Zeitschrift: Memorie / Società ticinese di scienze naturali, Museo cantonale di storia naturale

Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali ; Museo cantonale di storia naturale

Band: 7 (2004)

Artikel: Atlante di identificazione delle Felci (Filicopsida) presenti in Svizzera e in Italia : su base palinologica e epidemiologica

Autor: Peroni, Adalberto / Peroni, Gabriele

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-981676

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: 30.08.2025

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

SOCIETÀ TICINESE DI SCIENZE NATURALI

MEMORIE

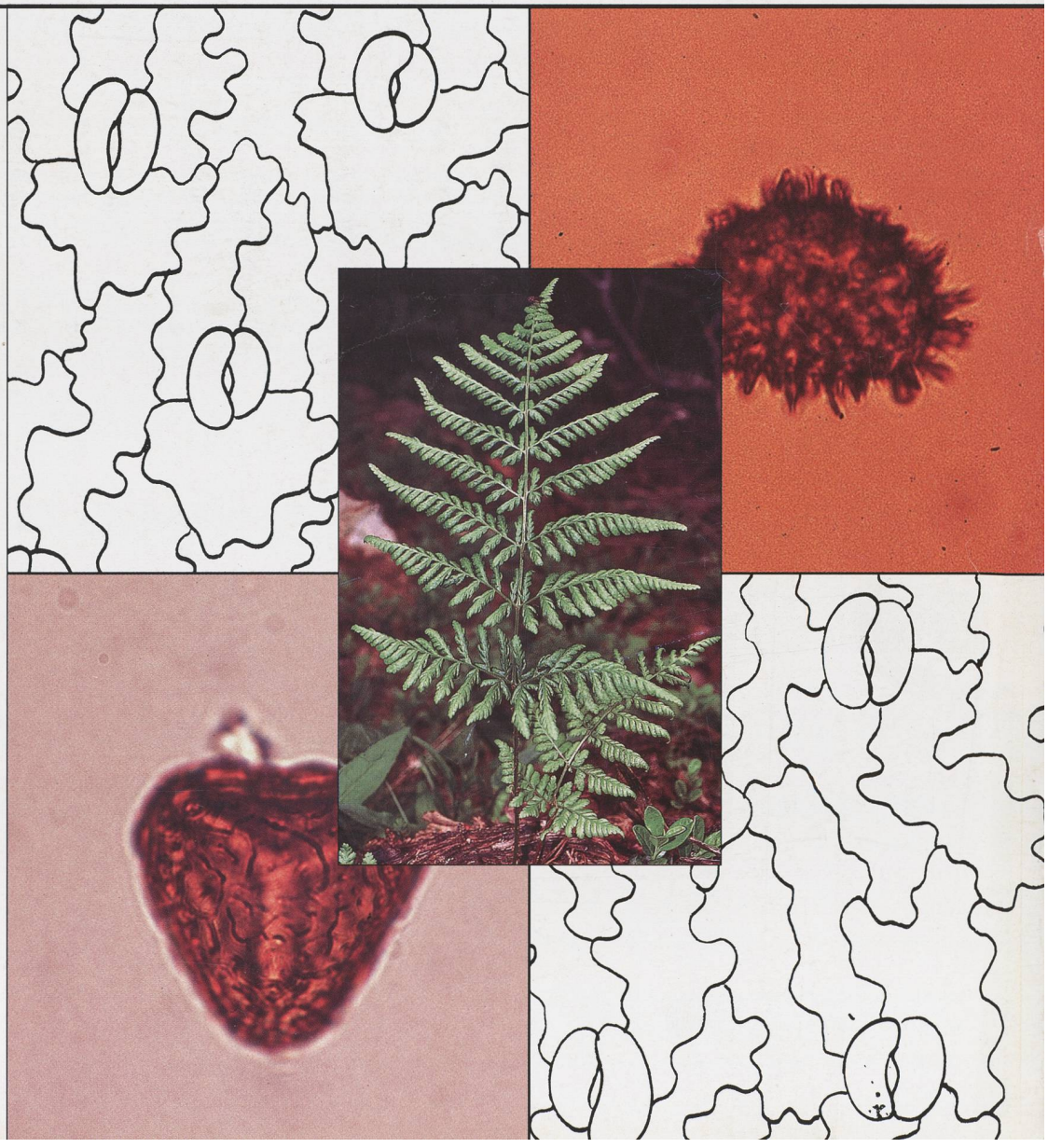
Museo cantonale di storia naturale

Atlante di identificazione delle Felci (Filicopsida) presenti in Svizzera e in Italia

Su base palinologica e epidermologica

VOLUME 7 - 2004

Adalberto Peroni
Gabriele Peroni



CIVICO MUSEO INSUBRICO di STORIA NATURALE
Piazza Giovanni XXIII 4 - Induno Olona

Finanziamento
Accademia svizzera di scienze naturali, Berna
Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport, Bellinzona
Dipartimento del territorio. Museo cantonale di storia naturale, Lugano
Civico Museo Insubrico di Storia naturale, Induno Olona
Schweizerische Vereinigung der Farnfreunde
Comunità montana Valceresio
CAI

Stampa
Reggiani S.p.a., Varese

Disegni © Adalberto e Gabriele Peroni, Viggiù
Testi, cartine e grafici © Adalberto e Gabriele Peroni, Viggiù

Società ticinese di Scienze naturali e
Museo cantonale di storia naturale
Viale Carlo Cattaneo, 4
6900 Lugano

ISSN 1421-5586

Prezzo di vendita: 40 CHF. / 25 Euro

SOCIETÀ TICINESE DI SCIENZE NATURALI

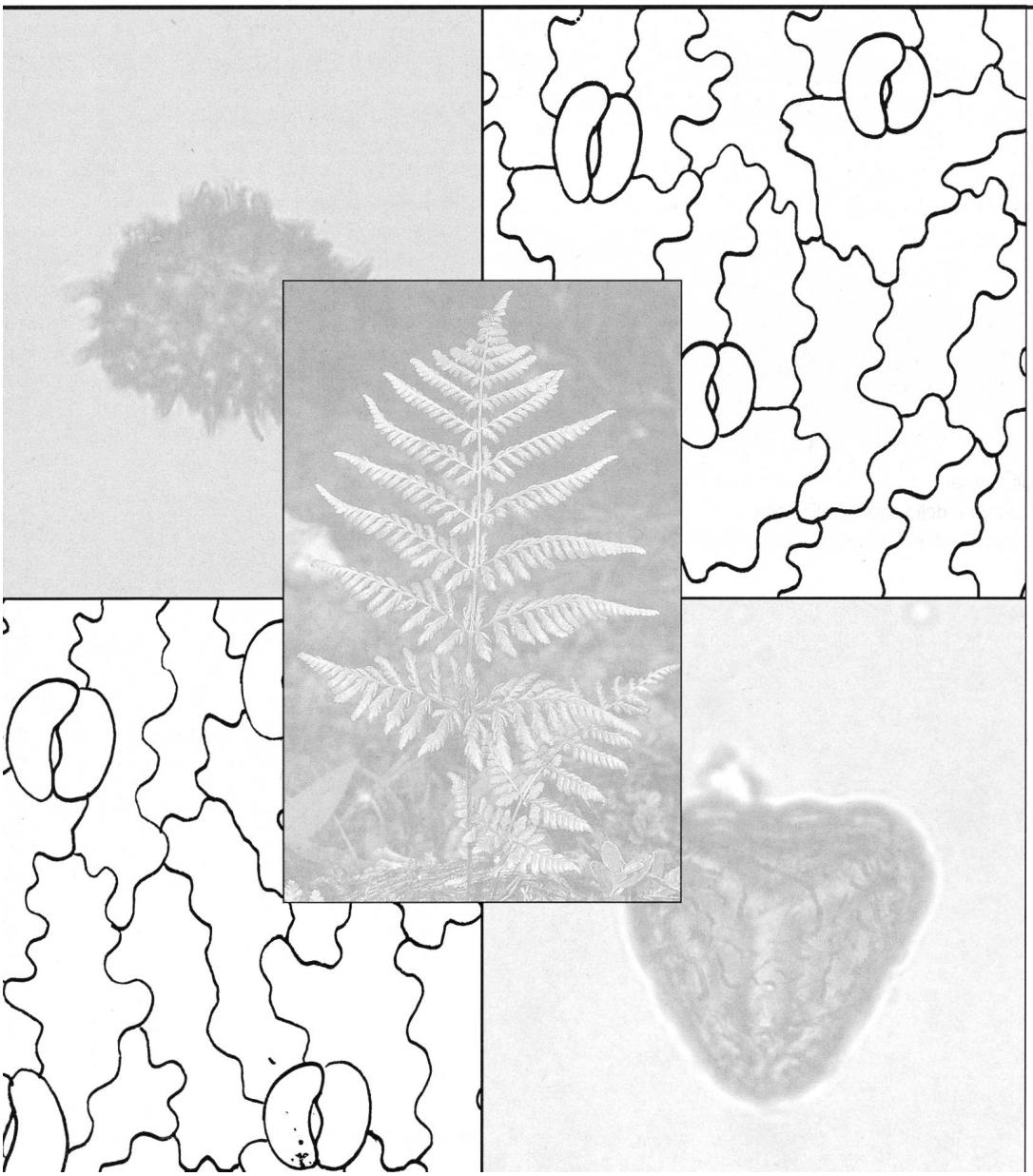
MEMORIE

Museo cantonale di storia naturale

Atlante di identificazione delle Felci (Filicopsida) presenti in Svizzera e in Italia

Su base palinologica e epidermologica

VOLUME 7 - 2004



Adalberto Peroni
Gabriele Peroni

CIVICO MUSEO INSUBRICO di STORIA NATURALE
Piazza Giovanni XXIII 4 - Induno Olona

A mia moglie Cleo,
compagna nella vita e nella ricerca.
Senza il suo indispensabile aiuto questo libro,
come ogni altra opera che mi ha visto coinvolto,
non avrebbe mai visto la luce.

Gabriele Peroni

Sommario

Prefazioni 7

Ringraziamenti 9

Introduzione 11

Elenco delle Filicopsida presenti in Italia e Svizzera 13

Materiali e metodi
Epidermologia 15
Palinologia 15
Presentazione dei dati 15

Schede dei taxa 17

Chiave dicotomica dei taxa basata sulle caratteristiche epidermologiche e palinologiche 127

Glossario dei principali termini epidermologici e palinologici usati nel testo 135

Illustrazioni di riferimento per la diagnosi 137

Bibliografia 143

Indice alfabetico dei nomi dei taxa menzionati nel testo 151

Prefazioni

Per i botanici le felci, nel senso più ampio del termine, hanno un fascino del tutto particolare. Esso è discreto, riservato, quasi pudico, si potrebbe dire un po' come il loro ciclo biologico. Eppure questo fascino è al tempo stesso intenso e sorprendente. Le felci oggi, in gran parte non sono piante molto appariscenti, almeno nei nostri climi. Non hanno i primati di longevità e dimensioni delle conifere e nemmeno la spettacolare radiazione adattativa delle angiosperme, ancora in costante espansione. Eppure il fascino delle felci diventa via via sempre più tangibile per tutti, non appena ci si addentri nello studio della complessità attuale del mondo vegetale o della sua storia evolutiva.

Innanzitutto di felci e di gruppi di piante affini se ne trovano dappertutto: dalle vegetazioni sub-artiche a quelle equatoriali, e per quanto ci riguarda, dalle pietraie alpine alle macchie mediterranee, dalle paludi alle rupi e ai muri. In questo ampio spettro di ambienti, le felci spesso non sono una componente secondaria della flora e della vegetazione; questo sia per numero di specie rappresentate che per biomassa prodotta. Effettivamente il loro contributo alla biodiversità mondiale è enorme, basti pensare che nel loro insieme - con più di 14000 specie - rappresentano il secondo gruppo di piante per consistenza numerica. Al loro interno comprendono una varietà di adattamenti ancor oggi impressionante: da forme arboree e lianose tropicali e equatoriali a piccole specie annue. Anche sotto il profilo della distribuzione geografica e ecologica il gradiente è elevatissimo: da specie cosmopolite invadenti a specie endemiche o a distribuzione relittuale, relegate in ambienti con scarsa competizione.

Da cosa deriva questa capacità di coprire una vasta gamma di soluzioni in molti campi? E' quasi superfluo ricordare che le felci e i gruppi affini non sono un insieme compatto da un punto di vista filogenetico e che ciò che è giunto ai giorni nostri è tutto sommato ben poca cosa, se si pensa al ricchissimo patrimonio di specie estinte e studiate solo allo stato fossile. Tuttavia bisogna considerare che la storia delle parentele tra i principali gruppi filetici coincide in larga parte con la lotta per l'emersione e l'affrancamento sempre più spinto dall'acqua. Questa lotta è stata affrontata dalle felci e dai gruppi affini con una varietà di soluzioni morfologiche, anatomiche e fisiologiche, sia degli apparati vegetativi che riproduttivi, che è stata la fucina da cui sono derivate pietre miliari nell'evoluzione delle piante. Da un punto di vista dell'assetto genetico dei taxa attuali, è come se le felci abbiano mantenuto in parte questa capacità di lotta e innovazione, che si estrinseca nella capacità di competere alla pari in molti ambienti con le più evolute angiosperme e nella plasticità di alcuni gruppi, in grado di formare ancor oggi nuove entità. Questo fa presumere una loro capacità di sopravvivere e rispondere agli sconquassi climatici e ambientali pronosticati.

Considerando gli aspetti evolutivi e adattivi come punti di riferimento nello studio della biologia e dell'ecologia delle piante, ecco che il lavoro di Adalberto e Gabriele Peroni coglie nel segno due aspetti morfo-anatomici fondamentali per la tassonomia e la vita delle piante in relazione all'ambiente. Il lavoro appare come un'opera piena e matura, frutto di una grande passione tramutata in una lunga, rigorosa e produttiva esperienza scientifica. Il rilevante contributo culturale del lavoro è accresciuto dalla mole di informazioni riportate, dalla precisa analisi della letteratura esistente e dalla complessità del territorio indagato.

Da ultimo vorrei fare un cenno al territorio indagato, e in particolare a quelle terre che fanno da ponte tra i due paesi, e tramite questi tra l'Europa e il Mediterraneo, e che immagino abbiano avuto molta importanza nella formazione scientifica e naturalistica dei fratelli Peroni. Parlo dell'Insubria e della sua rigogliosa vegetazione, all'interno della quale si possono cogliere gli aspetti più emotivi del fascino delle felci, data la loro quieta ma costante presenza. E' una presenza silente, che non si abbandona mai al chiasso di fioriture e che va colta nel silenzio dei sottoboschi e delle forre, scrutando tra le tonalità di verde.

Bruno Cerabolini
Professore associato in Botanica Ambientale applicata
Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale
Università degli Studi dell'Insubria - Varese

Ecco il settimo volume delle "Memorie", il secondo con la nuova veste grafica in edizione congiunta tra la Società ticinese di scienze naturali e il Museo cantonale di storia naturale, in assoluto il primo della serie dedicato specificatamente alle piante.

Non si è voluto però indirizzare questa "Memoria" alla presentazione di una frazione del mondo vegetale che si distingue per estetica o appariscenza; un po' contro tendenza, se si pensa a quante monografie sulle orchidee o su altri gruppi di piante con fiori trionfanti vedono la luce. Si è optato invece per l'approfondimento scientifico di quei vegetali che seppure famigliari ai più, spaventano poi anche il botanico provetto: le felci.

La maggior parte di noi distingue infatti senza troppe difficoltà, una felce tipica da un'altra pianta verde; molti si orientano bene anche nella varietà delle loro forme, dai licopodi, agli equiseti, alle specie frondose. Compito più arduo invece, riconoscere all'interno del gruppo, le tante specie e sottospecie che si assomigliano con differenze morfologiche talvolta impercettibili. Così complice anche la mancanza dell'aiuto dato dalla diversità dell'apparato floreale tipico delle spermatofite, ben pochi s'interessano delle felci.

Chi vuole riconoscere le felci deve andare oltre, occupandosi di quello che più le differenzia dai vegetali con fiori: l'esuberanza della loro foglia, emblema di quel sottobosco verde e lussureggiante che ben le rappresenta, e la loro spora enigmatica, generatrice di credenze secolari "sull'essenza invisibile" dei semi delle felci e sulla possibilità, per chi le raccoglieva, di divenire ugualmente invisibile.

Oggi la gran parte delle pubblicazioni descrittive sulle felci si basano sulle caratteristiche morfologiche delle foglie, mentre alcune dedicano spazio anche all'illustrazione delle spore che sono spesso un fattore discriminante per il riconoscimento specifico.

Ed è proprio sulle parti meno visibili che anche gli autori, Gabriele e Adalberto Peroni, si sono chinati in questa loro opera scientifica, frutto di anni d'indagine sul campo, di profonda conoscenza degli argomenti e delle tecniche d'osservazione, nonché di passione per la floristica.

Questa "Memoria" presenta per ogni specie di felce considerata, la spora nella sua forma "invisibile" e, novità importante, riporta il disegno esatto dell'epidermide della foglia. Quest'ultimo carattere di determinazione è un contributo del tutto originale per le felci presenti alle nostre latitudini e fornisce senz'ombra di dubbio, uno strumento diagnostico più preciso di quelli finora a disposizione. Per il botanico, una sorta di "apriti sesamo"!

L'ultimo romanzo d'avventura del celebre neurologo Oliver Sacks (Diario di Oaxaca, Ed. Feltrinelli) ha come protagonisti alcuni naturalisti alla ricerca di felci rare in Messico; anche Gabriele e Adalberto Peroni sono in un certo senso degli avventurieri, impegnati a scovare ogni specie di felce negli angoli più remoti e inaccessibili di molti paesi. Ma sono soprattutto pazienti ricercatori e appassionati divulgatori.

I loro nomi sono ben noti ai membri della Società e ai collaboratori del Museo di storia naturale di Lugano. Nell'ultimo decennio e più, le loro pubblicazioni nel Bollettino sociale sono state numerose e variate, non meno frequenti i contributi verbali, con conferenze, corsi ed escursioni in Ticino e nella provincia di Varese. Più silenziose forse, ma ancor più essenziali, sono state le loro regolari visite agli erbari del Museo, per effettuare revisioni e completare le collezioni.

In questo senso il merito è anche di coloro che nel tempo si sono adoperati per collezionare minuziosamente il nostro patrimonio naturale. Proprio le collezioni rendono possibili ricerche più complete, permettendo valutazioni e confronti. L'allestimento del presente contributo scientifico non sarebbe peraltro stato possibile senza la consultazione dei reperti d'erbario.

Questa "Memoria" rende dunque omaggio al mondo un po' bistrattato delle felci e mostra quanto, ogni qualvolta ci si sofferma su una loro struttura particolare, le piante presentino ricchezze di forme sconosciute. Essa da inoltre voce anche al lavoro paziente di chi si specializza nella conoscenza di un gruppo d'organismi viventi con passione e caparbietà.

La speranza è che il testo susciti curiosità tra gli appassionati di natura, permettendo un primo approccio al mondo delle felci, ma che anche i botanici e gli specialisti vi trovino uno strumento essenziale per approfondire le loro conoscenze e uno stimolo per proseguire oltre.

Pia Giorgetti Franscini
Conservatrice per la Botanica
presso il Museo cantonale di storia naturale di Lugano

Ringraziamenti

li autori desiderano ringraziare colleghi ed amici che, a vario titolo, hanno reso possibile la realizzazione di questo lavoro, in particolare:

Dipl. Biol. P. Giorgetti (Lugano -CH), Dott. F. Rampazzi (Lugano -CH), Dott. B. Cerabolini (Varese -I), Prof. D. Marchetti (Massa -I), Dott. C. Argenti (Belluno -I), Prof. A. Tintori (Milano -I), Sig. G.L. Danini (Induno Olona -I), Dott. P. Macchi (Arcisate -I), Sig. G. Macchi (Arcisate -I), Dott. F. Prosser (Rovereto -I), Dott. I. Bona (Capo di Ponte -I), Sig. M. Peroni (Besano -I), Sig.ra T. Galli (Besano -I), Dott. F. Bonafede (Bologna -I), Dott. G. Marconi (Bologna -I), Sig. M. Soster (Varallo Sesia -I), Sig. G. Giacobbo (Varese -I), Dott. V. Antonini (Varese -I), Sig. F. Zini (Viggiù -I), Dott. K. Rasbach (Glottertal -D), Dipl. Biol. Rasbach H. (Glottertal -D), † Prof. T. Reichstein (Basel -CH), † Prof. K.U. Kramer (Zürich -CH), Prof. P.L. Zanon (Lugano -CH), Prof. R. Prelli (Lamballe -F), Dott. M. Boudrie (Chalus -F), Prof. C. Jérôme (Rosheim -F), Dott. A. Herrero (Madrid -E), Prof.ssa E. Pangua (Madrid -E), Prof. S. Pajeron (Madrid -E), Prof.ssa C. Prada (Madrid -E), Dott. J. Prado (São Paulo -BRA). Ed inoltre Dr. M. Price conservatrice Erbario di Ginevra, Dr. F. Felber conservatore Erbario di Neuchatêl, Dipl. Biol. J.-L. Moret conservatore Erbario di Losanna.

Introduzione

Esistono numerosi ottimi libri di palinologia pteridologica, ove le immagini delle spore sono riprese al microscopio ottico, ma nessuno di questi è rappresentativo delle flore europee. In lingua italiana esiste un testo, unico nel suo genere a livello mondiale Iconographia Palynologica Pteridophytorum Italiae (E. Ferrarini *et al.* 1986), corredato da stupende immagini effettuate con il microscopio elettronico. Mancava, a nostro parere, un testo europeo di palinologia con immagini riprese al microscopio ottico, strumento di cui sono dotati, non solo gli enti scientifici, ma anche i ricercatori "free lance".

Discorso a parte merita l'epidermologia delle pteridofite. Da diversi anni il nostro piccolo gruppo, ha ripreso, approfondito ed allargato questa tecnica, ingiustamente, un po' negletta. Al contrario, lo studio degli stomi e dell'epidermide delle pteridofite è un ulteriore strumento, nelle mani del ricercatore e del naturalista, per giungere ad un'identificazione corretta. In particolari condizioni (entità critiche, o vecchio materiale d'erbario privo di spore) può diventare l'unico metodo microscopico a nostra disposizione. Nel corso degli anni, lo studio epidermologico ha mostrato la sua affidabilità, permettendo di assegnare specie critiche a gruppi specifici (Peroni & Peroni 1998; Peroni & Peroni 2000d). Recentemente Prelli (2001) ha adottato il metodo da noi proposto per l'identificazione degli ibridi del genere *Polystichum* europei. Il nostro intento è fornire, con quest'atlante, un ausilio pratico sia per il ricercatore sia per il naturalista appassionato per l'identificazione delle felci, della regione presa in esame.

Come si diceva un tempo: ci auguriamo che questo lavoro, con gli errori e le mancanze inevitabili in ogni opera umana, sia utile come umile e docile "strumento di lavoro" per chi, a vari livelli, si muove nel mondo delle felci. Sperando che sia "benignamente accolta da colleghi ed amici", ma trattandosi di un "lavoro in progresso" ogni critica, correzione ed aggiunta sarà la benvenuta.

Elenco delle Filicopsida presenti in Italia e Svizzera

ORDINE	FAMIGLIA	GENERE
OPHIOGLOSSALES	1. Ophioglossaceae	1. Ophioglossum
		2. Botrychium
OSMUNDALES	2. Osmundaceae	3. Osmunda
FILICALES	3. Sinopteridaceae	4. Notholaena
		5. Cheilanthes
	4. Hemionitidaceae	6. Cosentinia
		7. Anogramma
	5. Adiantaceae	8. Adiantum
	6. Cryptogrammaceae	9. Cryptogramma
	7. Pteridaceae	10. Pteris
	8. Hymenophyllaceae	11. Hymenophyllum
		12. Vandenboschia
	9. Polypodiaceae	13. Polypodium
	10. Hypolepidaceae	14. Pteridium
	11. Thelypteridaceae*	15. Thelypteris
		16. Oreopteris
		17. Phegopteris
	12. Aspleniaceae	18. Asplenium
		19. Ceterach
		20. Phyllitis
	13. Athyriaceae	21. Athyrium
		22. Cystopteris
		23. Gymnocarpium
	14. Woodsiaceae	24. Woodsia
	15. Onocleaceae	25. Matteuccia
	16. Dryopteridaceae	26. Polystichum
		27. Cyrtomium
		28. Dryopteris
	17. Blechnaceae	29. Blechnum
		30. Woodwardia
MARSILIALES	18. Marsileaceae	31. Marsilea
		32. Pilularia
	19. Salviniaceae	33. Salvinia
	20. Azollaceae	34. Azolla

Tab. 1 - Elenco sistematico delle Filicopsida italiane e svizzere (* nelle Thelypteridaceae è stata inserita *Christella dentata* la cui presenza in Italia è stata segnalata, ma con forti dubbi).

In Italia sono state segnalate 101 entità di filicopsida (Marchetti 1993, Soster 2001) cui si deve aggiungere la recente scoperta di *Cystopteris virudula* (Desv.) Desv. subsp. *viridula* (Peroni & Peroni 2000b), il ritrovamento di *Asplenium trichomanes* L. subsp. *inexpectans* Lovis (Bernardello & Marchetti 2003) e la segnalazione dubbia di *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey et Jermy; in Svizzera invece sono state segnalate 71 entità (Lauber & Wagner 1996).

In questo lavoro sono trattate 104 entità appartenenti a 35 generi e 20 famiglie.

Gli esemplari studiati per questo lavoro provengono dall'Italia o dalla Svizzera. Di alcuni taxa particolarmente rari, non eravamo in possesso di esemplari maturi, ci siamo valsi perciò, di campioni provenienti da altre aree geografiche (es. *Ophioglossum lusitanicum* di origine francese e spagnola; *Phyllitis sagittata* dalla Francia; *Pilularia minuta* dalla Francia ecc.).

Quando non altrimenti specificato, i campioni s'intendono raccolti e determinati dagli autori.

Elenco alfabetico delle specie trattate
(CH = presente in Svizzera; I = presente in Italia):

A

Adiantum capillus-veneris L. (CH-I)
Anogramma leptophylla (L.) Link (CH-I)
Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. adiantum-nigrum (CH-I)
Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. corunnense (Christ) Rivas Mart. (CH-I)
Asplenium adulterinum Milde subsp. adulterinum (CH-I)
Asplenium adulterinum Milde subsp. presolanense Mokry, H. Rasbach et Reichst. (CH-I)
Asplenium balearicum Shivas (I)
Asplenium cuneifolium Viv. (CH-I)
Asplenium fissum Kit. ex Willd. (I)
Asplenium fontanum (L.) Bernh. (CH-I)
Asplenium foreziense Legrand (CH-I)
Asplenium lepidum C. Presl subsp. lepidum (I)
Asplenium marinum L. (I)
Asplenium obovatum Viv. subsp. lanceolatum (Fiori) P. Silva (CH-I)
Asplenium obovatum Viv. subsp. obovatum (I)
Asplenium onopteris L. (CH-I)
Asplenium petrarchae (Guérin) DC subsp. petrarchae (I)
Asplenium ruta-muraria L. subsp. dolomiticum Lovis et Reichst. (CH-I)
Asplenium ruta-muraria L. subsp. ruta-muraria (CH-I)
Asplenium seelosii Leyb. subsp. seelosii (I)
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. subsp. septentrionale (CH-I)
Asplenium trichomanes L. subsp. hastatum (Christ) S. Jess. (CH-I)
Asplenium trichomanes L. subsp. inexpectans Lovis (CH-I)
Asplenium trichomanes L. subsp. pachyrachis (Christ) Lovis et Reichst. (CH-I)
Asplenium trichomanes L. subsp. quadrivalens D.E. Mey. (CH-I)
Asplenium trichomanes L. subsp. trichomanes (CH-I)
Asplenium viride Huds. (CH-I)
Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz (CH-I)
Athyrium filix-femina (L.) Roth (CH-I)
Azolla filiculoides Lam. (I)

B

Blechnum spicant (L.) Roth (CH-I)
Botrychium lanceolatum (S.G. Gmel.) Ångst. (CH-I)
Botrychium lunaria (L.) Sw. (CH-I)
Botrychium matricariifolium (Retz.) A. Braun ex Koch (CH-I)

Botrychium multifidum (S.G. Gmel.) Rupr. (CH-I)
Botrychium simplex E. Hitchc. (CH-I)
Botrichium virginianum (L.) Sw. (CH-I)

C

Ceterach officinarum Willd. subsp. bivalens D.E. Mey. (I)
Ceterach officinarum Willd. subsp. officinarum (CH-I)
Cheilanthes acrostica (Balbis) Tod. (I)
Cheilanthes guanchica C. Bolle (I)
Cheilanthes hispanica Mett. (I)
Cheilanthes maderensis Lowe (I)
Cheilanthes persica (Bory) Mett. ex Kuhn (I)
Cheilanthes tinaei Tod. (I)
Christella dentata (Forssk.) Brownsey et Jermy*
Cosentinia vellea (Aiton) Tod. subsp. vellea (I)
Cryptogramma crispa (L.) R. Br. ex Hook. (CH-I)
Cyrtomium falcatum (L. fil.) S. Presl (I)
Cyrtomium fortunei J. Sm. (CH-I)
Cystopteris alpina (Lam.) Desv. (CH-I)
Cystopteris dickieana R. Sim (CH-I)
Cystopteris fragilis (L.) Bernh. (CH-I)
Cystopteris montana (Lam.) Desv. (CH-I)
Cystopteris sudetica A. Br. et Milde (I)
Cystopteris viridula (Desv.) Desv. subsp. viridula (I)

D

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. affinis (CH-I)
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. borreri (Newm.) Fraser-Jenk. (CH-I)
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. cambrensis Fraser-Jenk. (CH-I)
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs (CH-I)
Dryopteris cristata (L.) A. Gray (CH)
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray (CH-I)
Dryopteris expansa (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy (CH-I)
Dryopteris filix-mas (L.) Schott (CH-I)
Dryopteris oreades Fomin (I)
Dryopteris pallida (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. pallida (I)
Dryopteris remota (A. Braun ex Döll) Druce (CH-I)
Dryopteris submontana (Fraser-Jenk. et Jermy) Fraser-Jenk. (I)
Dryopteris tyrrhena Fraser-Jenk. et Reichst. (I)
Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn ex Schinz et Thell. subsp. villarii (CH-I)

G

Gymnocarpium dryopteris (L.) Newm. (CH-I)
Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newm. (CH-I)

H

Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm. (I)

M

Marsilea quadrifolia L. (CH-I)
Marsilea strigosa Willd. (I)
Matteuccia struthiopteris (L.) Tod. (CH-I)

N

Notholaena marantae (L.) Desv. subsp. marantae (CH-I)

O

Ophioglossum azoricum C. Presl (I)
Ophioglossum lusitanicum L. (I)
Ophioglossum vulgatun L. (CH-I)
Oreopteris limbosperma (Bellardi ex All.) Holub (CH-I)
Osmunda regalis L. (CH-I)

P

Phegopteris connectilis (Michx) Watt (CH-I)
Phyllitis sagittata (DC) Guinea et Heywood (I)
Phyllitis scolopendrium (L.) Newm. subsp. scolopendrium (CH-I)
Pilularia globulifera L. (CH-I)
Pilularia minuta Durieu ex A. Braun (I)
Polypodium cambricum L. (CH-I)
Polypodium interjectum Shivas (CH-I)
Polypodium vulgare L. (CH-I)
Polystichum aculeatum (L.) Roth (CH-I)
Polystichum braunii (Spenner) Fée (CH-I)
Polystichum lonchitis (L.) Roth (CH-I)
Polystichum setiferum (Forssk.) Woyn. (CH-I)
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. aquilinum (CH-I)
Pteris cretica L. (CH-I)
Pteris vittata L. (I)

S

Salvinia natans (L.) All. (CH-I)

T

Thelypteris palustris (Forssk.) Brownsey et Jermy (CH-I)

V

Vanderboschia speciosa (Willd.) Kunkel (I)

W

Woodsia alpina (Bolton) S.F. Gray (CH-I)
Woodsia glabella R. Br. ex Richardson subsp. pulchella (Bertol.) A. et D. Love (CH-I)
Woodsia ilvensis (L.) R. Br. (CH-I)
Woodwardia radicans (L.) Sm. (I)

*specie dubbia, secondo molti Autori.

Materiali e metodi

Epidermologia

Per l'esame epidermologico si è adottata la metodologia proposta da PERONI & PERONI (1996a; 1998; 2000d). Sono state immerse alcune pinnule, provenienti dalla parte centrale della fronda, in una soluzione al 25% di NaOH, per circa 24 ore, poi risciacquate in acqua corrente per circa un'ora, e dopo un lavaggio in acqua distillata poste in una soluzione di: 270 ml d'etanolo ($C_2H_6O_3$) al 95%, 105 ml d'acqua distillata, 120 ml di glicerolo ($C_3H_8O_3$) e 15 gocce di formolo (CH_2O). Per l'esame microscopico si sono colorati i campioni con una soluzione acquosa di Rosso Rutenio ($Cl_6H_{42}N_{14}O_2Ru_3$) e quindi osservati con microscopio Olympus BX-40. I campioni sono stati fotografati con fotocamere Nikon F5 e Nikon F100, impiegando pellicole in bianco e nero Kodak T400 Professional, con sensibilità di 400 ISO.

Per le specie più delicate: *Anogramma leptophylla, Asplenium lepidum, Asplenium petrarchae, Asplenium seelosii, Hymenophyllum tunbrigense, Pilularia globulifera, Pilularia minuta, Vandenboschia speciosa,* abbiamo seguito un metodo diverso.

Le fronde sono state immerse in una soluzione diluita di ipoclorito di sodio (NaClO) e sbiancate a "vista", tolte, cioè, dalla soluzione appena decolorate, e poi risciacquate in acqua per circa un'ora. Dopo un lavaggio in acqua distillata sono state immerse in una soluzione schiarente, formata da: alcol etilico, acido acetico ($C_2H_4O_2$) e cloralio idrato ($C_2H_3Cl_3O_2$) in parti uguali. Dopo circa un'ora e dopo un breve lavaggio in alcol etilico si è posto il campione sul vetrino portaoggetti ed immerso in una goccia di soluzione fissante ed indurente, formata da: fenolo (C_6H_6O), acido lattico ($C_3H_6O_3$) e glicerina in parti uguali, ricoperto col vetrino coprioggetti e riscaldato dolcemente alla fiamma di una lampada a spirito. L'osservazione, in questi casi, può avvenire anche senza colorare il campione.

Le specie molto ricche di peli e squame: *Ceterach officinarum, Cheilanthes sp., Cosentinia vellea, Notholaena marantae, Azolla filiculoides*, devono essere liberate dalle squame e dai peli prima di decolorarle. In caso contrario l'osservazione degli stomi può diventare molto difficoltosa o addirittura impossibile. I peli e le squame si staccano, molto delicatamente, con una sottile punta di legno, anche un semplice stuzzicadenti, e si rimuovono con un pennellino piuttosto morbido.

D'ogni entità sono stati misurati 50 stomi e 50 cellule epidermiche della pagina abassiale (sono stati misurati 25-50 stomi, quando, anche sulla pagina adassiale sono presenti degli apparati stomatici).

Sono, quindi, fornite le dimensioni (in µm) minime, medie e massime.

Palinologia

Di ogni entità sono state misurate 100 spore per esemplare, immergendo il materiale sporale in una soluzione formata da: fenolo, acido lattico, glicerina e cloralio idrato in parti uguali e scaldando leggermente con l'ausilio di una lampada a spirito. Si sono impiegati: un microscopio Olympus BX-40 ed un microscopio stereo Olympus SZ-ILA. I campioni sono stati fotografati con fotocamere Nikon F5 e Nikon F100, usando pellicole per diapositive Agfachrome RSX II Professional, con sensibilità di 100 ISO. Sono date, anche in questo caso, le dimensioni minime, medie e massime (in µm).

Le dimensioni delle spore e degli stomi possono differire anche notevolmente dalle misurazioni indicate da altri Studiosi poiché si tratta sempre di risultati originali. Queste differenze potrebbero essere causate dalla metodologia adottata.

Presentazione dei dati

Per ognuna delle entità trattate in questo lavoro sono forniti vari dati radunati in una scheda che ha la seguente configurazione:

a - nome scientifico con citazione dell'Autore o degli Autori.
b - famiglia d'appartenenza del taxon
c - principali sinonimi
d - distribuzione generale (per le sigle dei paesi europei vedi più sotto)
e - informazioni relative al tipo di riproduzione, al numero cromosomico e al grado di ploidia
f - materiale utilizzato per lo studio
g - tipo stomatico (è indicato il tipo stomatico principale e tra parentesi le percentuali d'eventuali altri tipi)
h - dimensione degli stomi (in µm)
i - dimensione delle cellule dell'epidermide della faccia adassiale della fronda (in µm) e tipo cellulare
j - osservazioni personali sull'epidermologia
k - note sull'epidermologia
l - descrizione spore
m - dimensioni spore (in µm)
n - note sulla palinologia
o - osservazioni personali sulla palinologia
p - bibliografia specifica

Sono, inoltre, riportate notizie generali sul numero di taxa presenti in ogni genere, sia in Europa (secondo la Flora Europaea, 1993) sia in Italia (MARCHETTI 1993, SOSTER 2001) e Svizzera (LAUBER & WAGNER 1996) .

Per ogni genere, presente in Italia e Svizzera, con più taxa è proposta una chiave dicotomica palinologico-epidermologica semplificata.

Alla fine della trattazione d'ogni genere, o di gruppi affini, all'interno di uno stesso genere, si trova una tabella riassuntiva delle caratteristiche microscopiche osservate.

La parte iconografica, per ogni taxon, comprende: la silhouette, due disegni dell'epidermide (parte adassiale ed abassiale) e una fotografia in bianco e nero delle spore. Sia le spore, sia gli stomi sono ingranditi al 400x.

Le silhouettes sono ottenute da esemplari dell'erbario degli autori.

La nomenclatura delle pteridofite presenti in questo lavoro segue quella proposta da MARCHETTI (1993), per la terminologia palinologica si fa riferimento a FERRARINI *et al.* (1986) e per quell'epidermologica a VAN COTTEM (1973).

Ricordiamo, per ogni specie, anche i dati palinologici pubblicati da FERRARINI *et al.* (1986).

Le abbreviazioni dei territori geografici sono quelle adottate dalla Flora Europaea (1993):
Al = Albania; **Au** = Austria; **Az** = Azzorre; **Be** = Belgio e Lussemburgo; **Bl** = Isole Baleari; **Br** = Gran Bretagna; **Bu** = Bulgaria; **Co** = Corsica; **Cr** = Creta; **Cz** = Repubblica Ceca e Repubblica Slovacca; **Da** = Danimarca; **Distrib.** = distribuzione; **Fa** = Faeröer; **Fe** = Finlandia; **Ga** = Francia; **Ge** = Germania; **Gr** = Grecia; **Hb** = Irlanda; **He** = Svizzera; **Ho** = Olanda; **Hs** = Spagna; **Hu** = Ungheria; **Is** = Islanda; **It** = Italia; **Ju** = Repubbliche dell'ex Jugoslavia; **Lu** = Portogallo; **No** = Norvegia; **Po** = Polonia; **Rm** = Romania; **Rs** = Territori europei della Russia; **Sa** = Sardegna; **Sb** = Svalbard; **Si** = Sicilia; **Su** = Svezia; **Tu** = Turchia europea.
Quando il taxon vive anche in regioni extra europee, queste vengono riportate a grandi linee (es. America meridionale; Macaronesia; ecc.).

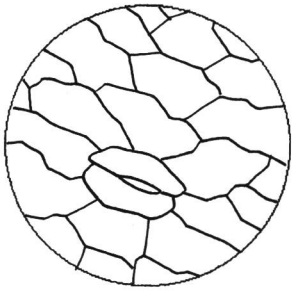
Nelle schede vengono utilizzate anche le seguenti abbreviazioni:
Ab. = abassiale; **Ad.** = adassiale; **al.** = altri; **ca.** = circa; **Coll.** = collaboratori; **det.** = determinato da; **Dim.** = dimensioni; **Distrib.** = distribuzione; **esp.** = esposizione; **f.** = forma; **fam.** = famiglia; **Herb.** = erbario; **Hybr.** = ibrido; **IND** = erbario del Museo Insubrico di Storia Naturale di Induno Olona; **leg.** = raccolto da; **LUG** = erbario del Museo cantonale di storia naturale di Lugano; **m** = metri; **MOR** = erbario del Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno; **nothosubsp.** = notosottospecie; **PER** = erbario degli Autori; **prob.** = probabilmente; **rev.** = revisionato da; **ROV** = erbario dei Musei Civici di Rovereto; **Sin. Princ.** = Sinonimi principali; **s.l.m.** = sul livello del mare; **subfam.** = sottofamiglia; **subsp.** = sottospecie; **var.** = varietà; **verosimil.** = verosimilmente; **µm** = micrometro; **±** = più o meno; **<** = maggiore di; **>** = minore di.

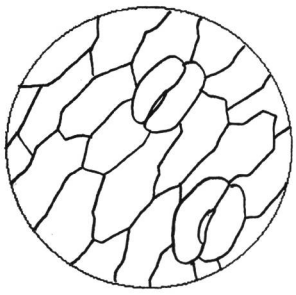
Schede dei taxa

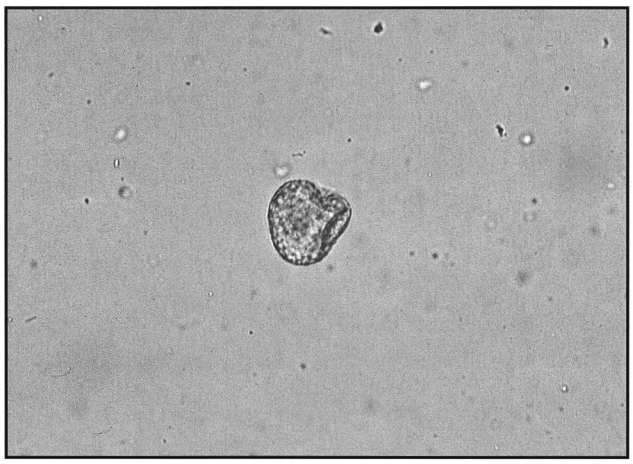
Genere
OPHIOGLOSSUM L.

A questo genere appartengono ca. 30 specie, con distribuzione prevalentemente tropicale e subtropicale. Il genere è suddiviso, secondo CLAUSEN (1938) in quattro sottogeneri.
In Europa sono presenti quattro specie. In Italia vegetano 3 specie, in Svizzera solo *O. vulgatum*.

001 – Ophioglossum azoricum C. Presl







Famiglia:
OPHIOGLOSSACEAE

Sin. Princ.:
Ophioglossum vulgatum L. var. *ambiguum* Coss. et Germ.; *Ophioglossum vulgatum* L. subsp. *ambiguum* (Coss. et Germ.) E.F. Warb.; *Ophioglossum polyphyllum* Auct. non A. Braun

Distrib.:
Az, Br, Co, Cz, Ga, Hb, Hs, Is, It, Po, Sa. *Macaronesia escluso Isole del Capo Verde*.

Riproduzione sessuale;
esaploide; 2n=720

Materiale studiato:
Francia, Var, Pas de La Bouverie, ca. 100 m, 24.05.1975, leg. A. Charpin (Herb. Ginevra)

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico.

Dimensioni stomi:
pagina abassiale: (48)-56,90-(63) x (24)-28,35-(36) µm;

pagina adassiale: (45)-52,02-(60) x (24)-29,70-(36) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(66)-87,45-(111) µm; le cellule sono angolate.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati A-A, sia sulla pagina adassiale sia sull'abassiale.

Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo globoso; superficie finemente scabrata.

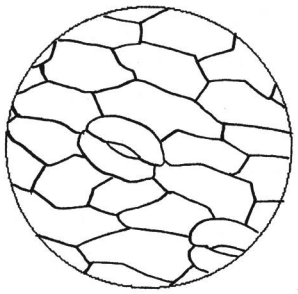
Dimensioni spore:
(42)-44,18-(48) µm.

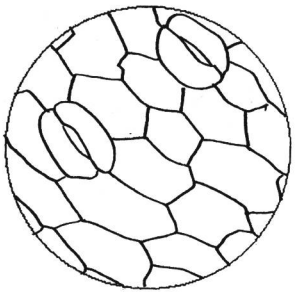
Osservazioni:
PAGE (1997): 38-47 µm, per materiale proveniente dalle isole britanniche.

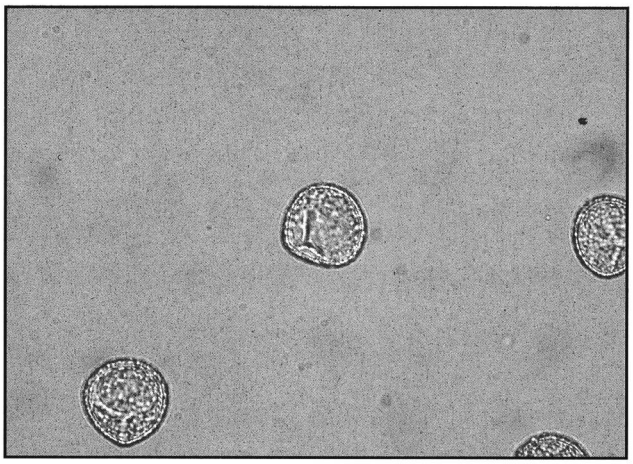
Note: (46)-53,44-(60) µm (FERRARINI *et al.* 1986). Specie generalmente considerata come allopoliploide, derivata dall'incrocio di *O. lusitanicum* e *O. vulgare*. In TUTIN *et al.* (1993) è segnalata dubitativamente la presenza in Italia di *O. polyphyllum* A. Braun specie molto simile ad *O. azoricum*.

Bibliografia specifica:
PAGE 1997.

002 – **Ophioglossum lusitanicum L.**







Famiglia:
OPHIOGLOSSACEAE

Distrib.:
Az, Bl, Br, Co, Cr, Ga, Gr, Hs, It, Ju, Lu, Sa, Si, Tu. *Macaronesia escluso Isole del Capo Verde; Asia, Africa.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=240

Materiale studiato:
Italia, Toscana, provincia Lucca, Pietrasanta, sopra i Salesiani, ca. m 85 su verrucano, 17.02.2001, leg. Marconi G., det. Marchetti D.

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico.

Dimensioni stomi:
pagina abassiale: (45)-55,08-(63) x (24)-27,48-(33) µm;
pagina adassiale: (45)-50,16-(60) x (30)-33,84-(39) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(48)-62,64-(96) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
sulla pagina abassiale ca. 8% di stomi legati A-A; sulla pagina adassiale ca. 16%.

Note:
PROBST (1973): 85 x 60 µm, sia sulla pagina abassiale sia su quella adassiale.

