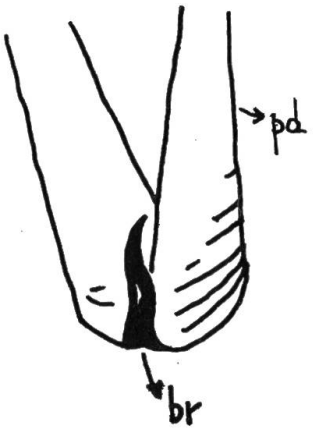
Il fiore (da 4 a 6 cm di lunghezza), ricurvo, é inserito sul talamo posto obliquamente sullo scapo e a seconda della posizione contribuisce a formare la caratteristica infiorescenza (larga circa 8 cm e alta 6).



Brattee involucrali viste dall'interno con tricomi scuri lungo il margine e bianchi e sericei all'interno.

Fig. 14.

Telopea oreades:
infiorescenza apicale
bri - brattee involucrali
ge - gemma fogliare
pd - pedicelli fiorali
pfo - peduncolo fogliare



I singoli fiori sono inseriti sullo scapo a due a due, come l'Hakea e la Grevillea. A differenza di altre Proteacee, la brattea (br) é presente fin dopo la caduta dei pedicelli.

5.2.3. Sezione trasversale del fiore

La sezione trasversale del fiore delle Proteacee permette di stabilire correlazioni tassonomiche importanti e lascia intravvedere in alcuni casi gli elementi vestigiali: siccome i fiori incompleti si considerano di solito derivati da fiori completi, l'antica presenza di alcune parti é segnata, per esempio, da vasi rudimentali.

Rao (1957), Haber (1959) riportano le sezioni trasversali a vari livelli delle Grevilloidee e delle Persoonoidee, traendo indicazioni sugli stadi evolutivi di parecchi generi.

Nelle Grevilloidee, a cui appartiene anche la Telopea, le sezioni trasversali possono essere schematizzate nel modo seguente:

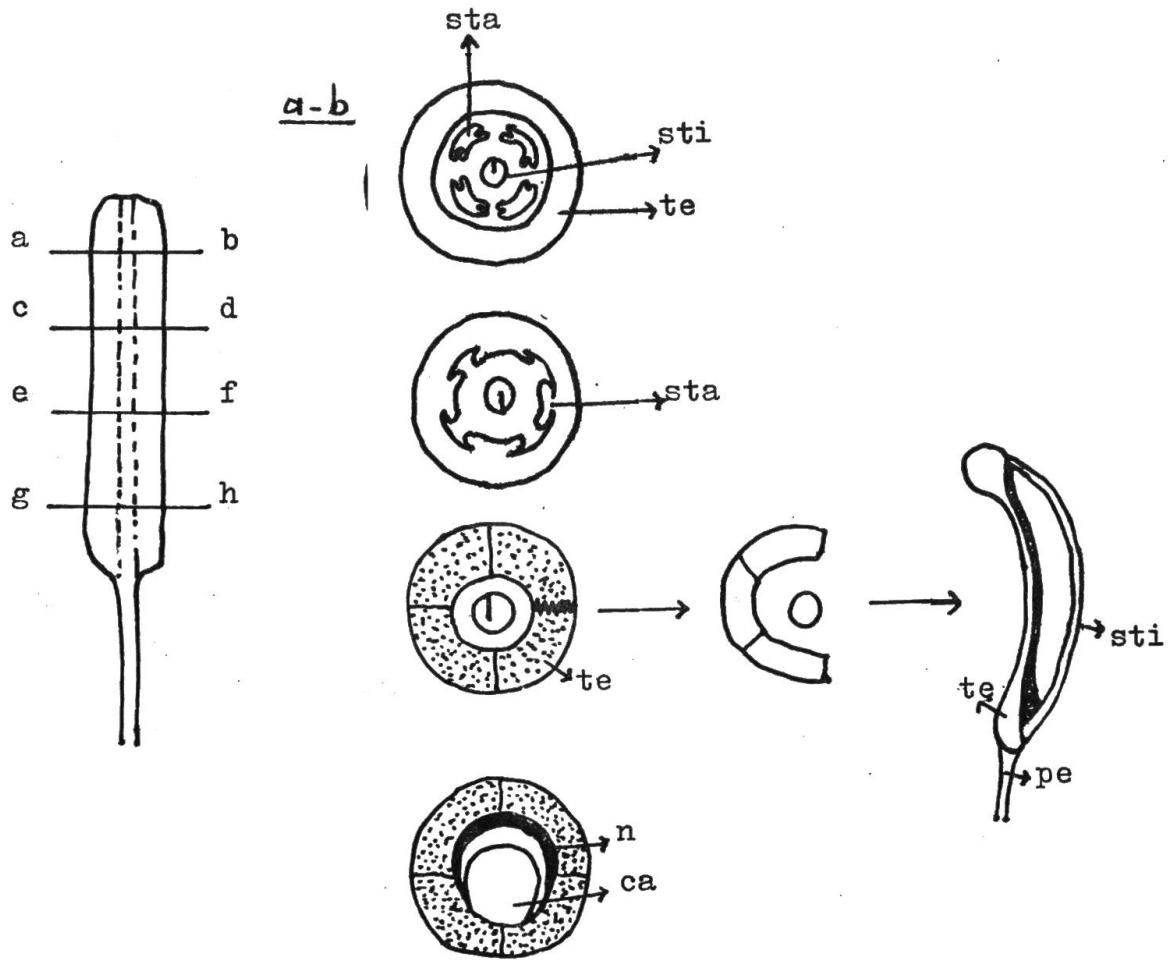


Fig. 15.

ca - base del carpello (ovario supero, unicarpellare, racchiudente gli ovuli sormontanti verso l'alto)

n - nettario

pe - sommità del pedicello

sta - stame (4)

sti - stilo

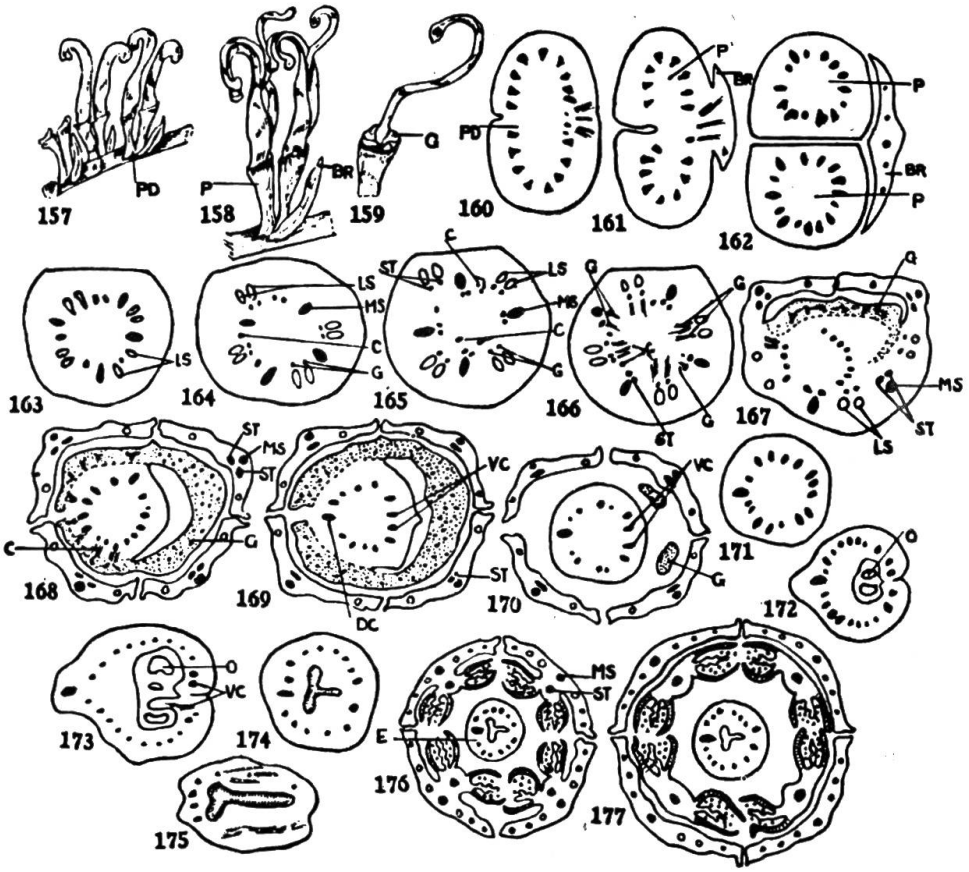
te - tepali

Sezione a-b: tepali raggruppati a formare il perigonio tetramero e di aspetto petaloideo

Sezione c-d: stami ancora concrescenti con i tepali (nella sez. a-b sono staccati dal perigonio).

Dal disegno della sezione del fiore della Telopea speciosissima ricavato da Haber, si distinguono continue modificazioni nella struttura passando da un livello all'altro (l'infiorescenza della Telopea speciosissima é molto simile a quella della Telopea oreades).