Palinologia

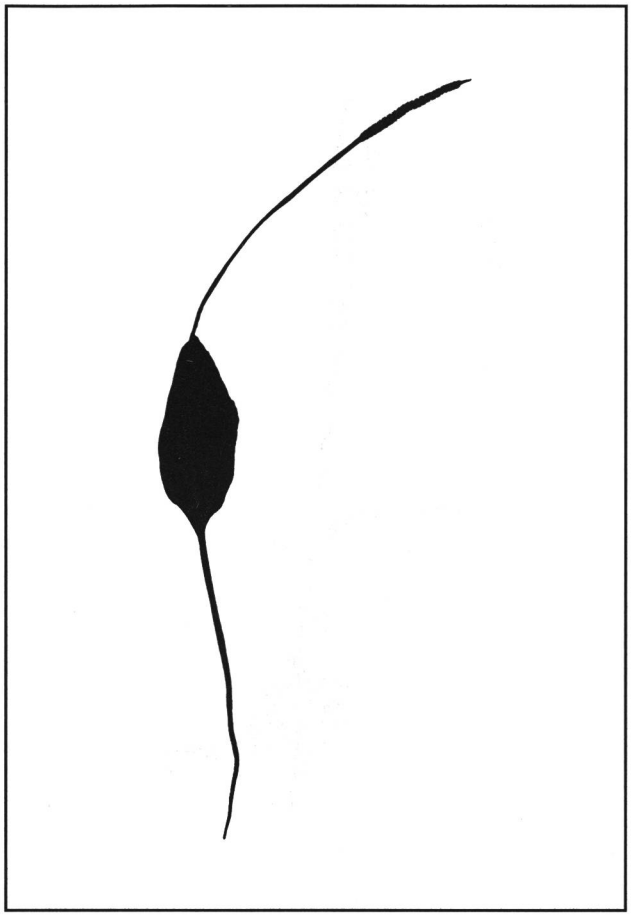
Descrizione spore:
trilete, anisopolare, profilo globoso; perisporio assente, esina foveolata.

Dimensioni spore:
(33)-36,50-(40) µm.

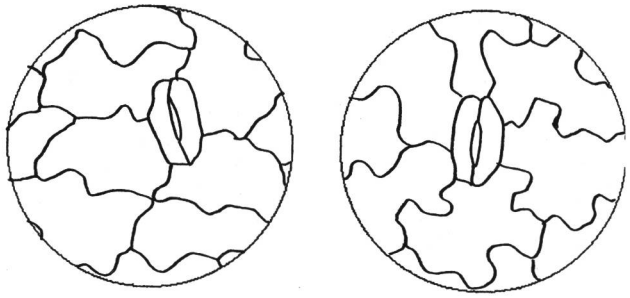
Osservazioni:
PAGE (1997): 23-32 µm, per materiale d'origine inglese.

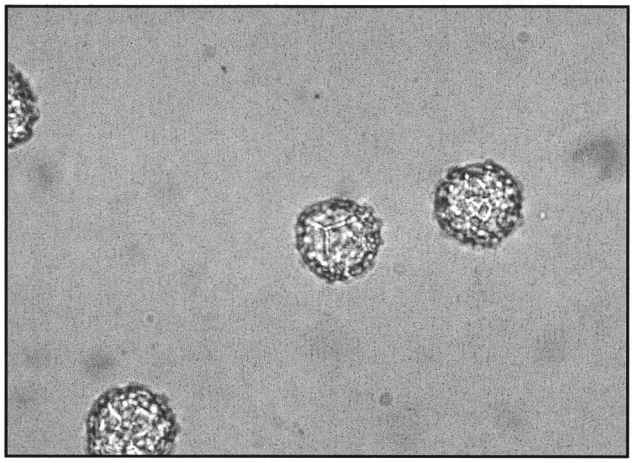
Note:
(38)-43,20-(54) µm
(FERRARINI *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
PAGE 1997.



003 - **Ophioglossum vulgatum L.**





Famiglia:
OPHIOGLOSSACEAE

Sin. Princ.: *Ophioglossum ovatum* Salisb.; *Ophioglossum alpinum* Rouy

Distrib.:
tutte le regioni europee escluso Az, Bl, Cr, Fa, Is, Sb, Tu. *Madeira; Asia; Africa; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
tetraploide; 2n=480

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia di Como, Piano di Spagna, prato umido, 02.06.1996, leg. Danini G. (PER-1636N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico.

Dimensioni stomi:
pagina abassiale: (48)-53,85-(63) x (24)-31,35-(42) µm
pagina adassiale: (42)-56,55-(66) x (30)-33,60-(39) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(66)-97,50-(150) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
10 - 15% di stomi legati A-A, sia sulla pagina abassiale sia sull'adassiale; 10% di stomi trasversi; sulla pagina abassiale (con angolo fino a 90° rispetto all'asse principale; sulla pagina adassiale fino a 60°).

Note:
Probst (1973): pagina abassiale 75 x 55 µm, adassiale 80 x 60 µm; Wagner (in Kramer & Green 1990) indicano gli stomi come anisocitici.

Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo globoso; esina reticolata; superficie finemente granulata.

Dimensioni spore:
(33)-34,90-(38) µm.

Osservazioni:
Page (1997): 26-41 µm, per materiale di provenienza inglese.

Note:
(34)-38,24-(40) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

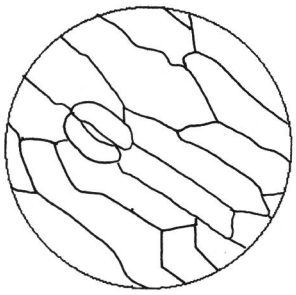
Bibliografia specifica:
Page 1997.

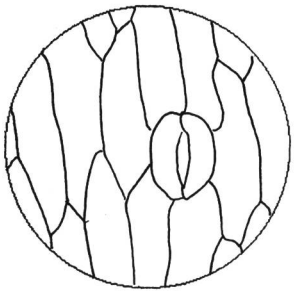
Tabella riassuntiva d'alcune microcaratteristiche del genere *Ophioglossum L.*

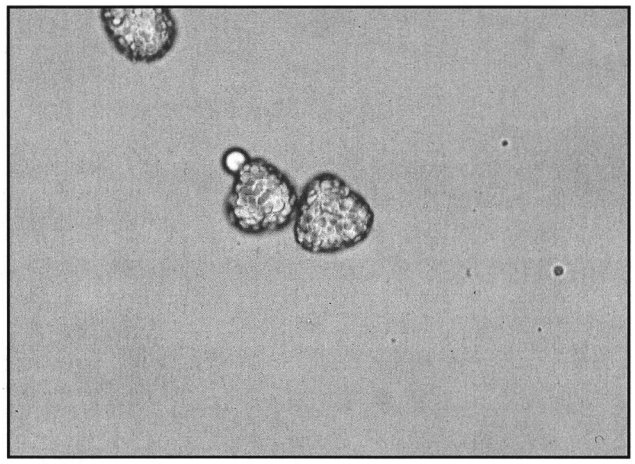
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
O. azoricum	Ad. (45)-52,02-(60) x (24)-29,70-(36) Ab. (48)-56,90-(63) x (24)-28,35-(36)	(42)-44,18-(48)
O. lusitanicum	Ad. (45)-50,16-(60) x (30)-33,84-(39) Ab. (45)-55,08-(63) x (24)-27,48-(33)	(33)-36,50-(40)
O. vulgatum	Ad. (42)-56,55-(66) x (30)-33,60-(39) Ab. (48)-53,85-(63) x (24)-31,35- (42)	(33)-34,90-(38)

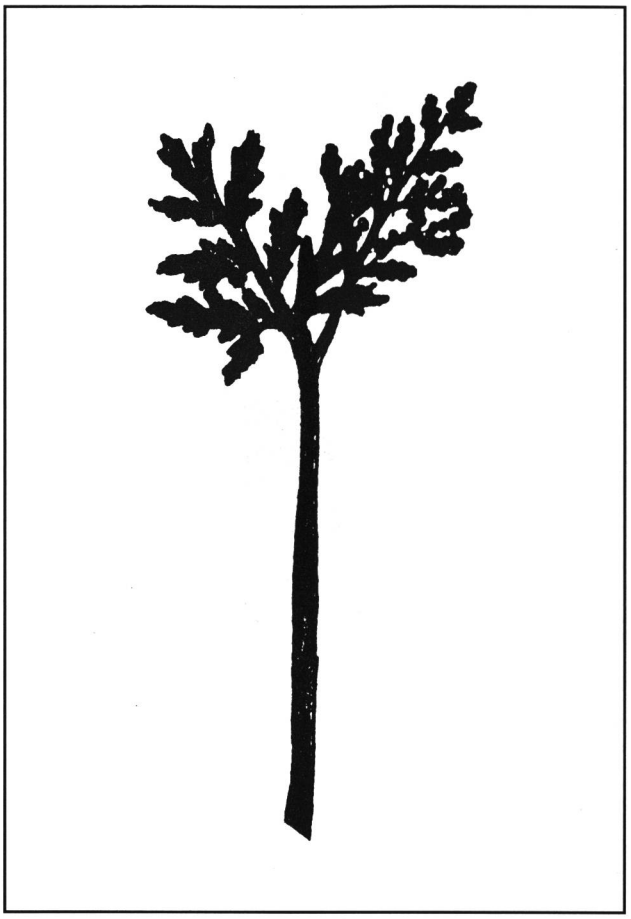
Genere **Botrychium Sw.**	A questo genere appartengono ca. 60 specie,in Europa ne vegetano sette. Sei taxa si trovano sia in Italia sia in Svizzera.

004 – Botrychium lanceolatum (S.G. Gmel.) Ångst.









Famiglia:
BOTRYCHIACEAE

Sin. Princ.: *Osmunda lanceolata* S.G. Gmel.; *Botrychium lunaria* (L.) Sw. subsp. *lanceolata* (S.G. Gmel.) Rupr.

Distrib.:
Au, Fe, He, Is, It, No, Po, Rs, Su. In Ga non più rinvenuta dal 1943 (Prelli & Boudrie 1992); *Asia; America settentrionale*.

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=90

Materiale studiato:
Canada, Quebec, Nominigue, Comtée de Labelle, leg. e det. E. Roy (Herb. Neuchatel).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico (2% di polocitici sulla pagina adassiale).

Dimensioni stomi:
pagina abassiale: (36)-48,78-(60) x (30)-34,02-(39) µm
pagina adassiale: (39)-43,95-(51) x (24)-27,90-(36) µm

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-104,40-(153) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
ca. 2% di stomi adiacenti; sulla pagina adassiale gli stomi sono più radi.

Note:
Stevenson & Loconte (1996) classificano gli stomi come anomocitici. Walker (1987) segnala che in *B. lanuginosum*, specie della Nuova Guinea, le dimensioni stomatiche sono tanto maggiori quanto maggiore è il grado di ploidia.

Palinologia

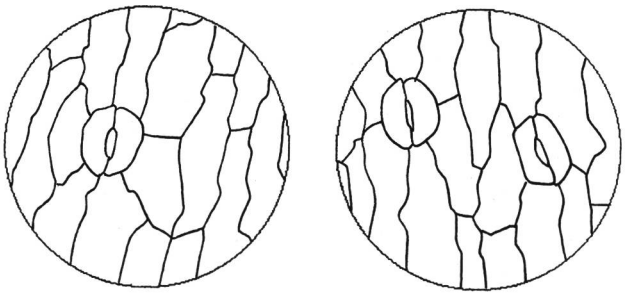
Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo subtriangolare; perisporio assente, esina formante un reticolo irregolare; superficie scabrata.

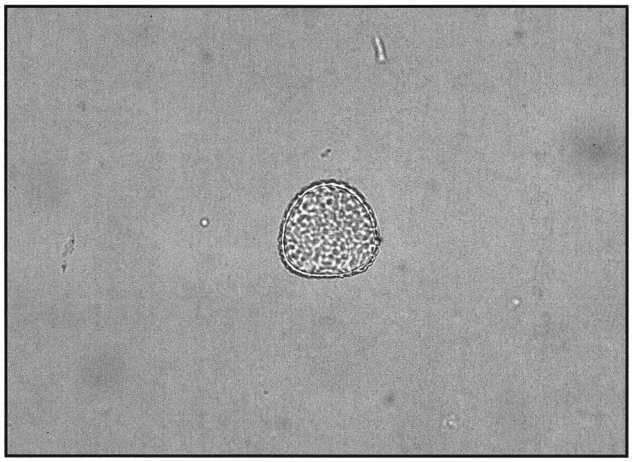
Dimensioni spore:
(33)-38,40-(48) µm.

Note:
(36)-38,88-(42) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Negli Stati Uniti d'America vive un'entità, anch'essa diploide e strettamente correlata alla nostra sottospecie: *B. lanceolatum* subsp. *angustisegmentum* (Pease et A.H. Moore) R.T. Clausen.

Bibliografia specifica: Walker 1987.

005 – Botrychium lunaria (L.) Sw.





Famiglia:
BOTRYCHIACEAE

Sin. Princ.: *Osmunda lunaria* L.

Distrib.:
in tutte le regioni europee escluso Bl, Lu, Sb, Tu. *Asia, America settentrionale e meridionale; Australia e Nuova Zelanda.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=90

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Madesimo, Rifugio Stuetta, ca. m 1950, 13.08.1994 (PER-488 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico.

Dimensioni stomi:
pagina abassiale: (36)-42,06-(51) x (27)-33,66-(39) µm;
pagina adassiale: (39)-43,86-(54) x (27)-34,02-(39) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(48)-79,44-(120) µm (sono state misurate cellule non a contatto con gli stomi); cellule angolate.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi adiacenti, solo sulla pagina adassiale; ca. 10% di stomi legati.

Note:
Probst (1973): sulla pagina abassiale, 45 x 35 µm; sull'adassiale, 45 x 30 µm. Secondo Stevenson & Loconte (1996) gli stomi sono anomocitici.

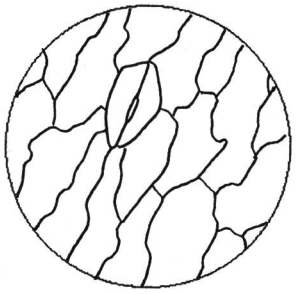
Palinologia

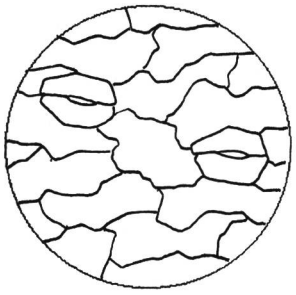
Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo subtriangolare; esina tubercolata con processi molto appiattiti; superficie finemente granulata.

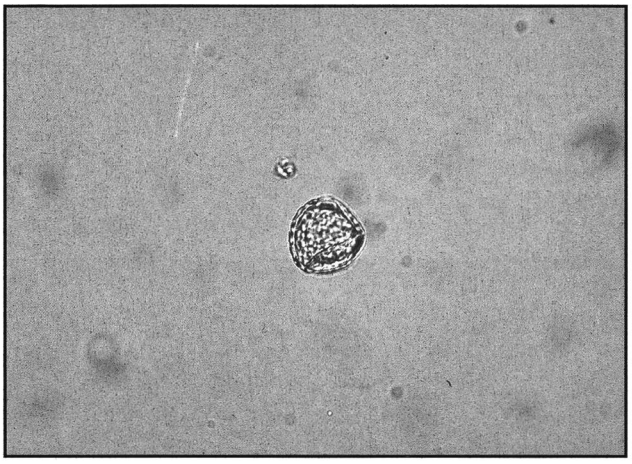
Dimensioni spore:
(39)-44,55-(51) µm.

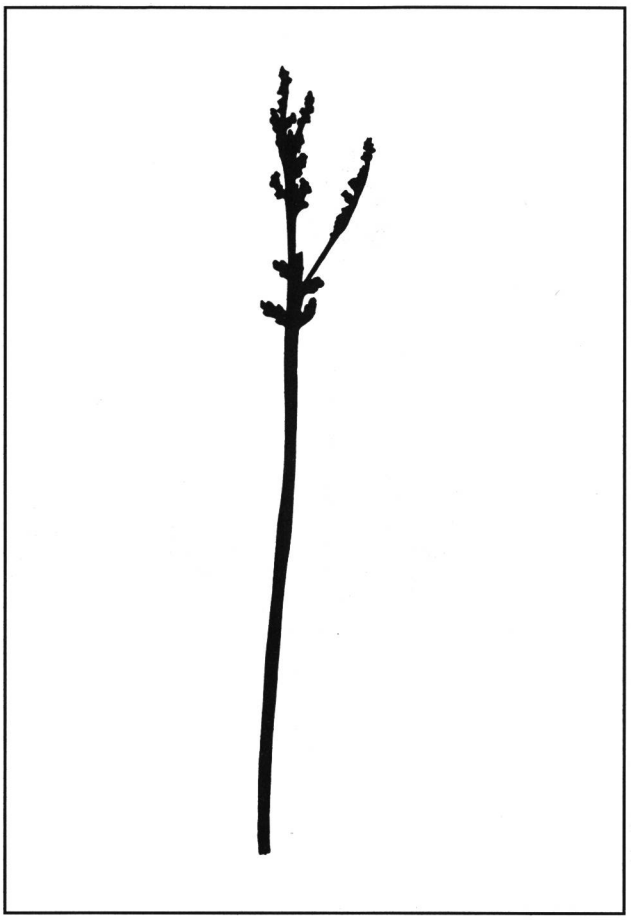
Note:
(40)-45,84-(50) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Per materiale d'origine scandinava, Øllgaard & Tind (1993): 42-52 µm; per materiale d'origine americana (Alaska), Stensvold *et al.* (2002): 36 (34-39) µm. In Europa settentrionale vive un'altra specie di *Botrychium: B. boreale* Milde; molto simile a *B. lunaria,* si distingue dal primo per la taglia maggiore delle spore: 54-63 µm (Øllgaard & Tind 1993).

006 – Botrychium matricariifolium (Retz.) A. Braun ex Koch









Famiglia:
BOTRYCHIACEAE

Sin. Princ.: *Botrychium lunaria* (L.) Sw. var. *matricariifolium* Döll; *Botrychium tenellum* Ångst.

Distrib.:
Al, Au, Co, Cz, Da, Fe, Ga, Ge, He, Hu, It, Ju, No, Po, Rs, Su. Rothmaler (in Tutin *et al.* 1993) la segnala estinta in Ho e Rm. *America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=180

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, Provincia di Varese, Castelveccana, S. Antonio, ca. m 640, 14.07.1992 (PER-208 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico, su entrambe le pagine.

Dimensioni stomi:
pagina abassiale: (39)-50,70-(60) x (30)-34,35-(39) µm;
pagina adassiale: (42)-50,40-(60) x (30)-33,15-(36) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(36)-61,52-(90) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
ca. 5% di stomi legati A-A, su ambedue le pagine; ca. 4% di stomi adiacenti, sulla pagina adassiale.

Note:
secondo Stevenson & Loconte (1996) gli stomi sono anomocitici.

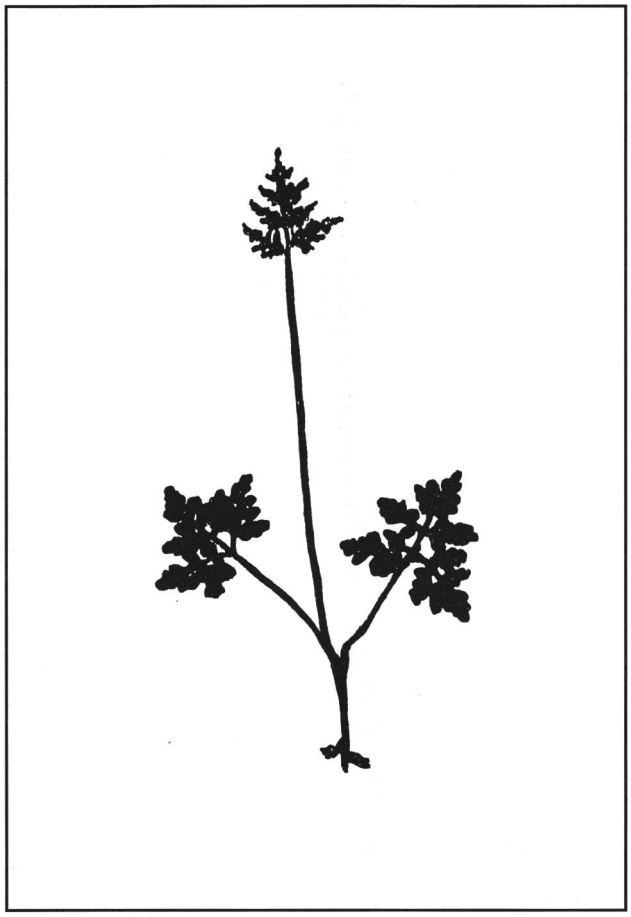
Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo circa rotondeggiante; perisporio assente; esina psilata nella regione prossimale e convoluta in quella distale con processi poco visibili, ma allungati; superficie finemente granulata.

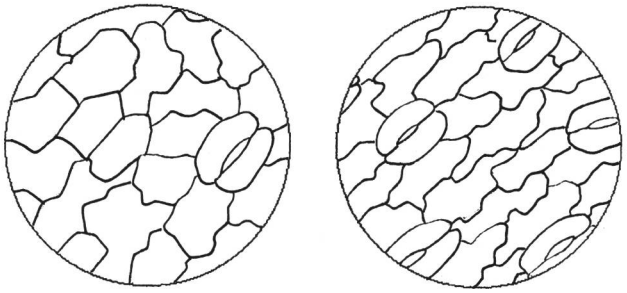
Dimensioni spore:
(36)-40,80-(45) µm.

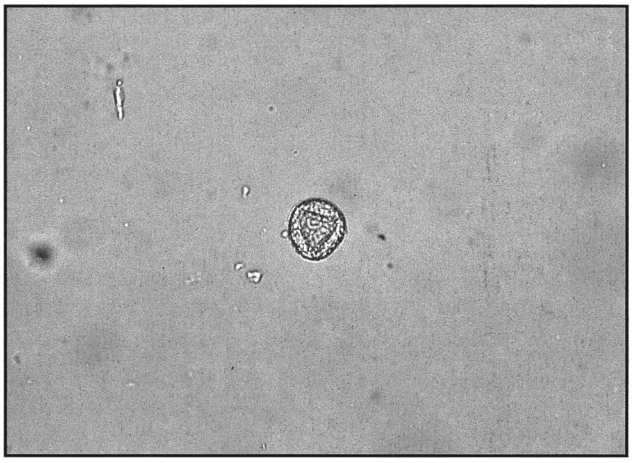
Note:
(30)-35,36-(44) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
Peroni & Peroni 1993.



007 – Botrychium multifidum (S.G. Gmel.) Rupr.





Famiglia:
BOTRYCHIACEAE

Sin. Princ.: *Osmunda multifida* S.G. Gmel.; *Osmunda matricariae* Schrank; *Botrychium matricariae* (Schrank) Spreng.; *Botrychium ternatum* (Thumb.) Sw.

Distrib.:
Au, Cz, Da, Fe, Ga, Ge, He, Hu, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=90

Materiale studiato:
Germania, Hoheneck, senza data (Herb. Franzoni, LUG); Svizzera, Cantone Ticino, Sonogno bei Secada, 09.03.1964, leg. Becherer A. (LUG); Italia, Lombardia, provincia Brescia, Alta Val Camonica, Corteno Golgi, m 1420, 27.07.1997, leg. e det. Bona I. (Herb. Bona).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico, su entrambe le pagine.

Dimensioni stomi:
pagina abassiale: (33)-41,40-(48) x (18)-24,78-(30) µm;
pagina adassiale: (36)-43,02-(51) x (24)-28,02-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(30)-49,98-(81) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
altissima concentrazione di stomi, sulla pagina inferiore; tutti legati A-A. Sulla pagina superiore gli stomi sono molto più radi; ca. 2% legati A-A. ca. 4% di stomi trasversi (con un angolo che giunge fino a 90° rispetto l'asse principale); ca. 8% di stomi adiacenti, solo sulla pagina abassiale.

Note:
Probst (1973): pagina abassiale: 45 x 35 µm e pagina adassiale: 45 x 30 µm. Secondo Stevenson & Loconte (1996) gli stomi sono anomocitici

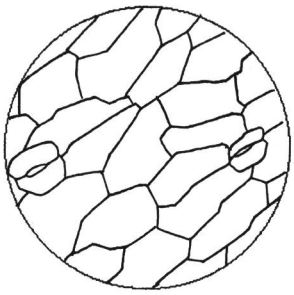
Palinologia

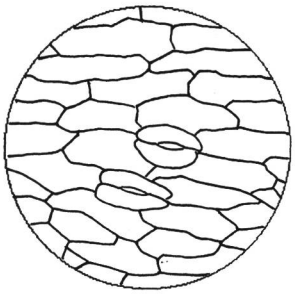
Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo subtriangolare; perisporio assente; esina reticolata irregolarmente; superficie più o meno scabrata.

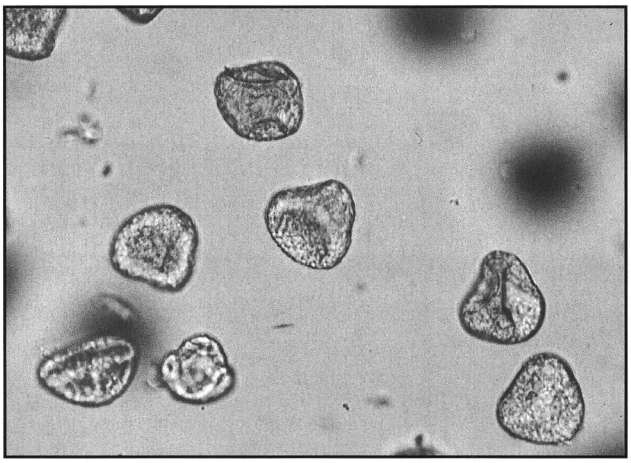
Dimensioni spore:
(30)-34,75-(39) µm.

Note:
(30)-33,76-(36) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Questa specie appartiene al sottogenere *Sceptridium* (Lyon) R.T. Clausen.

008 - **Botrychium simplex E. Hitchc.**







Famiglia:
BOTRYCHIACEAE

Sin. Princ.: *Botrychium kannenbergii* Klinsm.; *Botrychium reuteri* Payot

Distrib.:
Au, Co, Cz, Da, Fe, Ga, Ge, Gr, He, Is, It, Ju, No, Po, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=90

Materiale studiato:
Germania, Tilsit, in pasquo prope Mamelae ripam altiorem, quam Rombinus rocant, leg. et det. F. Heidenreich, 26.06.1867 (Herb. Neuchatel).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico.

Dimensione stomi:
pagina abassiale: (30)-35,28-(42) x (21)-25,68-(30) µm;

pagina adassiale: (24)-28,20-(33) x (21)-22,95-(27) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(42)-71,40-(111) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
ca. 12% di stomi legati A-A, sulla faccia abassiale.

Note:
Probst (1973): 50 x 40 µm, su ambedue le pagine. Secondo Stevenson & Loconte (1996) gli stomi sono anomocitici.

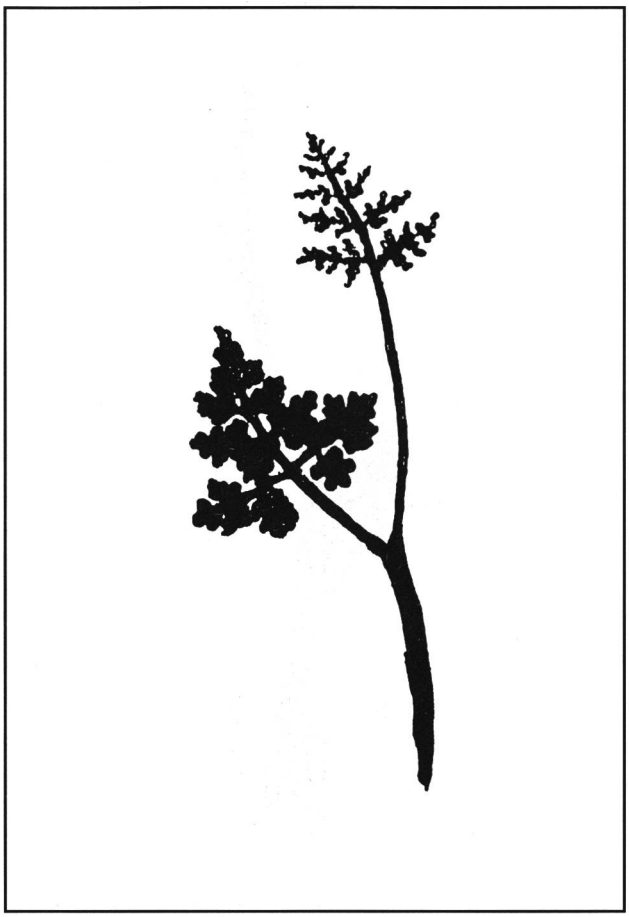
Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare; radiosimmetrica, a profilo subtriangolare; esina tubercolata.

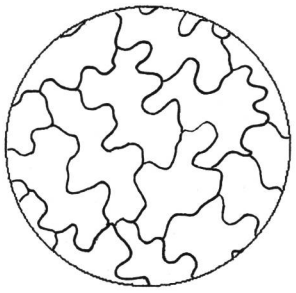
Dimensioni spore:
(36)-41,00-(39) µm.

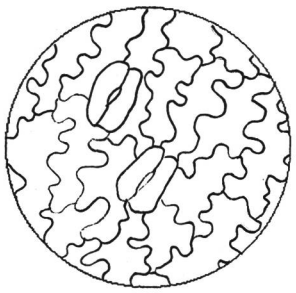
Note:
(38)-41,60-(46) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

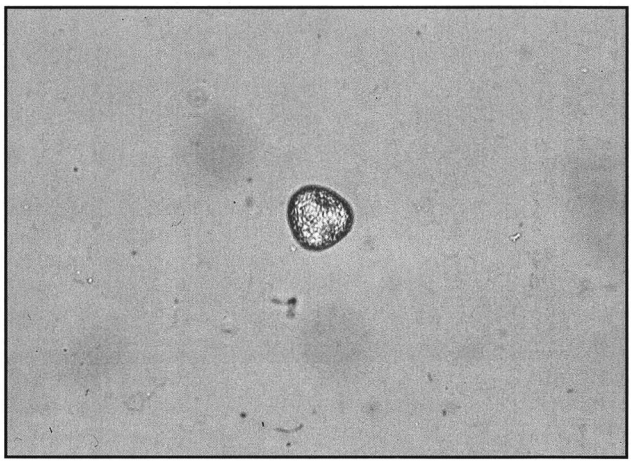
Bibliografia specifica:
Horn & Korneck 2003.



009 - Botrychium virginianum (L.) Sw.







Famiglia:
BOTRYCHIACEAE

Sin. Princ.: *Osmunda virginiana* L.; *Botrypus virginianus* (L.) Holub

Distrib.:
Au, Cz, Fe, He, Hu, It, Ju, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=184

Materiale studiato:
Svizzera, cantone Grigioni, presso i bagni di Serneus, 1880, leg. Mari L. (LUG); Italia, Friuli Venezia Giulia, provincia Pordenone, Maniago, Rug di Colvera, 550 m. leg. e det. Martini F. (Herb. Bona).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico (2% polocitici).

Dimensioni stomi:
(36)-46,14-(54) x (21)-27,12-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(48)-79,56-(111) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 14% di stomi legati A-A; stomi presenti solo sulla pagina abassiale della fronda.

Note:
Probst (1973): 55 x 35 µm. Secondo Stevenson & Loconte (1996) gli stomi sono anomocitici.

Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, a profilo più o meno rotondeggiante; esina tubercolata con tubercoli vistosi che diventano più minuti nella regione distale; superficie finemente granulata.

Dimensioni spore:
(21)-23,91-(30) µm.

Note:
(30)-30,80-(34) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Appartiene al sottogenere *Osmundopteris* (J. Milde) R.T. Clausen.

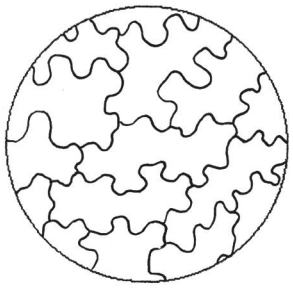
Tabella riassuntiva d'alcune microcaratteristiche del genere *Botrychium Sw.*

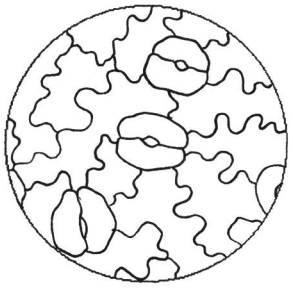
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
B. lanceolatum	Ad. (39)-43,95-(51) x (24)-27,90-(36) Ab. (36)-48,78-(60) x (30)-34,02-(39)	(33)-38,40-(48)
B. lunaria	Ad. (39)-43,86-(54) x (27)-34,02-(39) Ab. (36)-42,06-(51) x (27)-33,66-(39)	(39)-44,55-(51)
B. matricariifolium	Ad. (42)-50,40-(60) x (30)-33,15-(36) Ab. (39)-50,70-(60) x (30)-34,35-(39)	(36)-40,80-(45)
B. multifidum	Ad. (36)-43,02-(51) x (24)-28,02-(33) Ab. (33)-41,40-(48) x (18)-24,78-(30)	(30)-34,75-(39)
B. simplex	Ad. (24)-28,20-(33) x (21)-22,95-(27) Ab. (30)-35,28-(42) x (21)-25,68-(30)	(36)-41,00-(39)
B. virginianum	Ab. (36)-46,14-(54) x (21)-27,12-(33)	(21)-23,91-(30)

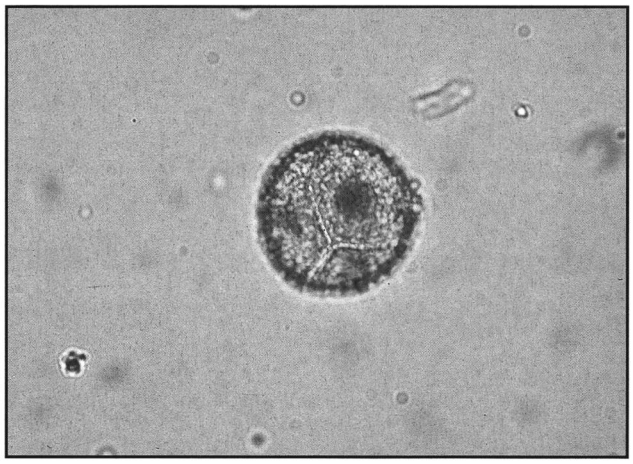
Genere
OSMUNDA L.

Il genere *Osmunda* L. consta di ca. dieci specie, distribuite nelle zone tropicali e temperate. In Europa, così come in Italia e Svizzera, vegeta la sola *Osmunda regalis* L.

010 – Osmunda regalis L.







Famiglia:
OSMUNDACEAE

Sin. Princ.: *Struthiopteris regalis* (L.) Bernh. in Schrad.

Distrib.:
Al, Az, Be, Br, Bu, Co, Cr, Cz, Da, Ga, Ge, Gr, Hb, He, Ho, Hs, Hu, It, Ju, Lu, No, Po, Sa, Si, Su, Tu. *Macaronesia escluse le Canarie; Asia; Africa; America settentrionale e meridionale.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=44

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Valle della Tresa, Cremenaga, ca. m 280, 18.11.1995 (PER 0120).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico (10% polocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-41,82-(54) x (24)-31,08-(36) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(57)-87,66-(123) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati A-A (anche formanti catene di 5-6 stomi); ca. 6% di stomi legati misti A-P; ca. 14% di stomi trasversali (inclinati rispetto l'asse principale della foglia fino a 90°); ca. 6% di stomi adiacenti.

Note:
Probst (1973): 50-60 x 40-50 µm. Secondo Van Cotthem (1973), Kramer (in Kramer & Green 1990) e Stevenson & Loconte (1996) gli stomi sono anomocitici.

Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio assente; esina rugulata.

Dimensioni spore:
(57)-61,80-(69) µm.

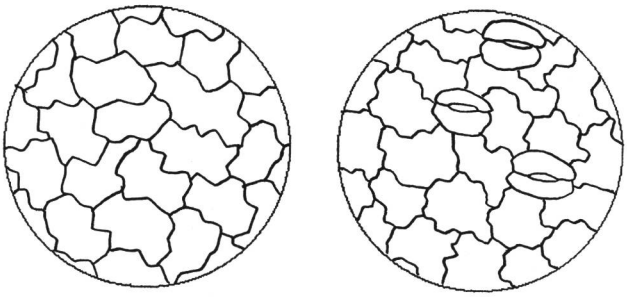
Note:
(58)-61,68-(68) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Per materiale di provenienza brasiliana, Simabukuro *et al.* (1998): 46,80-72,40 µm.

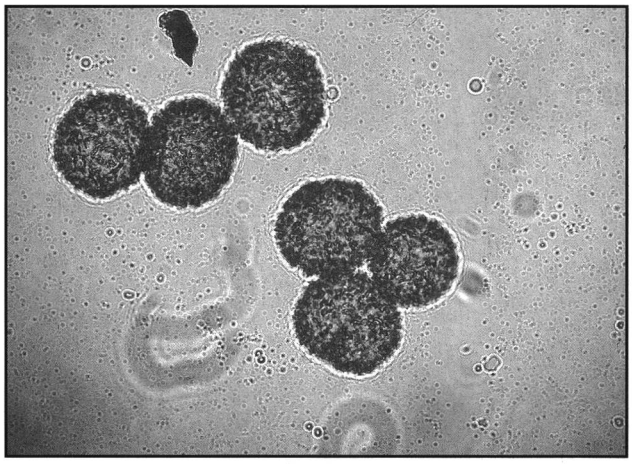
Bibliografia specifica:
Miller 1971.

Genere
NOTHOLAENA R. Br.

A questo genere appartengono ca. 25 specie. In Europa è presente la sola specie *N. marantae*, con tre sottospecie: subsp. *marantae* a distribuzione continentale, subsp. *cordifolia* (Cav.) G. Kunkel della Macaronesia, e subsp. *mirifica* A. Peroni et G. Peroni di Madeira. In Svizzera ed in Italia è presente, la sottospecie nominale.

011 – Notholaena marantae (L.) Desv. subsp. marantae





Famiglia:
SINOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Acrostichum marantae* L.; *Cheilanthes marantae* (L.) Domin; *Paraceterach marantae* (L.) R.M. Tryon

Distrib.:
Al, Au, Bu, Co, Cz, Ga, Gr, He, Hs, Hu, It, Ju, Rm, Rs. *Asia; Africa.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=58

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia di Varese, Comabbio, Monte Pelada, 21.03.1992 (PER 0204 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico (26% polocitici).

Dimensioni stomi:
(30)-33,24-(36) x (24)-27,72-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(33)-45,06-(60) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati A-A (anche con catene di 6 stomi).

Note:
Secondo Stevenson & Loconte (1996) le felci *Cheilanthoideae*, cui questa specie appartiene, hanno la maggior parte degli stomi polocitici, in disaccordo coi nostri risultati.

Palinologia

Descrizione spore:
spora trilete, anisopolare a profilo essenzialmente globoso; perisporio con reticolo evidente ed irregolare.

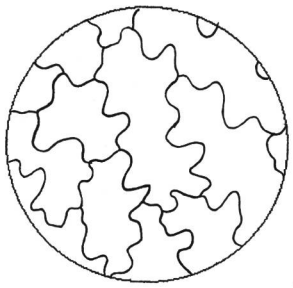
Dimensioni spore:
(39)-43,91-(48) µm.

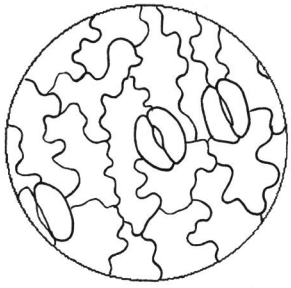
Note:
(42)-46,64-(52) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Badré *et al.* (1982): 42-50 µm, per campioni d'origine francese. Sono note altre due sottospecie una denominata subsp. *cordifolia* (Cav.) G. Kunkel delle Canarie, Madeira e Isole di Capo Verde anch'essa diploide, e una denominata subsp. *mirifica* A. Peroni et G. Peroni di Madeira di cui non si conosce il citotipo.

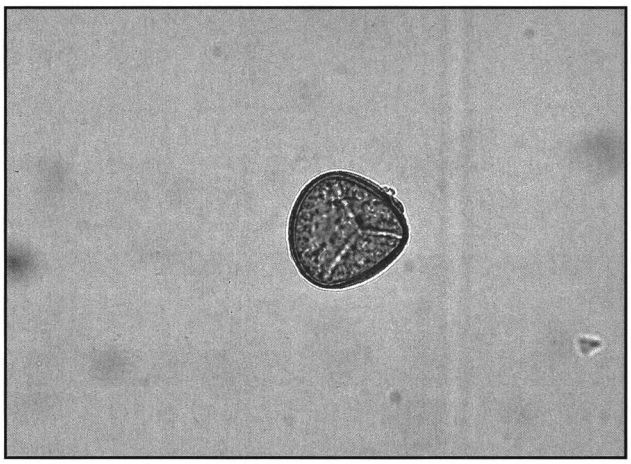
Bibliografia specifica:
Peroni & Peroni 2000a.

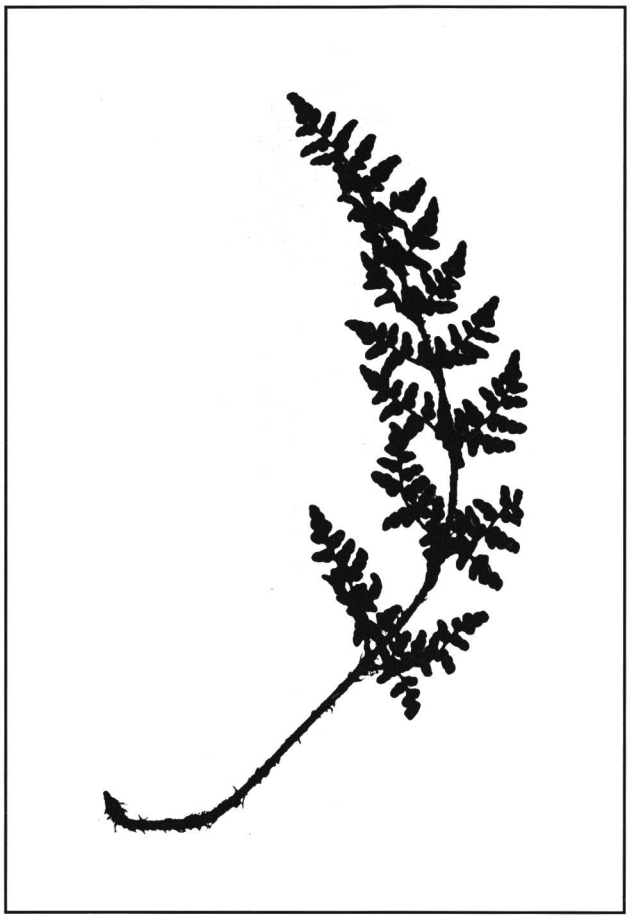
Genere **CHEILANTHES Sw.**	A questo genere appartengono ca. 150 specie il cui areale principale è nell'emisfero occidentale, ma con diverse specie in Europa, Asia, Africa ed Oceania. In Europa sono segnalate sette specie. In Italia vegetano sei specie; non vi sono segnalazioni per la Svizzera.

012 – Cheilanthes acrostica (Balbis) Tod.









Famiglia:
SINOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Pteris acrostica* Balbis; *Cheilanthes fragrans* (L. fil.) Sw. var. *acrostica* (Balbis) Fiori

Distrib.:
Al, Az, Bl, Co, Cr, Ga, Gr, Hs, It, Ju, Lu Sa, Si. *Macaronesia; Asia; Africa.*

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=120

Materiale studiato:
Italia, Sicilia, provincia Catania, Giarre, S. Venera, 29.05.1985, leg. et det. Rasbach H. & K. (PER-115 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (16% anomocitici, 2% diacitici).

Dimensioni stomi:
(30)-38,10-(45) x (24)-28,68-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-80,40-(105) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P; ca. 4% di stomi trasversi.

Note:
Tryon *et al.* (in Kramer & Green 1990) scrivono: "the stomata are mostly anomocytic, in *Cheilanthes* they are rarely also polocytic", mentre Stevenson & Loconte (1996) notano stomi polocitici per le *Cheilanthoideae*. In questa specie il tipo principale è polocitico.

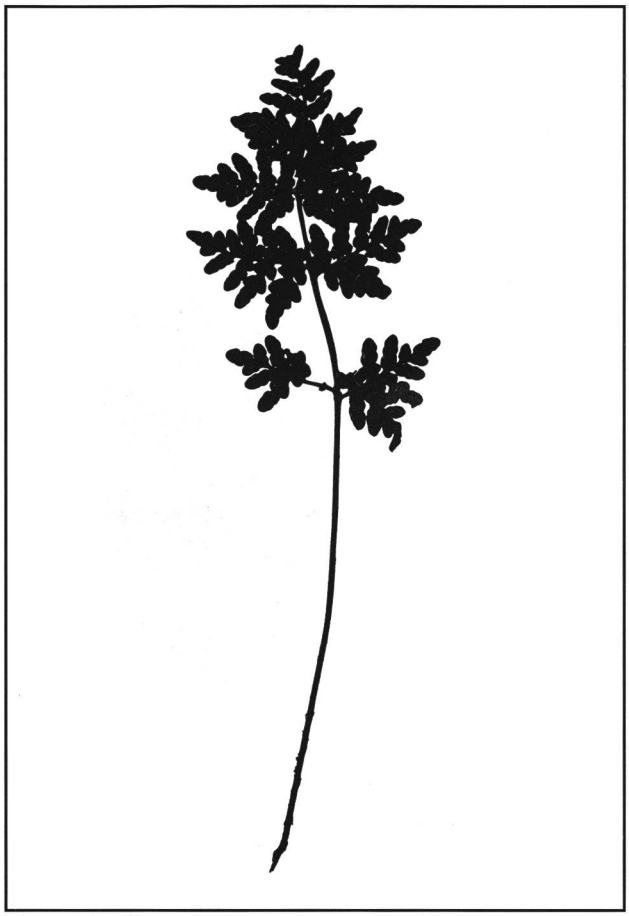
Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo globoso; perisporio con creste; esina psilata.

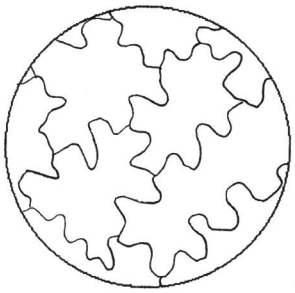
Dimensioni spore:
(36)-42,45-(51) µm.

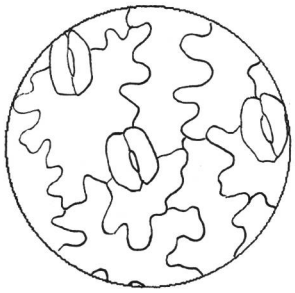
Note:
(44)-50,56-(56) µm (Ferrarini *et al.* 1986). E' un allotetraploide derivato da *C. maderensis* e *C. persica*.

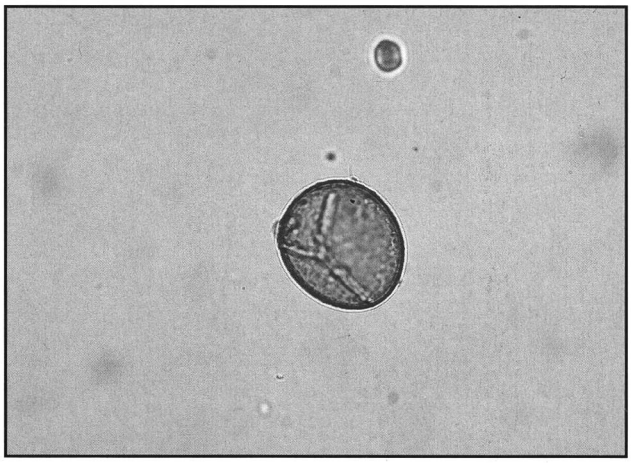
Bibliografia specifica:
Badré *et al.* 1982.



013 - Cheilanthes guanchica C. Bolle







Famiglia:
SINOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Cheilanthes sventenii* Benl [pro hybr.]; *Cheilanthes fragrans* (L. fil.) Sw. var. *gennarii* Fiori

Distrib.:
Co, Gr, Hs, It, Lu, Sa. *Macaronesia alle Canarie e Madeira; Africa.*

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=120

Materiale studiato:
Italia, Sardegna, Isola di Sant'Antioco, 02.06.1977, leg. et det. Rasbach H. & K. (PER-119 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (32% diacitici, 12% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-37,62-(48) x (24)-27,02-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(81)-114,24 –(168) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. 12% di stomi legati P-P; ca. 6% di stomi legati misti D-P; ca. 2% di stomi legati misti A-P. Sono presenti alcuni peli ghiandolari sparsi, formati da due cellule, con dimensioni di 66-72 µm. E' molto interessante notare l'elevata percentuale di stomi diacitici.

Note:
vedi *C. acrostica*

Palinologia

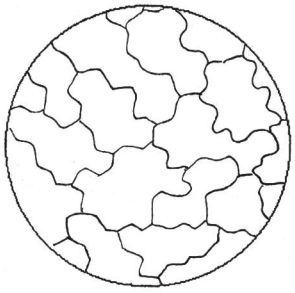
Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio crestato; esina psilata.

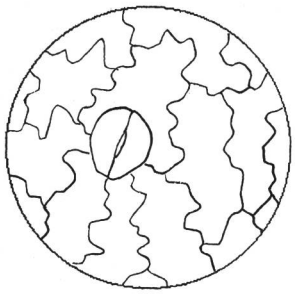
Dimensioni spore:
(36)-42,35-(51) µm.

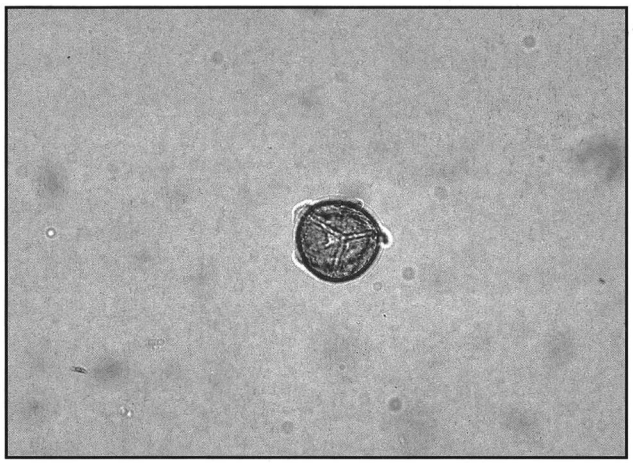
Note:
(48)-51,04-(54) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Badré *et al.* (1982): 42-63 µm. E' specie allotetraploide avente come parenti *C. maderensis* e *C. pulchella* Bory ex Willd.

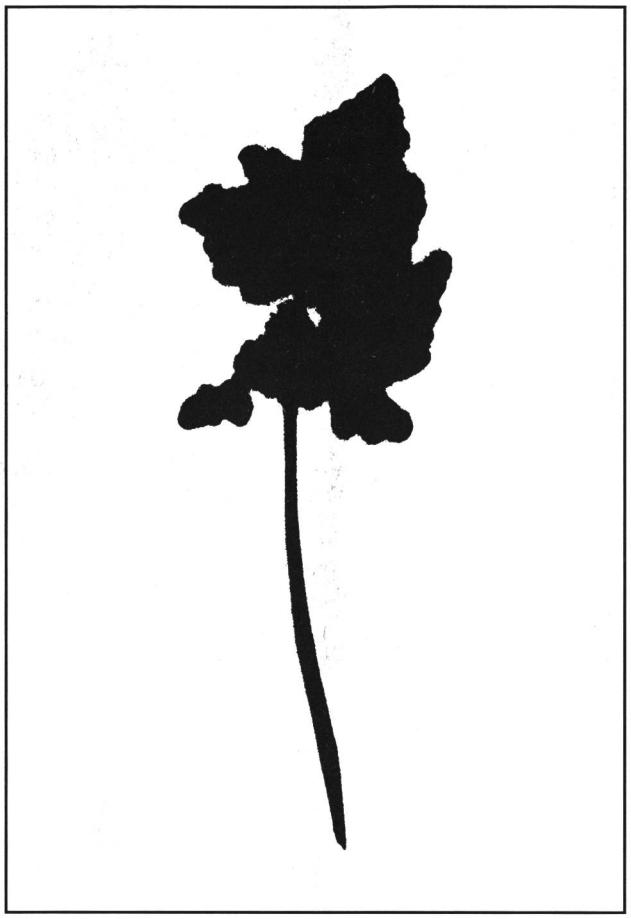
Bibliografia specifica:
Badré *et al.* 1982.

014 – **Cheilanthes hispanica Mett.**









Famiglia:
SINOPTERIDACEAE

Distrib.:
Ga, Hs, Lu, Sa. *Africa settentrionale.*

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=60

Materiale studiato:
Spagna, provincia Jaen, Desfiladero de Despeñaperros, 26.04.1970, leg. et det. Rasbach H. & K. (PER-117).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (15% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(27)-30,45-(36) x (21)-25,50-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(39)-60,84-(105) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
ca. 22% di stomi legati P-P; ca. 6% di stomi legati misti A-P.

Note:
vedi *C. acrostica*.

Palinologia

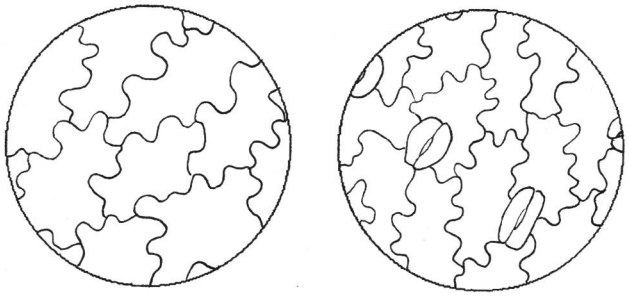
Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo globoso.

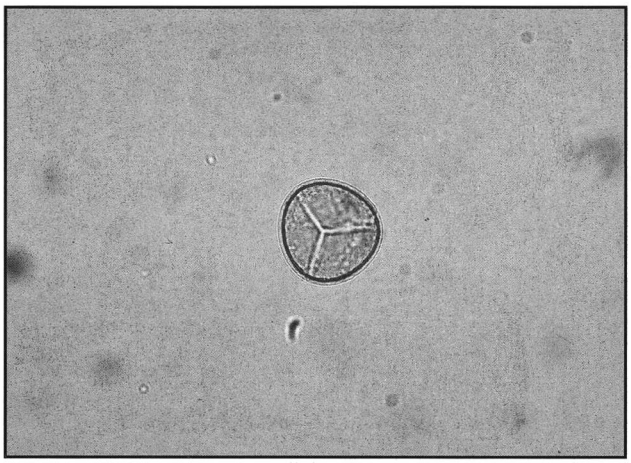
Dimensioni spore:
(30)-36,15-(42) µm.

Note:
Rasbach & Reichstein (1982): (33)-36-39-(42) µm; Badré *et al.* (1982), per materiale francese: 32-42 µm.

Bibliografia specifica:
Rasbach & Reichstein 1982.

015 – **Cheilanthes maderensis Lowe**





Famiglia:
SINOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Cheilanthes fragrans* (L. fil.) Sw. var. *maderensis* (Lowe) Milde; *Polypodium fragrans* L. 1771 [non 1753]; *Adiantum fragrans* (L.) L. fil.; *Polypodium pteridioides* Reichard

Distrib.:
Az, Co, Cr, Ga, Gr, Hs, It, Lu, Sa, Si. *Macaronesia; Africa.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=60

Materiale studiato:
Italia, Liguria, provincia La Spezia, tra Vernazza e S. Maria Reggio, 12.09.1992 (PER-238 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (20% anomocitici, 4% diacitici).

Dimensioni stomi:
(30)-33,12-(39) x (18)-21,90-(27) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-95,82-(141) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti A-P. Sulla pagina inferiore della fronda sono presenti alcuni peli ghiandolari, formati da due cellule, le cui dimensioni sono: (69)-73,90-(93) µm; altri peli ghiandolari sono invece formati da tre cellule ed hanno le dimensioni di (69)-82,50-(105) µm.

Note:
vedi *C. acrostica.*

Palinologia

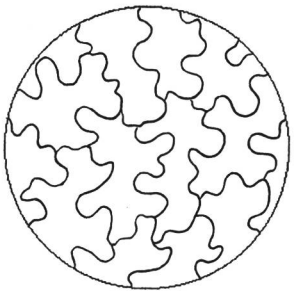
Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio con creste molto distanziate; esina psilata.

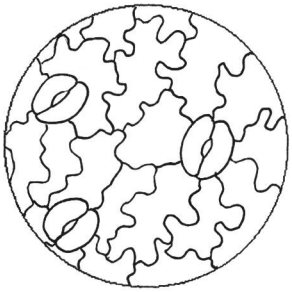
Dimensioni spore:
(36)-39,45-(45) µm.

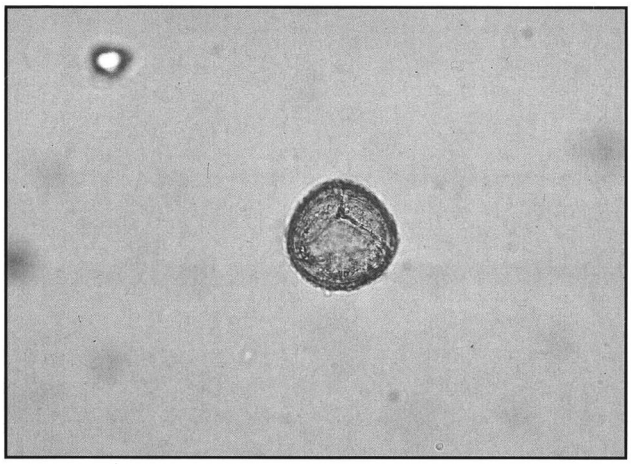
Note:
(36)-42,72-(48) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Rasbach & Reichstein (1982): (33)-36-42-(45) µm; Badré *et al.* (1982): 38-52 µm.

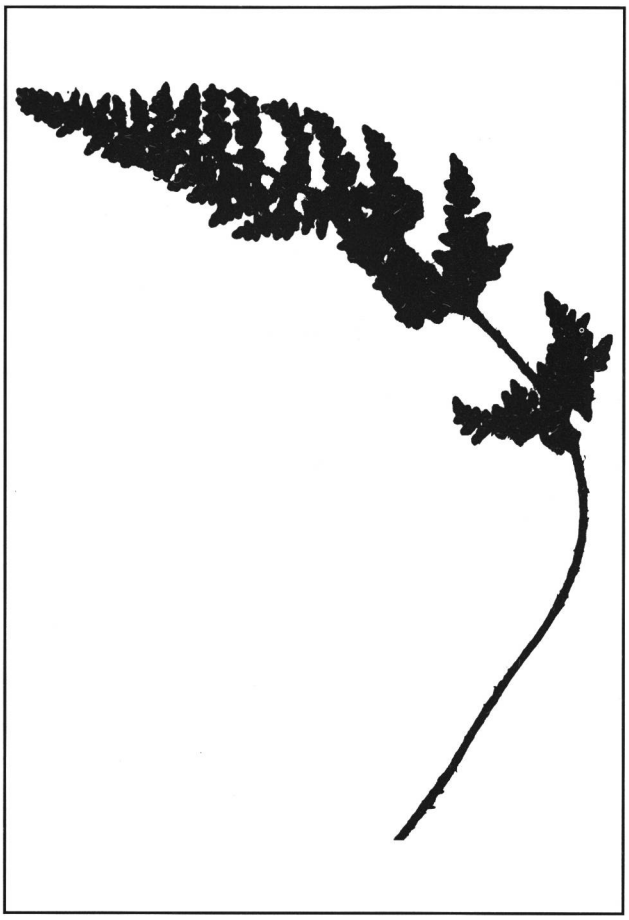
Bibliografia specifica:
Rasbach & Reichstein 1982.

016 – Cheilanthes persica (Bory) Mett. ex Kuhn









Famiglia:
SINOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Notholaena persica* Bory; *Cheilanthes szovitsii* Fisch et C.A. Mey. ex Hohen.; *Acrostichum microphyllum* Bertol.

Distrib.:
Al, Bu, Cr, Gr, It, Ju, Rs. *Asia.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=60

Materiale studiato:
Italia, Emilia Romagna, provincia Ravenna, Rivora, Monte Mauro, ca. m 150, 12.09.1998 (PER-1782 N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(27)-30,85-(33) x (18)-23,57-(27) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(69)-82,40-(96) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 4% di stomi legati P-P.

Note:
vedi *A. acrostica*.

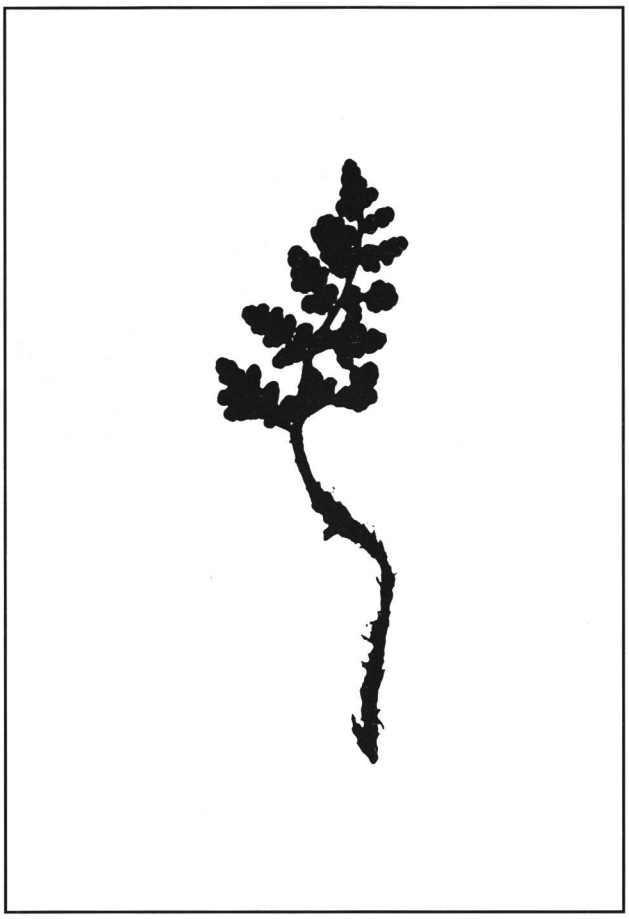
Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio reticolato irregolarmente.

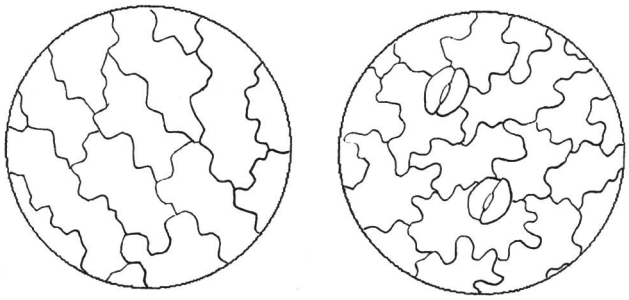
Dimensione spore: (39)-41,25-(45) µm.

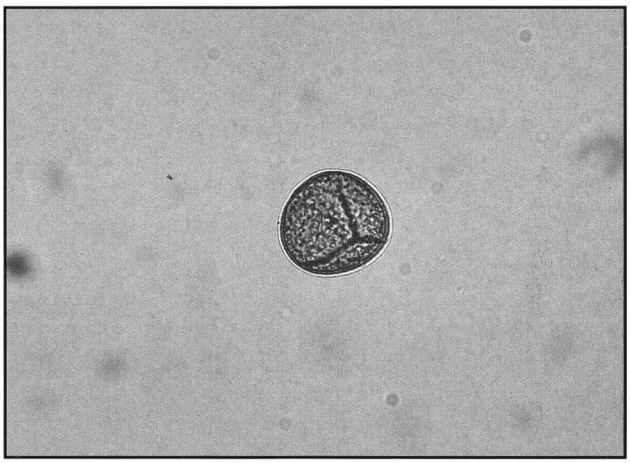
Note:
(42)-47,60-(52) µm (Ferrarini *et al.* 1986). (39)-42-45-(51) µm (Rasbach & Reichstein 1982).

Bibliografia specifica:
Rasbach & Reichstein 1982.



017 – Cheilanthes tinaei Tod.





Famiglia:
SINOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Cheilanthes corsica* Reichst. et Vida; *Cheilanthes fragrans* (L. fil.) Sw. var. *tinaei* (Tod.) Nicotra

Distrib.:
Co, Ga, Hs, It, Lu, Sa, Si. Jermy & Paul (in Tutin *et al.* 1993) la danno come incerta per Gr. *Macaronesia alle Canarie e Madeira; Africa settentrionale.*

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=120

Materiale studiato:
Italia, Liguria, provincia La Spezia, Madonna di Monte Nero, 11.09.1992 (PER-541 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (14% diacitici; 4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(27)-32,41-(42) x (24)-26,01-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(51)-74,58-(99) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
ca. 16% di stomi legati P-P; ca. 8% di stomi legati misti D-P; ca. 2% di stomi legati misti A-D. Sono presenti, sulla pagina inferiore, numerosi peli ghiandolari pluricellulari (formati da 2-3 cellule) con dimensioni: (48)-65,20-(84) µm.

Note:
vedi *C. acrostica*.

Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, a profilo globoso; perisporio psilato e lievemente ondulato; esina psilata.

Dimensioni spore:
(36)-42,07-(48) µm.

Note:
(46)-49,20-(54) µm (Ferrarini *et al.* 1986). 45-56 µm (Reichstein & Vida 1973); (45)-48-51-(57) µm (Rasbach & Reichstein 1982); 45-56 µm (Badré *et al.* 1982), per materiale di provenienza francese. Si tratta di specie allotetraploide derivata dai diploidi *C. hispanica* e *C. maderensis*.

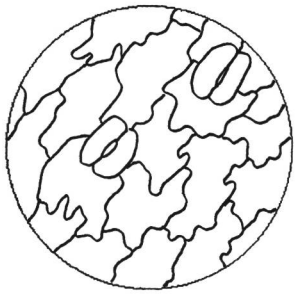
Bibliografia specifica:
Reichstein & Vida 1973; Rasbach & Reichstein 1982.

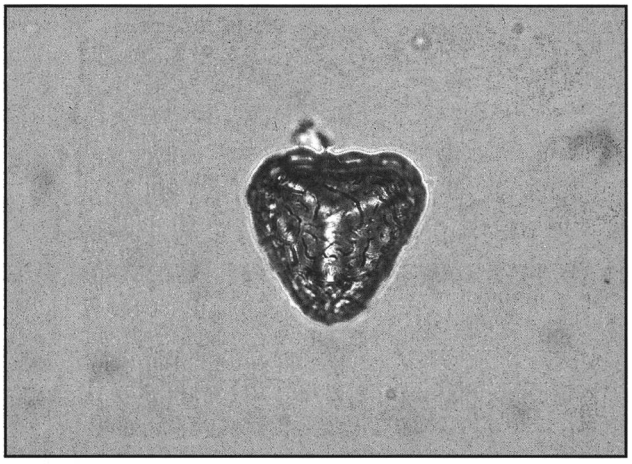
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere *Cheilanthes Sw.*

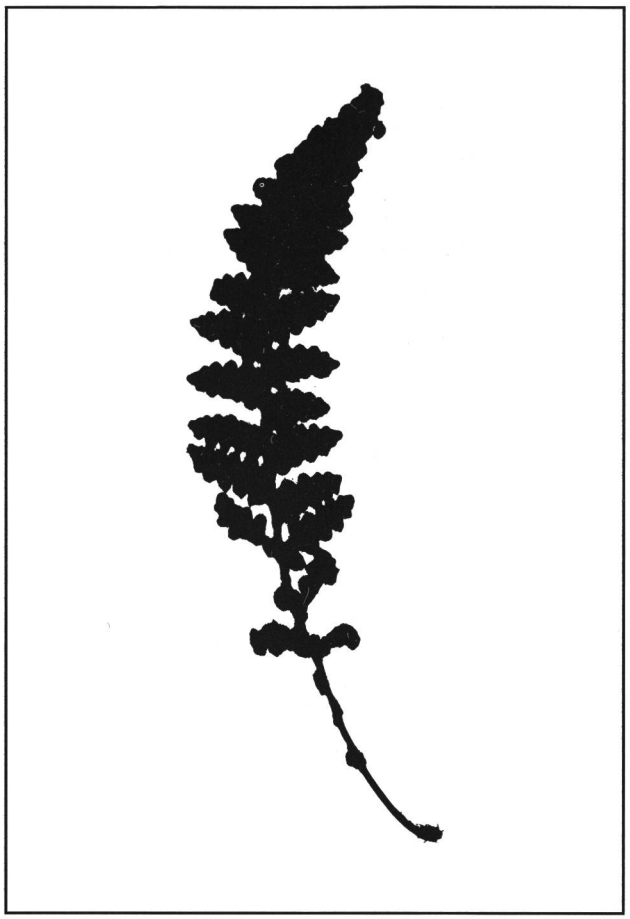
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
C. acrostica	(30)-38,10-(45) x (24)-28,68-(33)	(36)-42,45-(51)
C. guanchica	(33)-37,62-(48) x (24)-27,02-(30)	(36)-42,35-(51)
C. hispanica	(27)-30,45-(36) x (21)-25,50-(30)	(30)-36,15-(42)
C. maderensis	(30)-33,12-(39) x (18)-21,90-(27)	(36)-39,45-(45)
C. persica	(27)-30,85-(33) x (18)-23,57-(27)	(39)-41,25-(45)
C. tinaei	(27)-32,41-(42) x (24)-26,01-(30)	(36)-42,07-(48)

Genere **COSENTINIA Tod.**	In Europa vegeta solo *C. vellea*, con due sottospecie: la nominale presente anche in Italia (per la distribuzione generale vedi la scheda della specie) e la subsp. *bivalens* (Reichst.) Rivas Mart. della Spagna e Isole Canarie.

018 – Cosentinia vellea (Aiton) Tod. subsp. vellea







Famiglia:
HEMIONITIDACEAE

Sin. Princ.: *Acrostichum velleum* Aiton; *Cheilanthes vellea* (Aiton) F. v. Muell.; *Acrostichum lanuginosum* Desf.; *Notholaena lanuginosa* (Desf.) Desv. ex Poir.; *Acrostichum catanense* Cosent.; *Cheilanthes catanensis* (Cosent.) H.P. Fuchs

Distrib.:
Bl, Co, Cr, Ga, Gr, Hs, It, Lu, Sa, Si. *Macaronesia escluse le Azzorre; Asia; Africa.*

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=116

Materiale studiato:
Italia, Sardegna, provincia Cagliari, Siliqua, Castello d'Acqua Fredda, ca m 200, 31.05.1998. leg. Baratelli D. det. Peroni A. & G. (PER-928 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (10% anomocitici; 4% diacitici).

Dimensioni stomi:
(33)-38,08-(45) x (24)-28,10-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(54)-79,80-(108) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 15% di stomi legati P-P; ca. 6% di stomi trasversi (angolo fino a ca. 90°).

Note:
per Stevenson & Loconte (1996) tutte le *Cheilanthoideae* hanno gli stomi polocitici. (36)39-42-45(49) µm (Viane *et al.* 1996), per materiale di provenienza greca.

Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo circa rotondeggiante; cingolo discontinuo ed ondulato.

Dimensione spore: (57)-63,68-(72) µm.

Osservazioni:
per materiale di origine spagnola (Baleari) abbiamo misurato: (57)-62,79-(72) µm.

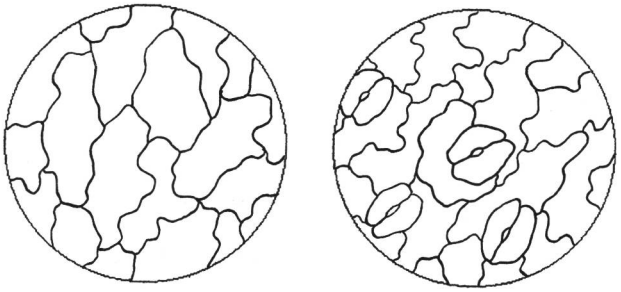
Note:
(66)-71,68-(80) µm (Ferrarini *et al.* 1986). 45-76 µm (Soster 2001), per materiale di origine italiana; 54-61 µm (Badré *et al.* 1982), per campioni francesi. Di questo taxon sono conosciuti due citotipi: uno diploide (2n=58) ed uno tetraploide (2n=116) considerati come sottospecie. Il citotipo tetraploide, l'unico segnalato, finora, in Italia, è il più diffuso. Il diploide, denominato subsp. *bivalens* (Reichst.) Rivas Mart. et Salvo è noto per la Spagna e per le Isole Canarie (Pichi Sermolli in Ferrarini *et al.* 1986).

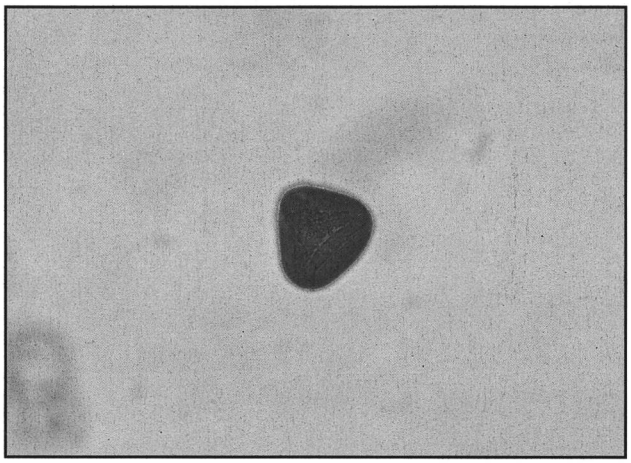
Bibliografia specifica:
Pichi Sermolli 1985; Salvo *et al.* 1990.

Genere
ANOGRAMMA Link

A questo genere sono ascritte ca. sei specie, una sola in Europa, presente sia in Italia sia in Svizzera.

019 – Anogramma leptophylla (L.) Link





Famiglia:
HEMIONITIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium leptophyllum* L.; *Grammitis leptophylla* (L.) Sw.; *Gymnogramma leptophylla* (L.) Desv.

Distrib.:
Az, Bl, Co, Cr, Ga, Gr, He, Hs, It, Ju, Lu, Rs, Sa, Si. *Macaronesia; Asia; Africa; Australia e Nuova Zelanda.*

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=52

Materiale studiato:
Italia, Sicilia, Isola di Pantelleria, Montagna Grande, ca. m 750, 15.06.1998 (PER-1537 N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico (34% polocitici; 2% diacitici)

Dimensioni stomi:
(30)-36,18-(42) x (24)-26,46-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-86,04-(105) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P; ca. 4% di stomi legati A-A; ca. 2% di stomi trasversi e alcuni stomi adiacenti.

Note:
Tryon *et al* (in Kramer & Green 1990) segnalano che gli stomi sono polocitici od anomocitici. Stevenson & Loconte (1996), invece, indicano stomi polocitici. Le nostre osservazioni rivelano che il tipo stomatico principale è anomocitico.

Palinologia

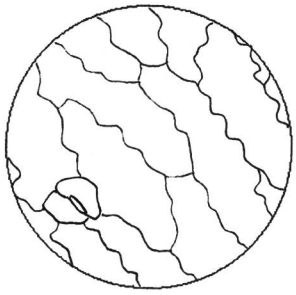
Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo subtriangolare; sono presenti tre cingoli prominenti paralleli tra loro.

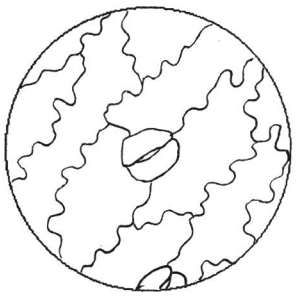
Dimensione spore: (30)-34,05-(39) µm.

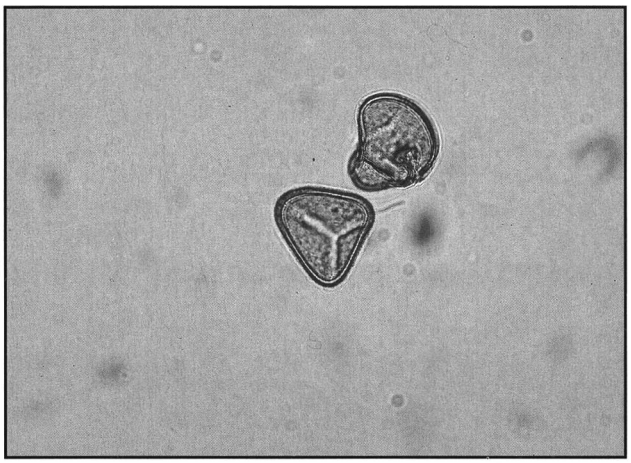
Note:
(44)-48,08-(52) µm (Ferrarini *et al* 1986).

Genere **ADIANTUM L.**	A questo genere appartengono ca. 150-200 specie, con distribuzione prevalente tropicale e subtropicale. In Europa vi è una sola specie presente sia Italia sia in Svizzera.

020 – **Adiantum capillus-veneris L.**







Famiglia:
ADIANTACEAE

Distrib.:
Al, Az, Bl, Br, Bu, Co, Cr, Ga, Gr, Hb, He, Hs, It, Ju, Lu, Rs, Sa, Si, Tu. Inoltre, come introdotta, in Be e Hu (Akeroyd & Paul in Tutin *et al.* 1993). *Macaronesia; Asia; Africa; America; Australia e Polinesia.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=60

Materiale studiato:
Italia, Puglia, Provincia di Lecce, Otranto, livello del mare, 20.07.1992 (PER 225M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
anomocitico (15% polocitici). Sulla pagina inferiore gli stomi sono quasi esclusivamente polocitici (2% anomocitici).

Dimensioni stomi:
pagina adassiale: (24)-31,60-(42) x (21)-24,65-(33) µm;
pagina abassiale: (30)-41,25-(48) x (24)-28,76-(36) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(66)-100,86-(135) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
ca. 4% di stomi legati A-A sulla pagina adassiale; ca. 6% di stomi legati P-P su quell'abassiale; 4-5% di stomi inclinati sull'asse principale (angolo di oltre 45°).

Note:
A. capillus-veneris presenta gli stomi su entrambe le pagine della foglia, questa situazione è piuttosto rara nelle Filicate (Martin *et al.* 1983; Willmer & Fricker 1996). Probst (1973): 38 x 30 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, simmetrica a profilo triangolare rotondeggiante; perisporio scabrato.

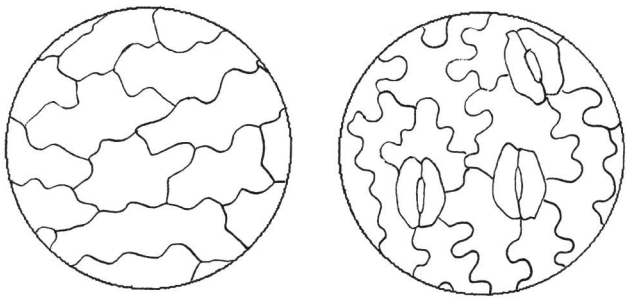
Dimensioni spore:
(36)-41,10-(45) µm.

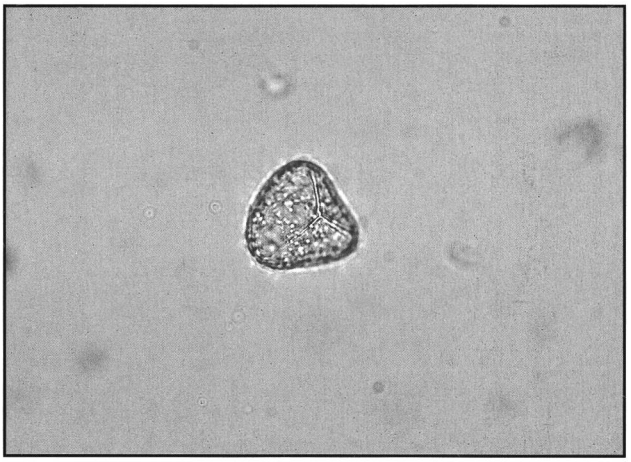
Note:
(40)-43,20-(50) µm (Ferrarini *et al.* 1986). 40-50 µm Paris (in Flora of North America, 1993).

Bibliografia specifica:
Peroni & Peroni 1998.

Genere **CRYPTOGRAMMA R. Br.**	A questo genere sono ascritte da otto a undici specie,distribuite nelle regioni temperate di America, Europa e Asia. In Europa, così come in Italia e Svizzera, vive la sola *C. crispa*.

021 – Cryptogramma crispa (L.) R. Br.





Famiglia:
CRYPTOGRAMMACEAE

Sin. Princ.: *Osmunda crispa* L.; *Allosorus crispus* (L.) Röhl.

Distrib.:
Al, Au, Be, Br, Bu, Co, Cz, Fe, Ga, Ge, Hb, He, Hs, Is, It, Ju, Lu, No, Po, Rs, Su. Lawalrée (in TUTIN *et al.* 1993) la segnala dubitativamente per Rm. *Asia*.

Riproduzione sessuale;
tetraploide; 2n=120

Materiale studiato:
Svizzera, Ticino, Veddasca, Biegno, ca. m 900, 17.08.1991 (PER 145M); Italia, Lombardia, Provincia Varese, Monte Paglione, ca. m 1300, esp. S-E, 24.06.1989 (PER 074).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (8% anomocitici; 2% diacitici).

Dimensioni stomi:
(30)-39,96-(48) x (27)-31,02-(36) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(66)-102,48-(153) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 16% di stomi legati P-P formanti anche lunghe catene.

Note:
PROBST (1973): 49 x 33 µm.

Palinologia

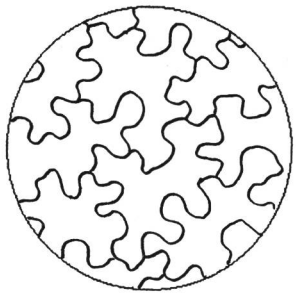
Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica; esina tubercolata.

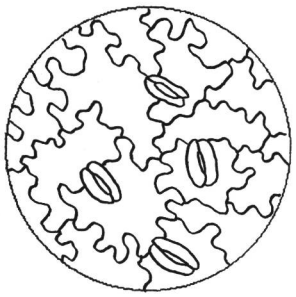
Dimensioni spore:
(39)-42,27-(48) µm.

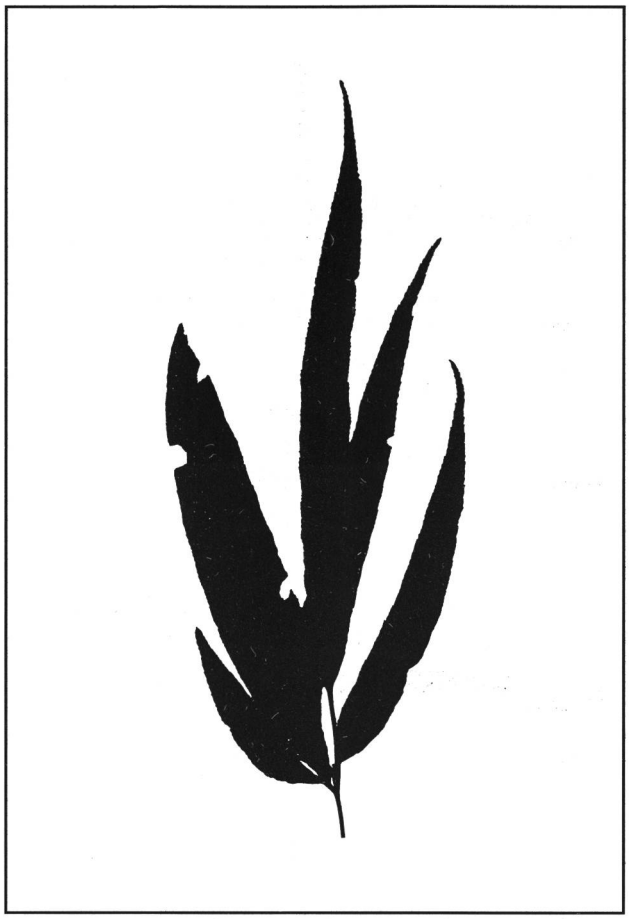
Note:
(46)-51,52-(58) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

Genere **PTERIS L.**	A questo genere appartengono ca. 300 specie, con massima distribuzione nelle regioni calde e tropicali. Tre specie sono segnalate in Europa; due sono presenti in Italia ed una sola in Svizzera.

022 – **Pteris cretica L.**







Famiglia:
PTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Pteris oligophylla* Viv.; *Pteris cretica* L. var. *oligophylla* (Viv.) Nicotra

Distrib.:
Co, Ga, Gr, He, It, Sa, Si. Forse anche a Cr ed introdotta ad Az, Br, Ho Hs e Hu (Valentine & Moore in Tutin *et al.* 1993). *Macaronesia alle Azzorre e Canarie; Asia; Africa; America settentrionale e meridionale; Hawaii e Fidji.*

Riproduzione apomittica; diploide; 2n=58

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Cittiglio, Torrente S. Giulio, ca. m 330, 01.06.1991 (PER 136); Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Piuro, Acqua Fraggia, 16.08.1990 (PER 066); Svizzera, cantone Ticino, Locarno, 09.1974 (LUG).

Epidermologia

Tipo stomatico:
diacitico (30% polocitici; 2% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(24)-28,02-(33) x (12)-16,86-(21) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(78)-101,82-(144) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 8% di stomi legati D-D, ca. 6% di stomi legati misti D-P, ca. 2% di stomi legati P-P e ca. 2% di stomi legati misti A-P. Sulla pagina abassiale, nei pressi delle venature principali, sono presenti alcuni sporadici peli ghiandolari (formati da tre cellule) con le seguenti dimensioni: (87)-105,30-(141) µm.

Note:
Probst (1973): 30 x 20 µm.

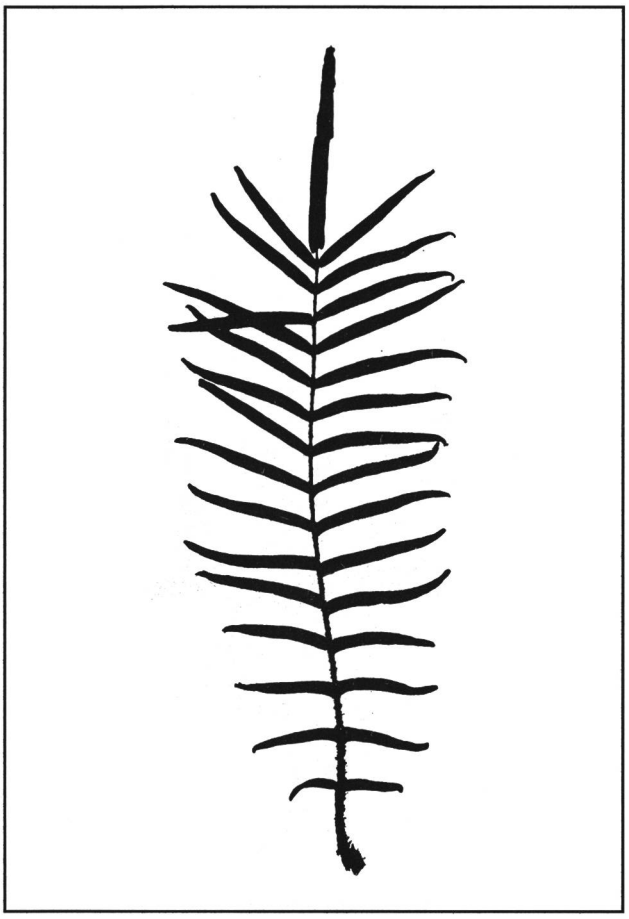
Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo subtriangolare; esina a rilievi più marcati nella regione prossimale; cresta interfacciale ben visibile.

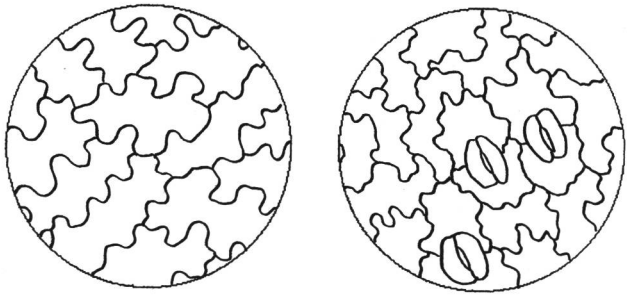
Dimensioni spore:
(30)-33,27-(39) µm.

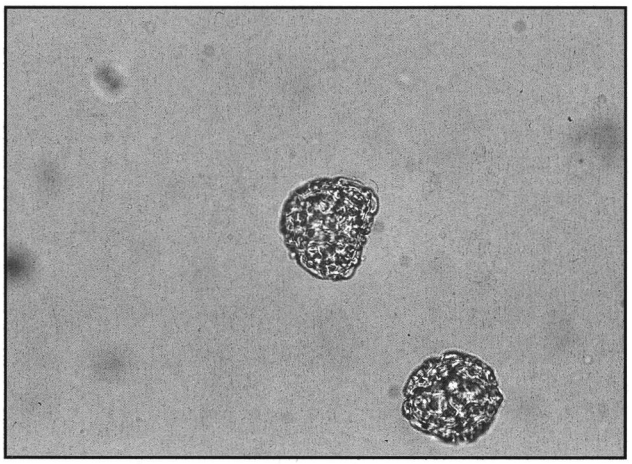
Note:
(38)-42,16-(48) µm (Ferrarini *et al.* 1986). In Europa è presente il citotipo diploide, ma in altre parti del mondo sono segnalate piante triploidi, tetraploidi, esaploidi ed ottoploidi.

Bibliografia specifica:
Prado & Windisch 2000.



023 – **Pteris vittata L.**





Famiglia:
PTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Pteris longifolia* L. var. *vittata* (L.) Nicotra; *Pteris vulcania* Bertol.

Distrib.:
Cr, Gr, Hs, It, Si. Introdotta a Az, Ga, He, Hu (Valentine & Moore in Tutin *et al.* 1993). *Macaronesia; Asia; Africa; Australia e Polinesia.*

Riproduzione sessuale; tetraploide 2n=116; esaploide 2n=174

Materiale studiato:
Francia, Alpi Marittime, Cap Martin, 16.09.1993 (PER-379).

Epidermologia

Tipo stomatico:
diacitico (16% polocitici, 2% anomocitici).

Dimensione stomi: (27)-30,96-(42) x (21)-22,80-(27) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-90,72-(108) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 12% di stomi legati D-D e ca. 4% di stomi legati misti D-P. Sono stati osservati pochissimi peli ghiandolari (formati da tre cellule) con le seguenti dimensioni: (69)-72,75-(78) µm.

Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo rotondeggiante; esina tubercolata; cingolo ondulato e discontinuo.

Dimensioni spore:
(36)-42,52-(51) µm.

Note:
(50)-56,00-(60) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Il citotipo più comune è senz'altro il tetraploide, ma sono conosciute anche piante diploide ed esaploidi.

Bibliografia specifica:
Prado & Windisch 2000.

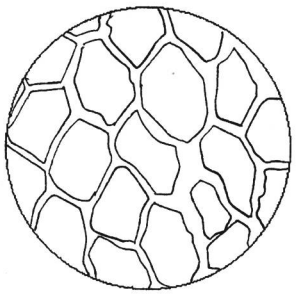
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere *Pteris* L.

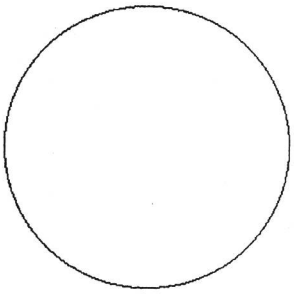
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
P. cretica	(24)-28,02-(33) x (12)-16,86-(21)	(30)-33,27-(39)
P. vittata	(27)-30,96-(42) x (21)-22,80-(27)	(36)-42,52-(51)

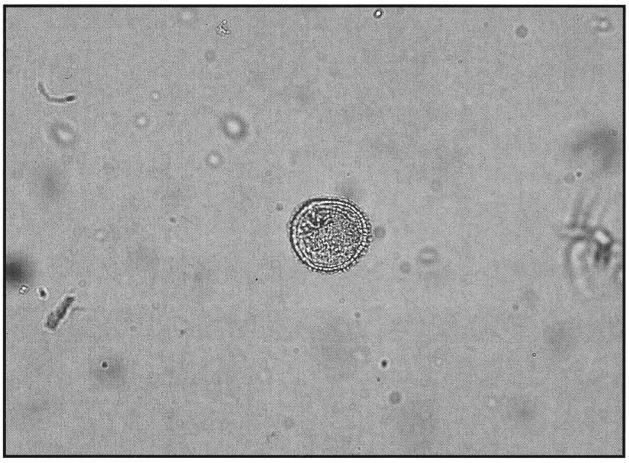
Genere
HYMENOPHYLLUM Sm.

A questo genere sono ascritte più di 300 specie la cui distribuzione principale è nelle aree tropicali. In Europa sono presenti due specie, ma una sola vegeta in Italia (nessuna in Svizzera).

024 – Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm.







Famiglia:
HYMENOPHYLLACEAE

Sin. Princ.: *Trichomanes tunbrigense* L.

Distrib.:
Az, Be, Br, Cz; Ga, Ge, Hb, Hs, It. *Macaronesia escluse le Isole del Capo Verde; Asia; Africa; America settentrionale, centrale e meridionale.*

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=26

Materiale studiato:
Italia, Toscana, provincia Massa Carrara, Redecesi, Fosso del Vecchiorino, ca. m 300 s.l.m., 24.07.1994 (PER 447 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
la pianta non ha apparati stomatici.