Fig. 16.



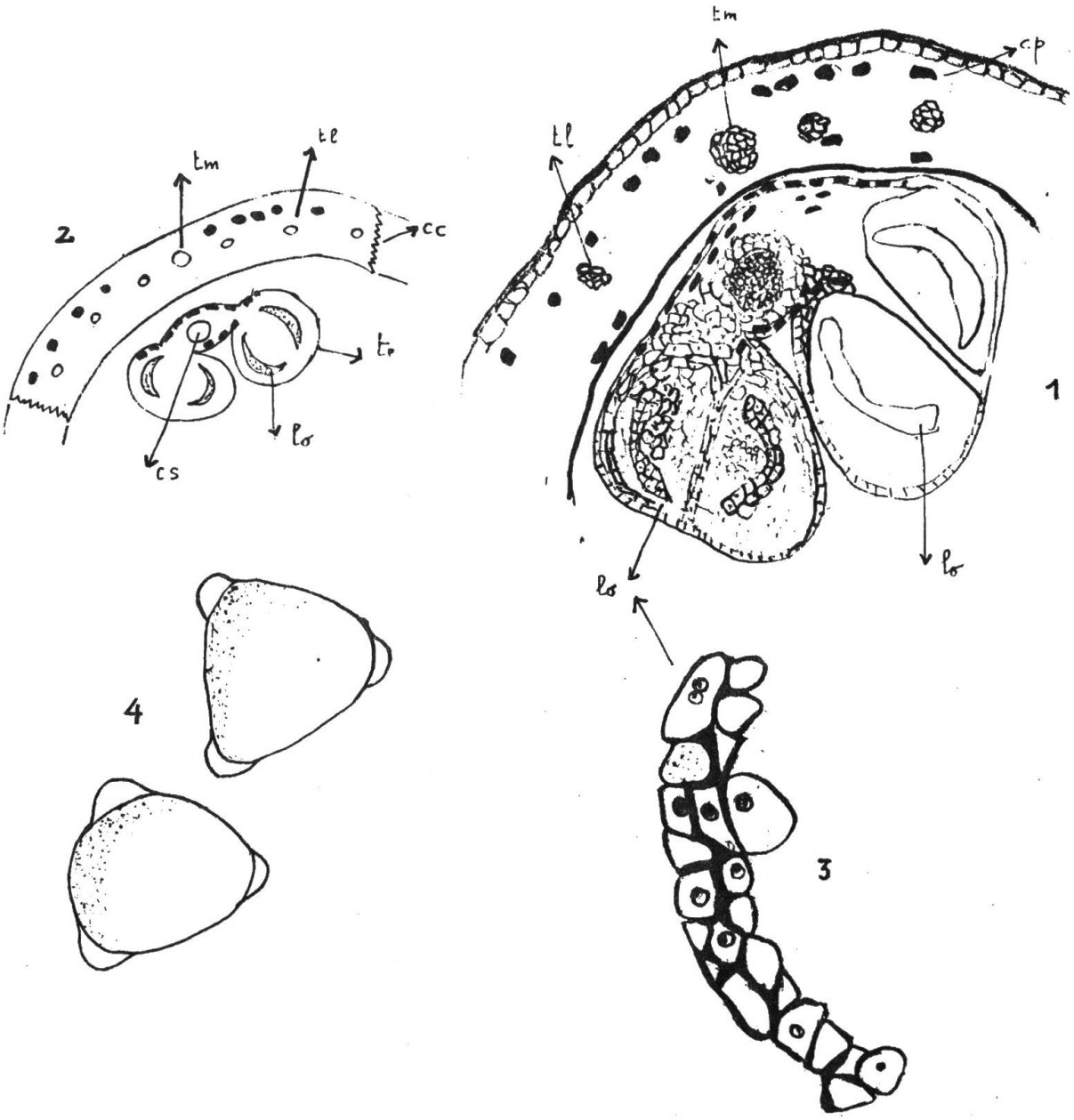
Sezioni trasversali del fiore di Telopea speciosissima R.Br. partendo dal rachide verso l'alto.

157	parte del rachide con due coppie di fiori x 2
158	coppia durante l'antesi x 4
159	fiore singolo con nettario anulare x 4
160 - 170	sezioni trasversali a vari livelli, partendo dal peduncolo con lo sviluppo dei vasi x 8
160	peduncolo (non ancora differenziato in pedicello)
161	peduncolo in fase di transizione e pedicello brattea comune
162	pedicelli separati, brattea libera
163 - 166	pedicello con tracce dei tepali, del nettario, del carpello e degli stami
170	base libera del pistillo
171 - 175	sezione del carpello, dell'ovario con i fasci carpellari x 18
174	sezione dello stilo
176	antere inizialmente concresciute con il perigonio x 8
177	antere libere dal perigonio x 8

Significato delle abbreviazioni:

BR	-	brattea
C	-	traccia del carpello
DC	-	traccia del vaso carpellare dorsale
E	-	stilo
G	-	nettario
LS	-	traccia laterale dei tepali
LST	-	traccia laterale degli stami
MS	-	traccia mediana del tepalo
O	-	ovulo
P	-	pedicello
PD	-	peduncolo
ST	-	stame
VC	-	traccia del vaso carpellare ventrale

Fig. 17



1 Telopea oreades R.Br., sezione trasversale del fiore con antere nei primi stadi di formazione
cc - cellule "a cerniera"
cs - vaso terminale
lo - loculo (o sacca) della teca
te - teca
tl - vasi laterali dei tepali
tm - vaso mediano del tepalo

2,3 Antera e loculo
cp - cellule fortemente pigmentate sull' epidermide esterna del tepalo sulla parete dello stame (quest'ultimo é separato dal tepalo provenendo questa sezione dalla parte più alta dello stilo) e sui loculi delle teche.

4 Granuli pollinici triporati di Telopea oreades a forma triangolare, come la maggior parte delle Proteacee.

(Disegni e foto ricavati dai preparati del Prof. Endress dell'Istituto di botanica dell' Università di Zurigo, gentilmente prestati).

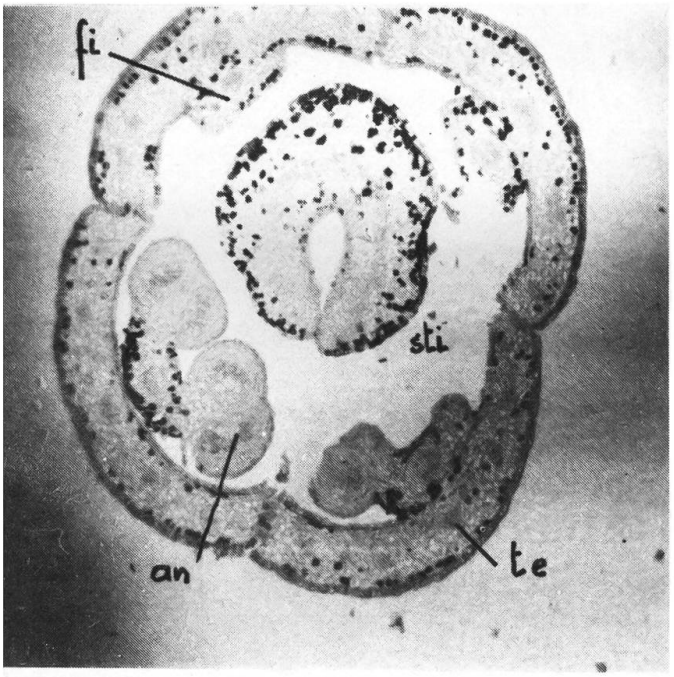
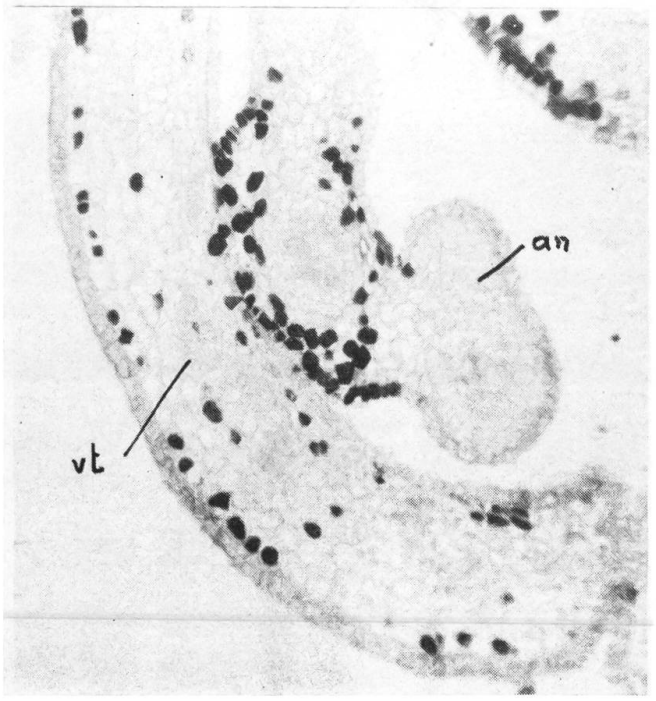


Fig. 18.