Dimensioni stomi:
la pianta non ha apparati stomatici.

Dimensioni cellule: (27)-39,18-(60) x (21)-28,56-(36) µm.

Note:
la famiglia delle Hymenophyllaceae è caratteristica per avere solo uno o pochi strati di cellule in cui non vi sono stomi, Cobb (1963), per esempio, riportava: "for most species the leaves are made up of only one layer of cells with not stomata or brething pores." Più specificatamente Iwatsuki (in Kramer & Green 1990) per la subfam. Hymenophylloideae scriveva: "the lamina is mostly unistratose except in the veins. There are species with 2-4 cell layers, but even then there are neither intercellular paces nor stomata." Per la differenziazione di *H. tunbrigense* da *H. wilsonii* Hook. (altra specie europea), è importante considerare la forma e le dimensioni delle cellule della lamina che, nella nostra specie sono più piccole e più squadrate.

Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo rotondeggiante-triangolare; perisporio con processi irregolari.

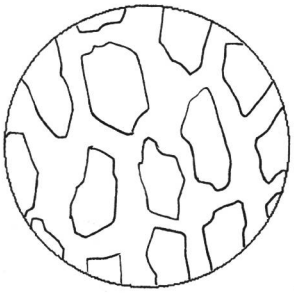
Dimensioni spore:
(30)-34,00-(40) µm.

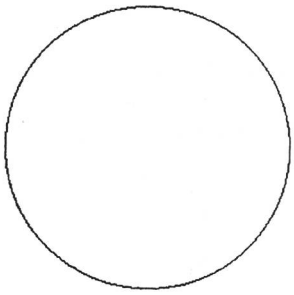
Note:
(32)-37,04-(40) µm. (Ferrarini *et al.* 1986). *H. wilsonii* Hook. ha spore sicuramente più grandi: 62-74 µm. E' interessante, a nostro avviso, segnalare che i due taxa europei sono ambedue diploidi, ma *H. tunbrigense* ha come numero cromosomico 2n=26 e *H. wilsonii* 2n=36.

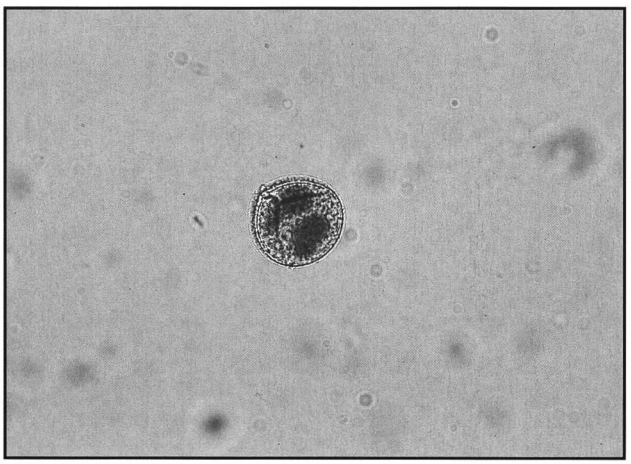
Bibliografia specifica:
Evans 1966

Genere **VANDENBOSCHIA Copel.**	Si tratta di un genere piuttosto controverso, infatti, molti Autori sinonimizzano *Vandenboschia* con *Trichomanes* L. Al genere *Vandenboschia* appartengono ca. 50 specie con distribuzione prevalente nelle regioni tropicali. In Europa vive una sola specie, presente in Italia, ma non in Svizzera.

025 – Vandenboschia speciosa (Willd.) G. Kunkel







Famiglia:
HYMENOPHYLLACEAE

Sin. Princ.: *Trichomanes speciosum* Willd.

Distrib.:
Az, Br, Ga, Hb, Hs, It.
Macaronesia escluso le Isole del Capo Verde.

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Portogallo, Azzorre, Faial, Cedro, 18.09.2000 (PER 1961 N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
non ci sono stomi.

Dimensioni stomi:
non ci sono stomi.

Dimensioni cellule: (33)-57,78-(87) x (12)-23,58-(39) µm.

Note:
come nelle altre Hymenophyllaceae la lamina non ha stomi (vedi note alla specie precedente).

Palinologia

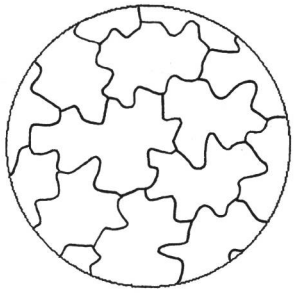
Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo circa rotondeggiante; perisporio con rari processi irregolari.

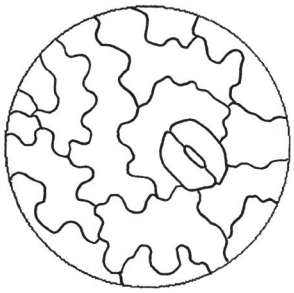
Dimensioni spore:
(33)-37,25-(40) µm.

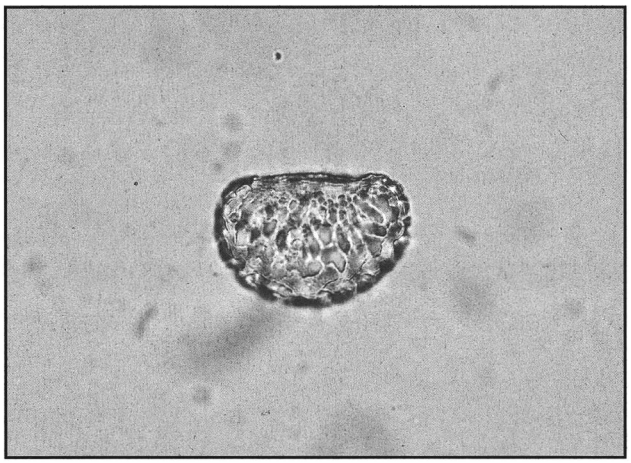
Note:
(32)-35,52-(40) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Di questa specie tetraploide non sono ancora noti i genitori diploidi.

Genere **POLYPODIUM L.**	A questo genere appartengono oltre 100 specie distribuite un po' in tutto il mondo. In Europa vegetano quattro specie (cinque se consideriamo anche le Azzorre). In Italia e in Svizzera ne esistono tre.

026 – **Polypodium cambricum L.**







Famiglia:
POLYPODIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium australe* Fée; *Polypodium vulgare* L. var. *serratum* Willd.; Polypodium *serratum* (Willd.) A. Kern.

Distrib.:
Al, Bl, Bu, Co, Cr, Ga, Gr, Hb, He, Hs, It, Ju, Lu, Rs, Sa, Si, Tu. *Asia; Africa.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=74

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Laveno Mombello, Sasso Galletto, 30.01.1995 (PER 598).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (10% anomocitici; 4% diacitici; 2% staurocitici).

Dimensioni stomi:
(39)-46,38-(51) x (30)-34,56-(39) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-87,69-(111) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P. Sono stati osservati alcuni sparsi peli ghiandolari (formati da due cellule) con dimensioni di (66)-112,20-(129) µm.

Note:
Hennipmann *et al.* (in Kramer & Green 1990), a proposito di questa Famiglia, riportano: "the stomata are usually (co) polocytic, but more specialized stomatal types also occour." Benoit (1966), per materiale gallese: 48-65 µm. Ibañez *et al.* (1994): 42,7 x 59,2 µm, ed indicano gli stomi come anomocitici. Neuroth (1996): 59,94 x 40, 74 µm, indicando che, in questa specie e nelle due seguenti, ha rinvenuto stomi polocitici, anomocitici e (co) polocitici. Kramer *et al.* (1995), per la famiglia, segnalano che gli stomi sono prevalentemente polocitici. Secondo Stevenson & Loconte (1996) gli stomi sono polocitici.

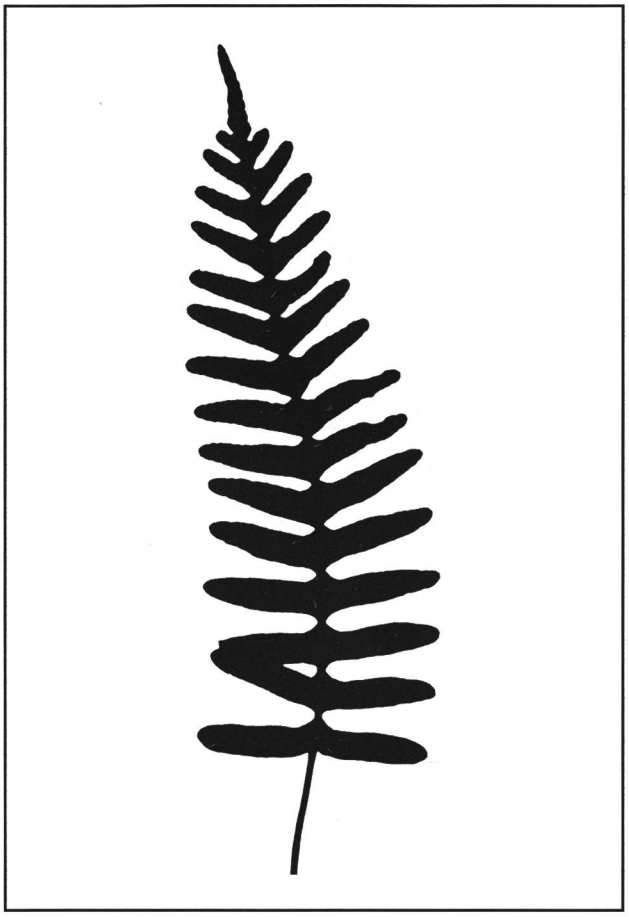
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; esina con rilievi e tubercoli.

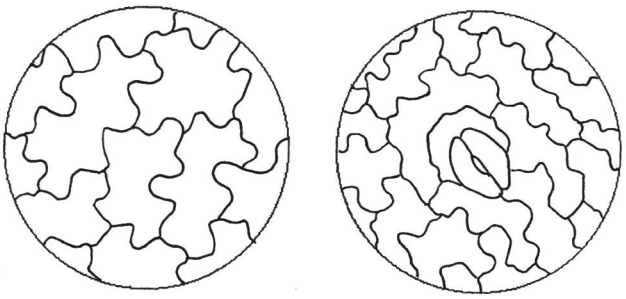
Dimensioni spore:
(66)-72,00-(78) µm.

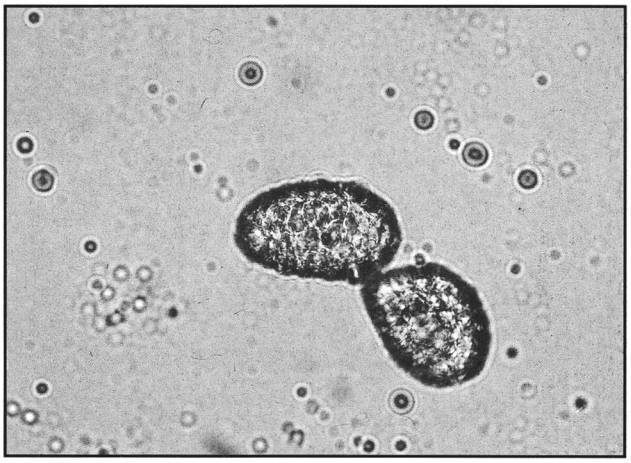
Note:
(70)-76,40-(80) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
Shivas 1962; Roberts 1966; Benoit 1966; Badré & Prelli 1978; Ibanez 1994; Neuroth 1996; Neuroth *et al.* 1998.



027 – **Polypodium vulgare L.**





Famiglia:
POLYPODIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium vulgare* L. var. *boreale* Beck

Distrib.:
tutte le regioni europee eccetto Bl, Cr, Sb. MARCHETTI (in FERRARINI *et al.* 1986) la segnala dubitativamente per Sa e Si. *Asia; Africa*.

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=148

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Cocquio Trevisago, 01.03.1992 (PER 783N); Svizzera, Ticino, Isole di Brissago, 03.07.1994 (PER 1154N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% diacitici; 4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(36)-42,10-(48) x (30)-33,00-(39) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(66)-94,80-(132) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 8% di stomi legati P-P. Sono stati osservati, sulla faccia abassiale, parecchi peli ghiandolari (formati da una o due cellule) delle dimensioni di (93)-117,80-(141) µm; sono presenti anche alcuni peli ghiandolari sparsi (formati da tre cellule) le cui dimensioni sono: (150)-162,60-(177) µm.

Note:
BENOIT (1966), per materiale gallese: 43-58 µm; PROBST (1973): 52 x 36 µm e NEUROTH (1996): 56,31 x 40,41 µm. Per altre note vedi *P. cambricum*.

Palinologia

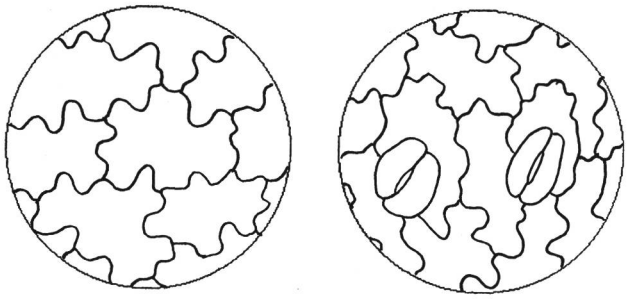
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio assente; esina tubercolata.

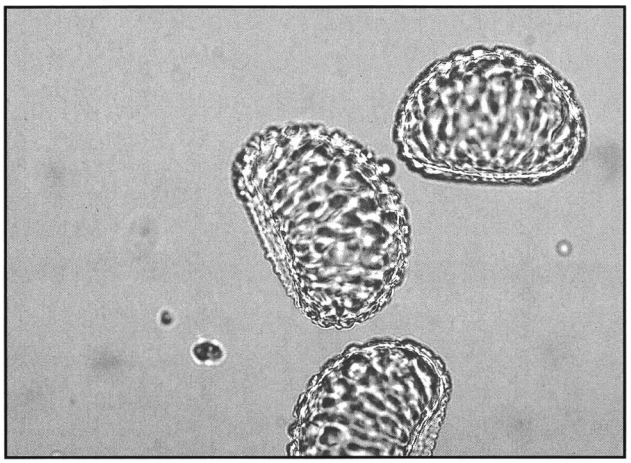
Dimensioni spore:
(54)-63,79-(75) µm.

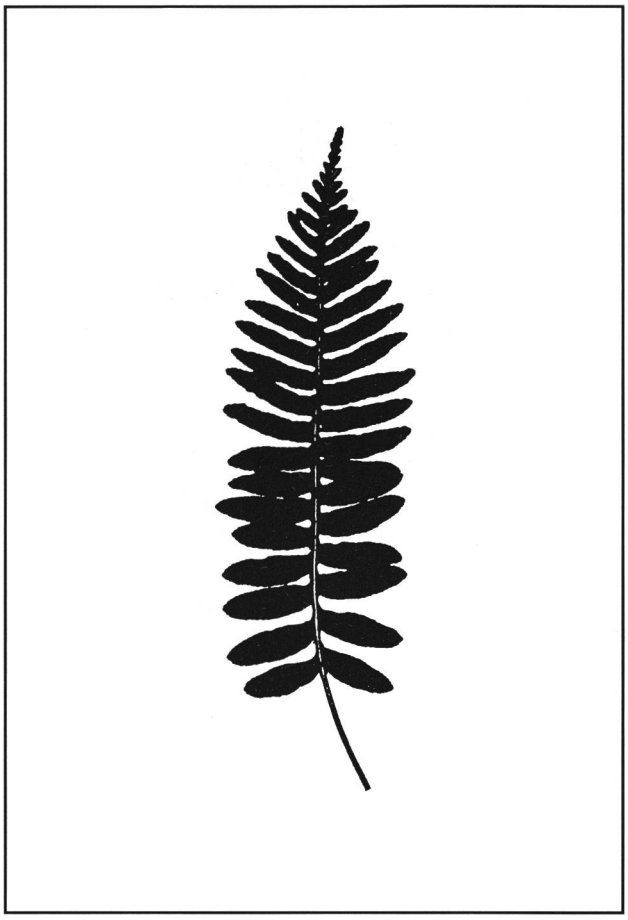
Note:
(60)-62,78-(68) µm (FERRARINI *et al.* 1986). Specie allotetraploide che, probabilmente, deriva dalle due specie diploidi americane *P. appalachianum* Haufler et Windham e *P. glycyrrhiza* D.C. Eaton. SORSA (1964): 53-69-88 µm. Probabilmente l'Autore ha riportato dimensioni sporali sia di questa specie sia di *P. interjectum,* quest'ultimo ha spore sicuramente più grandi, infatti, ØLLGAARD & TIND (1993), per materiale di provenienza scandinava, danno per *P. vulgare*: 70-75 µm e per *P. interjectum*: 75-90 µm, ritenendo queste dimensioni come carattere distintivo delle due entità.

Bibliografia specifica:
SHIVAS 1962; BENOIT 1966; BADRÉ & PRELLI 1978; NEUROTH 1996; NEUROTH *et al.* 1998.

028 – Polypodium interjectum Shivas







Famiglia:
POLYPODIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium vulgare* L. subsp. *prionodes* (Aschers.) Rothm.

Distrib.:
Au, Be, Bl, Br, Co, Cz, Da, Ga, Ge, Hb, He, Ho, Hs, Hu, It, Ju, Lu, Rs, Sa, Tu. *Macaronesia alle Canarie.*

Riproduzione sessuale; alloesaploide; 2n=222

Materiale studiato:
Italia, Piemonte, provincia Novara, Valle Strona, 11.08.1993 (PER 1110N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (12% anomocitici; 8% diacitici).

Dimensioni stomi:
(48)-54,00-(60) x (30)-36,34-(42) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(66)-101,36-(150) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 4% di stomi legati P-P.

Note:
Benoit (1966): 58-71 µm; Neuroth (1996): 63,30 x 42,00 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio assente; esina tubercolata.

Dimensione spore: (69)-79,20-(90) µm.

Osservazioni:
secondo Shivas (1961) questa specie deriverebbe dall'ibrido triploide tra *P. cambricum* (2x) e *P. vulgare* (4x), ibrido, che per raddoppiamento cromosomico avrebbe dato origine a *P. interjectum*.

Note:
(70)-83,76-(90) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
Shivas 1962; Benoit 1966; Badré & Prelli 1978; Neuroth 1996

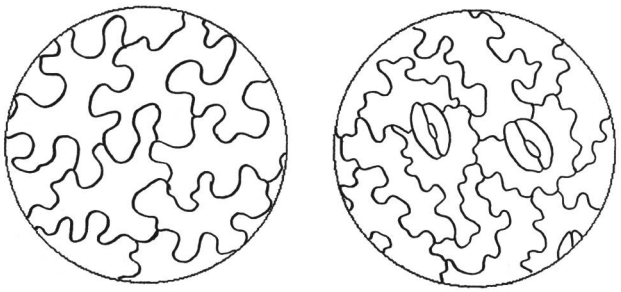
Tabella riassuntiva di alcune microcaretteristiche del genere *Polypodium* L.

Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
P. cambricum	(39)-46,38-(51) x (30)-34,56-(39)	(66)-72,00-(78)
P. interjectum	(48)-54,04-(60) x (30)-36,34-(42)	(69)-79,20-(90)
P. vulgare	(36)-42,10-(48) x (30)-33,00-(39)	(54)-63,79-(75)

Genere
PTERIDIUM Gled. ex Scop.

Genere monospecifico (alcuni Autori riconoscono, però, più specie) suddiviso in diverse sottospecie e varietà. In Europa, Italia e Svizzera è presente la sola sottospecie nominale.

029 – Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. aquilinum



Famiglia:
HYPOLEPIDACEAE

Sin. Princ.: *Pteris aquilina* L.; *Cincinalis aquilina* (L.) Gled.

Distrib.:
Tutte le regioni europee escluso Fa, Is, Sb. *Macaronesia; Asia; Africa; America settentrionale e centrale; Hawaii; Australia.*

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=104

Materiale studiato:
Italia, Piemonte, provincia Novara, Valle del Ticino, Cameri, ca. m 140, 31.10.1996, leg. Mermet E. (PER-1676N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
diacitico (34% polocitici; 2% anomocitici).

Dimensione stomi: (24)-30,75-(33) x (15)-18,37-(21) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(54)-79,38-(126) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
la struttura stomatica è molto complessa, sono, infatti, presenti catene di stomi legati e stomi legati misti con configurazione D-D, P-P, D-P. Sulla pagina abassiale vi sono molti peli. Lungo le venature principali questi peli (formati da più cellule) misurano: (276)-466,80-(648) µm; sulle venature secondarie i peli sono monocellulari e misurano: (144)-237,60-(336) µm; infine sono presenti anche peli monocellulari (raramente bicellulari) sulla lamina (molto più rari degli altri) che misurano (96)-135,60-(168) µm.

Note:
trattando della famiglia delle Pteridaceae (subfam. Dennstaedtioideae) cui fa rientrare questa specie, Kramer (in Kramer & Green 1990) segnala: "the stomatal pattern passes from predominantly polocytic into entirely anomocytic". In Kramer *et al.* 1995, invece il tipo della fam. Dennstaedtiaceae è anomocitico, mentre per Stevenson & Loconte (1996) è polocitico. Probst (1973): 37 x 29 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo rotondeggiante triangolare; perisporio irregolarmente scabrato.

Dimensioni spore:
(27)-31,25-(38) µm.

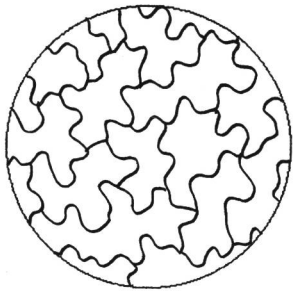
Osservazioni:
alle nostre latitudini non è frequente trovare *Pteridium aquilinum* con spore.

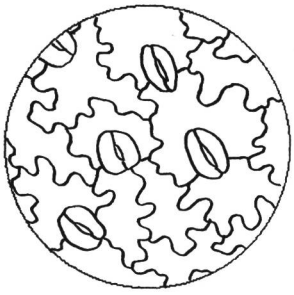
Note:
(28)-32,56-(36) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Per materiale di origine greca (Creta, Drosia, 09.1996- PER 886L) abbiamo riscontrato:24-27 µm.

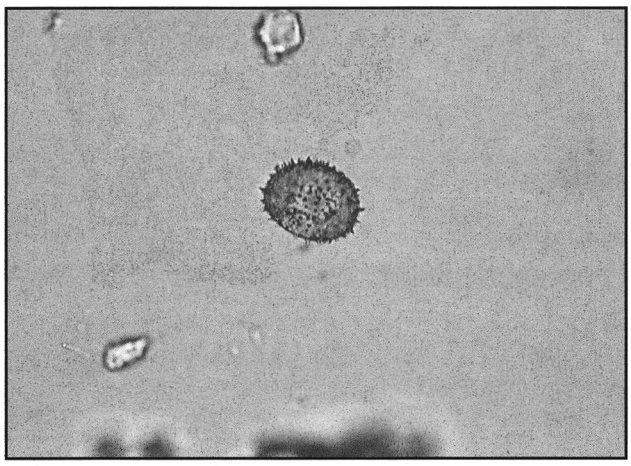
Genere
THELYPTERIS Schmidel

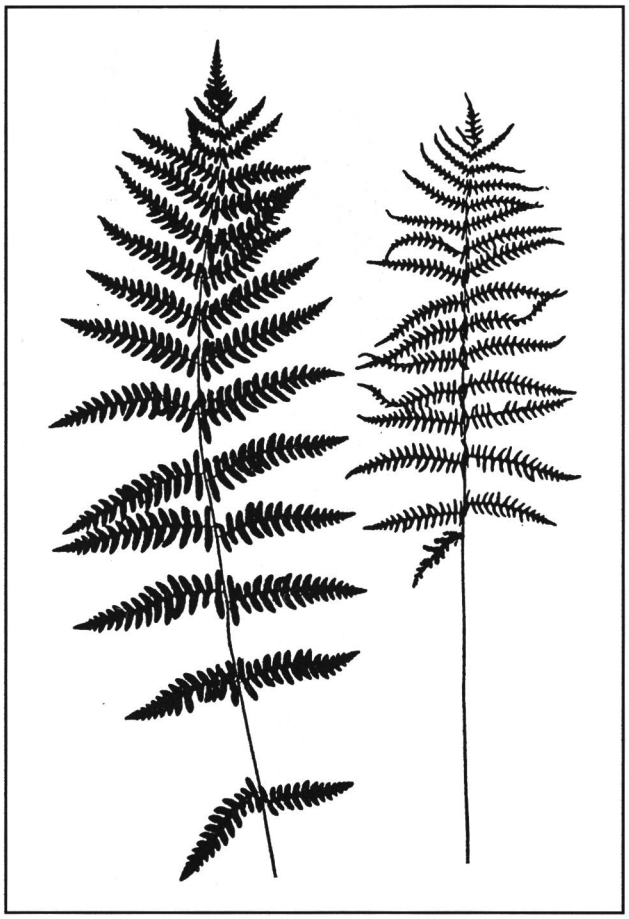
Se questo genere viene circoscritto in senso stretto, si compone di sole tre specie, distribuite nelle regioni temperate e tropicali. In Europa (ed anche in Italia e Svizzera) ne vive una sola.

030 – Thelypteris palustris Schott









Famiglia:
THELYPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Acrostichum thelypteris* L.; *Polystichum thelypteris* (L.) Roth; *Dryopteris thelypteris* (L.) A. Gray

Distrib.:
Al, Au, Az, Be, Br, Bu, Co, Cz, Da, Fe, Ga, Ge, Gr, Hb, He, Ho, Hs, Hu, It, Ju, Lu, No, Po, Rs, Su. *Asia; Africa; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=70

Materiale studiato:
Svizzera, cantone Ticino, Cama gegen Norantola, 08.06.1939, leg. Duebi H. (LUG).

Epidermologia

Tipo stomatico:
diacitico (30% polocitici; 4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(24)-29,88-(36) x (18)-21,11-(24) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(36)-56,87-(90) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 12% di stomi legati D-D, ca. 4% legati P-P e ca. 6% legati misti D-P.

Note:
secondo Smith (in Kramer & Green 1990) e Stevenson & Loconte (1996) gli stomi sono polocitici con una o due cellule sussidiarie.

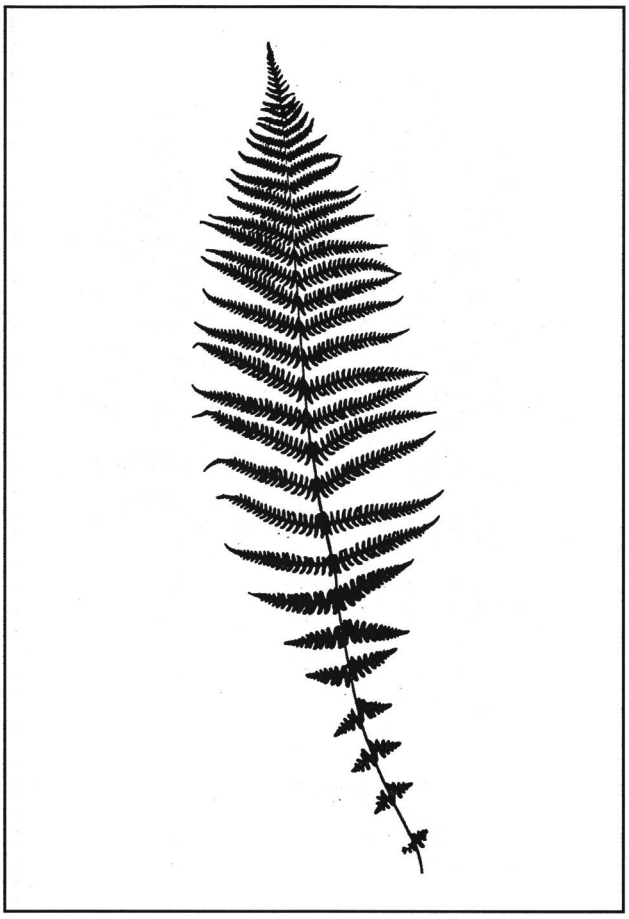
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio echinulato; esina psilata; superficie finemente rugulata.

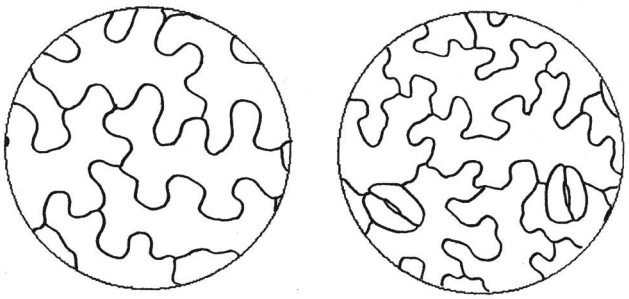
Dimensioni spore:
(33)-38,40-(48) µm.

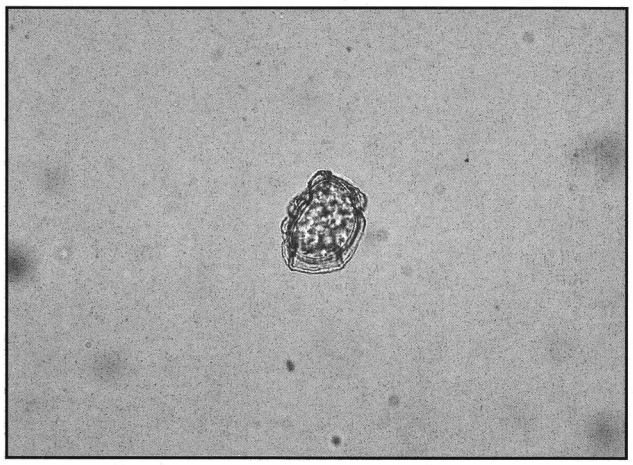
Note:
(36)-42,40-(48) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

Genere **OREOPTERIS Holub**	A questo genere sono ascritte tre specie con distribuzione boreale. In Europa, così come in Italia e in Svizzera, una sola specie è presente.



031 – Oreopteris limbosperma (Bellardi ex All.) Holub





Famiglia:
THELYPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium limbospermum* All.; *Thelypteris limbosperma* (All.) H.P. Fuchs; *Lastrea limbosperma* (All.) Holub et Pouzar; *Polypodium oreopteris* Ehrh.; *Polystichum oreopteris* (Ehrh.) Bernh.; *Dryopteris oreopteris* (Ehrh.) Maxon

Distrib.:
Au, Az, Be, Br, Co, Cz, Da, Ga, Ge, Hb, He, Ho, Hs, Hu, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Macaronesia alle Azzorre e Madeira; Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=68

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Cuasso al Monte, 12.08.2002 (PER-x2002).

Epidermologia

Tipo stomatico:
diacitico (40% polocitici; 4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(30)-35,64-(42) x (21)-23,94-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(81)-111,60-(186) µm.

Osservazioni:
ca. 2% di stomi legati D-D e ca. 2% di stomi legati P-P.

Note:
stomi polocitici (Smith in Kramer & Green 1990; Stevenson & Loconte 1996); Probst (1973): 37 x 29 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con creste irregolarmente anastomosate; esina psilata.

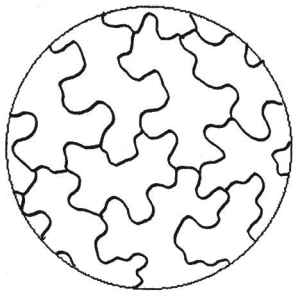
Dimensioni spore:
(36)-41,40-(51) µm.

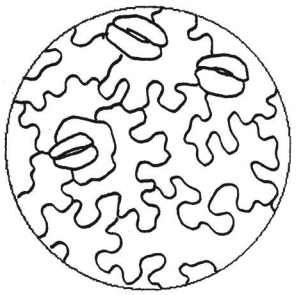
Note:
(36)-42,96-(59) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

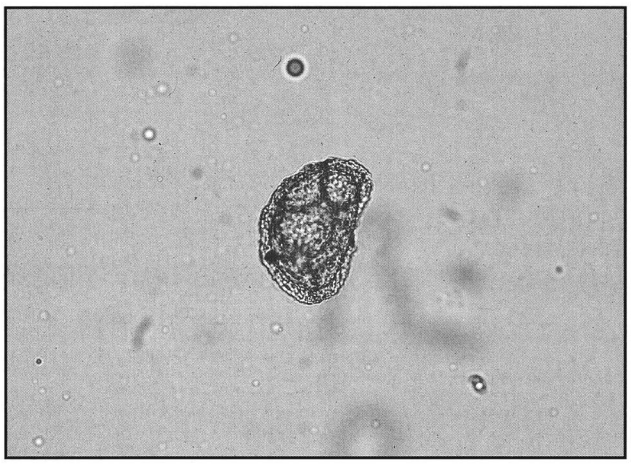
Genere
PHEGOPTERIS (C. Presl) Fée

Al genere sono ascritte tre specie. In Italia e Svizzera è presente la sola specie europea.

032 – Phegopteris connectilis (Michx) Watt







Famiglia:
THELYPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium connectile* Michx.; *Polypodium phegopteris* L.; *Dryopteris phegopteris* (L.) C.Chr.; *Thelypteris phegopteris* (L.) Slosson; *Phegopteris polypodioides* Fée; *Phegopteris vulgaris* Mett.

Distrib.:
Au, Be, Br, Bu, Co, Cz, Da, Fa, Fe, Ga, Ge, Gr, Hb, He, Ho, Hs, Hu, Is, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione apomittica; triploide; 2n=90.

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Curiglia con Monteviasco, Alpe Corte, 04.08.1996 (PER 665M); Italia, Trentino Alto Adige, provincia Trento, Madonna di Campiglio, 1650 m, 02.08.1998 (PER 1551N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (32% diacitici; 6% anomocitici; 2% paracitici).

Dimensioni stomi:
(27)-37,86-(39) x (18)-22,92-(27) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(66)-102,12-(155) µm.

Osservazioni:
questa felce ha una composizione epidermologica piuttosto complessa. Ca. 2% di stomi legati misti D-P e ca. 2% di stomi legati misti A-D. E' stata osservata anche una serie di tre stomi diacitici, con una cellula in comune, e formanti un angolo di 60° tra di loro. Ci sono stomi che si discostano dall'asse principale (con angoli fino a 90°). Sulla pagina abassiale sono presenti peli (lungo le venature) con le seguenti dimensioni: (198)-286,20-(336) µm; sulle venature notiamo, benchè più rari, peli ghiandolari monocellulari lunghi: (39)-51,30-(66) µm; sulla fronda, i peli misurano (108)-148,80-(192) µm. Sulla faccia adassiale vi sono solo due tipi di peli molto simili tra di loro; sulle venature (288)-372,20-(492) µm; sulla lamina: (132)-211,50-(336) µm. Sul margine fogliare troviamo molti peli lunghi (240)-335,10-(378) µm.

Note:
secondo Smith (in Kramer & Green 1990) e Stevenson & Loconte (1996) gli stomi sono polocitici.

Palinologia

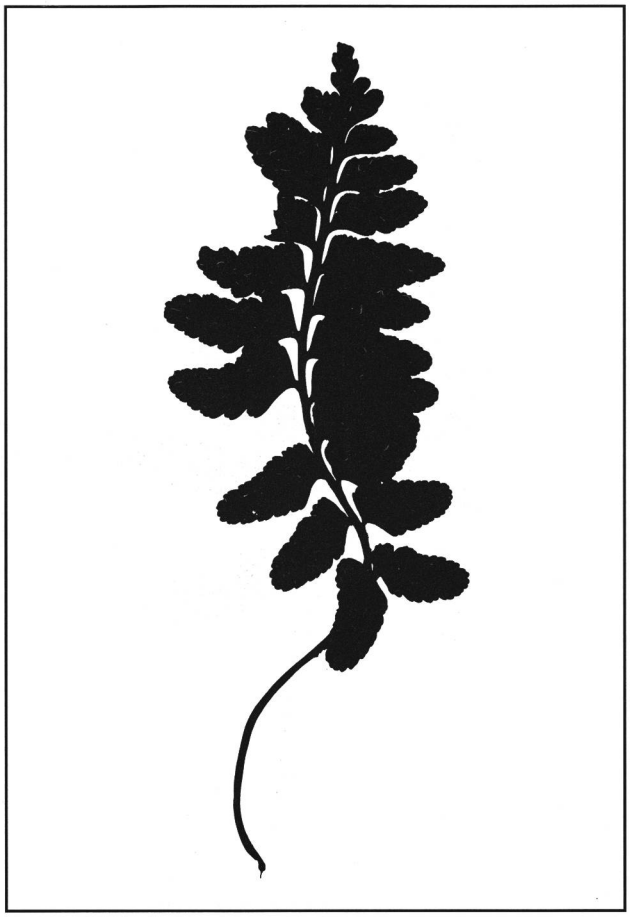
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con creste anastomosate che formano aree ben definite.

Dimensioni spore:
(51)-56,40-(65) µm.

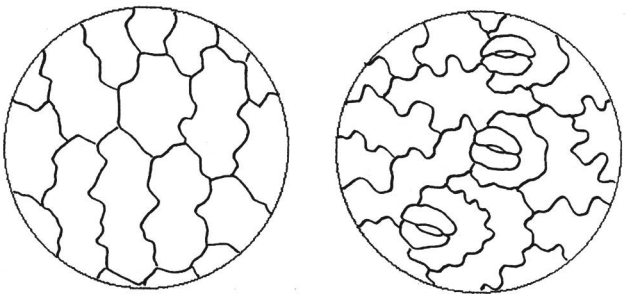
Osservazioni:
l'esemplare dell'Alpe Corte (PER 665M) ha spore decisamente maggiori rispetto alle altre da noi misurate: (53)-61,08-(72) µm.

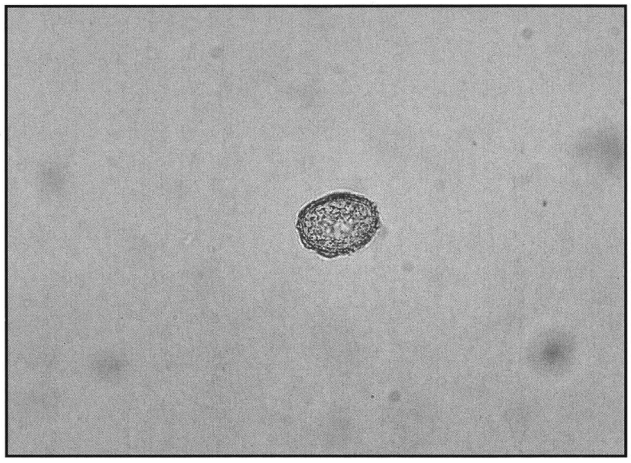
Note:
(40)-49,70-(54) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Questa specie è triploide apogama, in Giappone è conosciuta anche una forma sessuale diploide.

Genere **ASPLENIUM L.**	Di questo genere sono state descritte più di 700 specie, in Europa ne sono sono presenti 26 (escludendo *Ceterach, Pleurosorus* e *Phyllitis*). In Italia troviamo 17 specie (25 entità considerando anche le sottospecie), ed in Svizzera 11 (18 entità con le sottospecie).



033 – **Asplenium marinum L.**





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Distrib.:
Az, Bl, Br, Co, Ga, Hb, Hs, It, Lu, No, Sa, Si. *Macaronesia escluso Isole del Capo Verde; Africa.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Portogallo, Madeira, S. Viciente, ca. m 10, 28.06.1997 (PER-710 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (20% diacitici, 12% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(24)-34,80-(42) x (21)-23,22-(27) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(45)-64,98-(93) µm; cellule angolate o sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. l'8% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati D-D; ca. 6% di stomi legati misti A-P e ca. 2% di stomi legati misti D-P.

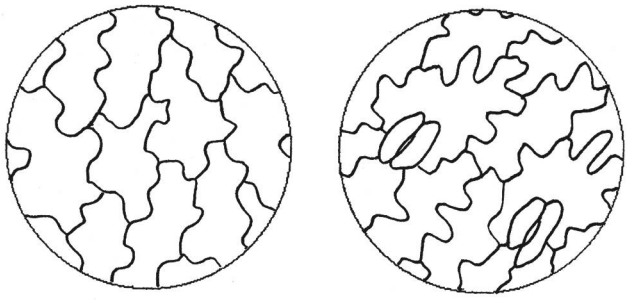
Palinologia

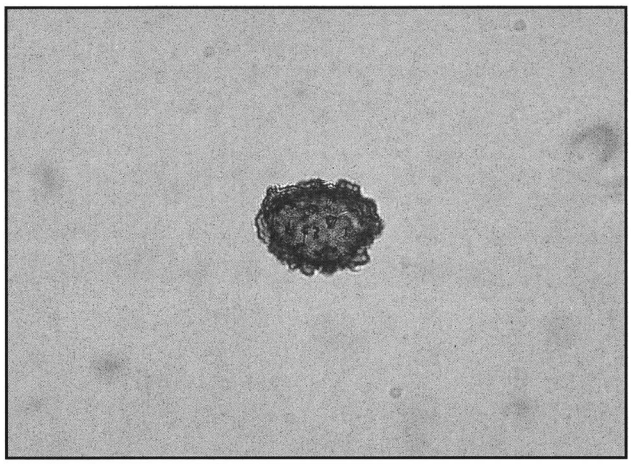
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe irregolari; si notano alcuni processi su tutta la superficie della spora; esina psilata.

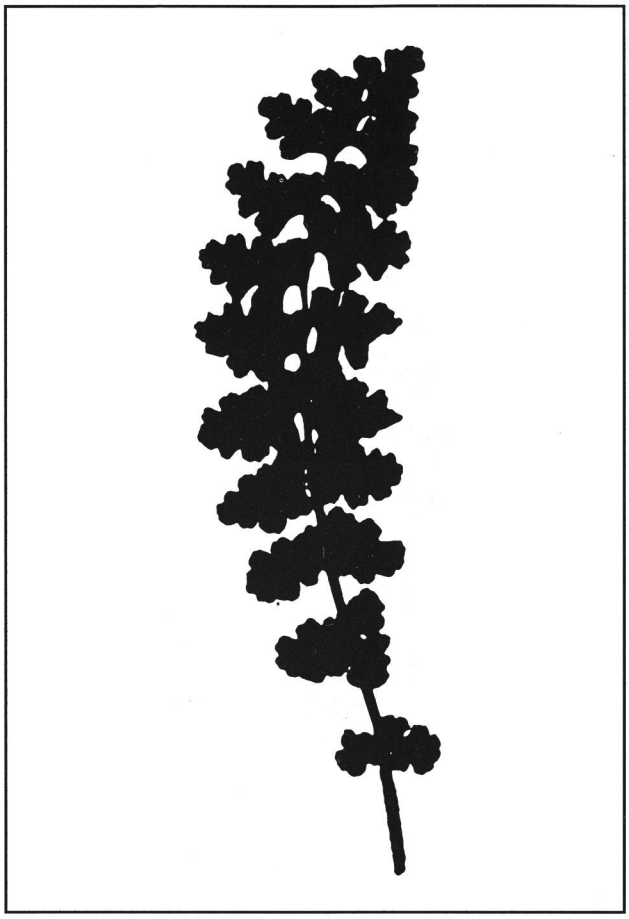
Dimensioni spore:
(21)-25,70-(30) µm.

Note:
(24)-26,08-(30) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Sorsa (1964) per esemplari d'origine scandinava: 28-31-35 x 22 µm.

034 – Asplenium petrarchae (Guérin) DC subsp. petrarchae







Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium petrarchae* Guérin; *Asplenium glandulosum* Loisel.; *Asplenium vallis-clausae* Guérin

Distrib.:
Al, Bl, Ga, Gr, Hs, It, Ju, Lu, Sa, Si. *Africa.*

Riproduzione sessuale; autotetraploide; 2n=144.

Materiale studiato:
Italia, Liguria, provincia La Spezia, Monte Marcello, 24.07.1994 (PER-448 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (16% diacitici; 4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-39,60-(48) x (24)-27,33-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-82,65-(123) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati P-P e ca. 4% di stomi legati misti D-P.

Note:
PANGUA *et al.* (1992): 41-50 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con numerose pieghe; esina psilata.

Dimensioni spore:
(33)-36,90-(42) µm.

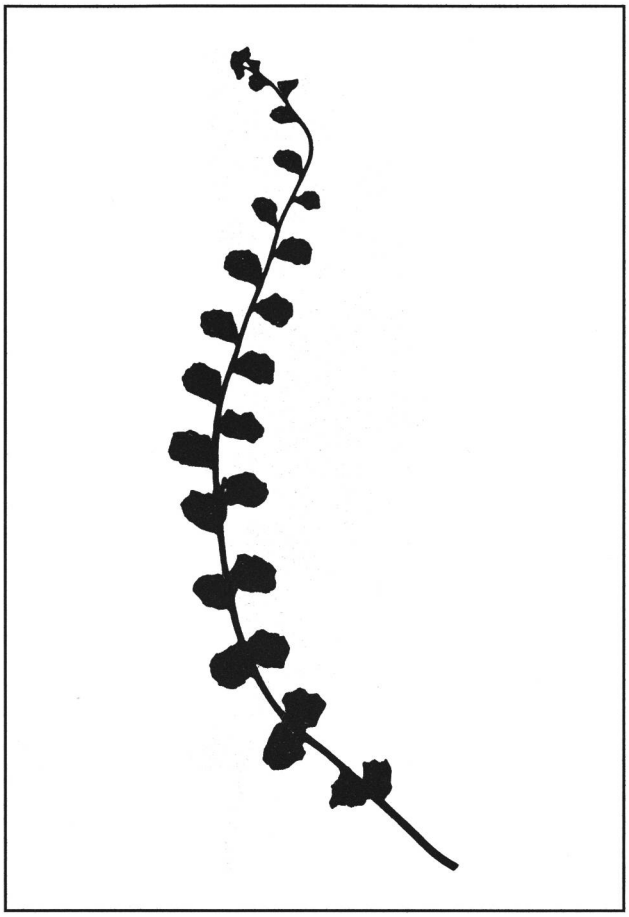
Osservazioni:
abbiamo effettuato la misurazione delle spore anche su materiale francese (tra Cap d'Ail e Tête de Chien, ca. 200 m, 14.09.1993, PER 1105N) e spagnolo (Ibiza, presso la Torre dos Savitar, 14.09.1994, PER 1326N) trovando: (39)-43,97-(51) µm.

Note:
(36)-39,44-(44) µm (FERRARINI *et al.* 1986). BENNERT *et al.* (1990): (38)-42-47-(53) µm, per materiale di Maiorca.

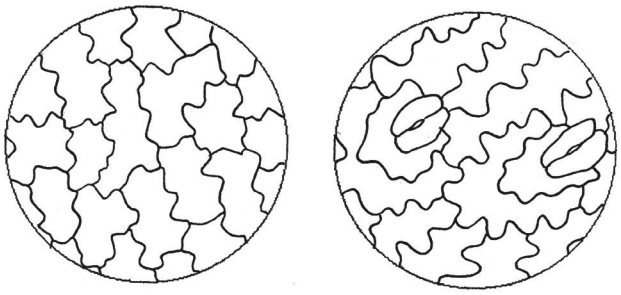
Bibliografia specifica:
BENNERT *et al.* 1990.