Sezione leggermente obliqua a livello dell'androceo.
I due stami sup. sono sezionati attraverso il filamento, concresciuto con il perigonio; i due inferiori attraverso le antere quasi staccate dal perigonio.
La circonferenza dello stilo é più pigmentata del perigonio.

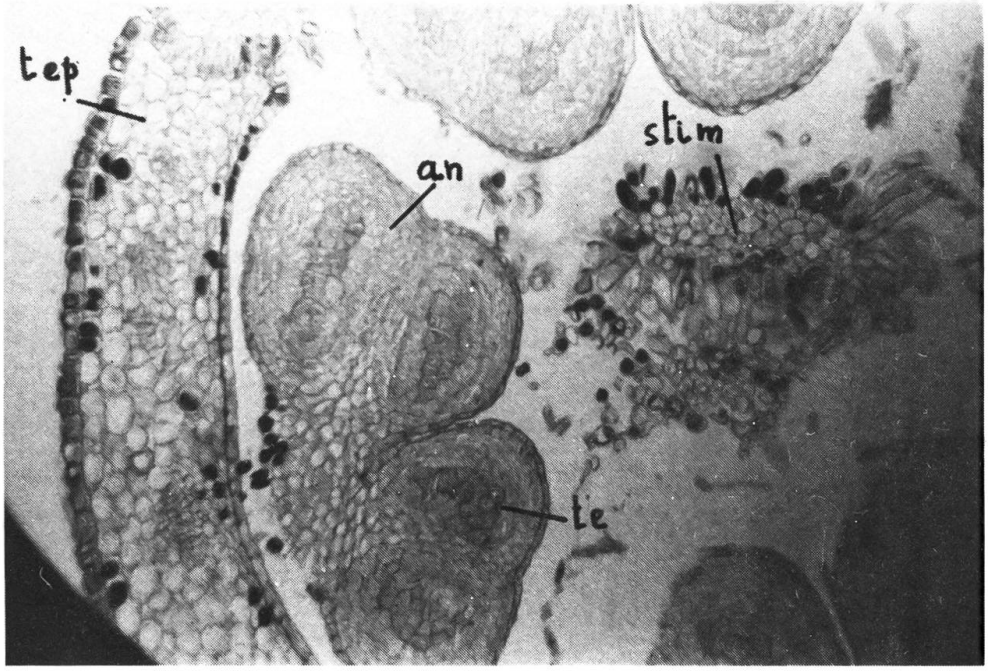
an - antera
fi - filamento
sti - stilo
te - tepalo



Particolare ingrandito della foto precedente con l'antera e i vasi dei tepali.

an - antera
vt - vasi dei tepali

(Fig. 18.)



Sezione a livello dello stimma.
L'antera é staccata dalla concavità del tepalo.

an - antera
stim - sommità rientrante del perigonio
te - teche
tep - tepalo

Un particolare interessante (disegnato per la Telopea oreades, ma valido anche per le altre Proteacee) risiede nella disposizione delle cellule che tengono unito il perigonio prima che il pistillo fuoriesca e che i tepali si allontanino fra di loro più o meno totalmente. Dalla sezione trasversale del fiore di Telopea oreades si riconoscono caratteristiche cellule "a cerniera" che incuneandosi le une fra le altre permettono la graduale apertura longitudinale del perigonio senza provocare la lacerazione dei tessuti.

La saldatura dei tepali non é però uniforme dalla base alla sommità del perigonio poiché, lo stilo fendendo inizialmente la parte medio-dorsale del perigonio, le cellule a cerniera si trasformano gradualmente da cuneiformi a rettangolari.

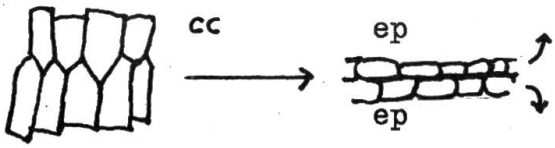
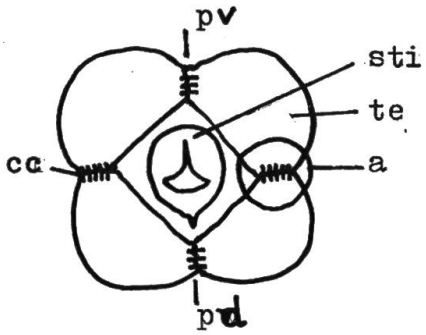


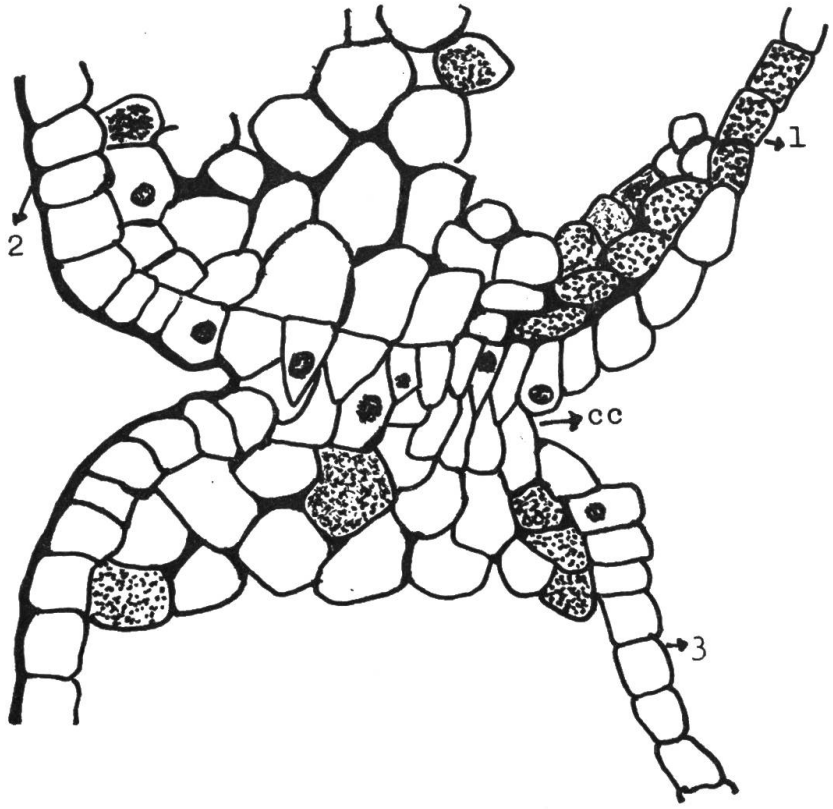
Fig. 19.



Sezione trasversale del perigonio

a - particolare ingrandito nel disegno precedente
cc - cellule "a cerniera"
pd - parte dorsale del fiore
pv - parte ventrale
sti - stilo
te - tepalo

Fig. 20.



Sezione trasversale del perigonio (i tepali sono quasi separati)

cc - cellule "a cerniera", cuneiformi

1 - cellule (punteggiate) pigmentate, distribuite specialmente lungo l'epidermide

2 - le cellule esterne dell'epidermide sono rivestite dalla cuticola, leggermente più spessa di quella sulle pareti interne dei tepali -3- (cuticola che sarà poi ugualmente ispessita al momento dell'antesi, quando le pareti interne si volgeranno verso l'esterno, impedendo così dannose perdite di acqua).

Nella zona di sutura dei tepali sono numerose le cellule in fase mitotica.

5.2.4. Il pistillo e separazione dell'androceo dal gineceo

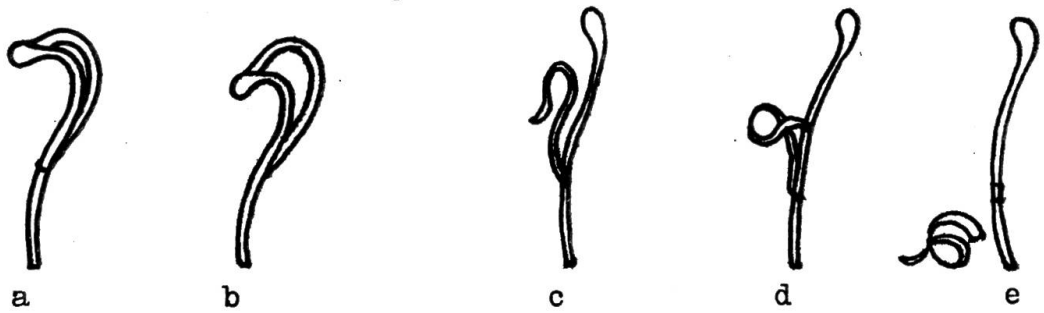
Il pistillo ricurvo é racchiuso al momento della fioritura dagli elementi perigoniali, poi progressivamente (e cominciando dal centro dell'infiorescenza verso la periferia) i perigoni si staccano dal pistillo, conferendo alla pianta un aspetto continuamente variato.