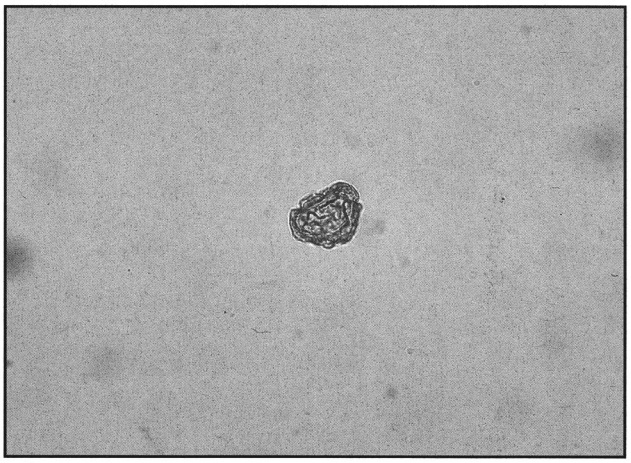
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche di *A. marinum* e *A. petrarchae* subsp. *petrarchae*.

Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
A. marinum	(24)-34,80-(42) x (21)-23,22(27)	(21)-25,70-(30)
A. petrarchae petrarchae	(33)-39,60-(48) x (24)-27,33-(33)	(33)-36,90-(42)



035 – Asplenium trichomanes L. subsp. trichomanes





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium trichomanes* L. subsp. *bivalens* D.E. Mey.; *Asplenium linnaei* Soó

Distrib.:
tutte le regioni europee eccetto Sb. *Macaronesia; Asia; America settentrionale; Australia, Nuova Zelanda e Nuova Guinea.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Svizzera, Cantone Ticino, Monte Tamaro, 05.09.1992 (PER-290 M); Italia, Trentino alto Adige, provincia Trento, Val di Genova, 1000 m, 06.08.1991 (PER 1034N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (4% diacitici; 2% anomocitici).

Dimensione stomi: (33)-39,04-(45) x (21)-25,96-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(39)-57,42-(78) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P. Sono stati osservati alcuni peli ghiandolari sparsi sulla pagina inferiore della fronda (soprattutto formati da due cellule) con le seguenti dimensioni (72)-76,28-(84) µm.

Note:
Flora Europaea (1993): 32-40 µm; Lovis *et al.* (1989): (32)-35-40-(45) µm; Bennert *et al.* (1989): (38)-41,3-(43) µm; Viane *et al.* (1996): (22)32-36-40(51) µm. Tutti questi Autori indicano come tipo stomatico principale polocitico.

Palinologia

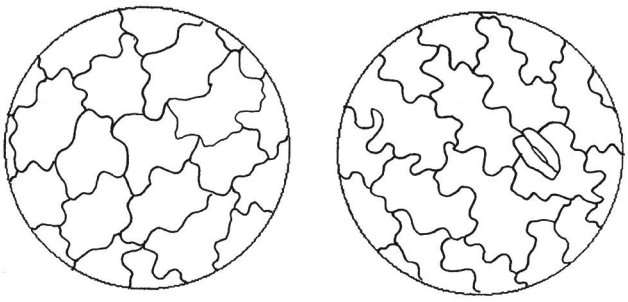
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe grossolane ed irregolari; esina psilata.

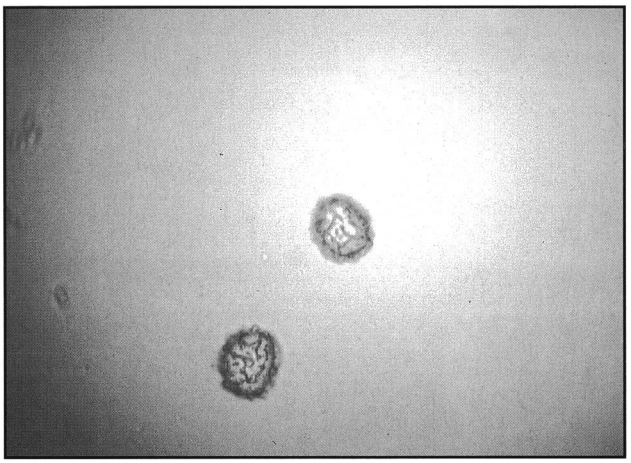
Dimensione spore: (27)-31,47-(39) µm.

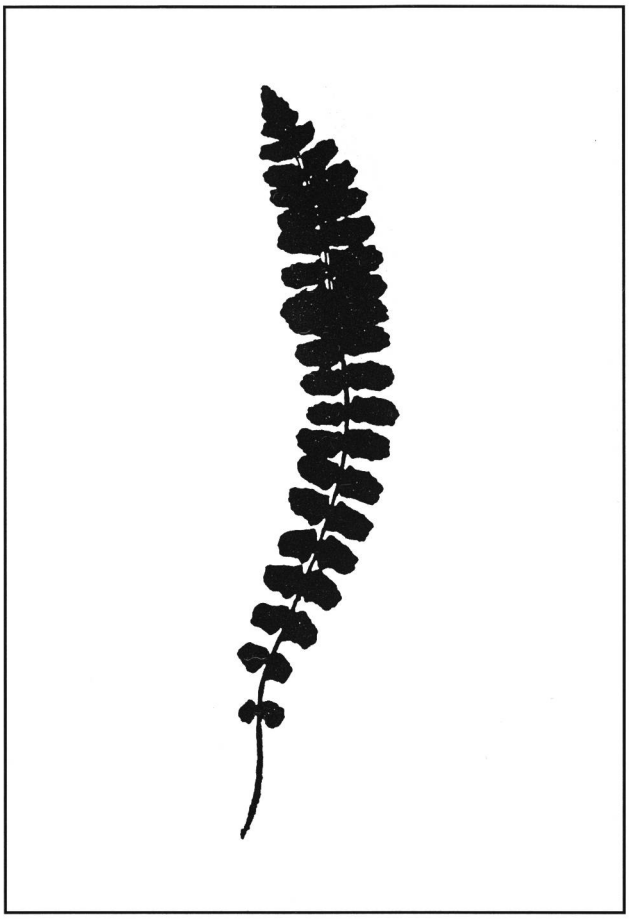
Note:
(28)-30,96-(34) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Prelli (2001): 29-36 µm, di media; per materiale d'origine nord americana, Wagner *et al.* (in Flora of north America, 1993): 27-32 µm.

Bibliografia specifica:
Lovis *et al* 1989; Bennert & Fischer 1993.

036 - Asplenium trichomanes L. subsp. inexpectans Lovis







Distribuzione: Au, Bl, Cr, Ga, Gr, He, Ju, Su.

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=72.

Materiale studiato:
Francia, Luberan, Vaucluse, roches calcaires prés Fort de Buoux, 07.1989, leg. e det. Prelli R. (Herb. Prelli n° 1554).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (16% diacitici; 4% anomocitici).

Dimensione stomi: (27)-31,68-(36) x (18)-20,64-(36) µm.

Dimensione cellule adassiali: (30)-50,76-(75) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P. Sono presenti molti peli ghiandolari tricellulari, la cui cellula distale (apicale) appare scura e le cui dimensioni sono: (75)-88,40-(108) µm.

Note:
Valentine & Moore (in Flora Europaea, 1993): 32-42 µm.

Lovis *et al.* (1989): (31)-35-40-(43) µm.

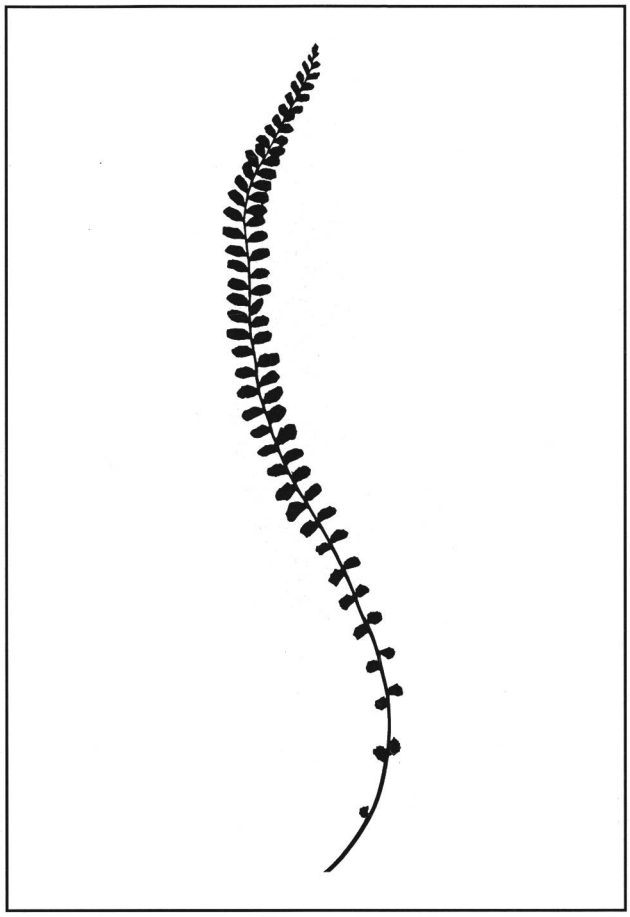
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe irregolari; esina psilata.

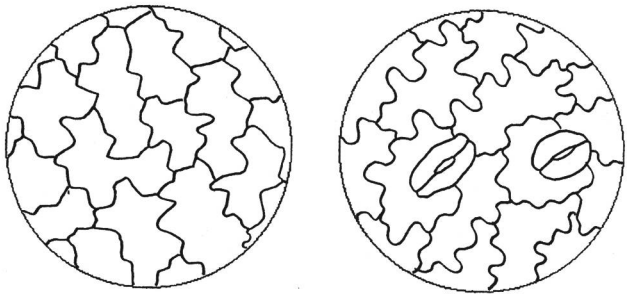
Dimensione spore: (24)-28,81-(33) µm.

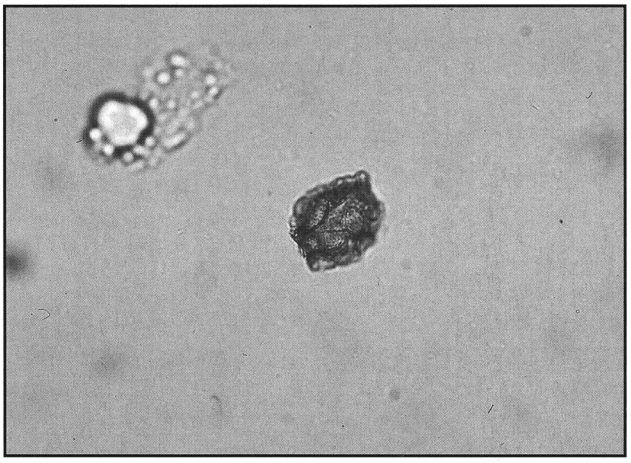
Note:
(28)-31,36-(34) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Recentemente, Bernardello & Marchetti (2003) hanno segnalato questa sottospecie per l'Italia.

Bibliografia specifica:
Lovis *et al.* 1989; Bennert & Fischer 1993.



037 – Asplenium trichomanes L. subsp. quadrivalens D.E. Mey.





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium trichomanes* L. subsp. LOVISII Rothm.

Distrib.:
tutte le regioni europee eccetto Sb. *Macaronesia; Asia; America settentrionale; Australia e Nuova Zelanda.*

Riproduzione sessuale; autotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Sangiano, S. Clemente, 15.06.1991 (PER 1009N); Svizzera, Ticino, tra Brusino Arsizio e Riva S. Vitale, 08.07.1991 (PER 0962).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% diacitici, 2% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-39,84-(48) x (18)-28,52-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(48)-68,10-(90) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. il 6% di stomi legati P-P. Sulla pagina abassiale si trovano rari peli cellulari bi-tricellulari con dimensioni di (84)-89,40-(99) µm.

Note:
VIANE (in Flora Europaea, 1993): 40-48 mm; BENNERT *et al.* (1989): (43)-45,2-(49) µm; per LOVIS *et al.* (1989) e RASBACH *et al.* (1991): (37)-45-47-(55) µm; mentre per VIANE *et al.* (1996): (31)40-44-49(60) µm.

Palinologia

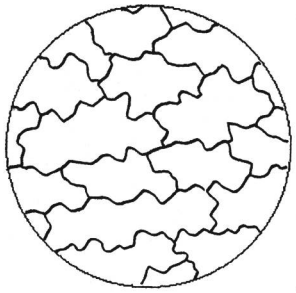
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe grossolane; esina psilata.

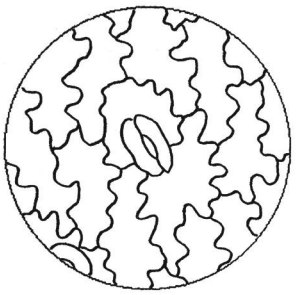
Dimensioni spore:
(33)-39,00-(42) µm.

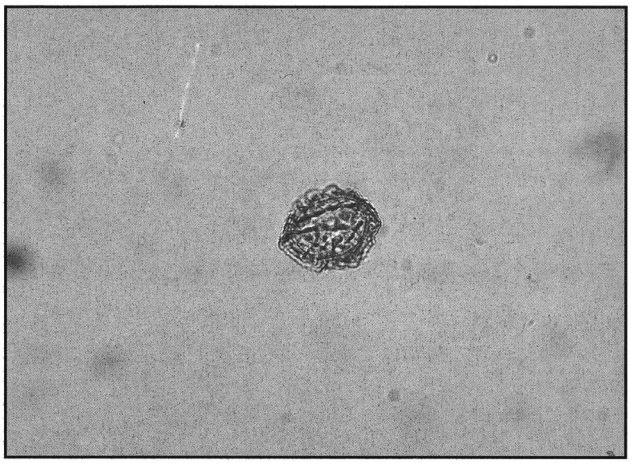
Note:
(34)-38,48-(42) µm (FERRARINI *et al.* 1986). PRELLI (2001): 34-42 µm; per materiale di origine americana, WAGNER *et al.* (in Flora of North America, 1993): 37-43 µm.

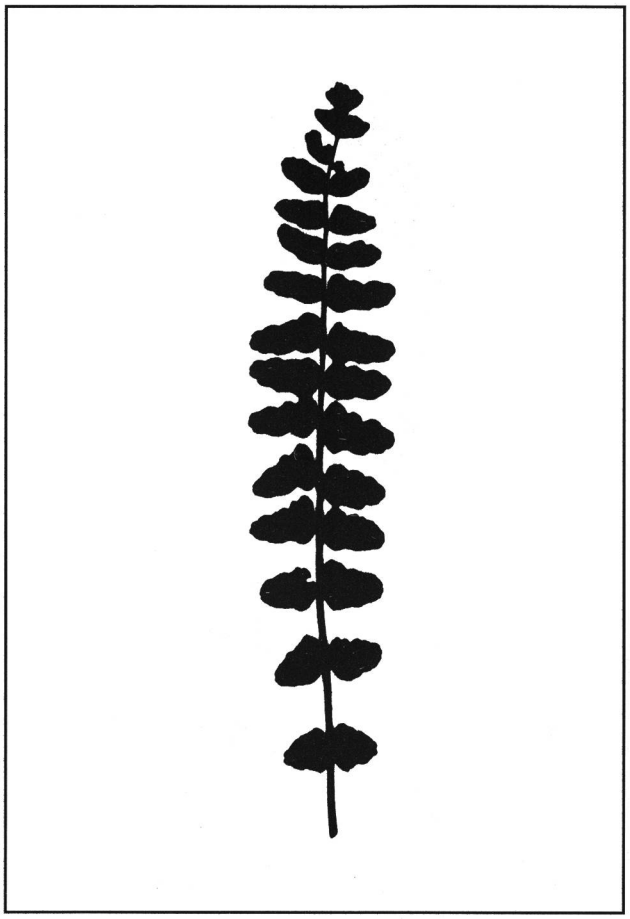
Bibliografia specifica:
LOVIS *et al.* 1989; BENNERT *et al.* 1989; BENNERT & FISCHER 1993.

038 – Asplenium trichomanes L. subsp. pachyrachis (Christ) Lovis et Reichst.









Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium trichomanes* L. lusus *harovii* sublusus *pachyrachis* Christ

Distrib.:
Al, Au, Cr, Cz, Ga, Ge, He, Hs, It, Ju.

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, tra Varese e Induno Olona, Cascina Montallegro, ca. m 500, 16.09.1994, det. Jessen S. (PER-2177 N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (10% anomocitici, 2% diacitici).

Dimensione stomi: (39)-45,30-(54) x (24)-29,87-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(42)-64,80-(90) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
2% di stomi legati P-P e ca. 2% di stomi legati A-P; 2% di stomi trasversi.

Sono stati osservati dei peli ghiandolari (formati da 2-3 cellule) lunghi (66)-78,49-(102) µm.

Note:
VIANE (in Flora Europaea, 1993): 40-49 µm; BENNERT *et al.* (1989): (30)-36-40-(50) µm; VIANE *et al.* (1996): (34)41-44-47(54) µm.

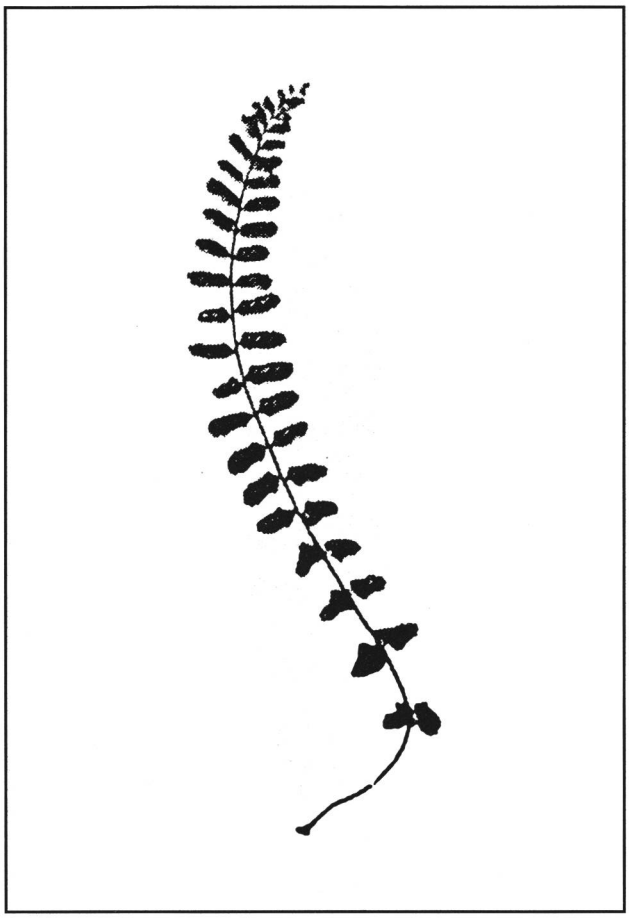
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe anastomosate; esina psilata.

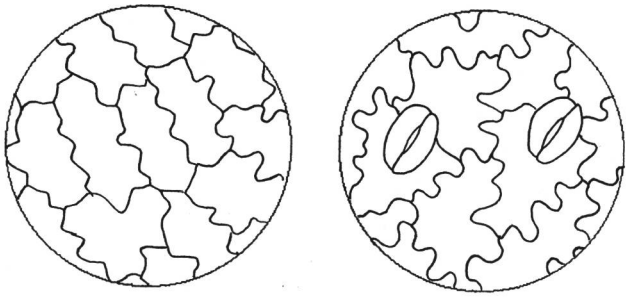
Dimensioni spore:
(30)-36,13-(42) µm.

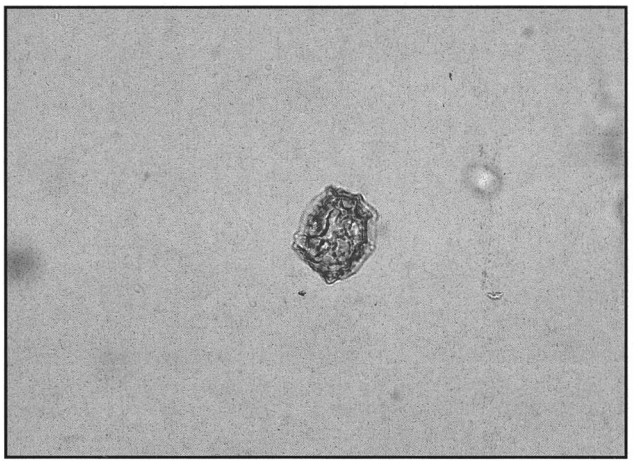
Note:
(36)-38,24-(40) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
LOVIS & REICHSTEIN 1985; BENNERT & FISCHER, 1993; BONALBERTI *et al.* 1995.



039 - Asplenium trichomanes L. subsp. hastatum (Christ) S. Jessen



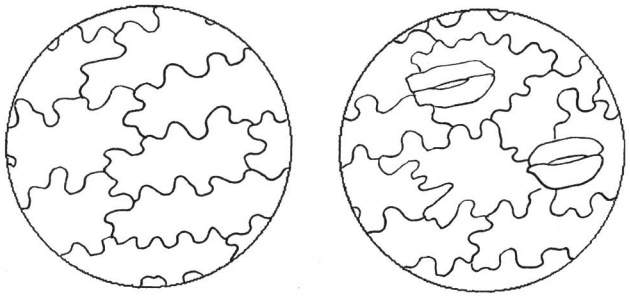


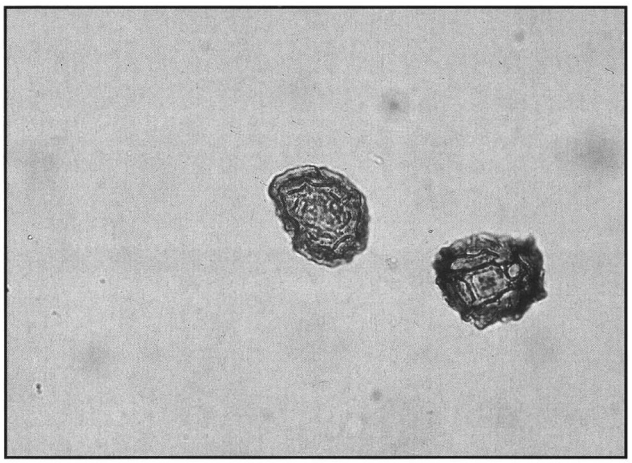
Famiglia: ASPLENIACEAE Sin. Princ.: *Asplenium trichomanes* L. var. *hastatum* Christ Distrib.: Au, Bu, Cz, Ga, Ge, He, Hu, It, Ju, Po, Rm. Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=144 Materiale studiato: Svizzera, Ticino, Serpiano, muretto del lavatoio, 23.06.1994, confirm. Jesses S. (PER-1299N).	**Epidermologia** Tipo stomatico: polocitico (12% anomocitici; 2% diacitici). Dimensione stomi: (33)-40,50-(48) x (21)-25,56-(30) µm. Dimensioni cellule adassiali: (51)-80,40-(123) µm; cellule sinuoso-angolate. Osservazioni: ca. 10% degli stomi sono legati misti A-P e 4% legati P-P. Sono stati osservati sporadici peli ghiandolari (formati da 3-4 cellule) lunghi (102)-123,21-(150) µm. Note: VIANE *et al.* (1996): (35)39-44-49(54) µm.	**Palinologia** Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe grossolane; esina psilata. Dimensioni spore: (36)-39,56-(45) µm. Note: (32)-36-42-(50) µm (JESSEN 1995). Bibliografia specifica: JESSEN 1995.

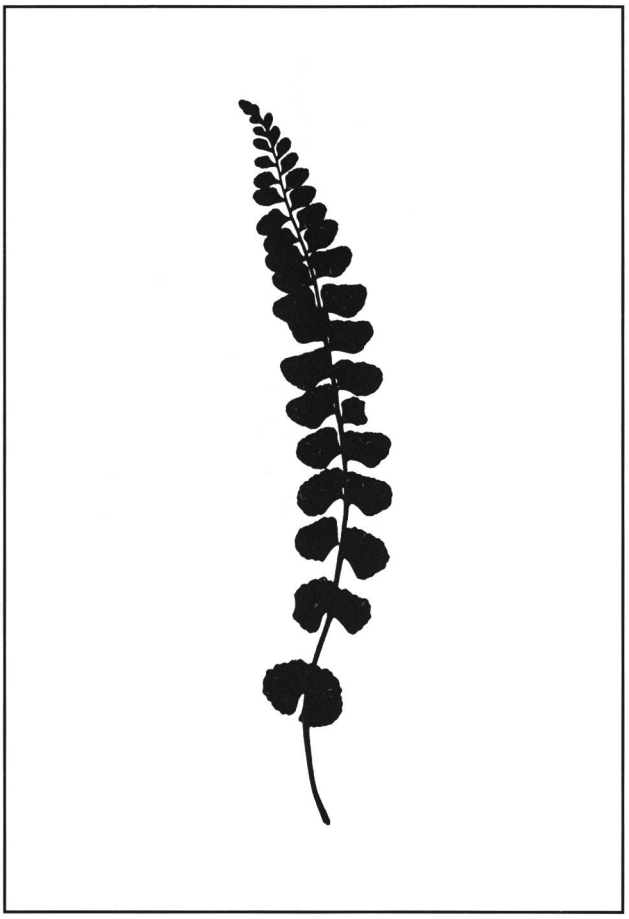
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche delle sottospecie di *A. trichomanes* L.

Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
A. trichomanes hastatum	(33)-40,50-(48) x (21)-25,56-(30)	(36)-39,56-(45)
A. trichomanes inexpectans	(27)-31,68-(36) x (18)-20,64-(24)	(24)-28,81-(33)
A. trichomanes pachyrachis	(39)-45,30-(54) x (24)-29,87-(33)	(30)-36,13-(42)
A. trichomanes quadrivalens	(33)-39,84-(48) x (18)-28,52-(33)	(33)-39,00-(42)
A. trichomanes trichomanes	(33)-39,04-(45) x (21)-25,69-(30)	(27)-31,47-(39)

040 - Asplenium adulterinum Milde subsp. adulterinum







Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium viride* Hudson var. *fallax* Heufl.; *Asplenium viride* Hudson (var.) c *adulterinum* (Milde) Wünsche

Distrib.:
Au, Cz, Fe, Ga, Gr, He, It, Ju, No, Po, Rm, Su.

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Svizzera, Ticino, Centovalli, ob Verdasio, 11.02.1967, Leg. et Det. Becherer A. (LUG); Italia, Piemonte, provincia Vercelli, Valsesia, 09.1996, leg. et det. Soster M. (PER-675 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (14% diacitici; 4% anomocitici).

Dimensione stomi: (39)-47,34-(63) x (21)-24,54-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-91,56-(129) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P; ca. 4% di stomi legati misti D-P e ca. 2% di stomi legati misti A-P.

Note:
Nardi (1972): (48)-50-58-(60) µm.

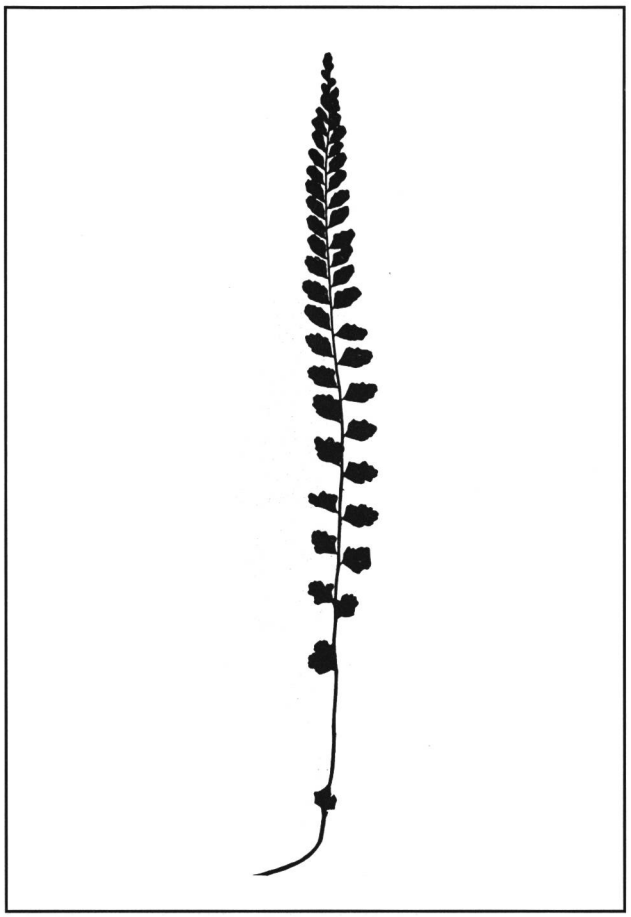
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe anastomosate formanti aree irregolari; esina psilata.

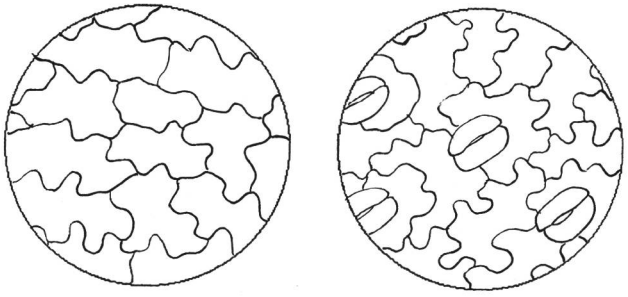
Dimensioni spore:
(27)-32,67-(39) µm.

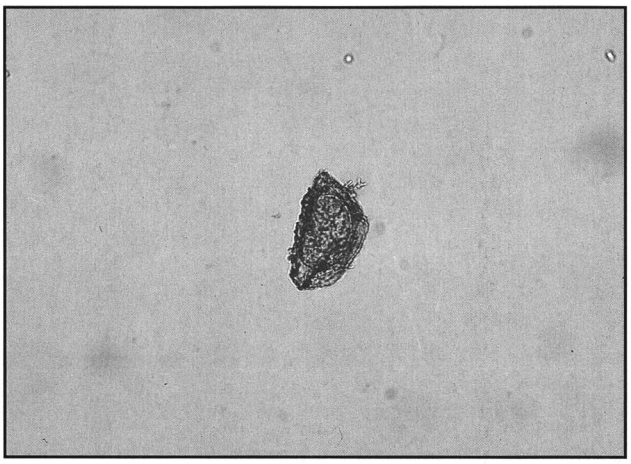
Note:
(40)-43-48-(52) µm (Nardi 1972). Sorsa (1964): 34-36-41 x 23 µm, per campioni scandinavi. Questa sottospecie deriva dall'incrocio tra *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* e *A. viride*. E' conosciuta una stazione di quest'entità in Canada, sull'isola di Vancouver (British Columbia) in un'area in cui convivono sia *A. viride* sia *A. trichomanes* ssp. *trichomanes*.

Bibliografia specifica:
Nardi 1972.



041 - Asplenium adulterinum Milde subsp. presolanense Mokry, H. Rasbach et Reichst.





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Distrib.:
He, It.

Riproduzione sessuale;
tetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Brescia, Calve, Pian di Vione, 22.09.1997 (PER 1639N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (10% diacitici; 4% anomocitici).

Dimensione stomi: (33)-37,50-(45) x (21)-26,40-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(51)-77,52-(108) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 8% di stomi legati P-P.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolari, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con creste irregolari; esina psilata.

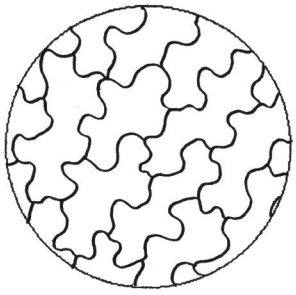
Dimensioni spore:
(24)-28,50-(36) µm.

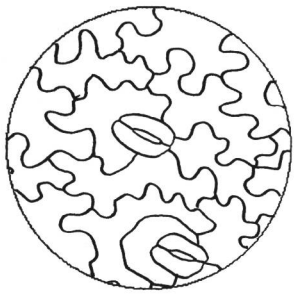
Osservazioni:
negli sporangi è presente parecchio materiale abortivo e malformato.

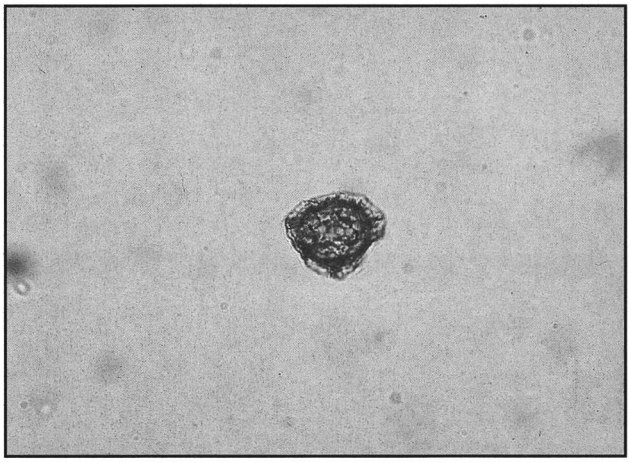
Note:
la sottospecie in oggetto deriva, probabilmente, dall'incrocio tra *A. trichomanes* subsp. *inexpectans* ed *A. viride*.

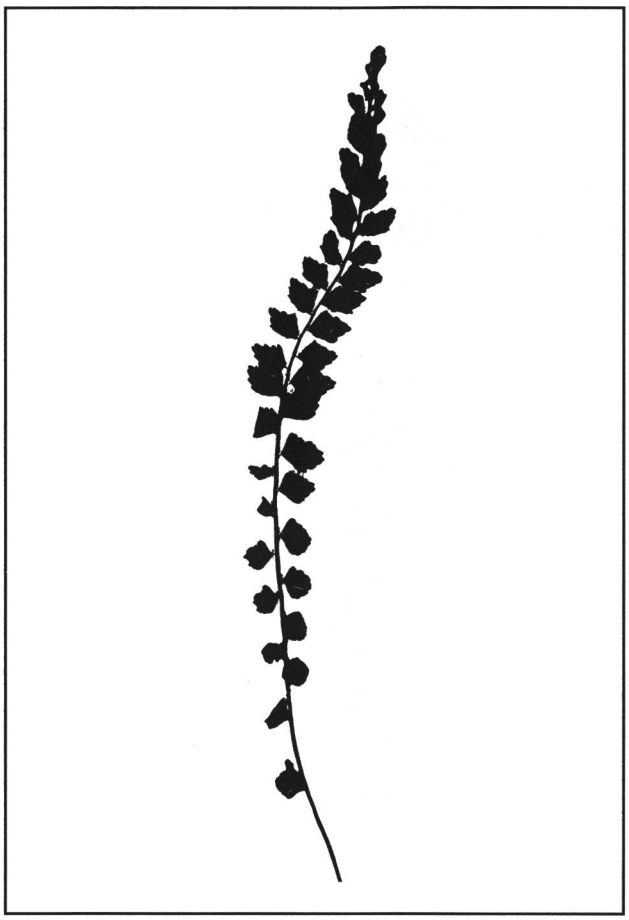
Bibliografia specifica:
Mokri *et al.* 1986.

042 - **Asplenium viride Huds.**







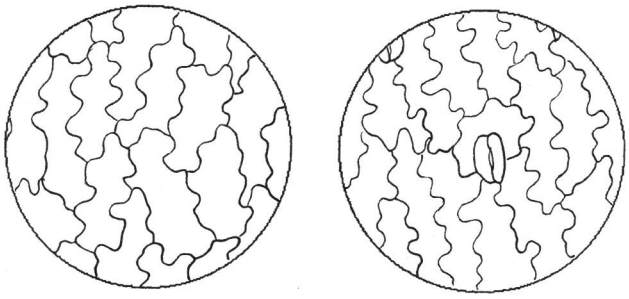


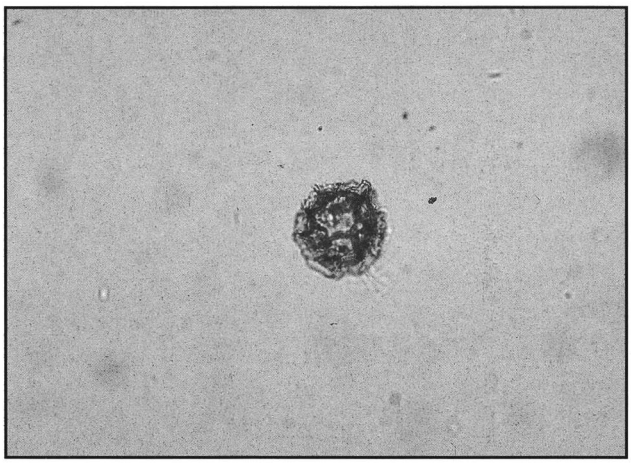
Famiglia: ASPLENIACEAE Sin. Princ.: *Asplenium trichomanes-ramosum* L. Distrib.: Al, Au, Be, Br, Bu, Co, Cr, Cz, Fe, Ga, Ge, Gr, Hb, He, Ho, Hs, Hu, Is, It, Ju, no, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; Africa; America settentrionale.* Riproduzione sessuale; diploide; 2n=72 Materiale studiato: Italia, Trentino Alto Adige, provincia Trento, Molveno, al rifugio Ciclamino, 13.09.1993 (PER-346 M).	**Epidermologia** Tipo stomatico: polocitico (10% anomocitici; 10% diacitici; 2% staurocitici). Dimensioni stomi: (30)-36,18-(42) x (21)-26,40-(30) µm. Dimensioni cellule adassiali: (54)-85,26-(114) µm; cellule sinuose. Osservazioni: ca. 10% di stomi legati P-P e ca. 4% di stomi legati misti A-P. 2% di stomi inclinati di ca. 60° dall'asse principale della fronda. Note: PROBST (1973): 41 x 28 µm.	**Palinologia** Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio crestato. Dimensioni spore: (24)-28,60-(33) µm. Note: (30)-36,00-(42) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche delle sottospecie di *A. adulterinum* Milde e *A. viride* Huds.

Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
A. adulterinum adulterinum	(39)-47,34-(63) x (21)-24,54-(30)	(27)-32,67-(39)
A. adulterinum presolanense	(33)-37,50-(45) x (21)-26,40-(33)	(24)-28,50-(36)
A. viride	(30)-36,18-(42) x (21)-26,40-(30)	(24)-28,60-(33)

043 – Asplenium fontanum (L.) Bernh.





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium fontanum* L.; *Athyrium halleri* Roth; *Asplenium halleri* (Roth) DC

Distrib.:
Bl, Co, Cr, Ga, Ge, Gr, He, Ho, Hs, It. Indicato come dubbio ad Au e Cz da VIANE *et al.* (in TUTIN *et al.* 1993). *Africa in Marocco.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Italia, Emilia Romagna, provincia Piacenza, Tartago Belnome, ca. m 800, 13.04.1997, leg. Bernasconi R. & Morelli C., det. Peroni A. & G. (PER-707 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (16% diacitici; 6% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(39)-33,48-(39) x (15)-20,22-(24) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(51)-78,66-(105) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P; ca. 4% di stomi legati misti D-P.

Note:
PANGUA *et al.* (1990) mostrano stomi polocitici. PAJARON *et al.* (1996): 38,51 µm, per materiale spagnolo.

Palinologia

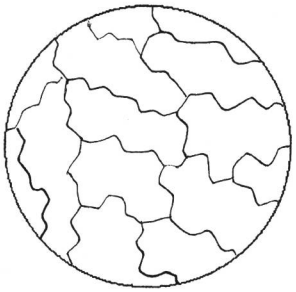
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe che formano numerose aree.

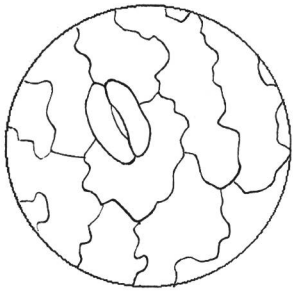
Dimensioni spore:
(24)-30,03-(39) µm.

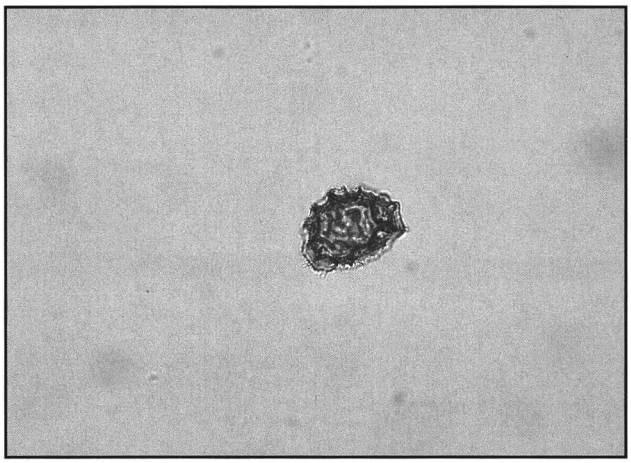
Note:
(32)-36,72-(42) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
PANGUA *et al.* 1990; PAJARON *et al.* 1996.

044 - Asplenium foreziense Legrand







Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium halleri* (Roth) DC var. *foresiacum* Legrand; *Asplenium fontanum* (L.) Bernh. var. *foresiacum* (Legrand) Rey-Pailh.; *Asplenium fontanum* (L.) Bernh. subsp. *foresiacum* (Legrand) Christ; *Asplenium foresiacum* (Legrand) Christ; *Asplenium lanceolatum* Hudson subsp. *foresiacum* (Legrand) Mattir.; *Asplenium refractum* E. Fourn.

Distrib.:
Co, Ga, Ge, He, Ho, Hs, It, Ju.

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Svizzera, Ticino, Brissago, Piodina, 24.10.1963 (LUG); Italia, Liguria, provincia La Spezia, Manarola, 11.09.1992 (PER 0394M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (8% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(42)-46,62-(54) x (24)-27,60-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-96,51-(144) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
2% di stomi legati P-P.

Note:
PANGUA *et al.* (1990) mostrano stomi polocitici. PAJARON *et al.*(1996): 56,93 µm.

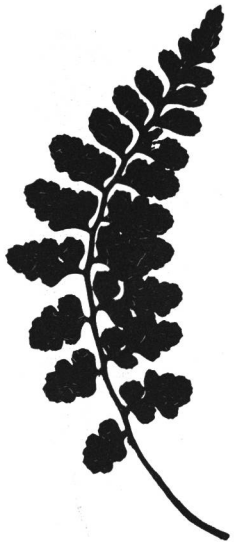
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale, simmetrica, profilo ellittico; perisporio con numerose pieghe; esina psilata.

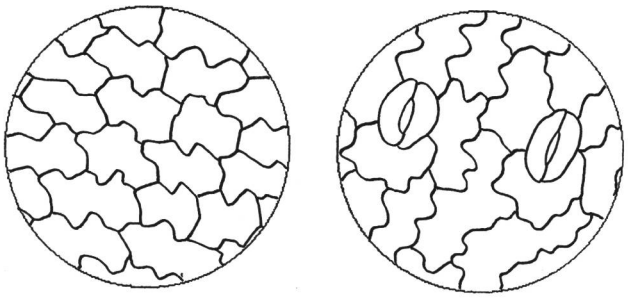
Dimensioni spore:
(30)-34,08-(42) µm.

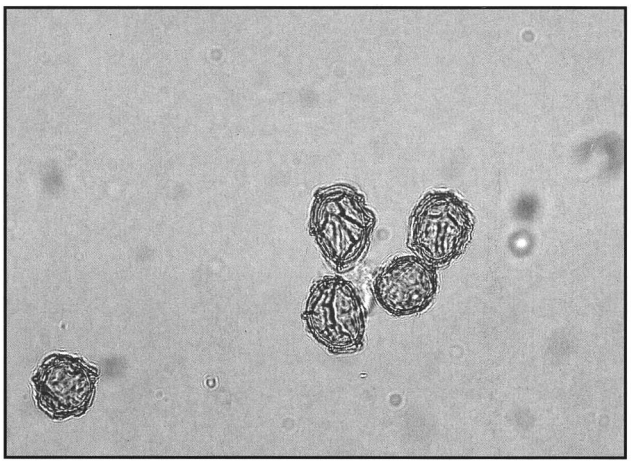
Note:
(32)-36,72-(42) µm (FERRARINI *et al.* 1986). La specie deriva dai taxa diploidi *A. fontanum* e *A. obovatum* subsp. *obovatum*.

Bibliografia specifica:
PANGUA *et al.* 1990; PAJARON *et al.* 1996.



045 - Asplenium obovatum Viv. subsp. obovatum





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium lanceolatum* Hudson var. *obovatum* (Viv.) Gren. et Godr.; *Asplenium fontanum* (L.) Bernh. var. *obovatum* (Viv.) Fiori

Distrib.:
Co, Cr, Ga, Gr, It, Lu,Tu.
Macaronesia alle Canarie; Africa.

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Italia, Toscana, provincia Livorno, Isola d'Elba, Monte Volterraio, 15.09.1988 (PER-029).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (12% anomocitici; 4% diacitici).

Dimensioni stomi:
(33)-40,08-(45) x (21)-24,66-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(42)-58,20-(90) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. 16% di stomi legati P-P e ca. 2% di stomi legati misti D-P.

Note:
di questa specie sono riconosciute due varietà: la var. *obovatum* e la var. *protobillotii*. Demiriz *et al.* (1990) e Rasbach *et al.* (1990) forniscono le seguenti dimensioni per la var. *obovatum*: (34)-38-50-(54) µm. Pangua *et al.* (1990) indicano stomi polocitici (ma con una certa quota di anomocitici, vedi figura) e Pajaron *et al.* (1996): 47,59 µm (per la var. *protobillotii*: 44,36 µm). Recentemente, Herrero *et al.* (2001) hanno elevato la var. *protobillotii* al rango di sottospecie.

Palinologia

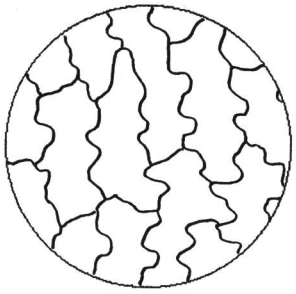
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe grossolane formanti aree; esina psilata.

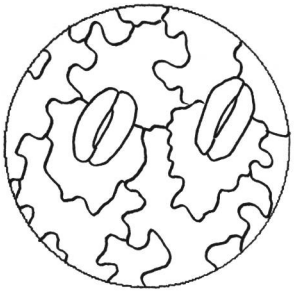
Dimensioni spore:
(18)-23,33-(30) µm.