L'androceo, più breve del gineceo, trattiene quest'ultimo durante la fase di apertura della conflorescenza per circa 48 ore con la sua sommità a forma di capocchia, fin quando, una volta separati i due lembi alla sommità, l'androceo si stacca e si avvolge su se stesso.

La separazione dell'androceo dal gineceo é dovuta alla loro diversa struttura: il primo più breve, laminare, molto più sottile del secondo e quindi facilmente disidratabile, trattiene il gineceo fino alla tensione massima.

Fig. 21.

Telopea: fase successiva di separazione dell'androceo dal gineceo.



a - fiore prima dell'antesi, visto lateralmente. Il pistillo é completamente avvolto dal perigonio.

b - lo stilo fuoriesce progressivamente dal perigonio. Gli stami circondano ancora la sommità del pistillo. Quest' ultimo inizia a liberarsi dal perigonio a metà circa della sua lunghezza.

d - fiore aperto: l'androceo si é allontanato dal gineceo arrotolandosi. Lo stimma é libero; il nettario é coperto alla base dal perigonio.

Fig. 22.

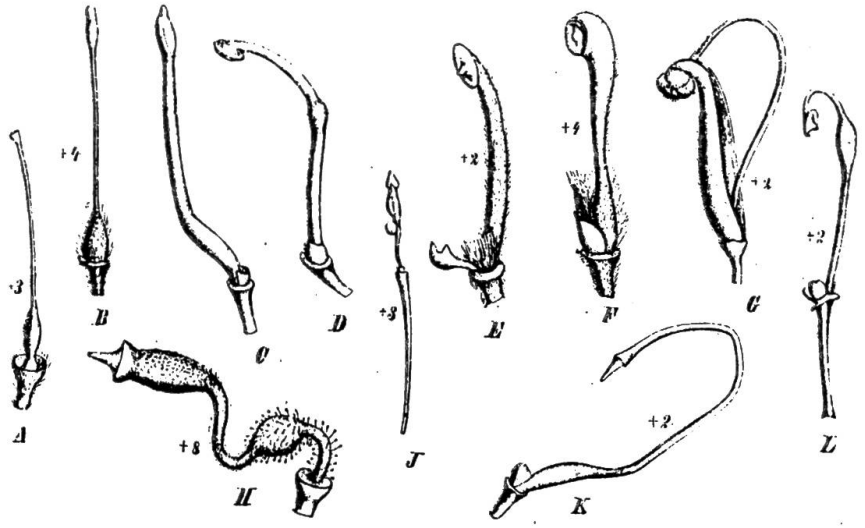


Fig. 20. Pistille verschiedener P., zum Teil am Grunde der Blütenachse als Nektarien fungierende Wucherungen oder Discusfigurationen. *A Persoonia lanceolata* Andr. — *B Roupala brasiliensis* Klotzsch. — *C Embothrium coccineum* Forst. — *D Stenocarpus Cunninghamii* R. Br. — *E Grevillea alpina* Lindl. — *F Grev. fasciculata* R. Br. — *G* Bl. von *Grev. punicea* R. Br., mit heraustretendem Gr. — *H Grev. pulchella* Meißn. — *J Grev. glabrata* Meißn. — *K Hakea conchifolia* Hook. — *L Lomatia silaifolia* R. Br. (*C, D, E, F, H* nach Bot. Mag. t. 4856, 4263, 5007, 6105, 5979; *K* nach Hooker, Icon. pl. t. 432; *A, B, G, J, L* nach der Natur.)

Pistilli di alcune Proteacee con diverse forme di stimma; dischi e nettari alla base dei pistilli (da Engler).

Il pistillo, con lo stimma claviforme, é rivolto verso il basso per favorire l'impollinazione originariamente ornitogama (manca infatti la differenziazione del perigonio quale appoggio per gli insetti).

I fiori sono senza profumo come le altre Proteacee e come altri fiori presenti nel parco botanico a impollinazione ornitogama (Hibiscus, Aloe, Strelitzia, Callistemon) hanno colori rossi sgargianti.

Non sono stati osservati durante la fioritura invernale e primaverile degli insetti impollinatori; soltanto più tardi alcuni imenotteri e ditteri, che non hanno tuttavia dato origine a nessuna fruttescenza.

Prima di abbandonare lo stimma e lo stilo i granuli pollinici sono maturi e aderiscono alla parte clavata dello stimma.
Si tratta quindi, come per le altre Proteacee e in particolare la Protea compacta R.Br., di fiori proterandri, in cui la maturità dell' androceo procede quella del gineceo (come ad esempio nella Campanula sp.)

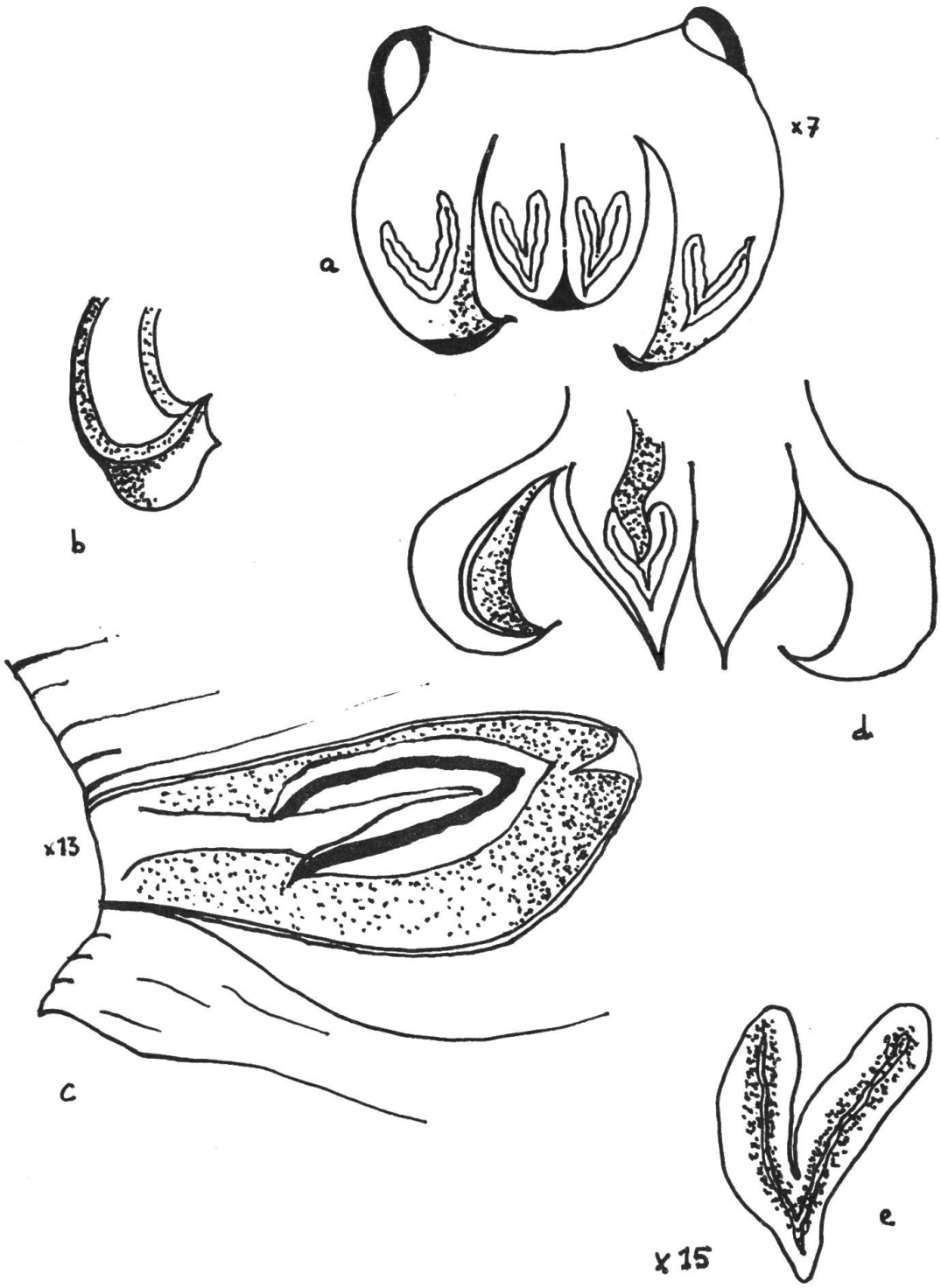
Anche nella Telopea la dicogamia é indispensabile in quanto l'androceo, incapsulando completamente il gineceo faciliterenne l'autogamia.

A differenza di altre Proteacee la Telopea non possiede un apparato raccoglitore sopra o sotto la sommità del pistillo, probabilmente perché ha già una superficie adesiva notevole.