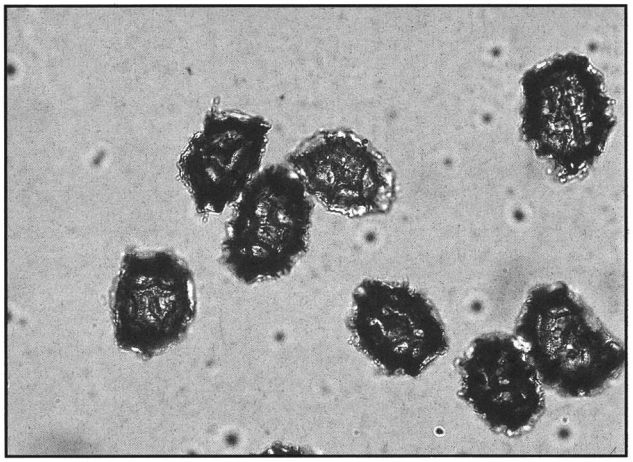
Note:
(26)-32,08-(38) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
Demiriz *et al.* 1990; Rasbach *et al.* 1990; Pangua *et al.* 1990; Pajaron *et al.* 1996.

046 - Asplenium obovatum Viv. subsp. lanceolatum (Fiori) P. Silva







Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium billotii* F.W. Schultz; *Asplenium obovatum* Viv. subsp. *billotii* (F.W. Schultz) Kerguelen

Distrib.:
Az, Be, Br, Co, Ga, Hb, He, Hs, It, Lu, Sa, Si. *Macaronesia escluso le Isole del Capo Verde.*

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Italia, Liguria, provincia La Spezia, Santuario Madonna di Montenero, 23.07.1994 (PER-451 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% anomocitici; 2% diacitici).

Dimensioni stomi:
(39)-46,44-(54) x (21)-27,48-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(66)-93,30-(114) µm; cellule sinuose o sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati P-P.

Note:
Demiriz *et al.* (1990): (50)-54-54-(68) µm e (40)-54-65-(71) µm. Per Pangua *et al.* (1990) gli stomi sono polocitici; Pajaron *et al.* (1996): 54,49 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe formanti alcune aree irregolari; esina psilata.

Dimensioni spore:
(27)-31,55-(42) µm.

Osservazioni:
Page (1997): 43-58 µm, per materiale di origine britannica.

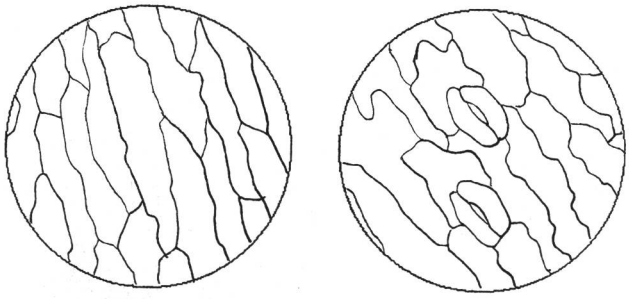
Note:
(32)-37,20-(44) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

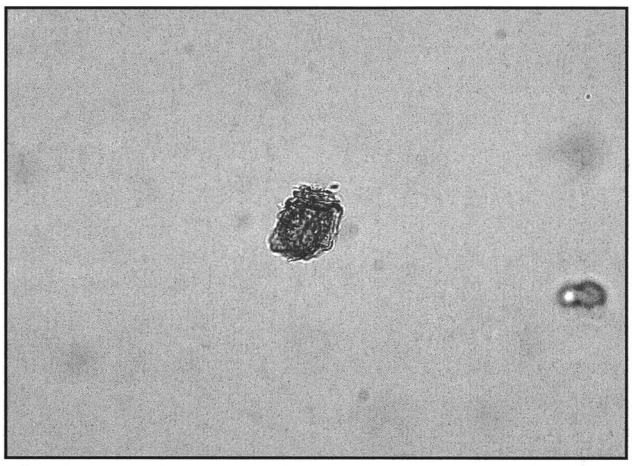
Bibliografia specifica:
Demiriz *et al.* 1990; Rasbach *et al.* 1990; Pangua *et al.* 1990; Pajaron *et al.* 1996.

Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del "gruppo" di *A. obovatum* Viv.

Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
A. fontanum	(30)-33,48-(39) x (15)-20,22-(24)	(24)-30,03-(39)
A. foreziense	(42)-46,62-(54) x (24)-27,60-(33)	(30)-34,08-(42)
A. obovatum lanceolatum	(39)-46,44-(54) x (21)-27,48-(33)	(27)-31,55-(42)
A. obovatum obovatum	(33)-40,08-(45) x (21)-24,66-(30)	(18)-23,33-(30)

047 – **Asplenium balearicum Shivas**





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Distrib.:
Bl, Co, It, Sa, Si.

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Italia, Pantelleria, M. Grande, ca. 750 m, 15.06.1998 (PER-1545 N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-41,94-(51) x (21)-26,88-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(96)-161,58-(219) µm; cellule lineari.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati P-P.

Palinologia

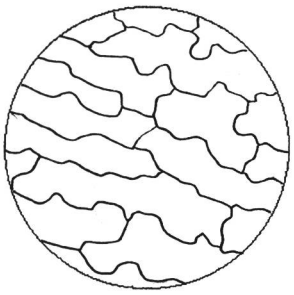
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe irregolari formanti alcune aree; esina psilata.

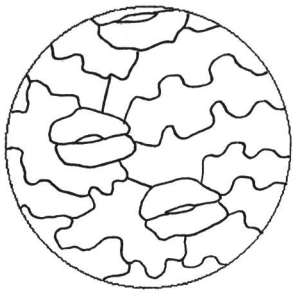
Dimensioni spore:
(21)-28,20-(42) µm.

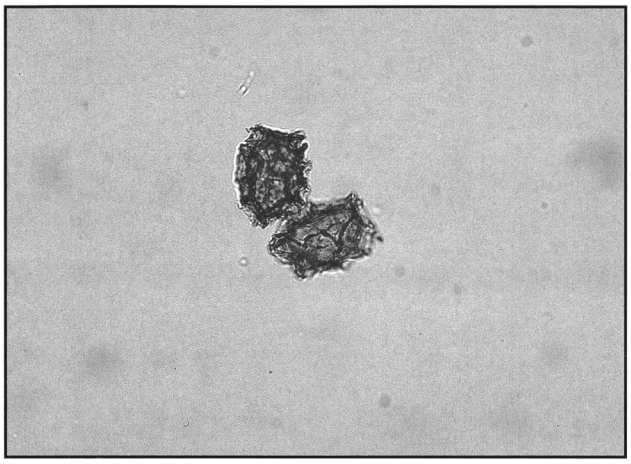
Note:
(32)-35,04-(38) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Shivas (1969): 42 µm di media. Nardi (1983): (36)38-44(49) µm (con la media di 42 µm). *A. balearicum* è originato dall'ibridizzazione tra *A. obovatum* subsp. *obovatum* e *A. onopteris* seguita dalla duplicazione del corredo cromosomico dell'ibrido diploide da esso formato (*A. x bouharmontii* Badré et Prelli).

Bibliografia specifica:
Lovis *et al.* 1972; Shivas 1969; Nardi 1983.

048 – Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. adiantum-nigrum







Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium nigrum* Bernh. in Schrad.; *Asplenium adiantum-nigrum* L. var. *nigrum* Guss.

Distrib.:
Tutte le regioni europee escluso Bl, Fe, Is, Sb. *Macaronesia escluso Madeira.*

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Marchirolo, 14.10.1992 (PER-273 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(39)-51,60-(60) x (27)-30,07-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(72)-125,12-(270) µm; cellule lineari o sinuoso-lineare.

Osservazioni:
ca. 24% di stomi legati P-P.

Note:
Viane & Van Cotthem (1977) per piante del Kenia notavano che il tipo stomatico principale era polocitico, con alcuni stomi anomocitici. Flora Europaea (1993): 50-62 µm; Rasbach *et al.* (1994): (32)-50-64-(79) µm, con una media di 57 µm; Reichstein *et al.* (1994): (32)-51-62-(74) µm con una media di 57 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe che formano delle aree irregolari; esina psilata.

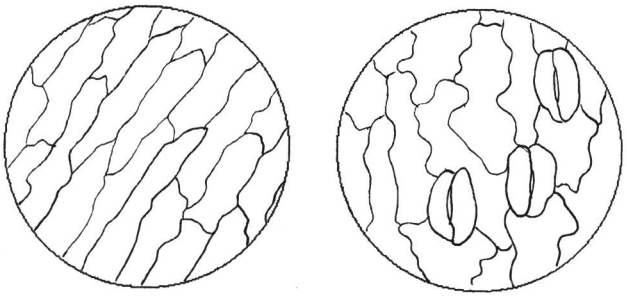
Dimensioni spore:
(30)-36,19-(42) µm.

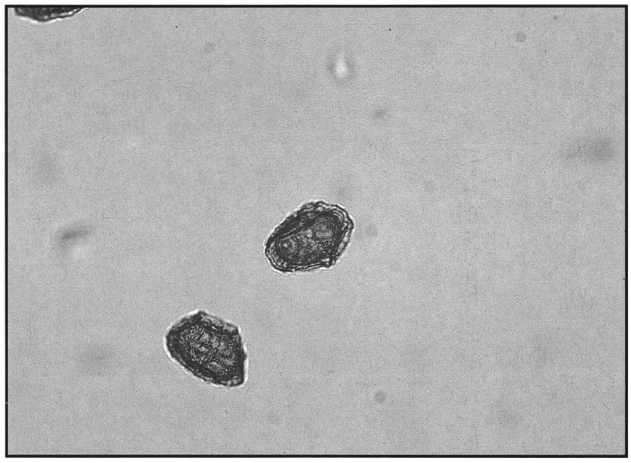
Osservazioni:
Page (1997), materiale inglese: 38-52 µm.

Note:
(34)-37,76-(40) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Roberts (1979), per materiale inglese: 32-52 µm. Questa specie allotetraploide ha come genitori i diploidi *A. onopteris* e *A. cuneifolium.*

Bibliografia specifica:
Viane & Van Cotthem 1977; Page & Bennell 1979; Roberts 1979; Rasbach *et al.* 1994; Reichstein *et al.* 1994.

049 – Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. corunnense (Christ) Rivas Mart.





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Distrib.:
Br, Co, Ga, Hb, Hs, It, Lu.

Riproduzione sessuale;
allotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Italia, Liguria, provincia La Spezia, Monte Gruzzo, 23.07.1994 (PER-458 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% anomocitici).

Dimensione stomi: (33)-40,38-(48) x (21)-25,28-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(54)-87,18-(126) µm; cellule lineari.

Osservazioni:
ca. 38% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti A-P.

Palinologia

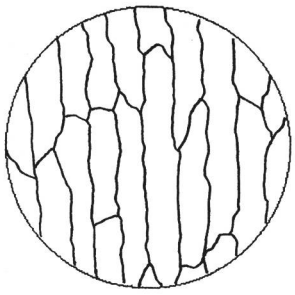
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe formanti delle aree; esina psilata.

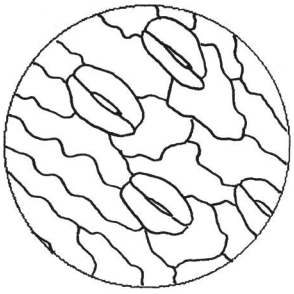
Dimensioni spore:
(21)-27,30-(33) µm.

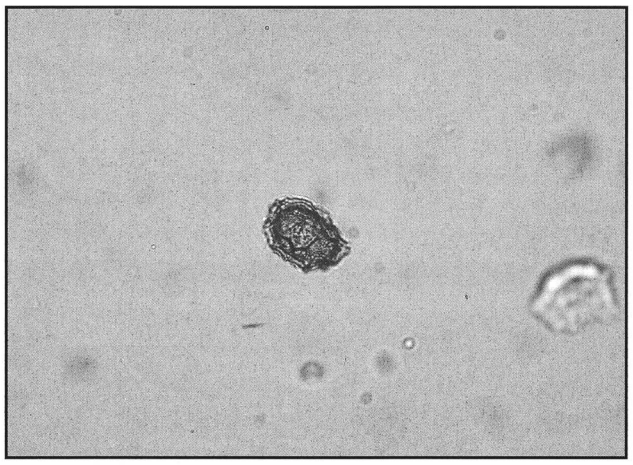
Note:
(32)-35,68-(40) µm (Ferrarini *et al.* 1986). In passato, questa entità era denominata *A. adiantum-nigrum* "forma delle serpentine". Su questa specie e sulle altre serpentinicole si veda Marchetti (1997).

Bibliografia specifica:
Marchetti 1997.

050 – **Asplenium onopteris L.**







Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium adiantum-nigrum* L. var. *onopteris* (L.) Heufl.; *Asplenium adiantum-nigrum* L. subsp. *onopteris* (L.) Milde

Distrib.:
Al, Az, Bl, Bu, Co, Cr, Ga, Gr, Hb, He, Hs, It, Ju, Lu, Po, Rm, Sa, Si, Tu. *Macaronesia escluso Isole del Capo Verde; Asia; Africa.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Italia, Toscana, provincia Livorno, Isola d'Elba, 08.1988 (PER 0040); Italia, Liguria, provincia Genova, Arenzano, 08.1990 (PER 0202)

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (11% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(30)-42,84-(51) x (21)-25,68-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(69)-106,20-(159) µm; cellule lineari.

Osservazioni:
vi sono ca. 12% di stomi legati P-P e ca. 4% di stomi legati misti A-P.

Note:
VIANE (in Flora Europaea, 1993) indica: 45-55 µm; RASBACH *et al.* (1994) e REICHSTEIN *et al.* (1994): (33)-46-53-(64) µm con una media di 50 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe formanti alcune aree irregolari; esina psilata.

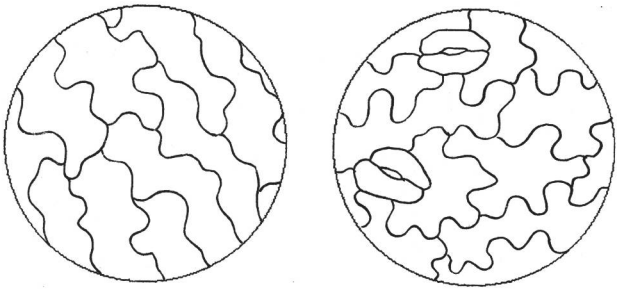
Dimensioni spore:
(21)-24,23-(33) µm.

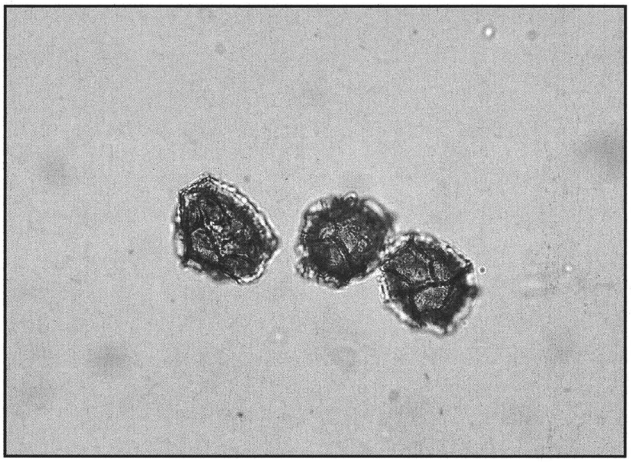
Osservazioni:
PAGE (1997) riporta le seguenti dimensioni: (30)-31-33-(40) µm.

Note:
(28)-29,76-(36) µm (FERRARINI *et al.* 1986). ROBERTS (1979): 25-39 µm, su materiale britannico.

Bibliografia specifica:
ROBERTS, 1979, RASBACH *et al.* 1994; REICHSTEIN *et al.* 1994.

051 - Asplenium cuneifolium Viv.





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium adiantum-nigrum* L. var. *cuneifolium* (Viv.) Pollini; *Asplenium adiantum-nigrum* L. subsp. *cuneifolium* (Viv.) Aschers.; *Asplenium serpentini* Tausch; *Asplenium adiantum-nigrum* L. var. *serpentini* (Tausch) W. Koch; *Asplenium adiantum-nigrum* L. subsp. *serpentini* (Tausch) Milde

Distrib.:
Al, Au, Co, Cz, Ga, Ge, Gr, He, Hu, It, Ju, Po, Rm, Rs.

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Italia, Emilia Romagna, prov. Parma, Terenzo, Rupe sotto Corniana, ca. m 520, 24.09.1997, leg. e det. Marchetti D.

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% anomocitici).

Dimensione stomi: (39)-44,16-(51) x (21)-26,52-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(90)-148,16-(219) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 14% di stomi legati P-P. E' stata osservata una sola coppia di stomi adiacenti.

Note:
Viane (in Flora Europaea, 1993): 43-53 µm. Rasbach *et al.* (1994) e Reichstein *et al.* (1994): (27)-45-53-(66) µm con una media di 49 µm. Viane (in Reichstein *et al.* 1994) per materiale italiano (Liguria, Monte Ramazzo, Sestri Ponente): 49 ± 4 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe irregolari; esina psilata.

Dimensioni spore:
(24)-32,40-(42) µm.

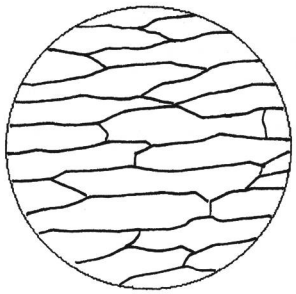
Note:
(30)-33,52-(36) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Rasbach *et al.*(1994) per materiale italiano (alta Valle Tiberina, a NW di Arezzo): (30)-33-36-(39) µm; Roberts (1974): 36-46 µm, per materiale di provenienza scozzese.

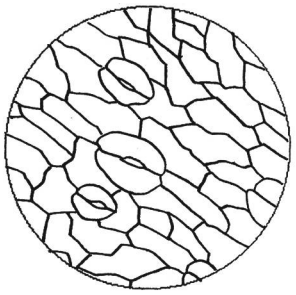
Bibliografia specifica:
Roberts 1974; Sleep 1980; Rasbach *et al.* 1994; Reichstein *et al.* 1994.

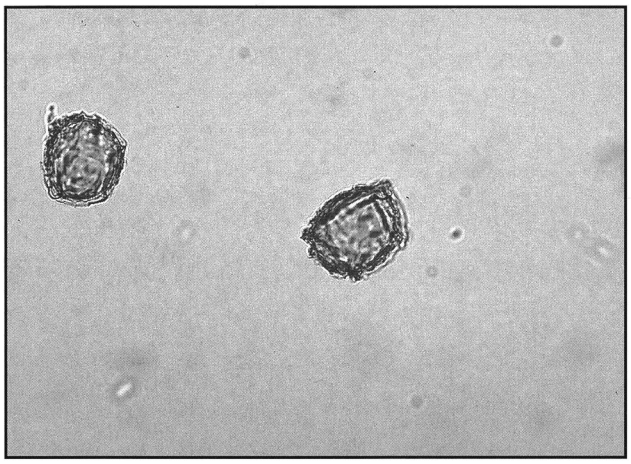
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del "gruppo" di *A. adiantum-nigrum* L.

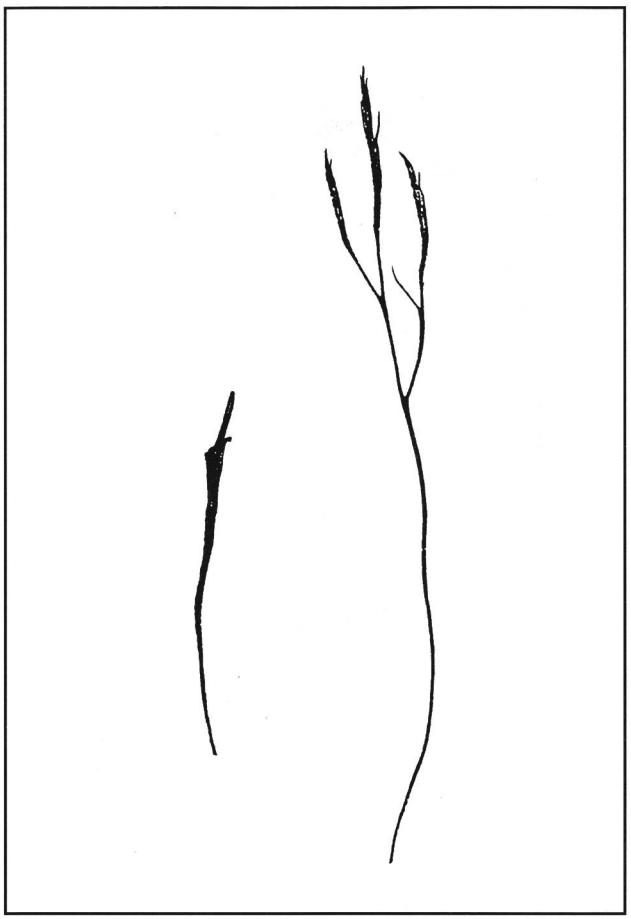
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
A. adiantum-nigrum adiantum-nigrum	(39)-51,60-(60) x (27)-30,07-(33)	(30)-36,19-(42)
A. adiantum-nigrum corunnense	(33)-40,38-(48) x (21)-25,28-(30)	(21)-27,30-(33)
A. balearicum	(33)-41,94-(51) x (21)-26,88-(33)	(21)-28,20-(42)
A. cuneifolium	(39)-44,16-(51) x (21)-26,52-(30)	(24)-32,40-(42)
A. onopteris	(30)-42,84-(51) x (21)-25,68-(30)	(21)-24,23-(33)

052 - Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. subsp. septentrionale









Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Acrostichum septentrionale* L.

Distrib.:
tutte le regioni europee escluso Az, Bl, Cr, Fa, Ho, Is, Sb. *Macaronesia a Madera e alle Canarie; Asia; Africa; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; autotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Svizzera, cantone Ticino, Vico Morcote, 29.04.1962, leg. Kauffman G. (LUG).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (12% anomocitici; 6% diacitici).

Dimensioni stomi:
(21)-27,84-(36) x (18)-22,92-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-112,91-(172) µm; cellule lineari.

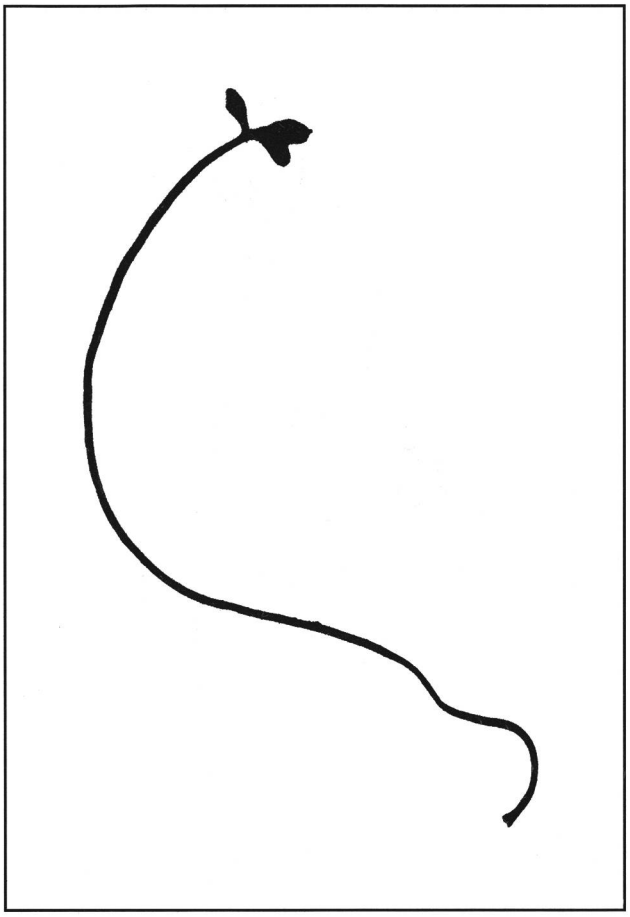
Osservazioni:
ca. 2% di stomi adiacenti; ca. 4% di stomi legati A-P.

Palinologia

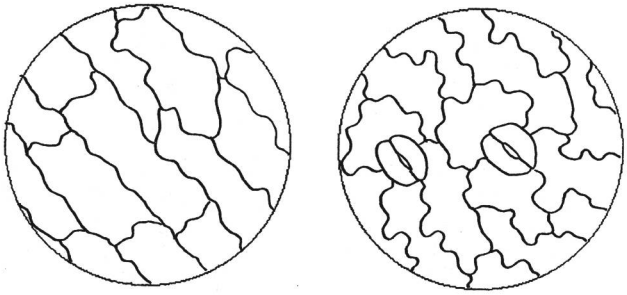
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con numerose pieghe; esina psilata.

Dimensioni spore:
(33)-35,60-(39) µm.

Note:
(34)-38,48-(42) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Esiste una forma diploide ancestrale presente in Turchia, Caucaso e Pakistan denominata subsp. *caucasicum* Fraser-Jenk. et Lovis.



053 – Asplenium seelosii Leybold subsp. seelosii



Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Acropteris seelosii* (Leybold) Heufl.; *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. var. *tripartitum* Seelos et Heufl.

Distrib.:
Au, Ge, It, Ju.

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Induno Olona, Grotte di Valganna, ca. m 390, 02.11.1992 (PER 0280M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (26% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(30)-36,96-(45) x (21)-25,98-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(75)-141,40-(216) µm; cellule lineari o sinuoso-lineari.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati A-A; ca. 6% di stomi legati misti A-P; ca. 2% di stomi adiacenti. Sono presenti parecchi peli ghiandolari, sia sul bordo fogliare sia su ambedue le pagine. Sul bordo, i peli sono formati, generalmente, da tre cellule e misurano: (132)-178,80-(219) µm. Sulla pagina adassiale sono in gran parte formati da tre cellule (ca. 2% a quattro cellule) e misurano: (96)-193,95-(255) µm. Sulla pagina abassiale i peli sono formati da tre cellule (pochissimi formati da quattro) e misurano: (84)-131,10-(165) µm, su questo stesso lato coesistono anche peli ghiandolari più corti che misurano: (72)-104,10-(126) µm.

Note:
Rasbach *et al.* (1992): (30)- 44 ± 5,2-(57) µm, in massima parte polocitici con alcuni anomocitici.

Palinologia

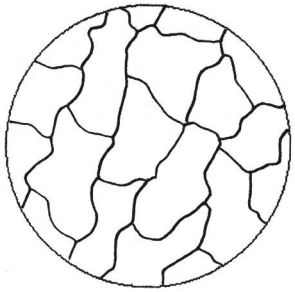
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con numerosissime pieghe; esina psilata.

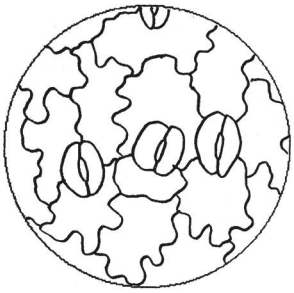
Dimensioni spore:
(30)-33,50-(36) µm.

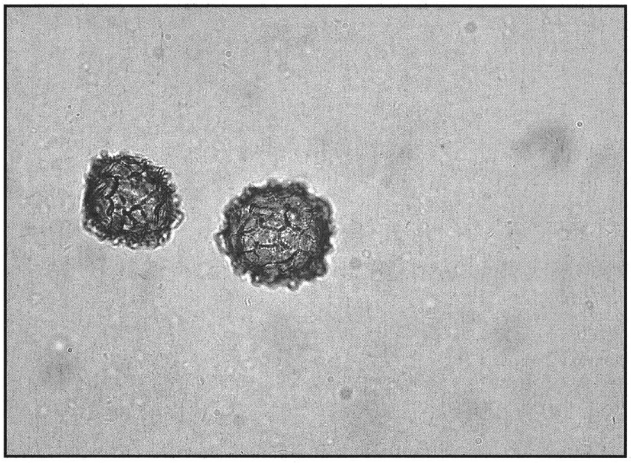
Note:
(40)-41,36-(44) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Cubas *et al.* (1993): 35,32 e 36,25 µm, per materiale italiano (Val di Non e Bolzano). In Francia e Spagna esiste un'altra sottospecie denominata subsp. *glabrum* (Litard. et Maire) Rothm. (=*A. celtibericum* Rivas Mart.) anch'essa diploide con 2n=72.

Bibliografia specifica:
Rasbach *et al.* 1992; Cubas *et al.* 1993.

054 – Asplenium ruta-muraria L. subsp. dolomiticum Lovis et Reichst.







Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium dolomiticum* (Lovis et Reichst.) Å. Löve et D. Löve

Distrib.:
Al, Au, Bu, Ga, Ge, It, Ju.

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Italia, Piemonte, provincia Cuneo, colle di Tenda, 16.09.1993 (PER 1149N); Italia, Toscana, provincia Massa Carrara, Monte Marcello, 24.07.1994 (PER 1134N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% anomocitici; 4% diacitici).

Dimensioni stomi:
(30)-36,10-(42) x (21)-24,55-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(48)-91,98-(144) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. 12% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti D-P; ca. 2% di stomi legati misti A-D.

Note:
Rasbach *et al.* (1989): 40 µm, di media; Rasbach *et al.* (1992): (26)-45 ± 4-(61) µm.

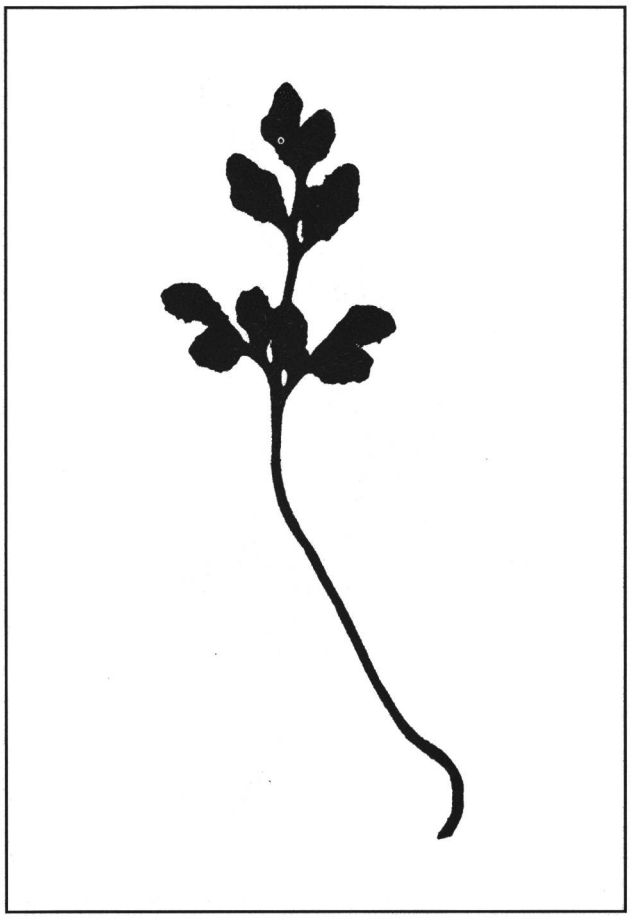
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico o subcircolare; perisporio con pieghe grossolane; esina psilata.

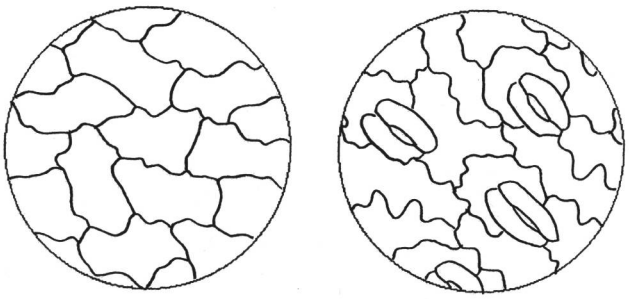
Dimensioni spore:
(33)-38,40-(45) µm.

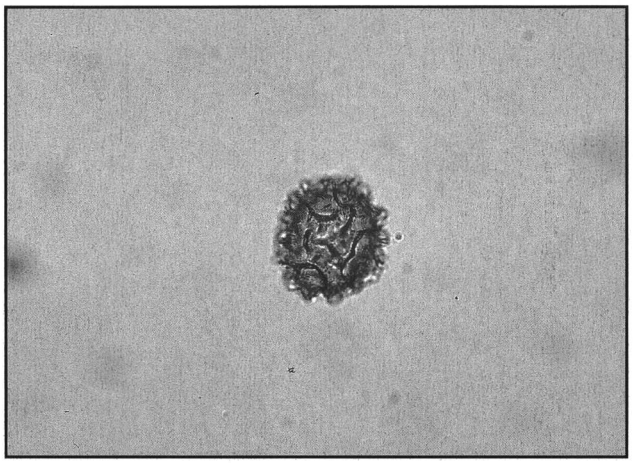
Note:
(32)-36,16-(40) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Rasbach *et al.* (1989): 39 µm, di media. Recentemente, *A. eberlei* D.E. Mey., pianta endemica della zona dolomitica, è stata da Rasbach *et al.* (1992) ricondotta a *A. ruta-muraria* L. subsp. *dolomiticum* Lovis et Reichst. var. *eberlei* (D.E. Mey.) H. Rasbach, K. Rasbach, Reichst. et Viane.

Bibliografia specifica:
Rasbach *et al.* 1989; Rasbach *et al.* 1992.



055 – Asplenium ruta-muraria L. subsp. ruta-muraria





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium ruta-muraria* L. subsp. *typicum* I. Grint.

Distrib.:
tutte le regioni europee eccetto Az, Fa, Is, Sb. *Asia; Africa; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
autotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Cuasso al Monte, Mondo Nuovo, 14.01.1989 (PER 104A); Svizzera, Cantone Ticino, Monte Tamaro, 05.09.1992, leg. Coppa G., det. Peroni A. & G. (PER-278 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(33)- 49,01-(63) x (24)-27,85-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(57)-101,34-(162) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati P-P.

Note:
Rasbach *et al.* (1989): 50 µm, mostrano in disegno stomi polocitici. Rasbach *et al.* (1992): (26)-49 ± 4,9-(64) µm, precisando che in massima parte gli stomi sono polocitici.

Palinologia

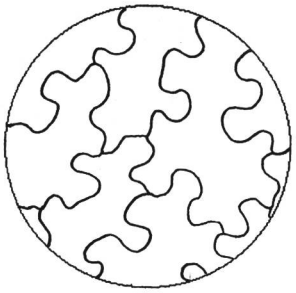
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con numerose pieghe; esina psilata.

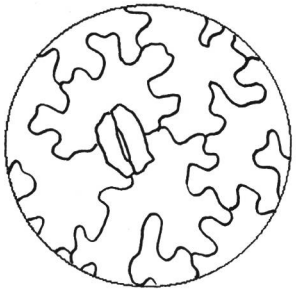
Dimensioni spore:
(36)-44,87-(51) µm.

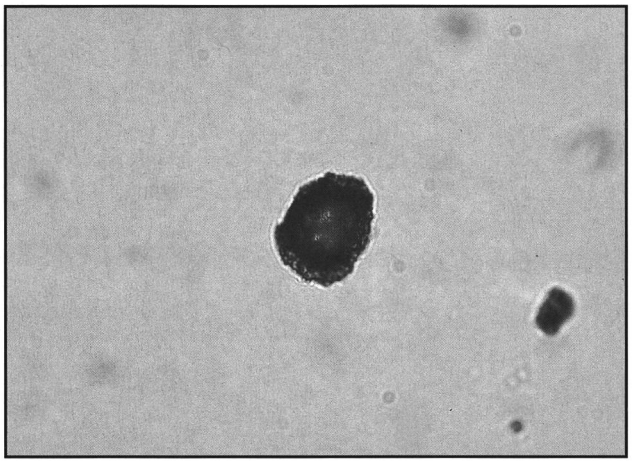
Note:
(46)-50,64-(54) µm (Ferrarini *et al.* 1986); 45 µm di media (Rasbach *et al.* 1989).

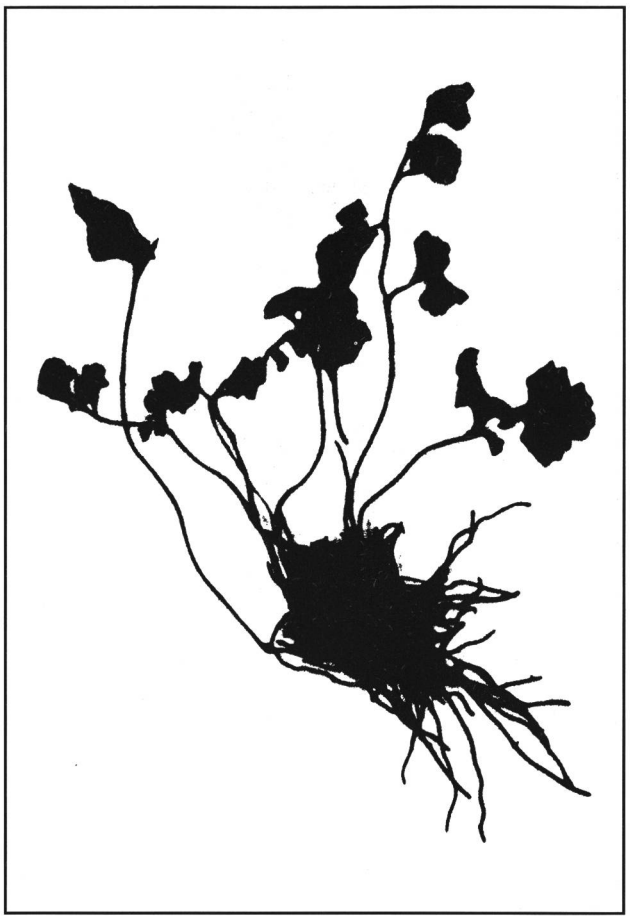
Bibliografia specifica:
Rasbach *et al.* 1989; Rasbach *et al.* 1992.

056 – Asplenium lepidum C. Presl subsp. lepidum









Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium brachyphyllum* Gasp.; *Athyrium cuneatum* Heufl. var. *lepidum* (C. Presl) Heufl.; *Asplenium fissum* Kit. ex Willd. var. *lepidum* (C. Presl) Moore; *Asplenium ruta-muraria* L. subsp. *lepidum* (C. Presl) K. Maly; *Asplenium pulverulentum* Christ et Chatenier

Distrib.:
Al, Au, Bu, Ga, Gr, Hs, Hu, It, Ju, Rm, Si.

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Italia, Trentino Alto Adige, provincia Trento, Buco di Vela, 14.07.1969, leg. e det. Becherer A. (LUG); Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Capo di Ponte, 10.1998 (PER 1635N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% anomocitici; 4% diacitici).

Dimensioni stomi:
(30)-37,29-(42) x (21)-25,19-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(78)-119,76-(168) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 8% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti A-P.

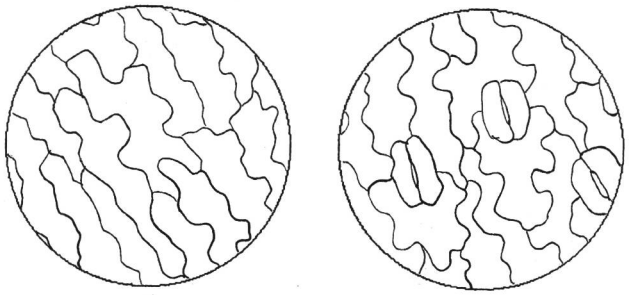
Palinologia

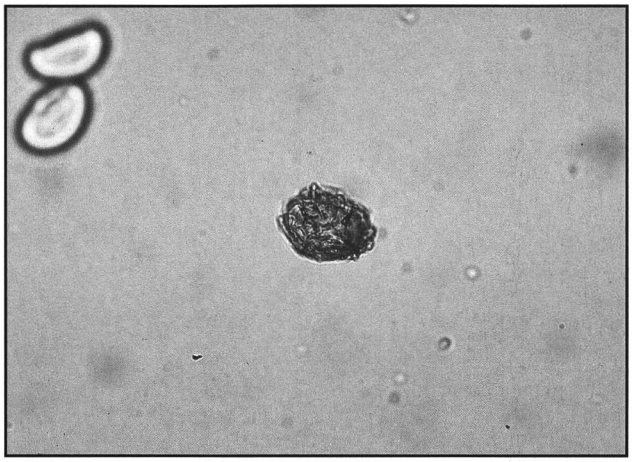
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio echinato; esina psilata.

Dimensioni spore:
(30)-34,15-(39) µm.

Note:
Ferrarini *et al.* (1986): (30)-38,08-(44) µm; Reichstein *et al.* (1973), su materiale proveniente da Creta: 38-42-(45) µm. Questo autotetraploide deriva da *A. aegeum* Lovis, Reichst: et Greuter e da *A. ruta-muraria* subsp. *dolomiticum*.

057 – Asplenium fissum Kit. ex Willd.





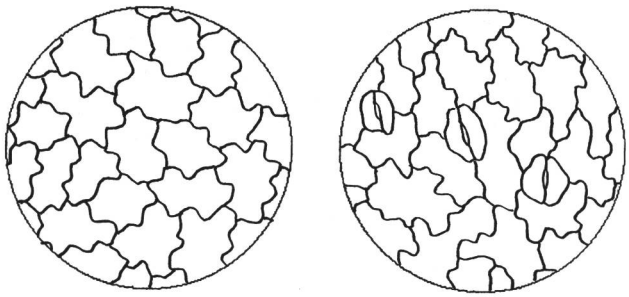
Famiglia: ASPLENIACEAE Sin. Princ.: *Aspidium cuneatum* Schkuhr; *Asplenium tenuifolium* Guss.; *Asplenium angustifolium* Guss.; *Asplenium trettenerianum* Jan Distrib.: Al, Au, Bu, Ga, Ge, Gr, It, Ju. VIANE *et al.* (in TUTIN *et al.* 1993) segnalano questa specie come estinta in He. Riproduzione sessuale; diploide; 2n=72 Materiale studiato: Italia, Veneto, Monti Lessini, vicinanze rifugio Battisti, ca. 1280 m, 14.06.1969, leg. e det. Becherer A. (LUG); Francia, Alpes Maritimes, Monte Carsene, 14.08.1995 (PER 0624M).	**Epidermologia** Tipo stomatico: polocitico (8% anomocitici). Dimensioni stomi: (30)-37,14-(45) x (21)-25,20-(30) µm. Dimensioni cellule adassiali: (60)-97,92-(144) µm; cellule sinuose. Osservazioni: ca. 32% di stomi legati P-P (molte volte gli stomi sono legati e formano catene); ca. 8% di stomi legati misti A-P; ca. 2% di stomi adiacenti.	**Palinologia** Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe; esina psilata. Dimensioni spore: (24)-26,70-(30) µm. Note: (32)-35,84-(40) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

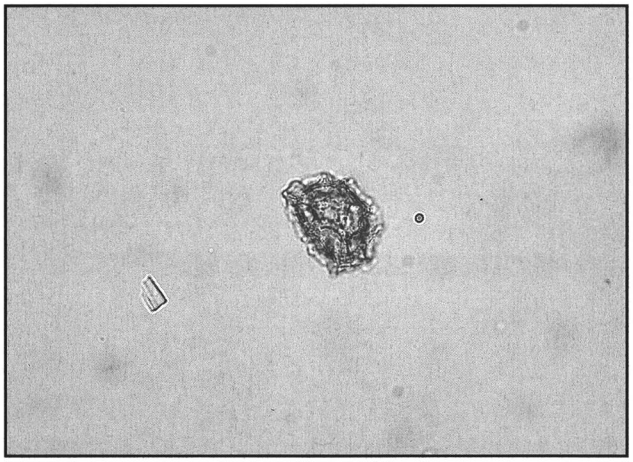
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche di alcune specie affini ad *A. ruta-muraria* L.

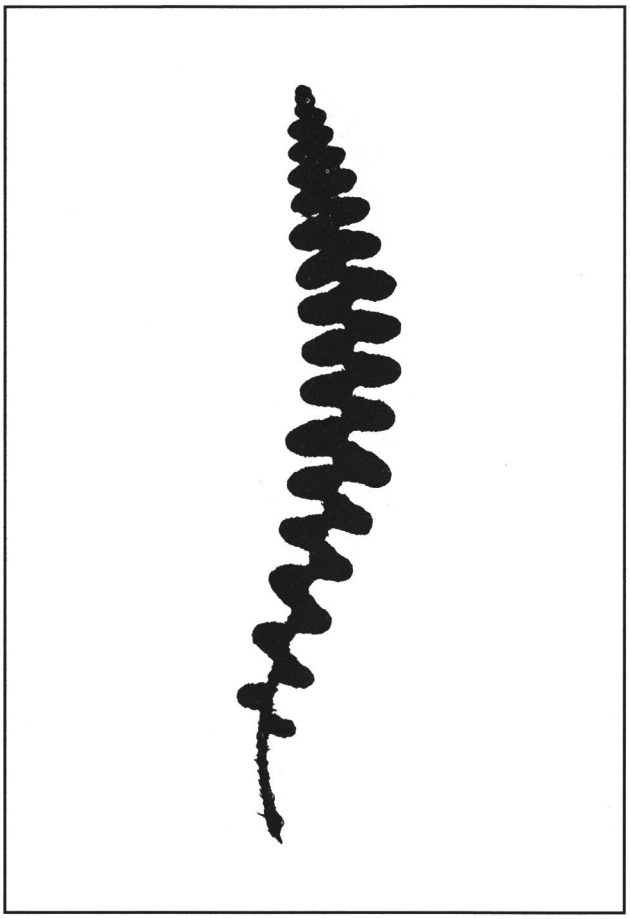
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
A. fissum	(30)-37,14-(45) x (21)-25,20-(30)	(24)-26,70-(30)
A. lepidum lepidum	(30)-37,29-(42) x (21)-25,19-(30)	(30)-34,15-(39)
A. ruta-muraria dolomiticum	(30)-36,10-(42) x (21)-24,55-(30)	(33)-38,40-(45)
A. ruta-muraria ruta-muraria	(33)-49,01-(63) x (24)-27,85-(33)	(33)-44,87-(51)
A. seelosii seelosii	(30)-36,96-(45) x (21)-25,98-(33)	(30)-33,50-(36)
A. septentrionale septentrionale	(21)-27,84-(36) x (18)-22,92-(30)	(33)-35,60-(39)

Genere **CETERACH Willd.**	Il genere consta di quattro o sei specie non ancora ben delimitate. In Europa vive una sola specie con due sottospecie. In Italia sono presenti ambedue le sottospecie, in Svizzera solo la sottospecie nominale.

058 – Ceterach officinarum Willd. subsp. bivalens D.E. Mey.







Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium ceterach* L. subsp. *bivalens* (D.E. Mey.) Greuter et Bourdet; *Asplenium javorkeanum* Vida; *Ceterach javorkeanum* (Vida) Soó

Distrib.:
Al, Cz, Gr, Hs, It, Rm, Tu.

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Italia, Toscana, Provincia Lucca, Alpi Apuane, Tre Fiumi, tra Arni e Isola Santa, Valle della Turrite Secca, su marmo, 10.07.1996, leg. e det. Marchetti D.

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (12% diacitici; 6% staurocitici; 3% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(24)-29,50-(36) x (18)-21,33-(24) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(39)-49,21-(60) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati P-P (a volte formanti catene di cinque o sei elementi); ca. 6% di stomi legati misti D-P e ca. 3% di stomi legati misti P-S (S=staurocitico). Sono presenti ca. 6% di stomi trasversi inclinati fino a circa 90° rispetto all'asse principale.

Note:
Rasbach *et al.* (1989): 36 µm di media, con tipo stomatico principale polocitico (in figura).

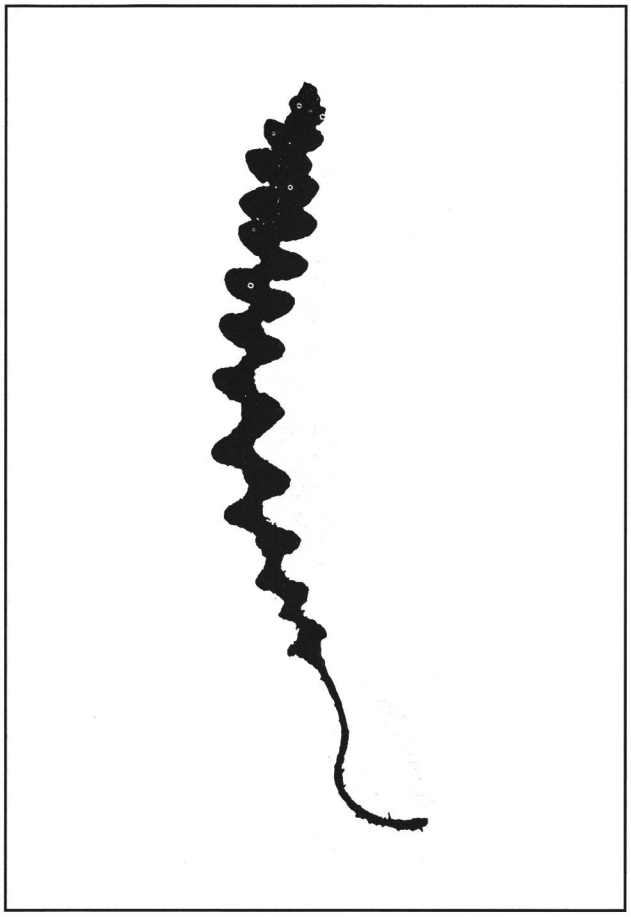
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo subcircolare; perisporio con pieghe non anastomosate; esina psilata.

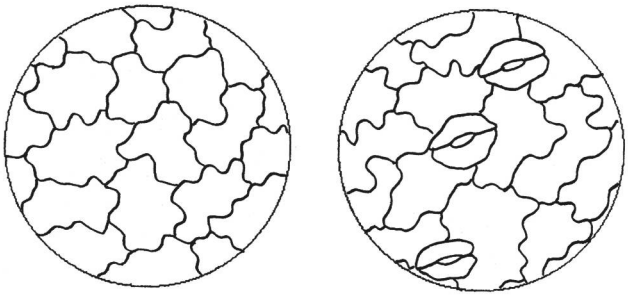
Dimensioni spore:
(27)-32,25-(36) µm.

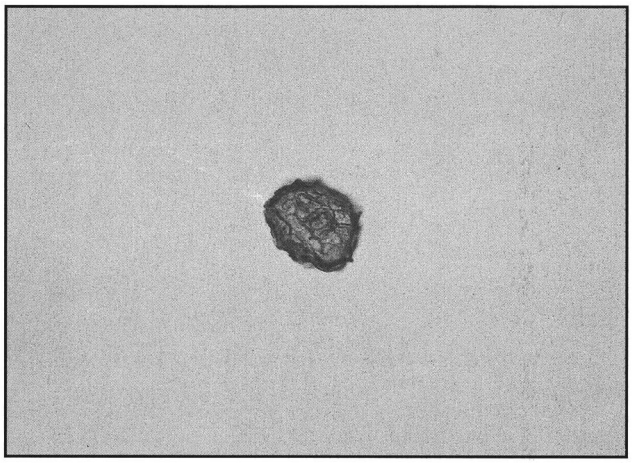
Note:
(30)-33,12-(36) µm (Ferrarini *et al.* 1986); Rasbach *et al.* (1989): 31µm.

Bibliografia specifica:
Rasbach *et al.* 1989.



059 – Ceterach officinarum Willd. subsp. officinarum





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium ceterach* L. subsp. *ceterach*

Distrib.:
Al, Be, Bl, Br, Bu, Co, Cr, Cz, Ga, Ge, Gr, Hb, He, Ho, Hs, Hu, It, Ju, Lu, Rm, Rs, Sa, Si, Su, Tu. *Asia; Africa.*

Riproduzione sessuale; autotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:
Italia, Toscana, provincia Siena, Monteriggiori, 01.04.1994 (PER 1124N); Svizzera, Ticino, Rovio, verso Perostabio, 28.08.1994 (PER 1289N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (14% anomocitici; 6 % diacitici).

Dimensioni stomi:
(33)-37,11-(45) x (21)-26,00-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(36)-63,60-(90) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P e ca. 2% di stomi legati A-P.

Note:
PROBST (1973): 40 x 32 µm; RASBACH *et al.* (1989): 41 µm di media.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo subcircolare; perina con pieghe a volte anastomosate; esina psilata.

Dimensioni spore:
(33)-39,60-(45) µm.

Note:
(36)-38,72-(42) µm (FERRARINI *et al.* 1986); RASBACH *et al.* (1989): 38 µm di media.

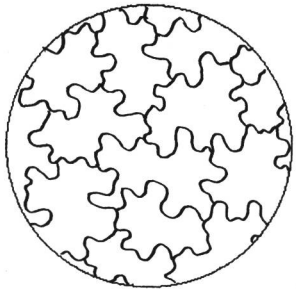
Bibliografia specifica:
RASBACH *et al.* 1989.

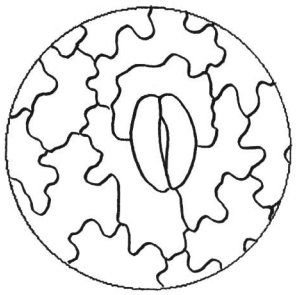
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche delle sottospecie di *C. officinarum* Willd.

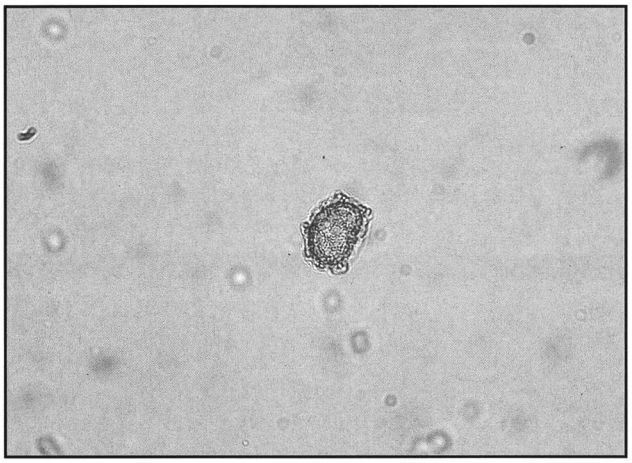
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
C. officinarum bivalens	(24)-29,50-(36) x (18)-21,33-(24)	(27)-32,25-(36)
C. officinarum officinarum	(33)-37,11-(45) x (21)-26,00-(30)	(33)-39,60-(45)

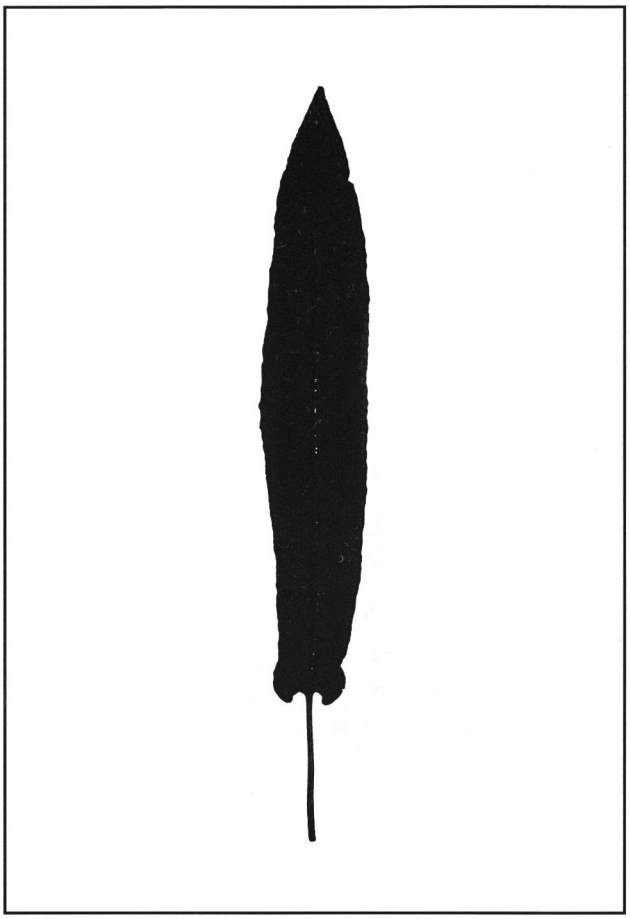
Genere **PHYLLITIS Hill**	A questo genere sono ascritte tre o quattro specie, non ancora ben circoscritte. In Europa, ed in Italia, vegetano due specie, mentre in Svizzera solo una.

060 – Phyllitis scolopendrium (L.) Newm. subsp. scolopendrium









Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium scolopendrium* L.; *Scolopendrium vulgare* Smith; *Scolopendrium officinale* DC; *Scolopendrium officinarum* Swartz

Distrib.:
Tutte le regioni europee escluso: Fa, Fe, Is, Sb. *Macaronesia escluso le Isole del Capo Verde; Asia; Africa.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Cittiglio, verso il Cuvignone, 05.06.1994 (PER 0404).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (12% diacitici; 10% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(48)-54,18-(63) x (30)-34,92-(42) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(51)-73,74-(108) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 8% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti D-P. Abbiamo osservato, sulla pagina abassiale della fronda, un solo pelo ghiandolare (formato da due cellule) lungo 90 µm.

Note:
Probst (1973): 58 x 47 µm. Porter (1994) ha effettuato uno studio sull'ecologia di questa pianta misurando le dimensioni degli stomi in varie condizioni, in pieno sole le dimensioni sono (mediamente): 45 x 26 µm; in penombra 52 x 30 µm. Willmer & Fricker (1996) (riportano dati di Meindner & Mansfield): 77 x 21 µm e illustrano il tutto con una microfotografia in cui si notano stomi polocitici.

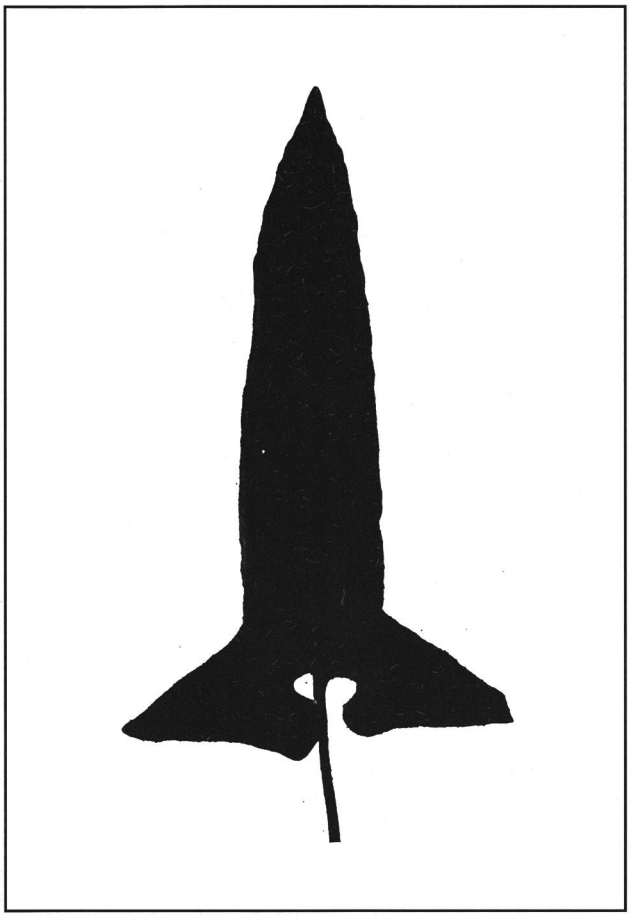
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio presentante un intreccio di creste sottili; esina psilata.

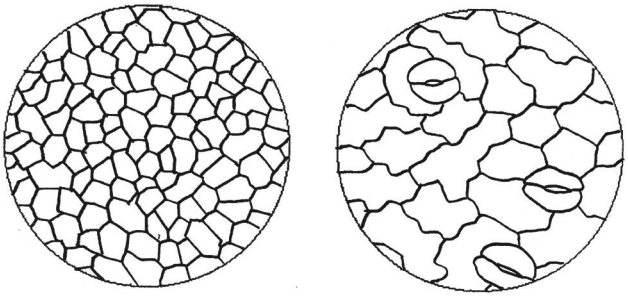
Dimensioni spore:
(27)-29,25-(33) µm.

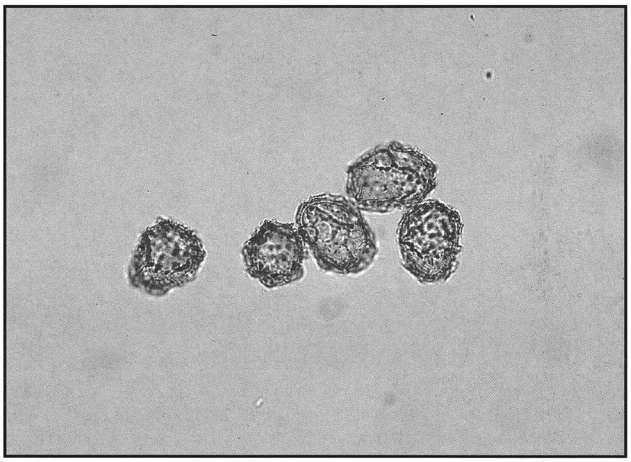
Note:
(24)-28,00-(32) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
Porter 1994; Peroni & Peroni (in prep.).



061 – Phyllitis sagittata (DC) Guinea et Heywood





Famiglia:
ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Scolopendrium sagittatum* DC; *Asplenium sagittatum* (DC) Bange; *Scolopendrium breve* Bertol.; *Asplenium hemionitis* Lam. [non L.].

Distrib.:
Bl, Co, Ga, Gr, Hs, It, Ju, Sa, Si.

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=72

Materiale studiato:
Francia, Corsica, Ravin du Canali près Bonifacio, 07.04.1990, leg. e det. Jérôme C.

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (14% anomocitici; 6% diacitici).

Dimensioni stomi:
(33)-40,92-(48) x (27)-31,68-(36) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(27)-36,54-(45) µm; cellule angolari (molto piccole).

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati P-P; 2% di stomi legati misti P-A.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe; esina psilata.

Dimensioni spore:
(27)-30,82-(36) µm.

Note:
(24)-29,68-(34) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Mediamente 27,27 µm (Rossellò *et al.* 1990).

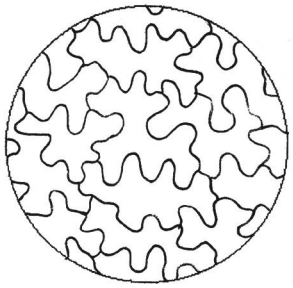
Bibliografia specifica:
Rossellò *et al.* 1990; Peroni & Peroni (in prep.).

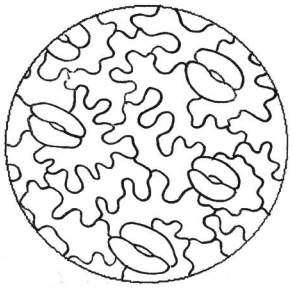
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere *Phyllitis* Hill

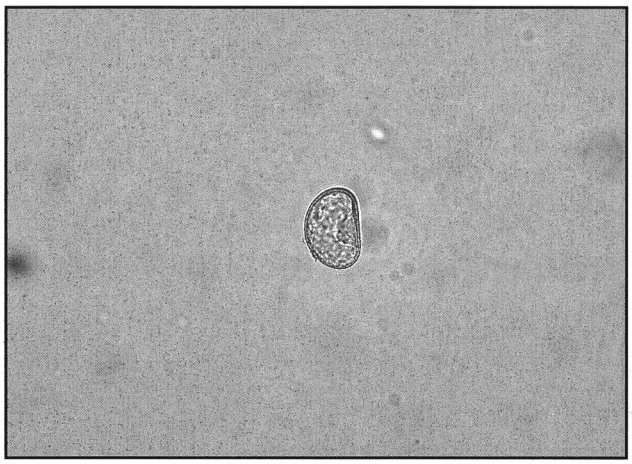
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
P. sagittata	(33)-40,92-(48) x (27)-31,68-(36)	(27)-30,82-(36)
P. scolopendrium scolopendrium	(48)-54,18-(63) x (30)-34,92-(42)	(27)-29,25-(33)

Genere **ATHYRIUM Roth**	Al genere *Athyrium* sono ascritte ca. 180 specie di cui due sono presenti in Europa (ed in Italia e Svizzera).

062 – **Athyrium filix-femina (L.) Roth**







Famiglia:
ATHYRIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium filix-femina* L.; *Aspidium filix-femina* (L.) Bernh.

Distrib.:
Tutte le regioni europee escluso Sb. *Macaronesia escluso isole del Capo Verde; Asia; Africa; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=80

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Alpe Laguzzola, ca. m 1700, 12.08.1994 (PER 1185N); Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Andossi, ca m 2000, 13.08.1994 (PER 1190N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (20% anomocitici; 4% diacitici).

Dimensioni stomi:
(30)-36,06-(42) x (21)-24,24-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(48)-78,12-(114) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 8% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti A-P. Sono stati osservati alcuni stomi inclinati, rispetto all'asse principale, fino a 45°.

Note:
PROBST (1973): 41 x 27 µm. SCHNELLER (1983) ha studiato a fondo questo genere trovando piante aploide e diploidi. Anche in questo caso la dimensione degli stomi segue il grado di ploidia. Piante aploidi: 30,2-31,7 µm; diploidi: 45,9-49,1 µm. RASBACH & SCHNELLER (1984) trattando il genere Athyrium in Europa sottolineano che: "it could be seen that the size of the guard cells is correlated with the ploidy level". RASBACH *et al.* (1991): (47)-51,69-(59) µm e (37)-45,54-(49) µm, per materiale di provenienza tedesca. STEVENSON & LOCONTE (1996) segnalano gli stomi come polocitici.

Palinologia

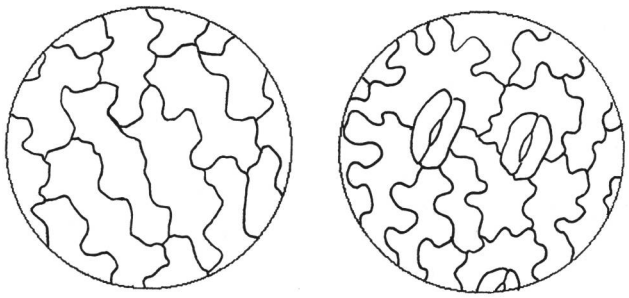
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio granulato; esina psilata.

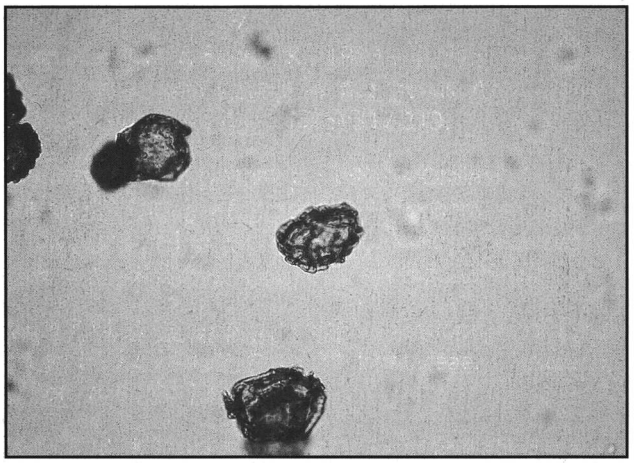
Dimensioni spore:
(36)-37,71-(45) µm.

Note:
(34)-36,80-(40) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
SCHNELLER 1983; SCHNELLER & RASBACH 1984; RASBACH *et al.* 1991.

063 - Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz





Famiglia:
ATHYRIACEAE

Sin. Princ.: *Aspidium alpestre* Hoppe; *Athyrium alpestre* (Hoppe) Rylands ex T. Moore [non Clairv.]

Distrib.:
Au, Br, Bu, Co, Cz, Fa, Fe, Ga, Ge, He, Hs, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su, Tu. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=80

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Passo Spluga, ca. m 2200, 07.08.1994 (PER 0479M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (8% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-42,84-(54) x (21)-25,98-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(54)-83,58-(111) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca.12% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti P-A. Pochissimi stomi trasversi e una sola coppia di stomi adiacenti. Sulle vene principali vi sono dei peli ghiandolari monocellulari (raramente bicellulari) piuttosto abbondanti, le cui dimensioni sono: (120)-151,40-(204) µm.

Note:
Rasbach *et al.* (1991): (43)-50,67-(59) µm e (43)-50,33-(55) µm. Per le altre note vedi *A. filix-femina*. Stevenson & Loconte (1996) riportano: stomi polocitici.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe grossolane.

Dimensioni spore:
(33)-34,50-(39) µm.

Note:
(32)-36,80-(38) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

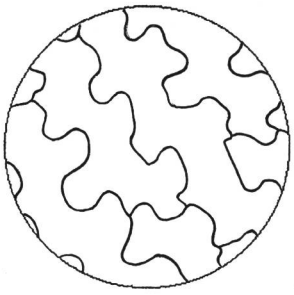
Bibliografia specifica:
Schneller & Rasbach 1984; Rasbach *et al.* 1991.

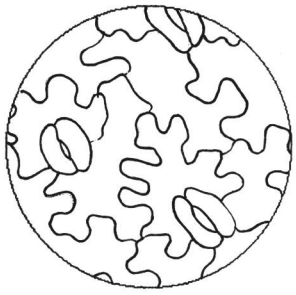
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere *Athyrium* Roth.

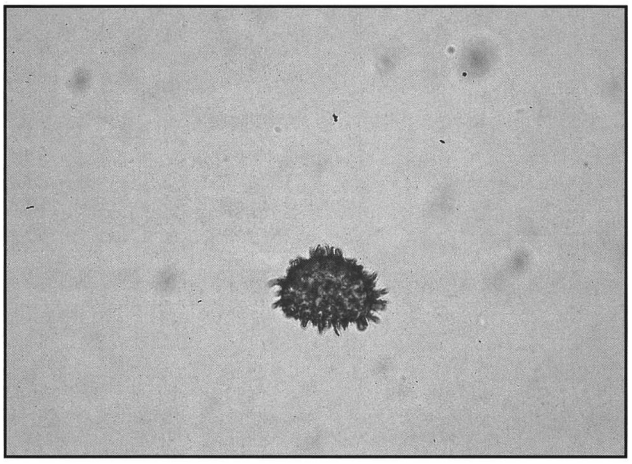
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
A. distentifolium	(33)-42,84-(54) x (21)-25,98-(30)	(33)-34,50-(39)
A. filix-femina	(30)-36,06-(42) x (21)-24,24-(30)	(36)-37,71-(40)

Genere **CYSTOPTERIS Bernh.**	A questo genere appartengono ca. venti specie. In Europa sono presenti sei specie; in Italia sei, ed in Svizzera quattro.

064 - Cystopteris fragilis (L.) Bernh.







Famiglia:
ATHYRIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium fragile* L.; *Cystopteris filix-fragilis* (L.) Borbas

Distrib.:
Presente in tutte le regioni europee. *Asia; Africa; America settentrionale e meridionale; Australia e Nuova Zelanda.*

Riproduzione sessuale;
si tratta di un complesso cui sono stati riconosciuti vari gradi di ploidia: tetraploide (2n=84), esaploide (2n=252), ottoploide (2n=336).

Materiale studiato:
dato il complesso citologico di questo "gruppo" abbiamo studiato 50 campioni provenienti da: Italia, Piemonte, provincia di Vercelli; Italia, Liguria, provincia di Imperia; Italia, Lombardia, province di Varese, Como, Lecco, Sondrio; Italia, Trentino Alto Adige, province di Trento e Bolzano; Svizzera, Cantone Ticino.

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (14% anomocitici; 6% diacitici).

Dimensioni stomi:
(30)-33,24-(45) x (21)-25,32-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(72)-148,68-(246) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 18% di stomi legati P-P formanti anche catene di 6-8 stomi; ca. 4% di stomi legati misti A-P; 2% ca. di stomi legati misti A-D. Si nota, in ogni modo, una discreta differenza delle dimensioni stomatiche nei diversi campioni, legati senza dubbio al grado di ploidia.

Note:
Blasdell (1963) per l'intero genere segnala: "the plants with high polyploidy levels tend to have larger stomata than the diploid plants". Profumo & Raggi (1969) confrontando questa specie con *C. dickieana* segnalano: " gli stomi infine sono simili nella forma, nelle dimensioni e nella percentuale numerica". Secondo Stevenson & Loconte (1996) gli stomi sono polocitici (si vedano anche le illustrazioni in Blasdell 1963).Probst (1973): 43 x 35 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con echini più o meno densi e lunghi; esina psilata.

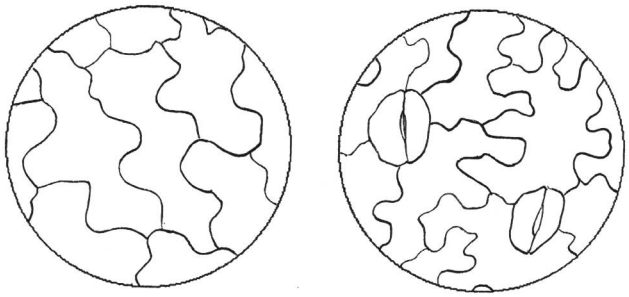
Dimensioni spore:
(30)-41,98-(54) µm.

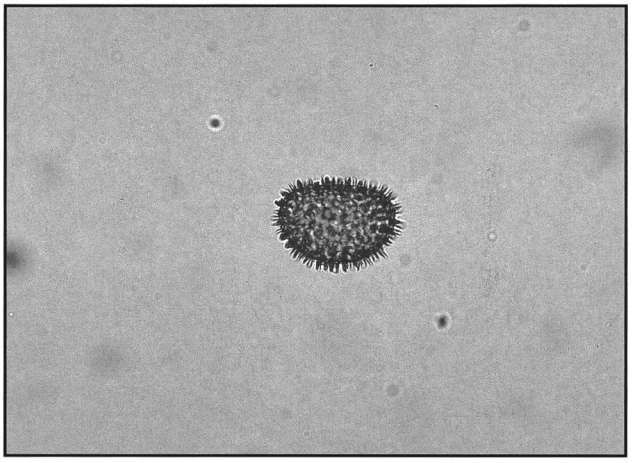
Osservazioni:
abbiamo riscontrato grande differenza nella misurazione delle spore da un campione all'altro, le più piccole erano di (30)-32,40-(36) µm rilevate su un campione di: Italia, Lombardia, provincia Sondrio, S. Giacomo Filippo, Canete, 990 m, 09.08.1994 (PER 499M), mentre le più grandi erano di (45)-49,20-(54) µm su un campione di:
Italia, Liguria, provincia Imperia, Colle Melosa, 1800 m, 17.09.1993 (PER 1103N). Tra tutte le spore che abbiamo misurato (oltre 2500) la media totale è di 40,45 µm.

Note:
(34)-40,20-(48) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Nardi (1974), per materiale italiano: 49 x 32 µm. Jermy & Harper (1971) mostrano la figura della spora di un campione ottoploide proveniente da: Svizzera, Trübsee, Reichstein 2716.

Bibliografia specifica:
Blasdell 1963; Profumo & Raggi 1969; Jermy & Harper 1971; Nardi 1974.

065 – Cystopteris alpina (Lam.) Desv.





Famiglia:
ATHYRIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium alpinum* Lam.; *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. subsp. *alpina* (Lam.) Hartm.; *Cystopteris atrovirens* C. Presl; *Cystopteris regia* Auct.

Distrib.:
Al, Bu, Co, Fe, Ga, Gr, He, Hs, It, Ju, No, Rs, Si, Su. JERMY (in TUTIN *et al.* 1993) la segnala come dubbia in Cz, Da, Fe, Ge, He, No, Po, Rm, Su. E' data dubitativamente anche in He, ma LAUBER & WAGNER (1996) la indicano presente sul territorio svizzero precisandone anche la distribuzione. ØLLGAARD & TIND (1993) segnalano questo taxon presente in No considerandolo "quite common", mentre in Su e Fe la specie è piuttosto rara.

Riproduzione sessuale; esaploide; 2n=126

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Madesimo, strada per il Passo Spluga, ca. m 2100, 07.08.1994 (PER-480 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (14% anomocitici; 2% diacitici).

Dimensioni stomi:
(33)-38,64-(45) x (21)-28,68-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(102)-158,58-(225) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
16% di stomi legati P-P; 4% di stomi legati misti A-P; 4% di stomi legati misti D-P. 2% di stomi trasversi, con angolo fino a ca. 70°.

Note:
BLASDELL (1963), per campioni svizzeri mostra in figura una prevalenza di stomi polocitici, osservazione confermata da STEVENSON & LOCONTE (1996).

Palinologia

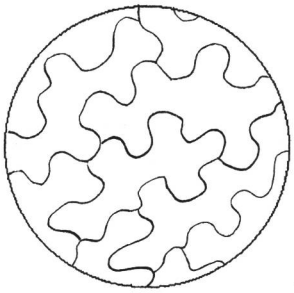
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio echinato; esina psilata.

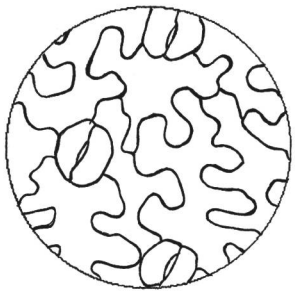
Dimensioni spore:
(33)-37,08-(45) µm.

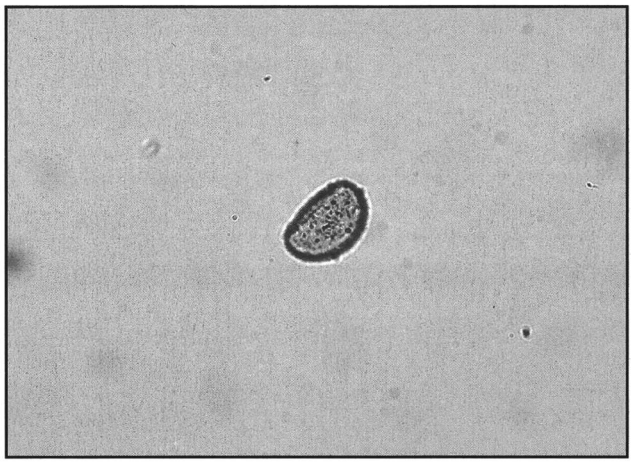
Note:
(34)-39,60-(46) µm (FERRARINI *et al.* 1986). JERMY & HARPER (1971) nel loro lavoro sulle spore del gruppo di *C. fragilis* mostrano per questa specie (sub *C. regia*) una spora di un campione di: Italia, Friuli Venezia Giulia, provincia Pordenone, Cimolais, Reichstein 2776.

Bibliografia specifica:
BLASDELL 1963; JERMY & HARPER 1971; PEARMAN 1976.

066 – Cystopteris dickieana R. Sim







Famiglia:
ATHYRIACEAE

Sin. Princ.: *Cystopteris baenitzii* Dörfl. ex Baen.

Distrib.:
Br, Co, Fe, Ga, Ge, He, Hs, Is, It, Lu, No, Rs, Sa, Si, Su. *Asia; Africa; America settentrionale, centrale e meridionale.*

Riproduzione sessuale;
tetraploide con 2n=168 ed esaploide con 2n=252

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Brusimpiano, ca. m 400, 13.07.1991 (PER-B046); Italia, Trentino Alto Adige, provincia Bolzano, Passo Nigra, ca. m 1690, 07.08.1991 (PER-930 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (12% anomocitici; 2% diacitici).

Dimensioni stomi:
(30)-36,36-(45) x (24)-27,97-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(96)-142,98-(222) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
18% di stomi legati P-P; 10% di stomi legati misti A-P. 2% di stomi trasversi (angolo fino a ca. 60°).

Note:
vedi *C. fragilis*.

Palinologia

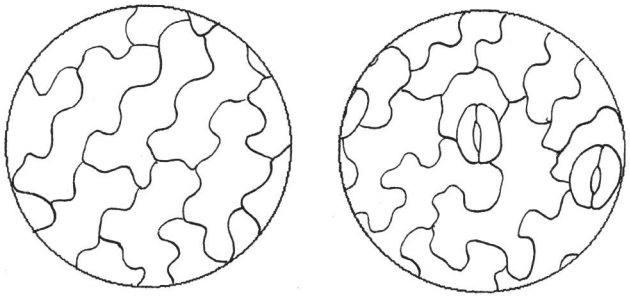
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe ondulate; esina psilata.

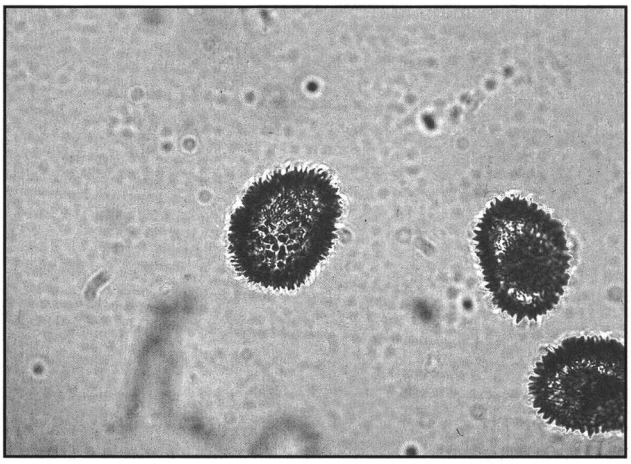
Dimensioni spore:
(36)-37,76-(39) µm.

Note:
(30)-36,96-(40) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Nardi (1974) per materiale italiano: 52 x 36 µm (Sardegna) e 47 x 34 µm (Sicilia).

Bibliografia specifica:
Blasdell 1963; Jermy & Harper 1971, Nardi 1974; Pearman 1976; Peroni & Peroni 2003.

067 - Cystopteris viridula (Desv.) Desv. subsp. viridula





Famiglia:
ATHYRIACEAE

Sin. Princ.: *Cystopteris diaphana* (Bory) Blasdell

Distrib.:
Az, Co, Ga, Hs, It, Lu. *Macaronesia; Africa.* JERMY (in TUTIN *et al.* 1993) segnala questa specie anche per Si, ma come ricorda PICHI SERMOLLI (in FERRARINI *et al.* 1986) la sua presenza in Italia, e quindi anche in Sicilia è dubbia e: "occorrono ulteriori ricerche prima che essa possa essere annoverata tra le specie della flora italiana."
Recentemente la pianta è stata trovata in provincia di Sondrio (PERONI & PERONI 2000b).

Riproduzione sessuale; esaploide; 2n=252

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Campodolcino, Pian dei Cavalli, 06.08.1992 (PER B076); Spagna, Asturias, Zardon, 29.06.1984, leg e det. Pangua E.; Spagna, Pontevedra, Tuy, Monte Aloya, 300 m, 08.04.1993, leg. e det. Pajaron S. e Pangua E.

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (10% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(27)-37,92-(45) x (27)-29,40-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(69)-105,54-(153) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
16% di stomi legati P-P (con catene formate anche di 6 stomi); 6% di stomi legati misti A-P. 4% di stomi trasversi (angolo fino a ca. 60° rispetto all'asse principale).

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, con profilo ellittico; perisporio densamente echinato; esina psilata.

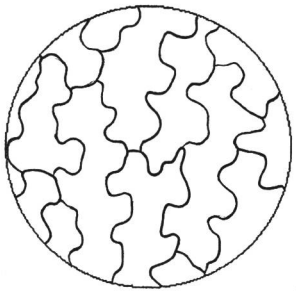
Dimensioni spore:
(45)-50,81-(57) µm.

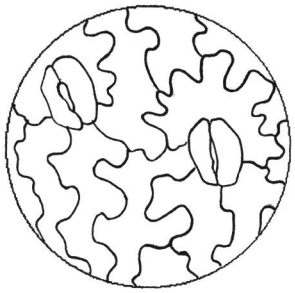
Note:
PRADA (in CASTROVIEJO *et al.* 1986): 36-50 µm, per materiale spagnolo. In Europa sinora è stato osservato solo il citotipo esaploide, ma in altre parti del mondo, sono conosciuti anche i citotipi diploide è tetraploide (PRELLI 2001). Secondo alcuni Autori, *C. diaphana* e *C. viridula* sono due specie ben distinte (PICHI SERMOLLI in FERRARINI *et al* 1986; PRADA in CASTROVIEJO *et al.* 1986) mentre altri le considerano un solo taxon.

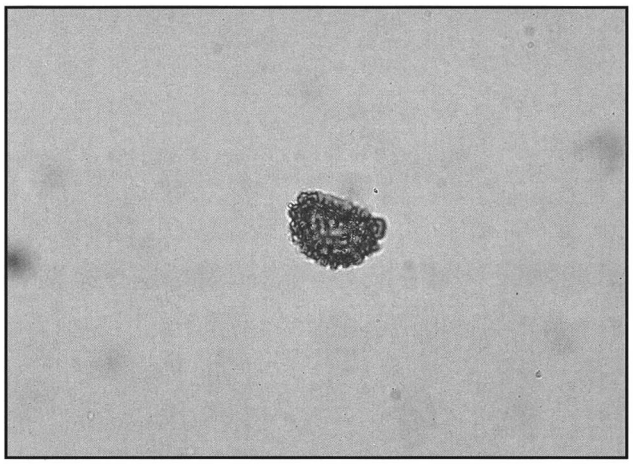
Recentemente (PERONI & PERONI 2004) è stata descritta la nuova sottospecie *C. viridula* (Desv.) Desv. subsp. *cleoae* Peroni A. et Peroni G. endemica di El Hierro (Canarie).

Bibliografia specifica:
PAJARON *et al.* 1996; PERONI & PERONI 2000b; PERONI & PERONI 2004.

068 - Cystopteris montana (Lam.) Bernh. ex Desv.







Famiglia:
ATHYRIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium montanum* Lam.; *Cystopteris myrrhidifolia* (Vill.) Newm.

Distrib.:
Au, Br, Cz, Fe, Ga, Ge, He, Hs, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=168

Materiale studiato:
Italia, Trentino Alto Adige, provincia Bolzano, Passo Nigra, 07.08.1991 (PER-149 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-40,54-(54) x (24)-29,34-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(54)-109,86-(150) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
18% di stomi legati P-P; 2% di stomi legati misti A-P. Sulla pagina abassiale delle fronda vi sono pochi peli ghiandolari pluricellulari (formati da 3-4 cellule) con le dimensioni: (165)-190,80-(243) µm.

Note:
le figure di Blasdell (1963) inerenti questa specie, mostrano stomi in massima parte polocitici (per campioni nord-americani).

Palinologia

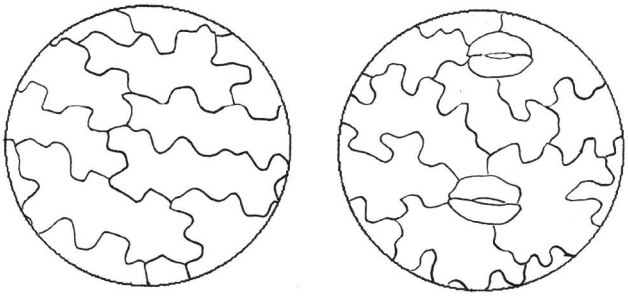
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio coniculato; esina psilata.

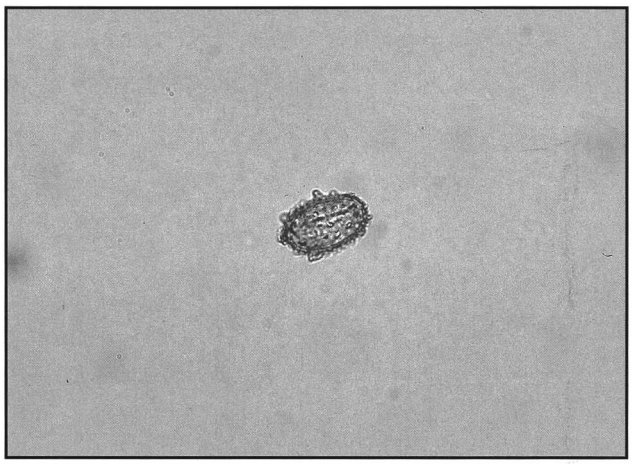
Dimensioni spore:
(21)-26,19-(33) µm.

Note:
(24)-29,52-(34) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
Pearman 1976.

069 – Cystopteris sudetica A. Braun et Milde





Famiglia:
ATHYRIACEAE

Distrib.:
Au, Cz, Ge, It, No, Po, Rm, Rs. *Asia.* Per l'Italia è stata segnalata recentemente da Marchetti (1994) e da Argenti [1998 e in Marchetti 2000].

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=168

Materiale studiato:
Italia, Veneto, Val Frattuzze, Bosco del Cansiglio, ca. m 1050, 15.07.1996, leg. e det. Argenti C. (PER 1632 N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (8% anomocitici; 6% diacitici; ca. 2% staurocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-40,32-(48) x (21)-27,42-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(75)-113,58-(165) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
14% di stomi legati P-P, 4% di stomi legati misti D-P. Sulla pagina abassiale, a contatto con le venature, vi sono peli ghiandolari monocellulari con dimensioni: (39)-45,85-(48) µm.

Note:
Blasdell (1963) e Kurata & Nakaike (1987) mostrano figure in cui si notano stomi polocitici.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico.

Dimensioni spore:
(27)-31,32-(39) µm.

Note:
Sorsa (1964): 28-34-36 x 23 µm; Dostal (in Kramer 1984):(32)-34-36-(38) µm.

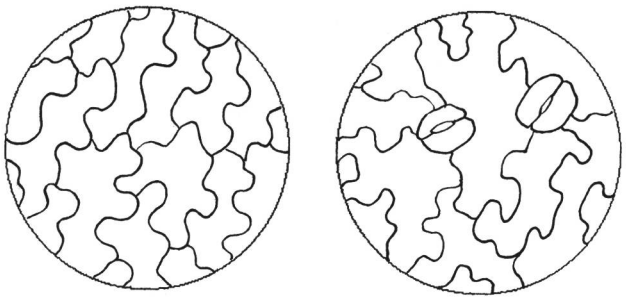
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere *Cystopteris* Bernh.

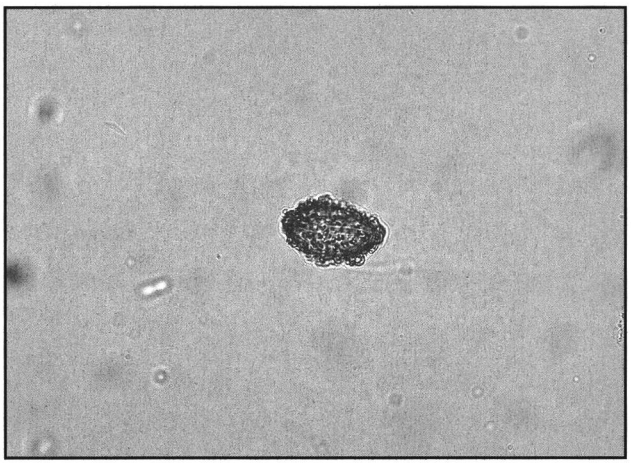
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
C. alpina	(33)-38,64-(45) x (21)-28,68-(33)	(33)-37,08-(45)
C. dickieana	(30)-36,36-(45) x (24)-27,97-(33)	(36)-37,76-(39)
C. fragilis	(30)-33,24-(45) x (21)-25,32-(33)	(30)-41,98-(54)
C. montana	(33)-40,54-(54) x (24)-29,34-(33)	(21)-26,19-(33)
C. sudetica	(33)-40,32-(48) x (21)-27,42-(33)	(27)-31,32-(39)
C. viridula viridula	(27)-37,92-(45) x (27)-29,40-(33)	(45)-50,81-(57)

Genere
GYMNOCARPIUM Newm.

Le specie ascritte al genere sono otto, due sono presenti anche in Europa, sia in Italia sia in Svizzera.

070 – Gymnocarpium dryopteris (L.) Newm.





Famiglia:
ATHYRIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium dryopteris* L.; *Dryopteris linnaeana* C. Chr.

Distrib.:
Al, Au, Be, Br, Bu, Co, Cz, Da, Fa, Fe, Ga, Ge, Gr, Hb, He, Ho, Hs, Is, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=160

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Porto Ceresio, Ca del Monte, verso Monte Casolo, 600 m, 28.08.1988 (PER 0039).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (16% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(27)-32,64-(39) x (18)-26,04-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(57)-86,70-(120) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 18% di stomi legati P-P; ca. 6% di stomi legati misti A-P. Sono stati osservati alcuni stomi trasversi (con angolo fino a ca. 90° rispetto all'asse principale della fronda).

Note:
Probst (1973): 39 x 31 µm. Secondo Gartmann (1985) in questa specie si ha prevalenza di stomi anomocitici; Stevenson & Loconte (1996) riportano, per le Athyrioideae, stomi polocitici. Dai nostri dati confermiamo quanto riportato da Stevenson & Loconte (1996).

Palinologia

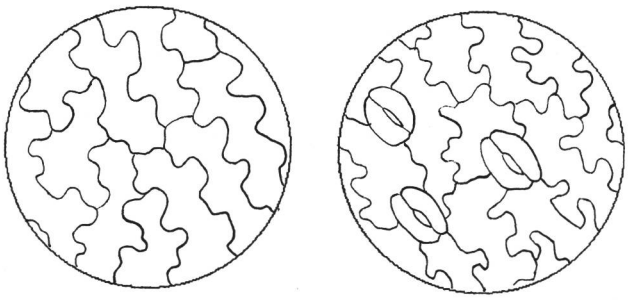
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe grossolane ed irregolari; esina psilata.

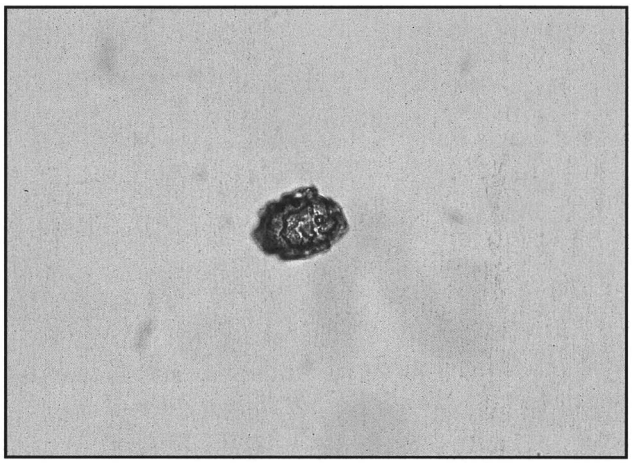
Dimensioni spore:
(24)-30,85-(36) µm.