La posizione del pistillo e l'avvolgimento del perigonio può forse contribuire (a causa della minore quantità di nettare, per esempio della Protea compacta R.Br.) ad introdurre all' interno del fiore l'impollinatore.

Il perigonio, con gli stami giunti a maturazione, si arrotola, secca rapidamente, si stacca dall'anello di congiunzione e rimane per qualche tempo all'interno dell'infiorescenza.

Fig. 23.



a - parte revoluta del perigonio, visto frontalmente e senza il pistillo, con i 4 tepali suddivisi parzialmente e le 4 antere

b - estremità del perigonio con l'antera (non visibile) e i granuli pollinici sui margini

c - stame: antera e filamento sollevati

d - 4 tepali, antera e filamento

e - teche isolate

Quando le antere sono mature, ciò che avviene per allontanamento dal pistillo, il polline é proiettato lungo lo stilo: in qualche genere cade in una concavità (Sorecephalus, Knightia)o viene trattenuto da peli disposti a spazzola (Petrophila, Persoonia) o lo stimma é protetto dall' autofecondazione, restando in una guaina accanto alle antere.

Tra le Proteacee osservate, solo la Telopea possiede alla base del pistillo e concomitante con le ghiandole nettarifere alla base del perigonio, un robusto anello che serve a saldare il perigonio al pistillo e che persiste attorno a quest'ultimo anche dopo la caduta del perigonio.

L'allontanamento degli elementi del perigonio avviene progressivamente con la separazione delle cellule "a cerniera" (in seguito all' allungamento dell'androceo) e l'uscita verso l'alto della parte centrale dello stilo.

La separazione interviene dorsalmente sul pistillo e in seguito longitudinalmente, anche sulle altre parti del perigonio. Quest'ultime, tese dal pistillo come le corde di un arco, si avvolgono rapidamente su se stesse quando sono completamente libere.

L'avvolgimento a spirale potrebbe forse essere un aiuto per l'impollinazione ornitogama, creando fra il pistillo e il perigonio una cavità adatta alla penetrazione degli impollinatori. Tali cavità ricordano un po' le particolari formazioni che hanno molti fiori per facilitare il raggiungimento delle ghiandole nettarifere da parte degli insetti, con le "vie del miele" o "vie nettarifere", (linee più marcate lungo l'interno dei petali nella Viola tricolor L.le macchie scure nella Digitalis purpurea L. o le tracce vellutate nell'Iris L.

In quasi tutte le infiorescenze qualche perigonio si stacca precocemente nel punto di congiunzione con il pistillo, si avvita leggermente su se stesso, rimane sollevato e continua a ricoprire con la sua cuffia lo stimma e ad avvolgere parte dello stilo. (E' molto difficile stabilire se l'autogamia in queste condizioni é possibile).

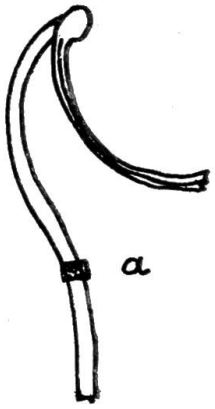


Fig. 24.

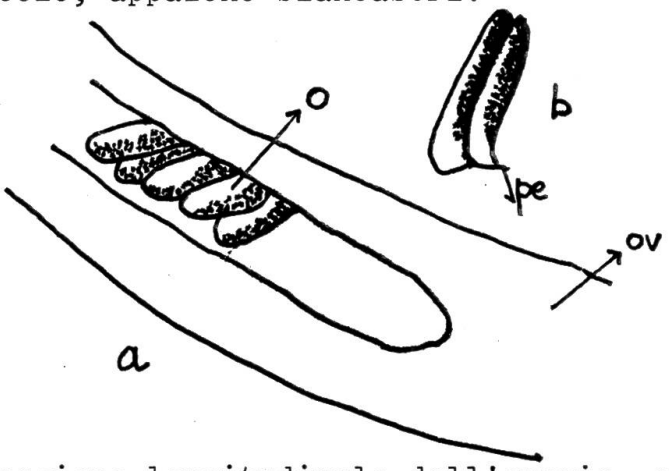
Gli stami non sono più alimentati e rimangono aderenti allo stimma.

a - anello di congiunzione tra il pistillo e il perigonio -pe-

5.2.5. Ovario

L'ovario contiene cinque ovuli disposti uno accanto all'altro e parzialmente sovrapposti. Gli ovuli, lunghi circa 1/2 mm, presentano da un lato la colorazione rossa, caratteristica dell'infiorescenza, e da lato opposto, vicino al funicolo, appaiono biancastri.

Fig. 25.



a - sezione longitudinale dell'ovario -ov- con ovuli -o-

b - due ovuli isolati; visibili i peduncoli che, per mezzo della placenta vengono collegati alla parete dell'ovario.

Rossi verso l'alto, biancastri verso il peduncolo -pe-.

5.3. Formazione di nuovi rami a partire dall'infiorescenza della Telopea oreades

Il fiore della Telopea é racchiuso alla base da numerose brattee verdi, embriciate, che l'avvolgono completamente e che coprono alcune gemme (da 3 a 5). Esse daranno origine a nuovi rami e a nuove foglie.

Dopo la fioritura lo scapo rimane nudo, con le tracce cicatrizzate dei peduncoli fiorali caduti.

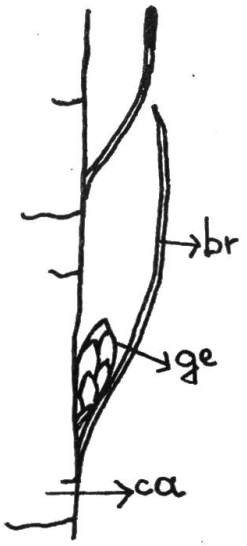


Fig. 26.

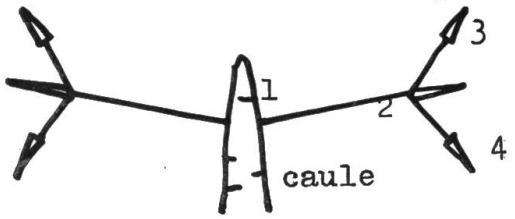
Brattee in sezione longitudinale ricoprenti gemme da foglie.

br - brattea involucrale dell' infiorescenza
ca - parte cauliforme del ramo
ge - gemma da foglia

Le gemme,coperte inizialmente dalle brattee, si sviluppano ed escono dalle brattee stesse (che nel frattempo o sono cadute o si sono modificate in foglie) dando origine a nuovi rami.

Essendo le infiorescenze quasi sempre terminali (come le altre Proteacee esaminate) la ramificazione é di tipo simpodico, perché il caule, una volta abbandonati i frutti, si lignifica parzialmente e cade.

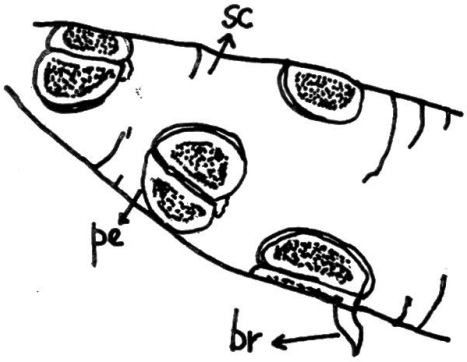
Sulla base delle osservazioni eseguite, la formazione dei rami laterali segue questo schema che ricorda un candelabro.



La Telopea ha una diramazione del fusto caratterizzata da una cima bipara, "dicasiale" in cui alla base del fiore terminale sorgono due rametti laterali che portano generalmente nuove infiorescenze.

Anche per la Protea la ramificazione procede in modo simile:
essa porta un'infiorescenza alla sommità dei rami principali (o almeno non su quelli dello stesso anno); siccome l'infiorescenza rimane sulla pianta per diversi mesi, l'ulteriore allungamento della pianta é affidato a un ramo che esce lateralmente e si sviluppa parallelamente al primo.

Fig. 27.



Lo scapo dopo la caduta dei pedicelli.
I primi a cadere sono i pedicelli che si trovano verso la sommità e che portano i fiori aperti come primi. Più tardi si staccano anche le brattee.

Alla base dello scapo, fra le squame coriacee dell' infiorescenza, si trovano molti residui di origine minerale (sabbia), vegetale (polline proveniente dall'infiorescenza) o animale (aracnidi, acari).

Questi ultimi trovano probabilmente all'interno delle brattee il microclima adatto: le brattee (che sostengono infiorescenze quasi sempre verticali) trattengono delle gocce d'acque, creando così condizioni idonee di umidità.

br - brattea
pe - base del peduncolo
sc - scapo

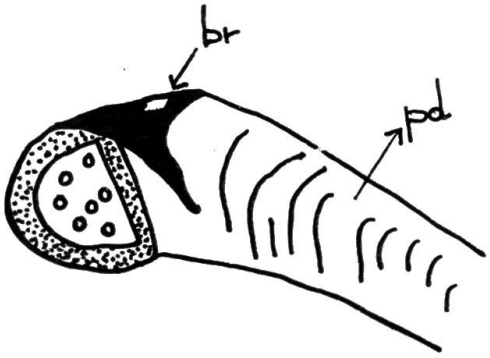


Fig. 28.

Base di un pedicello nel punto d'inserimento sullo scapo; la brattea di colore brunastro persiste.
Il pedicello allontanato mostra le tracce dei vasi recisi.

(Visione dalla cima dello scapo).

br - brattea
pd - pedicello

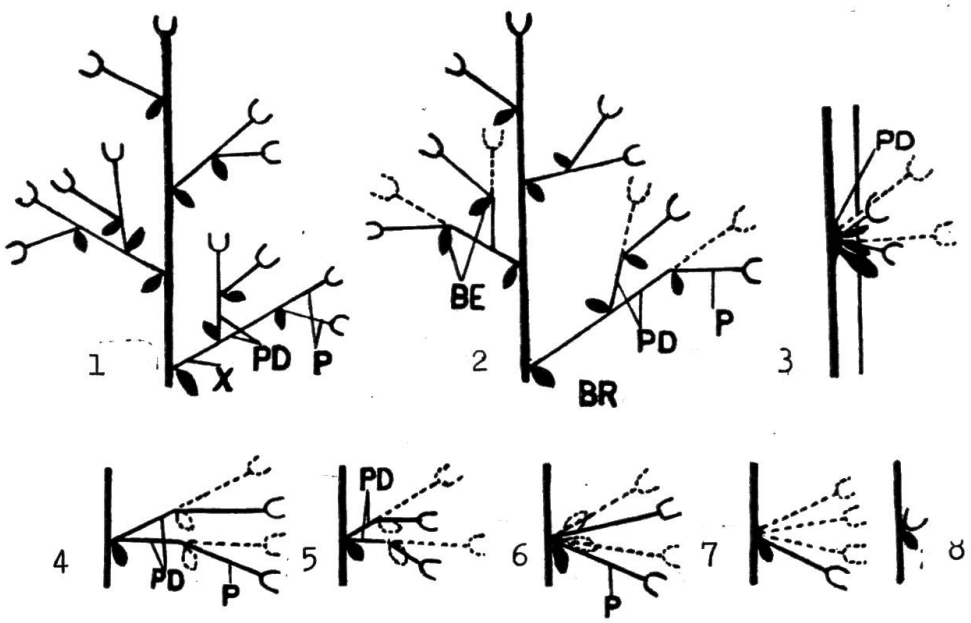
8.4. Posizione filetica del genere Telopea

Come quasi tutte le Proteacee, la Telopea rappresenta un genere il cui fiore, altamente specializzato ha motivato diverse ricerche volte alla determinazione della posizione filetica di questo e degli altri generi all'interno della famiglia.

La sua specializzazione la si desume da varie caratteristiche morfologiche fra cui: l'atrofizzazione dei rami terziari e secondari, la riduzione delle bratteole e in parte delle brattee, l'attuale infiorescenza a racemo derivata da un' antica infiorescenza a panicolo.

Haber nel suo studio "The comparative anatomy of the flowers and inflorescences of the Proteaceae; some australian taxa", ha ordinato le più rappresentative Proteacee australiane secondo i possibili cambiamenti evolutivi e situa la Telopea a metà circa del processo filogenetico, avvalorando la sua ipotesi con le caratteristiche morfologiche delle foglie, dei frutti e specialmente dell' impianto florale.

Fig. 29.



Schema con le trasformazioni evolutive più palesi nel passaggio dall'infiorescenza a panicolo al fiore sessile (da Haber).

No. 1 - Panicolo ramificato

No. 2 - Parte d'infiorescenza a racemo di Helicia glabrifolia (la punteggiatura indica l'assenza di quelle strutture).

No. 3 - Banksia integrifolia:scomparsa dei rami secondari.

No. 4 - Telopea speciosissima: peduncoli abbreviati, bratteole atrofizzate.

No. 5 - Hicksbeachia pinnatifolia: peduncoli e pedicelli allungati.

No. 6 - Macadamia ternifolia: peduncoli scomparsi, pedicelli allungati.

No. 7 - Persoonia salicina: fiore singolo.

No. 8 - Symphionema montanum: fiore singolo, sessile.

Abbreviazioni:

BE - bratteola

BR - brattea

P - pedicello

PD - peduncolo

X - asse secondario

Le differenze più evidenti concernono la disposizione dei peduncoli, dei pedicelli (legati al passaggio dall'infiorescenza a panicolo e, attraverso l'infiorescenza a racemo, al fiore singolo e sessile) la riduzione delle brattee e delle bratteole e degli assi dell'infiorescenza.

L'infiorescenza a panicolo o a pannocchia molto ramificata é caratteristica di molte specie, come per esempio la Syringa vulgaris L. e la Yucca. Tale infiorescenza si modifica ulteriormente a seconda delle ramificazioni: patenti, se i peduncoli sono piuttosto lunghi e lontani fra loro; spiciformi, quando rametti e peduncoli sono accostati all'asse principale. L'infiorescenza a panicolo può essere semplice o ramificata a seconda della disposizione dei rami: indecomposti o ramificati.
A quest'ultima infiorescenza dovrebbe risalire quella caratteristica delle Proteacee primitive.

Per l'aspetto filogenetico é possibile quindi che la sottofamiglia delle Persoonoidee(i cui generi portano fiori solitari all'ascella delle brattee con 1 o 2 ovuli) sia più evoluta dell'altra sottofamiglia delle Grevilloidee (con i fiori riuniti a coppie all'ascella delle brattee e contenenti 2 o più ovuli).

Purtroppo i generi presenti attualmente sull'isola non permettono uno studio comparativo sistematico: può essere tuttavia interessante situare, anche in un contesto evolutivo, un determinato genere come la Telopea, presente in un nuovo ambiente e seguirne lo sviluppo e le eventuali modifiche, in rapporto ad altri generi filogeneticamente più antichi o più recenti.

6. MOLTIPLICAZIONE DI ALCUNE PROTEACEE

Da alcuni esperimenti effettuati con esemplari ricavati dai rami di legno giovane, si é potuto constatare che la moltiplicazione per alcuni generi riesce con difficoltà, anche a causa della produzione molto lenta di radici. Sono state eseguite numerose prove partendo da semi importati dai luoghi d'origine.

Il 24 febbraio 1977 sono stati seminati nella serra dell' isola piccola i semi di 19 Proteacee (da 15 a 20 per ogni genere o specie) ricevuti in parte dal National Botanic Garden di Kirstenbosch nell'Africa del Sud, e in parte dal Giardino Botanico di Basilea.

Non sono stati scelti accorgimenti particolari, né per la concimazione né per la qualità del terreno; si sono posati nella parte più alta e luminosa della serra, alla temperatura di circa 20°C.

All'inizio dell'estate le piantine germogliate sono state collocate all'aperto, dapprima senza copertura: in seguito alle piogge estive, continue e abbondanti, sono state riparate superiormente da lastre di vetro, impedendo così l'accumulo di umidità nel terreno .

In novembre le piante superstiti sono state rimesse nella serra, in prossimità di un'apertura durante il giorno, per facilitare la circolazione dell'aria e diminuire quindi l'umidità ambientale che rappresenta, per le xerofile e le mesofile un grave inconveniente, soprattutto durante le prime fasi dello sviluppo.

6.1. Germinazione e risultati

I primi stadi di crescita delle piantine differenziano notevolmente quelle di origine africana da quelle di origine australiana, già a causa della forma del seme: nell'Hakea (e in Australia vivono allo stato spontaneo tutte le specie appartenenti a questo genere) la germinazione é più rapida nonostante l'estrema fragilità iniziale.

Altri generi, come la Protea cynaroides e la Protea longifolia devono liberarsi dall'involucro di peli prima di svolgere completamente i cotiledoni.

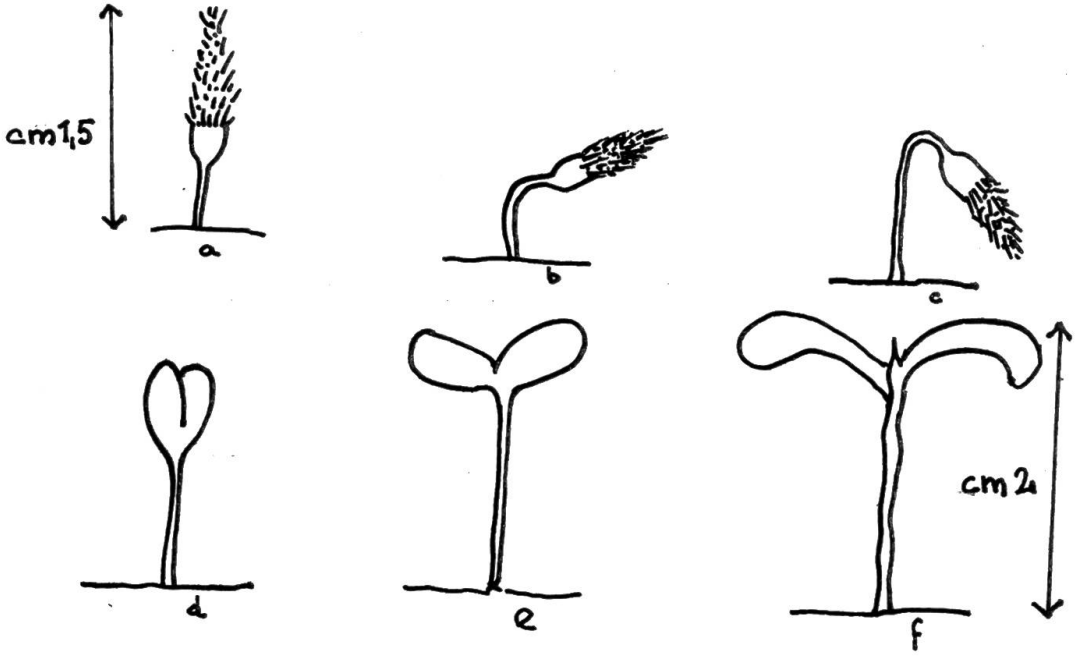


Fig. 30. prime fasi dello sviluppo della Protea cynaroides L.

f. sviluppo della prima Protea cynaroides L. 40 giorni dopo la semina.

Dopo un mese circa sono apparsi i primi germogli con gli involucri ricoperti di peli dei semi, che si sono staccati in seguito dagli abbozzi cotiledonari.

Appare prima delle altre specie e presenta uno sviluppo iniziale maggiore la Telopea truncata che raggiunge, dopo due settimane, l'altezza di circa 5 cm, leggermente inferiore all'Hakea che pur essendo germogliata solo il 28 febbraio, sorpassa alla stessa data la Telopea di circa 2 cm. E' però evidente l'estrema esilità della nuova piantina.

Dopo 42 giorni rimangono alcuni esemplari di pochissimi generi, tra cui 5 di Hakea dactyloides e 8 di Telopea truncata, seppure quest'ultimi non così alti come l'Hakea.

A metà luglio 1978, cioé a quasi un anno e mezzo dalla semina di circa 250 semi rimangono 15 esemplari di diverso sviluppo e tra questi i migliori sono:

Hakea dactyloides (5 piante , 85 cm)
Protea longifolia (4 piante , 57 cm)
Lomatia tinctoria (1 pianta , 32 cm)

Con risultati inferiori e molto simili tra loro la Protea cynaroides L. e la Telopea truncata (2 piante, 10 cm).

Ulteriori selezioni riducono successivamente il numero delle piantine germogliate: non é facile conoscere le loro esigenze, specialmente quando sono molto piccole e vengono lasciate all'aperto: sono sottoposte a bruschi cambiamenti di temperatura, umidità e insolazione, già molto diverse da quelle delle zone originarie.

La germinazione delle Proteacee nella serra sembra essere ostacolata dall'eccessiva umidità e dalla conseguente formazione di muffe: lo sviluppo é condizionato dall'aria circolante, con umidità relativa ridotta e secondariamente dalla luce e dalla temperatura (le piantine fuori serra si trovavano in una zona semiobreggiata e con insolazione antimeridiana).

Ovviamente non si possono trarre sicure valutazioni sulla possibilità di germogliazione e di crescita delle Proteacee nel nostro ambiente, perché un numero così ridotto di prove é troppo soggetto a fattori ambientali e umani. Tuttavia questi risultati, seppure molto ridotti rispetto ai valori iniziali, sono vagamente indicativi della specie e dei generi interessanti per la zona insubrica nei prossimi anni.

7. CONCLUSIONE

Lo studio delle Proteacee, anche se limitato ad alcuni generi presenti sulle isole (Embothrium. Grevillea, Protea e Telopea) offre un materiale di ricerca importante che coinvolge campi molto diversi (morfologia fogliare, meccanismi d'impollinazione e disseminazione, germinazione, filogenesi e tassonomia) nonché le relazioni esistenti fra le Proteacee e l'adattamento ai fattori ambientali più significativi (temperatura, precipitazioni, insolazione).

Nonostante la diversità fra i generi, é possibile giungere a un nesso comune fra piante di lontana provenienza come le Proteacee e quelle della flora alpina con strutture comuni, caratteristiche di ambienti mesofili e xerofili.

Entrambe presentano strutture simili, per proteggersi dalla traspirazione troppo intensa (fitta pelosità dei lembi fogliari e dei lembi fiorali negli stadi precedenti l'antesi, scleriti nella lamina fogliare, ecc.).

Generi appartenenti alla stessa famiglia e situati in continenti diversi possono assumere analoghi adattamenti strutturali e funzionali, presentando un tipo di evoluzione "convergente".

La morfologia del fiore mostra, con alcuni elementi fiorali ridotti all'essenziale, con l'adnazione di altri (evidenziati nella loro struttura dalle sezioni microscopiche che offrono inoltre materiale di studio e di confronto di parti vegetali) con l'aggregazione di molti fiori, lo stadio molto specializzato delle Proteacee, relittuali in alcune zone dell'emisfero sud.

Importanti sono i processi evolutivi attuati dal fiore, come nella Protea compacta R.Br. ai fini dell'impollinazione: in esso si evidenziano singolari movimenti di separazione dell'androceo dal gineceo, collegati con l'accorciamento improvviso dell'"anticous sepal" che permette poi l'allontanamento del "posticous sepal" dallo stimma.

L'impollinazione, ornitofila, é facilitata dall'abbondante secrezione nettarifera di qualche genere come la Protea compacta R.Br.o la Grevillea semperflorens: sembra invece assente in altre come la Telopea oreades.

La schiusura di alcune infiorescenze, di breve durata, é sostituita subito da altre, in modo da avere se non una perenne antesi (Grevillea semperflorens) una fioritura molto prolungata o biannuale.

Ad eccezione della Protea compacta R.Br., i fiori singoli cadono poco dopo la deiscenza delle antere, senza evolvere verso la fruttificazione. Viceversa la germinazione presenta aspetti positivi per qualche genere in condizioni ambientali idonee, ma occorrono ulteriori sperimentazioni prima di ricavare conclusioni sicure sulle specie più adatte al clima insubrico.

Anche i periodi dell'antesi dovranno essere ulteriormente chiariti, sulla base di nuove osservazioni, poiché non sembrano corrispondere nei due emisferi, essendo l'antesi collegata anche alle condizioni climatiche presenti al momento della formazione degli abbozzi fiorali.

Si dovranno attendere ulteriori contributi prima di accertare l'esatta posizione tassonomica e filetica di questa famiglia, contributi che potrebbero essere decisivi se numerosi generi trovassero maggiore diffusione, sull'esempio dei tentativi iniziati e continuati nel parco botanico delle Isole di Brissago.

8. BIBLIOGRAFIA

Ambrosetti, F. 1971 - Misure della temperatura e dell' umidità relativa dell'aria alle Isole di Brissago. Boll.Soc.Tic.Sc.Nat., 61, 81 - 88.

Ambrosetti, F. 1973 - Cenni sulla velocità del vento alle Isole di Brissago. Boll.Soc.Tic.Sc.Nat., 63, 101 - 104

Archivio del Laboratorio Botanico sull'isola: note sporadiche redatte dai capi-giardinieri responsabili (dopo l'acquisto delle isole da parte del Cantone Ticino).

- Blütezeitkalender; 1954 - 1960
- Elenco delle piante entrate nel giardino botanico; 1951 - 1959; Herkunft, Aussaat, Keimung, Auspflanzung, Ort, Bemerkungen.
- Tagebuch; 1953 - 1956; 1957 - 1960; e dal 15 luglio 1973 in avanti.
- Temperaturen und Witterungsjahre; 1952 - 1955 e 1964 - 1969.

Bailey, L.H. 1950 - The Standard Cyclopedia of Horticolture. New York. The Macmillan Company, Vol. I, II, III.

Bailey, L.H. 1975 - Manual of Cultivated Plants. New York, Macmillan.

Barua, P.K. & Dutta, A.C. 1959 - Leaf Sclereids in the Taxonomy of Thea Camellias, Camellia Sinensis L., London. Phytomorphology. 372 - 381.

Billet, I. 1972 - Le Tessin, Essai de géographie régionale. Grenoble. Imprimerie Allier.

Black, M. 1948 - Flora of South Australia. Part II. Adelaide. Stevenson. Government Printer.

Cochrane, G.R. 1973 - Flowers and Plants of Victoria. Sydney, Wellington, London, A.G. & A.W. Reed.

Dal Vesco, E. 1950 - Parco Botanico del Canton Ticino. Locarno. Guida ufficiale.

Däniker, A.v. 1954 - Fünf Jahre Parco Botanico del Canton Ticino. Isole di Brissago, Schw. Dendrologische Gesellschaft. 6, 5 - 11.

Delevoryas, T. 1970 - La varietà delle forme vegetali. Bologna, Zanichelli.

Dictionary of Gardening, 1974 - The Royal Horticultural Society. Fred Chittenden. O.B.E., F.L.S., O.M.H.

Eacharn, N. 1963 - Catalogue of the Plants in the Gardens of the Villa Taranto at Pallanza. Amministrazione della Villa Taranto.

Eliovson, S. 1957 - South African Flowers;Bulbs, Animals, Perennals, Succulents, Shrubs and Trees. Cape Town, Howard Timmins.

Eliovson, S. 1973 - Proteas for Pleasure. Johannesburg. Macmillan.

Engler, A. & Prantl, K. 1894 - Die natürlichen Pflanzenfamilien. Proteaceae. Leipzig. Engelmann, Vol. III, 118 - 156.

Erickson, R. 1973 - Flowers and Plants of Western Australia. Sydney, Editional Committee.

Fischer, B. 1950 - Vorkommen und klimatische Bedeutung wärmeliebender fremdländischer Gehölze in der Schweiz. Schweiz. Beitr. zur Dendrol., 2, 7 - 32

Gardner and Bennetts 1956 - The toxic plants. West Australian Newspaper Ltd.

Haber, J.M. 1960 - The comparative anatomy and morphology of the flowers and inflorescences of the Proteaceae. I. Some Australian taxa. Phytomorphology, 9, 325 - 358.

Haber, J.M. 1966 - The comparative anatomy and morphology of the flowers and inflorescences of the Proteaceae. III. Some African taxa. Phytomorphology, 16, 490 - 527.

Harrison, R.E. a.C. 1965 - Know your Trees and Shrubs. A Southern Hemisphere Garden Book. Palmerston North. Harrison & Co. Ltd.

Hilliers, 1973 - Manual of trees and shrubs. Winchester, Hiller and Sons, 3rd Edition.

Holmes, S. 1974 - Alberi. Milano. Mondadori

Hummel, K. 1967 - Die jahresperiodische Entwicklung der Blütenanlagen in der Flora von Mittel-Europa.
Botanische Jahrbücher. Bot., 87, 399 - 430.

Johnson, L.A.S. and Briggs, B.G. 1974 - On the Proteaceae, the evolution and classification of a southern family.
London. Botanical Journal of the L.S., 84 - 182.

Landolt, E. Kaufmann, G. 1962 - La nostra flora alpina.
Zollikon. Zurigo. Edizioni del CAS.

Lanzara, P. 1976 - Il mondo delle piante.
Milano. Mondadori.

Lawrence, W.J.C. 1974 - La creazione di nuove varietà di piante da fiore e da orto.
Bologna. Edagricole.

Levyns, M.R. 1929 - A guide of the Flora of the Cape Peninsula.
Johannesburg. Juta Ltd.

Lewis, O.A.H. & Stock W.D. 1978 - Journal of South Afr. Bot., 44, (2), 143 - 151.

Markgraf, F. 1966 - Parco Botanico del Cantone Ticino, piccola guida con indicazione delle piante più notevoli.
Brissago. Amministrazione delle Isole.

Mondada, G. 1975 - Le Isole di Brissago nel passato e oggi.
Brissago. Amministrazione delle Isole.

Motta F, 1961 - Nel mondo della natura. Botanica.
Milano. Motta.

Müller, von F. 1882 - Systematic Census of Australian Plants.
Melbourne. Printed for the victorian Government. Part 1, Vasculares.

Musmara, A. 1972 - Dizionario Botanico.
Bologna. Edagricole.

Osservatorio meteorologico di Locarno-Monti; temperature registrate sul terreno durante i mesi invernali. 1973 - 1977. Tabelle statistiche.

Perry, F. 1976 - Flowers of the World.
London, New York, Sydney, Toronto, Hamylin.

Pesante, A. 1974 - Diagnostica fitopatologica. Bologna. Edagricole.

Rao, V. 1971 - Proteaceae. Bot. Monogr., 6, New Delhi. C.S.I.R.

Rehder, A. 1956 - Manual of cultivated trees and shrubs; Exclusive of the subtropical and warmer temperate regions. New York. Macmillan Company.

Richmond, H. 1965 - Know your Trees and Shrubs. A Southern hemisphere Garden book. Tokio. Harrison & Co.

Riley Parkes, H. 1963 - Families of Flowering Plants of Southern Africa. Kentucky. University Press.

Rousseau, F. 1970 - The Proteaceae of South Africa. Cape Town. Purnell.

Schmid, W. 1963 - Esperienze sull'acclimatazione dell'Eucalipto nel Cantone Ticino. Boll.Soc.Tic.Sc.Nat., 30 - 31, 34 - 39.

Schröter, C. 1950 - Flora d'insubria. Versione italiana di Jäggli. Bellinzona. Istituto Editoriale Ticinese.

Strasburger, E. 1973 - Trattato di botanica. Milano. Vallardi. Sesta edizione.

Telopea, 1977 - New Youth Wales Department of Agriculture. National Herbarium of New South Wales. Sydney, 4, 247. Indicazioni tassonomiche.

Thonner, F. 1908 - Die Blütenpflanzen Afrikas. Berlin. Friedländer und Sohn.

Tramèr, O.
Ammann, P.
Franscella, C. 1973 - Isole di Brissago. Parco Botanico del Cantone Ticino. Boll.Soc.Tic.Sc.Nat., 63, 116 - 119.

Tramèr, O.
Ammann, P.
Franscella, C.
Frey, E. 1975/76 - Ricerche ecologiche concernenti specie mediterranee nella zona insubrica, minacciate nella loro esistenza, in particolare il cisto bianco (Cistus salvifolius L.) Boll.Sc.Tic.Sc.Nat., 65, 29 - 61.

Virot, R. 1968 - Flore de la Nouvelle Calédonie et dépandances.
Paris. Muséum national d'histoire naturelle.
Laboratoire de phanérogamie.

Wyman, D. 1959 - Trees for American Gardens.
New York.

Zander, 1972 - Handwörterbuch der Pflanzennamen:
Encke F., Buchheim G. Stuttgart. Ulmer.

NUOVE COLLEZIONI AL MUSEO CANTONALE DI STORIA NATURALE

Nell'ultimo numero del Bollettino ho fornito alcuni dati generali sulla consistenza delle collezioni del Museo cantonale di storia naturale in Lugano (situazione al 31.3.1978).
Da allora l'attività del Museo è stata particolarmente intensa e il ritmo di arrivo di nuovi pezzi così rapido da giustificare un aggiornamento a soli 18 mesi di distanza.
Questo vistoso incremento delle collezioni è in larga misura dovuto all'accoglienza estremamente positiva che il nostro lavoro e le nostre iniziative hanno trovato presso enti e privati.
Essi sono già così numerosi che sarà purtroppo impossibile citarli tutti in questa sede. Vada dunque il nostro più vivo ringraziamento a tutti coloro che con donazioni, con interventi, col lavoro e con informazioni ci hanno dato aiuto e incoraggiamento.
Ma il nostro lavoro è appena incominciato. Facciamo dunque appello a tutti perchè continuino ad aiutarci in questa opera di documentazione del nostro patrimonio naturalistico e di ricupero di collezioni e materiali dispersi. Anche un singolo pezzo, una notizia, una segnalazione possono esserci utili.
Un particolare ringraziamento per la loro collaborazione va anche ai conservatori del Museo proff. Lucchini (micologia), Navoni (zoologia), Steiger (geomineralogia), Terrani (entomologia) e Zanon (botanica, al prof. Panzera e alla segretaria signorina Caprini.

Do' ora brevemente notizia dei principali incrementi delle collezioni nei vari reparti del Museo (dati aggiornati al 30.9.1979).

1. Reparto geomineralogico

sezione petrografica

grazie alla cortese collaborazione del direttore prof. Beeler e del signor Frapolli della Scuola cantonale di commercio è stato possibile ricuperare presso quell'Istituto una collezione di rocce abbastanza eterogenea ma di rilevante interesse anche perchè viene a completare quelle già esistenti al Museo. Si tratta di 604 pezzi così ripartiti:

377 campioni della galleria ferroviaria del Sempione, purtroppo solo parzialmente numerati
69 campioni di rocce del Massiccio del Monte Bianco e dintorni
82 campioni di rocce di varie regioni d'Italia, in particolare dall'Emilia
38 campioni di rocce ticinesi
38 campioni senza indicazioni

La collezione di rocce africane dell'ing. Alfredo Nodari, sinora alle Isole di Brissago, è stata trasferita al nostro Museo. Comprende 99 pezzi provenienti per lo più dall'Africa settentrionale e centrale.

Grazie alla collaborazione dell'Ufficio strade nazionali (e in particolare dell'ing. Blätter) abbiamo potuto organizzare la raccolta sistematica di campioni nelle gallerie in costruzione sul tratto autostradale leventinese, facendo capo ad un responsabile in ogni cantiere. Questa organizzazione ci ha sinora procurato