Note:
(26)-31,36-(40) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Sorsa (1980) (per materiale originario da vari paesi europei): 18-22,9-28 x 40-41,9-43 x 20-24,9-29 µm; Pryer & Britton (1983) (per materiale nordamericano): 28-44 µm; Pryer & Haufler (1993) (per materiale americano): (34)-36,20-(39) µm; Pryer (in Flora of North America, 1993): 34-39 µm.

Bibliografia specifica:
Sorsa 1980; Pryer & Britton 1983; Gartmann 1985; Pryer & Haufler 1993.

071 - Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newm.





Famiglia:
ATHYRIACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium robertianum* Hoffm.; *Dryopteris robertiana* (Hoffm.) C. Chr.; *Polypodium dryopteris* L. var. *robertianum* (Hoffm.) Ledeb., *Phegopteris calcarea* (Sm.) Fée

Distrib.:
Al, Au, Be, Br, Bu, Cz, Fe, Ga, Ge, Gr, Hb, he, Ho, Hs, Hu, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=160

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Marchirolo, strada per Ardena, 12.10.1992 (PER 1218N); Italia, Piemonte, provincia Cuneo, Colle di Tenda, 12.08.1995 (PER 0635M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (16% anomocitico).

Dimensioni stomi:
(27)-34,86-(45) x (21)-25,80-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(81)-123,90-(165) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 8% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti A-P. Sono presenti sul bordo fogliare parecchi peli ghiandolari monocellulari, delle seguenti dimensioni: (45)-55,65-(75) µm, ed alcuni peli ghiandolari (formati da due cellule) delle dimensioni: (81)-86,57-(90) µm. Sulla pagina abassiale si trovano peli ghiandolari con dimensioni: (51)-55,20-(63) µm.

Note:
Gartmann (1985) segnala stomi polocitici.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio a pieghe arrotondate alla sommità.

Dimensioni spore:
(27)-31,83-(36) µm.

Note:
(30)-35,36-(42) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Per campioni provenienti da varie parti d'Europa, Sorsa (1980): 23-25,7-27 x 41-43,3-46 x 25-26,8-29 µm. Pryer & Britton (1983): 29-44 µm e Pryer, per esemplari d'origine nordamericana (in Flora of North America, 1993): 34-39 µm.

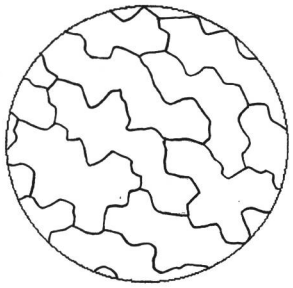
Bibliografia specifica:
Sorsa 1980; Pryer & Britton 1983; Gartmann 1985.

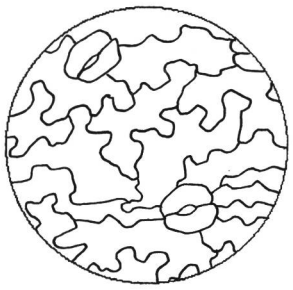
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere *Gymnocarpium* Newm.

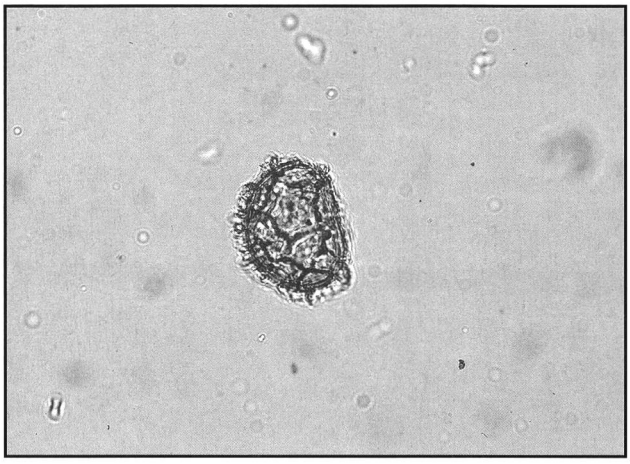
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
G. dryopteris	(27)-32,64-(39) x (18)-26,04-(33)	(24)-31,36-(40)
G. robertianum	(27)-34,86-(45) x (21)-25,80-(30)	(27)-31,83-(36)

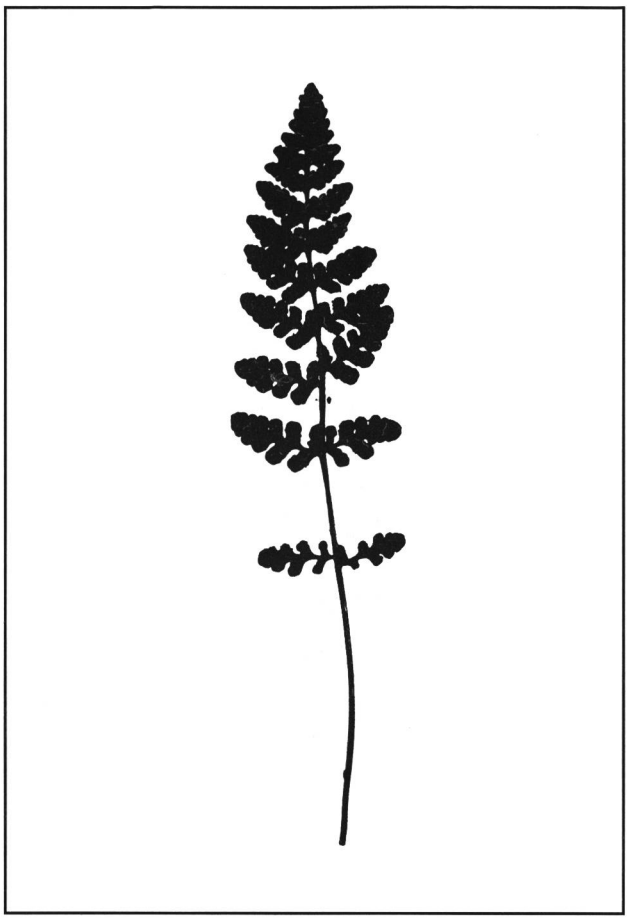
Genere **WOODSIA R. Br.**	Al genere *Woodsia* appartengono ca. 30 specie con distribuzione principale nelle regioni temperate e sulle alture della zona tropicale. In Europa sono presenti tre specie (*W. glabella* con due sottospecie), In Italia e Svizzera sono presenti tre specie.

072 – Woodsia ilvensis (L.) R. Br.









Famiglia:
WOODSIACEAE

Sin. Princ.: *Acrostichum ilvense* L.; *Nephrodium rufidulum* Michx.; *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. subsp. *rufidula* (Michx.) Aschers.; *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. var. *rufidula* (Michx.) Fiori

Distrib.:
Au, Br, Cz, Fe, Ga, Ge, He, Hu, Is, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=78-82

Materiale studiato:
Polonia; Walbrzych Charlotenbrunner in Schlesien, s.d. (LUG); Tirolia austr.-orient. Ad rupes. In Valle Rain pr. Taufers Pusteriae sol. Schistoso 1500 m, jun. 1884 leg. Treffer, rev. Marchetti D. (ROV); Italia, Lombardia, provincia Varese, Curiglia con Monteviasco, Alpe Corte, 1450 m, 16.06.1996 e 05.08.1996 (PER).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (34% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(30)-34,68-(42) x (18)-23,77-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(78)-111,95-(147) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati P-P; ca. 6% di stomi legati misti A-P.

Note:
Brown (1964): 42 µm.

Palinologia

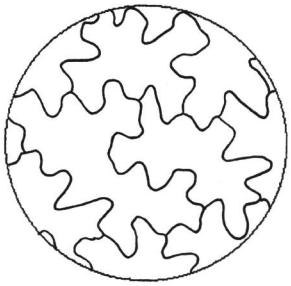
Descrizione spore:
monolete, anisopolare bilaterali simmetriche a profilo ellittico; perisporio con pieghe irregolari che appaiono anastomizzate tra loro e formanti ampie lacune.

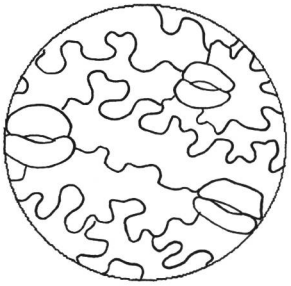
Dimensioni spore:
(33)-37,92-(42) µm.

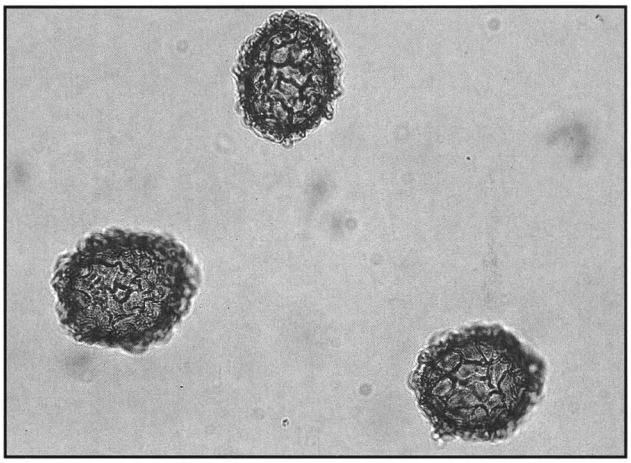
Note:
(36)-40,24-(44) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Øllgaard & Tind (1993) per materiale d'origine scandinava: 42-49 µm. Windham (in Flora of North America, 1993):39-46 µm.

Bibliografia specifica:
Brown 1964; Peroni & Peroni 1996b.

073 - Woodsia alpina (Bolton) S.F. Gray







Famiglia:
WOODSIACEAE

Sin. Princ.: *Acrostichum alpinum* Bolton; *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. var. *alpina* (Bolton) Watt; *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. subsp. *alpina* (Bolton) Aschers.

Distrib.:
Au, Br, Cz, Fe, Ga, Ge, He, Hs, Hu, Is, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; tetraploide; 2n=164-156

Materiale studiato:
Svizzera, Vallese, Simplon Südseite, Gondosschlucht nahe unterhalb Gabi, rechte Seite, 08.07.1969, leg. e det. Becherer A., rev. Sutter R. (LUG); Svizzera, Ticino, Lucomagno, Campra, 1500 m., 26.06.1994 (PER 0460M); Italia Lombardia, provincia Sondrio, Villa di Chiavenna, Alpe Tabiadiscio, 1050 m, 09.08.1994 (PER 0503M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (24% anomocitici).

Dimensione stomi: (33)-39,78-(48) x (24)-28,92-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(87)-1115,92-(156) µm; cellule sinuose o sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca 10% di stomi legati P-P; ca. 4% di stomi legati misti P-A, formanti anche catene. Sono stati osservati pochissimi peli ghiandolari monocellulari, sulla pagina inferiore della fronda, lunghi (45)-50,40-(57) µm.

Note:
Brown (1964) da mediamente stomi di 50 µm.

Palinologia

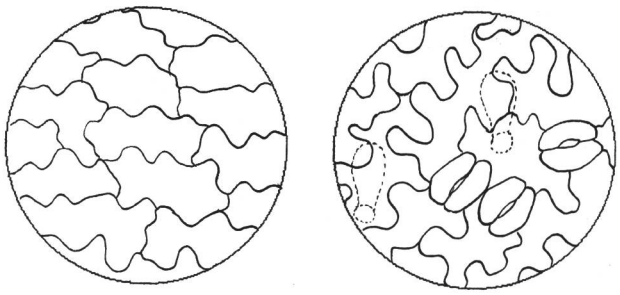
Descrizione spore:
monolete, anisopolari, bilaterali simmetriche, profilo ellittico; perisporio con pieghe poco evidenti formanti lacune poco ampie.

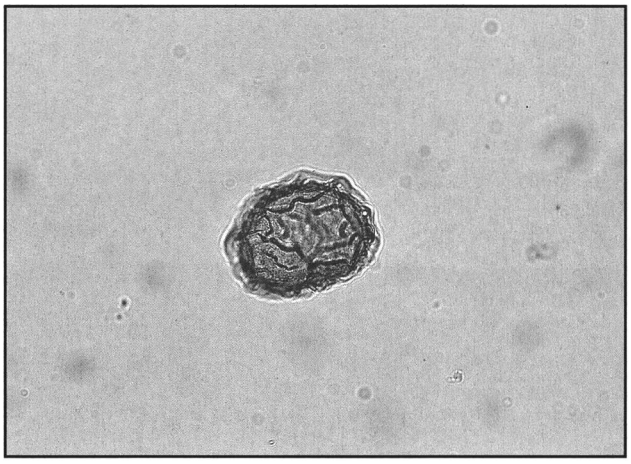
Dimensioni spore:
(39)-46,75-(54) µm.

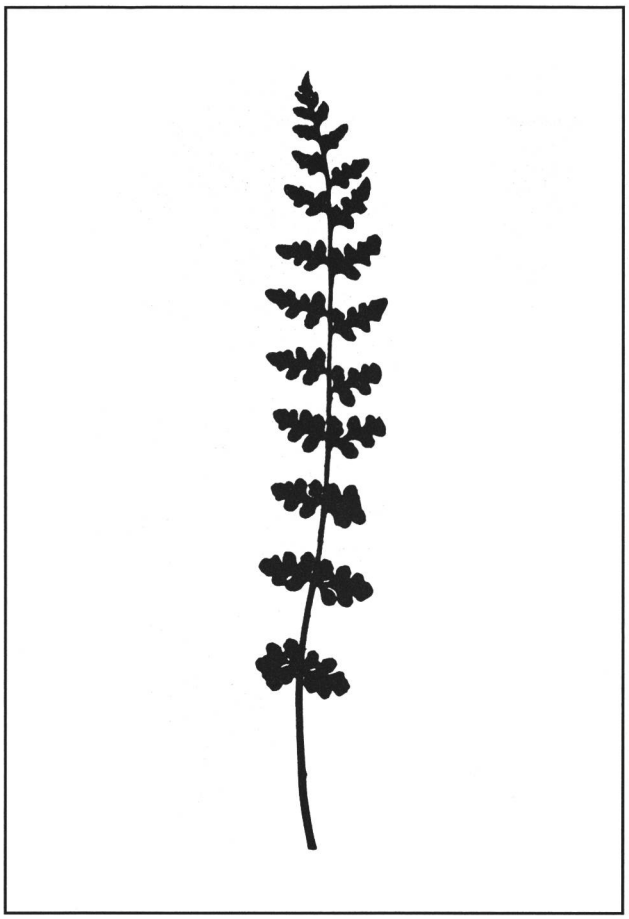
Note:
(44)-48,88-(54) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Windham (in Flora of North America, 1993): 46-53 µm. Specie allotetraploide originatasi dall'incrocio tra la *W. ilvensis* e la *W. glabella*.

Bibliografia specifica:
Brown 1964; Peroni & Peroni 1996b

074 - Woodsia glabella R. Br. ex Richardson subsp. pulchella (Bertol.) Å. Löve et D. Löve







Famiglia:
WOODSIACEAE

Sin. Princ.: *Woodsia pulchella* Bertol.

Distrib.:
Au, Ge, He, Hs, It, Ju.

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=78

Materiale studiato:
Svizzera, Ticino, Rovio, Monte Generoso, ob Perostabbio gegen den Baragetto, 1380 m, leg. Mokri F. (LUG); Italia, Trentino Alto Adige, 12 campioni della provincia di Trento, leg e det. Prosser F. (ROV).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (26% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(30)-35,22-(42) x (21)-26,94-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(69)-104,30-(138) µm; cellule sinuose o sinuoso-lineari.

Osservazioni:
ca. 16% di stomi legati P-P; ca. 4% di stomi legati misti A-P; ca. 2% di stomi adiacenti. Sulla pagina abassiale della fronda, sono presenti parecchi peli ghiandolari monocellulari lunghi (36)-42,79-(54) µm.

Note:
Brown (1964): 40 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolari, bilaterali simmetriche, profilo ellittico; perisporio con pieghe grossolane formanti ampie lacune.

Dimensioni spore:
(36)-40,20-(42) µm.

Note:
(42)-44.00-(46) µm (Ferrarini *et al.* 1986). La subsp. *glabella*, con 2n=ca. 80, è specie delle regioni settentrionali del nord Europa e nord America, vive, inoltre, nei Carpazi meridionali (stazione disgiunta), Caucaso, Asia centrale, Siberia e Kamtchatka (Pichi Sermolli in Ferrarini *et al.* 1986).

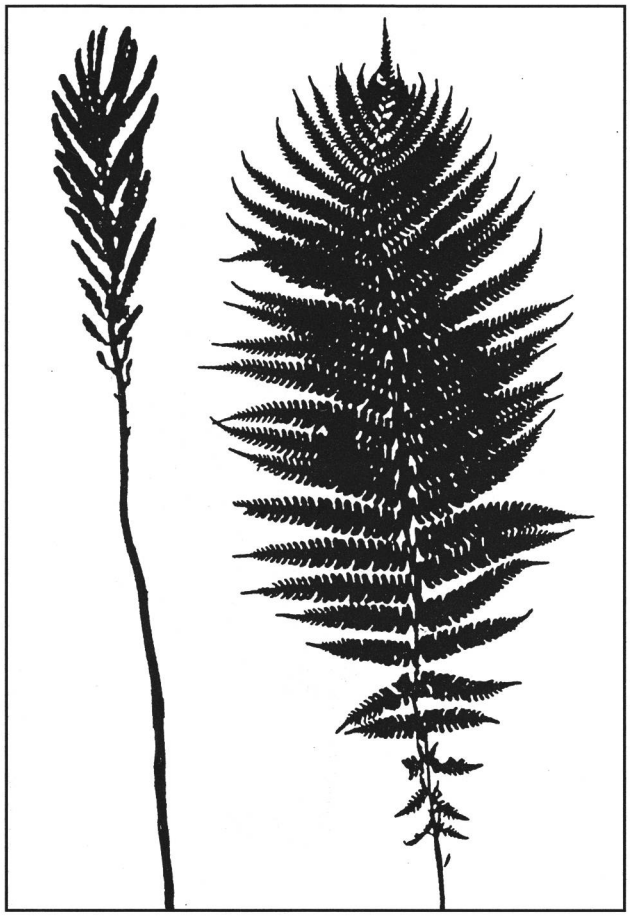
Bibliografia specifica:
Brown 1964; Peroni & Peroni 1996b.

Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere *Woodsia* R. Br.

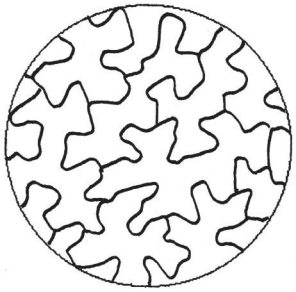
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
W. alpina	(33)-41,01-(48) x (24)-30,84-(36)	(39)-46,75-(54)
W. glabella pulchella	(33)-35,22-(39) x (21)26,94-(33)	(36)-40,20-(42)
W. ilvensis	(30)-34,71-(39) x (21)-24,56-(33)	(33)-37,92-(42)

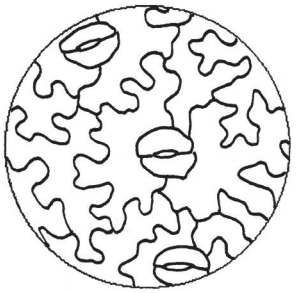
Genere
MATTEUCCIA Tod.

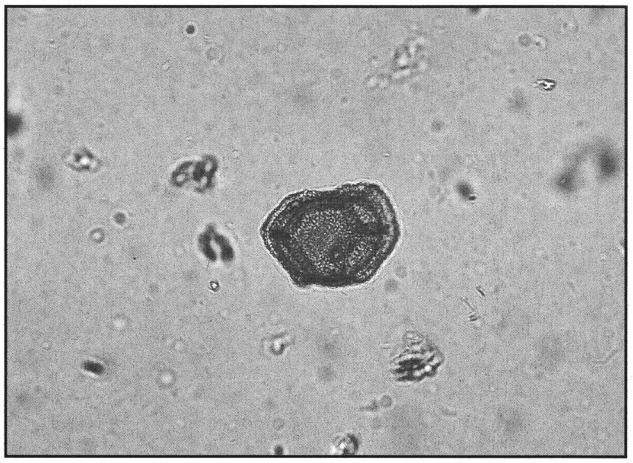
A questo genere appartengono tre specie, una di queste è presente in Europa, sia in Italia sia in Svizzera.



075 – Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.







Famiglia:
ONOCLEACEAE

Sin. Princ.: *Osmunda struthiopteris* L.; *Onoclea struthiopteris* (L.) Roth; *Struthiopteris filicastrum* All.; *Struhiopteris germanica* Willd.

Distrib.:
Au, Be, Br, Cz, Da, Fe, Ga, Ge, He, Hs, Hu, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.* MARCHETTI (in FERRARINI *et al.* 1986) e LAWALRÉE (in TUTIN *et al.* 1993) la segnalano come dubbia per Si.

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=78

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Cremenaga, Valle della Tresa, 270 m, 31.10.1988 (PER 0051).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (22% diacitici).

Dimensioni stomi:
(36)-43,36-(48) x (24)-27,18-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(54)-87,72-(120) µm; cellule sinuose o sinuoso-angolate.

Osservazioni:
4% di stomi legati P-P; 2% di stomi trasversi (formanti un angolo di 60°). Sono presenti alcuni peli ghiandolari sulla pagina abassiale della fronda, soprattutto lungo le venature, lunghi (84)-97,20-(108) µm.

Note:
PROBST (1973): 48 x 33 µm. Secondo STEVENSON & LOCONTE (1996) le Athyrioideae cui *M. struthiopteris* appartiene, hanno stomi polocitici.

Palinologia

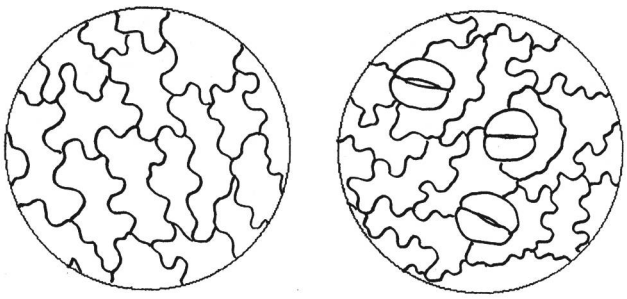
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe grossolane; esina psilata.

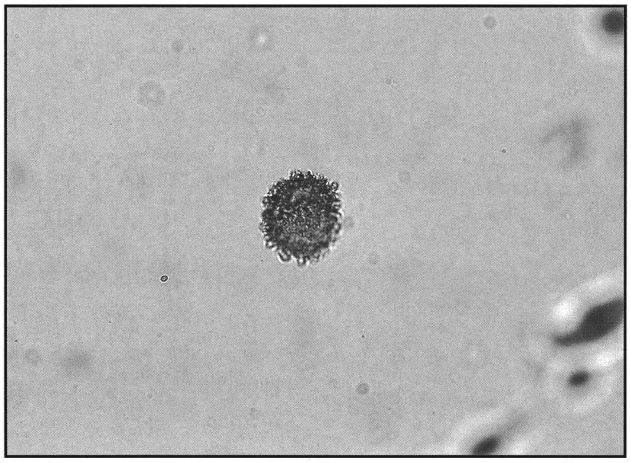
Dimensioni spore:
(33)-40,50-(45) µm.

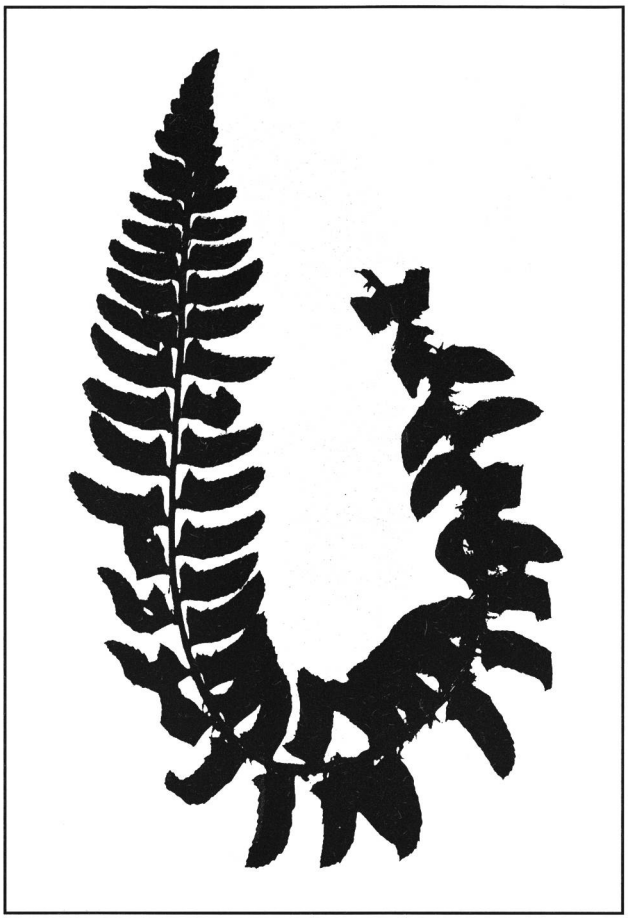
Note:
(48)-51,12-(56) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

Genere **POLYSTICHUM Roth**	A questo genere appartengono ca. 180 specie. In Europa ne sono segnalate quattro, presenti sia in Italia sia in Svizzera.

076 – Polystichum lonchitis (L.) Roth







Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium lonchitis* L.; *Dryopteris lonchitis* (L.) Kuntze

Distrib.:
Al, Au, Be, Br, Bu, Co, Cr, Cz, Fa, Fe, Ga, Gr, Hb, He, Ho, Hs, Hu, Is, It, Ju, No, Po, Rm, Rs. Su. *Asia, Africa, America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=82

Materiale studiato:
Italia, Valle d'Aosta, provincia Aosta, Gressoney, Lago Gabiet, 2510 m, 10.08.1980, leg. Perego G. (MOR); Italia, Lombardia, provincia Varese, Viggiù, Monte Orsa, 990 m, 13.07.1988 (PER 0057).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% di anomocitici).

Dimensione stomi: (39)-45,21-(51) x (27)-31,32-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(75)-83,40-(96) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati P-P.

Note:
Probst (1973): 60 x 44 µm. Confermiamo quanto riportato da Stevenson & Loconte (1996) che segnalano il tipo polocitico nelle Dryopteridaceae.

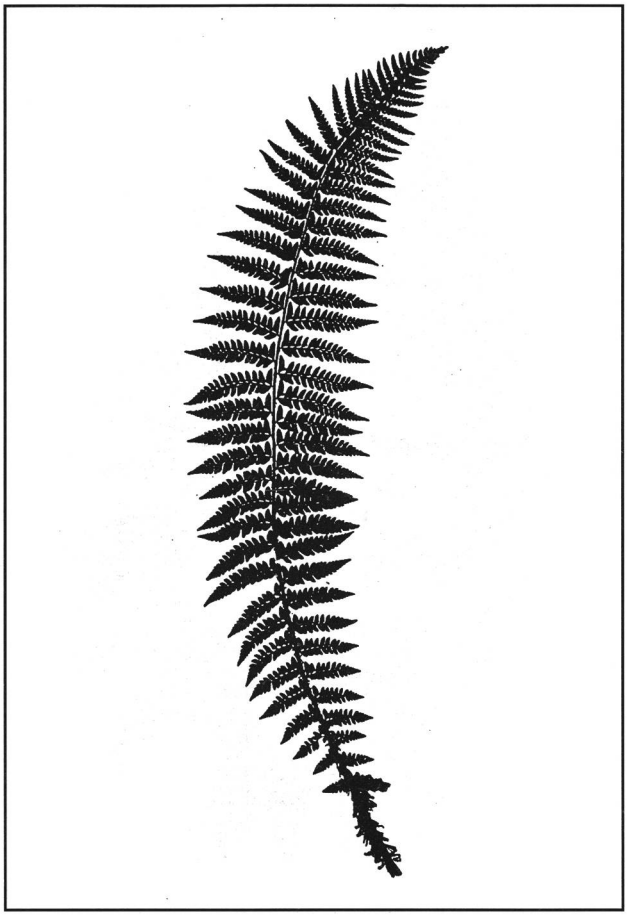
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con creste e maglie; esina psilata.

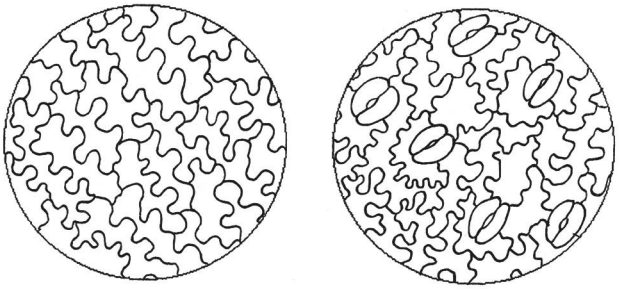
Dimensioni spore:
(30)-32,36-(36) µm.

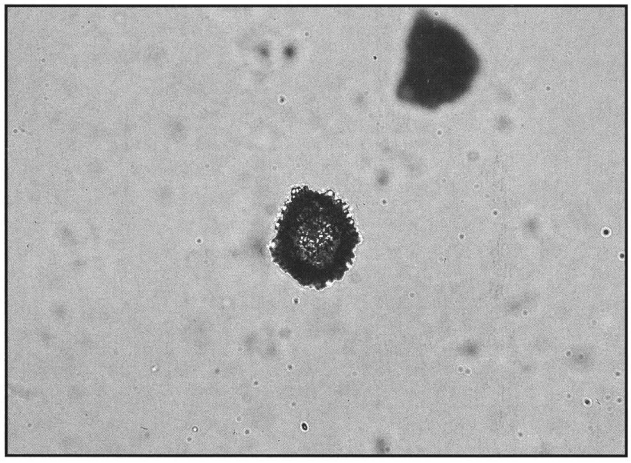
Note:
(32)-37,12-(44) µm (Ferrarini *et al.* 1986). In America settentrionale, questa specie si incrocia con *Dryopteris goldiana* (Hook. ex Goldie) A. Gray generando l'ibrido infragenerico x*Dryostichum singulare* W.H. Wagner.

Bibliografia specifica:
Salvo *et al.* 1986; Peroni & Peroni 1996a.



077 – Polystichum aculeatum (L.) Roth





Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium aculeatum* L.; *Dryopteris aculeata* (L.) Kuntze; *Polypodium lobatum* Huds.; *Polystichum lobatum* (Huds.) Bastard; *Polystichum aculeatum* (L.) Roth var. *lobatum* (Huds.) Deakin; *Dryopteris aculeata* (L.) Kuntze var. *lobata* (Huds.) Fiori

Distrib.:
Al, Au, Be, Br, Bu, Co, Ga, Ge, Gr, Hb, He, Ho, Hs, Hu, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Macaronesia a Madeira e nelle Canarie; Asia, Africa in Algeria e Marocco.*

Riproduzione sessuale;
prob. allotetraploide; 2n=164

Materiale studiato:
Svizzera, Ticino, Cademario, 30.06.1948 (LUG); Italia, Lombardia, provincia Varese, Rancio Valcuvia, 300 m, 30.04.1990 (PER 0111).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (8% anomocitici; 4% diacitici).

Dimensioni stomi:
(51)-56,94-(63) x (30)-34,57-(36) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(105)-132,30-(150) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti A-P.

Palinologia

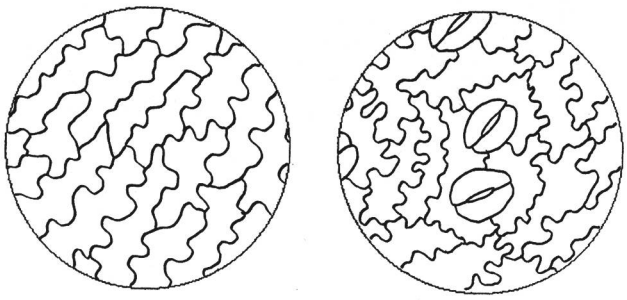
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con numerose creste; esina psilata.

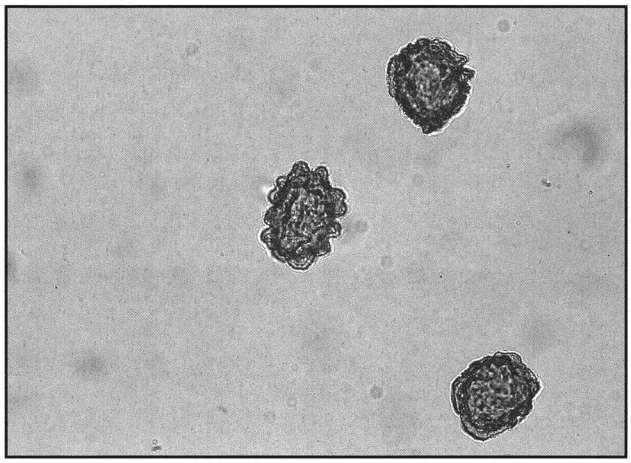
Dimensioni spore:
(36)-40,96-(45) µm.

Note:
(32)-36,48-(42) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Sleep (1971): 41,30 µm, in media. La specie è derivata dall'incrocio tra *P. lonchitis* e *P. setiferum*.

Bibliografia specifica:
Sleep 1971; Salvo *et al.* 1986; Peroni & Peroni 1996a.

078 - Polystichum setiferum (Forssk.) T. Moore ex Woyn.





Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium setiferum* Forssk.; *Dryopteris aculeata* (L.) Kuntze var. *setifera* (Forssk.) Fiori; *Aspidium angulare* Kit. ex Willd.; *Polystichum angulare* (Kit. ex Willd.) C. Presl; *Polystichum aculeatum* (L.) Roth var. *angulare* (Kit. ex Willd.) Fiori; *Aspidium astulatum* Ten.

Distrib.:
Al, Au, Az, Be, Bl, Br, Bu, Co, Cr, Ga, Ge, Gr, Hb, He, Hs, Hu, It, Ju, Lu, Rm, Rs, Sa, Si, Tu. Valentine (in Tutin *et al.* 1993) la segnala dubitativamente per Ho. *Macaronesia escluso le Isole del Capo Verde; Asia.*

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=82

Materiale studiato:
Italia, Toscana, provincia Livorno, Isola d'Elba, Monte Perone, 400 m, 13.07.1988 (PER 0057); Italia, Lombardia, provincia Varese, Besano, Fornasotto, 350 m, 02.10.1988 (PER 0059).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (4% anomocitici; 2% diacitici).

Dimensione stomi: (39)-45,57-(51) x (27)-30,98-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(87)-121,10-(153) µm; cellule sinuose o sinuoso-lineare.

Osservazioni:
ca. 4% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti D-P.

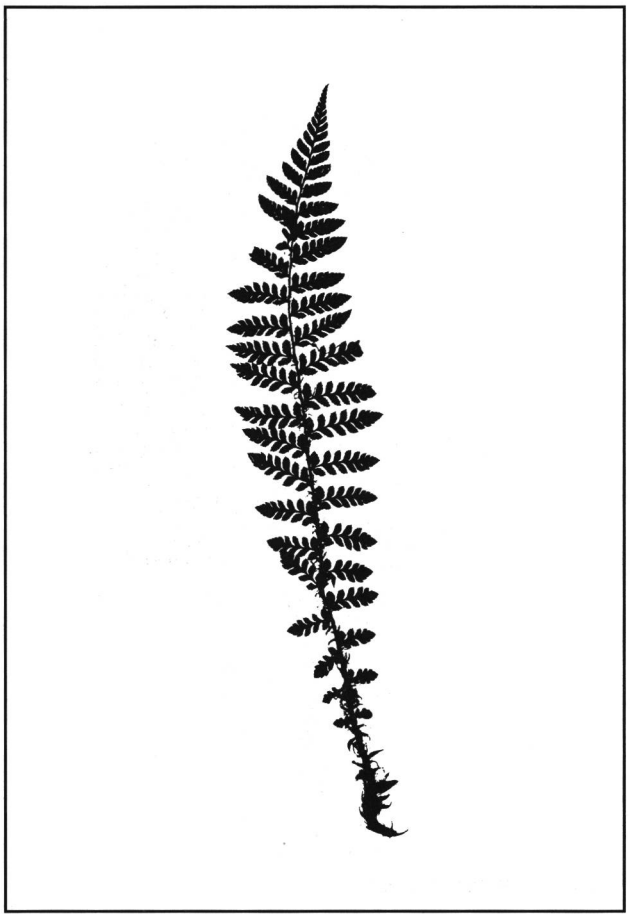
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con processi grossolani.

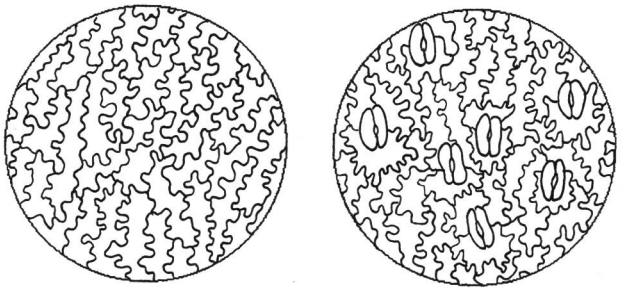
Dimensioni spore:
(27)-29,99-(36) µm.

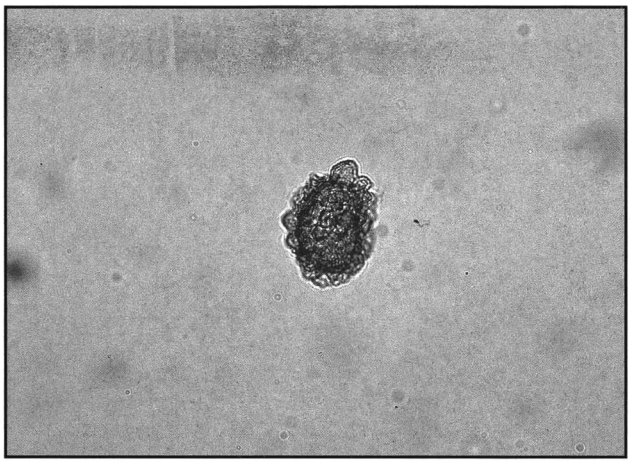
Note:
(26)-27,68-(32) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Sleep (1971): 30.50 µm, di media.

Bibliografia specifica:
Sleep 1971; Salvo *et al.* 1986; Peroni & Peroni 1996a.



079 – Polystichum braunii (Spenner) Fée





Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Aspidium braunii* Spenner; *Dryopteris aculeata* (L.) Kuntze var. *braunii* (Spenner) Underw.; *Polystichum aculeatum* (L.) Roth var. *braunii* (Spenner) Fiori

Distrib.:
Au, Cz, Ga, Ge, He, Hs, Hu, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
prob. allotetraploide; 2n=164

Materiale studiato:
Svizzera, Ticino, Val di Lodrino, Monte Bargnauri, 1000 m, 03.06.1948 (LUG); Italia, Piemonte, provincia Verbania, Valle Strona, 1100 m, 06.09.1992 (PER 0240).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (8% anomocitici; 4% diacitici).

Dimensione stomi: (42)-49,86-(57) x (30)-32,64-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(69)-82,80-(105) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 2% di stomi legati P-P.

Note:
secondo Stevenson & Loconte (1996) il tipo stomatico è polocitico. Barrington (1986): 46-49 x 31 µm; Barrington *et al.* (1986): 47,8 µm, di media.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio ad ampie pieghe; esina psilata.

Dimensioni spore:
(33)-36,68-(42) µm.

Note:
(36)-40,40-(44) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Si tratta di specie allotetraploide, i cui genitori non sono ancora noti (si è, però, stabilito che le specie diploidi europee: *P. lonchitis* e *P. setiferum* non possono essere coinvolte nella sua formazione). Si tratta probabilmente di una specie d'origine antica (Prelli 2001).

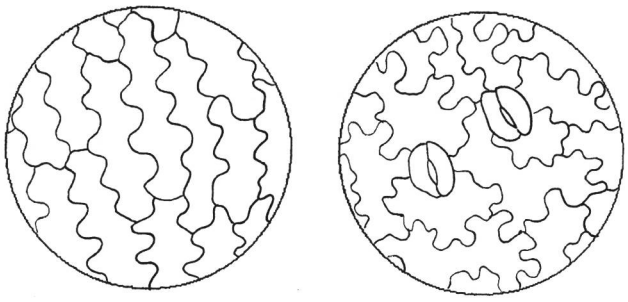
Bibliografia specifica:
Barrington 1986; Salvo *et al.* 1986; Peroni & Peroni 1996a.

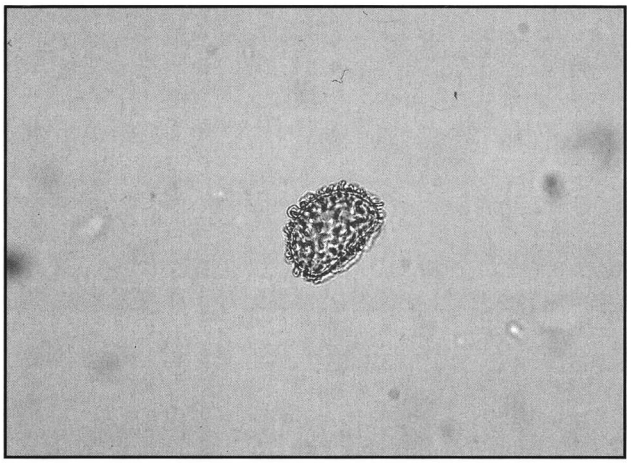
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere *Polystichum* Roth.

Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
P. aculeatum	(51)-56,94-(63) x (30)-34,57-(36)	(36)-40,96-(45)
P. braunii	(42)-49,86-(57) x (30)-32,64-(33)	(33)-36,68-(42)
P. lonchitis	(39)-45,21-(51) x (27)-31,32-(33)	(30)-32,36-(36)
P. setiferum	(39)-45,57-(51) x (27)-30,98-(33)	(27)-29,99-(36)

Genere **CYRTOMIUM C. Presl**	A questo genere tropicale sono ascritte ca. quindici specie, in Europa due sono naturalizzate. In Italia sono presenti due specie, mentre in Svizzera una sola.

080 – Cyrtomium falcatum (L.fil.) S. Presl





Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium falcatum* L. fil.; *Phanerophlebia falcata* (L. fil.) Copel.

Distrib.:
naturalizzato in Az, Be, Br, Ga, It, Hb, Ho. *Nativo dell' Asia.*

Riproduzione apomittica; triploide; 2n=123

Materiale studiato:
Svizzera, cantone Ticino, Brissago, Parco botanico, Isola di S. Pancrazio, 03.07.1994 (PER 0441); Portogallo, Madeira, S. Vicente, 500 m, 28.06.1997 (PER 0708M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (12% anomocitici; 4% diacitici).

Dimensione stomi: (30)-37,98-(45) x (21)-25,38-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(48)-82,56-(135) µm; cellule sinuose o sinuoso-lineare.

Osservazioni:
ca. 14% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti D-P; ca. 4% di stomi trasversi (con angolo fino a ca. 90°). Sulla pagina abassiale della fronda sono presenti pochissimi peli ghiandolari monocellulari delle lunghi (66)-72,75-(81) µm.

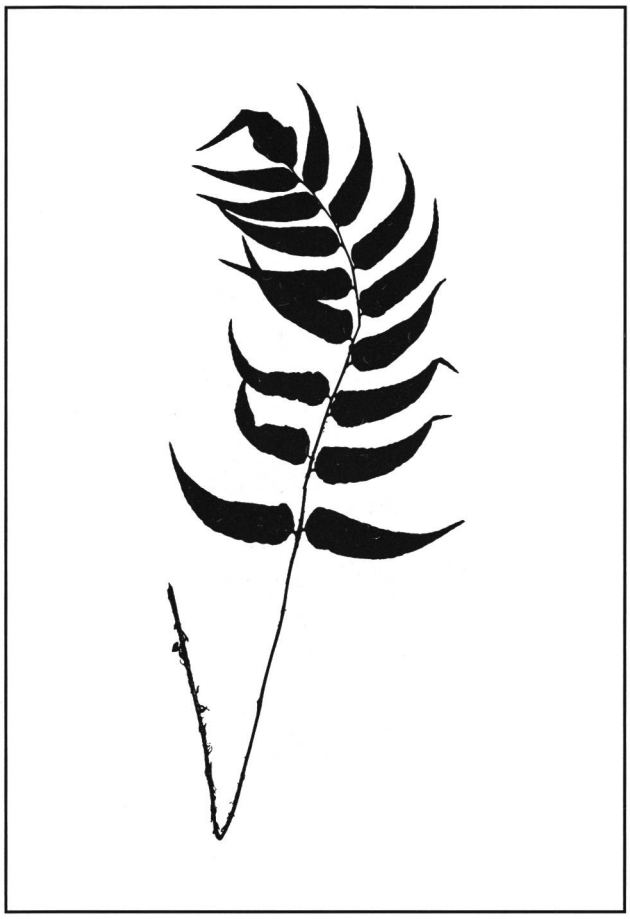
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico.

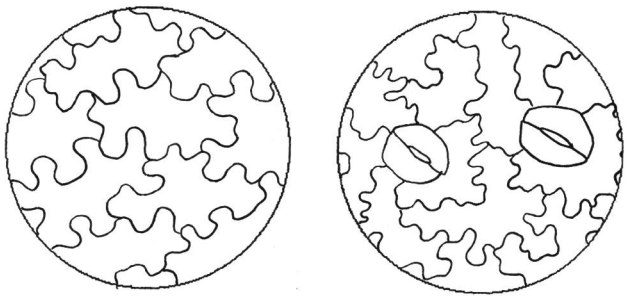
Dimensioni spore:
(27)-33,00-(39) µm.

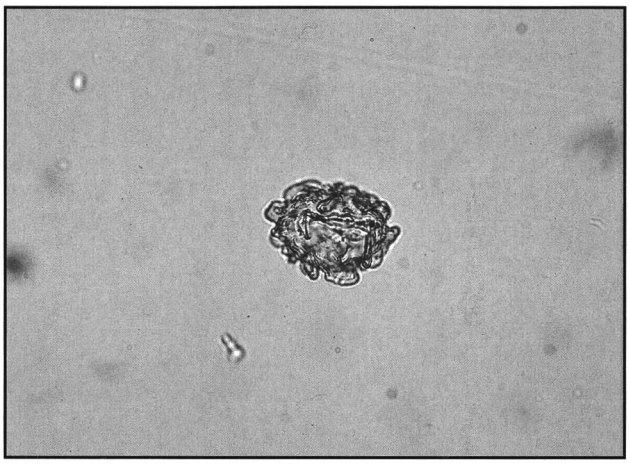
Note:
Huang (1981), per materiale di Taiwan: 27-37 µm; Khullar (2000): 47-55 x 40-48 µm, per materiale di provenienza Himalayana.

Bibliografia specifica:
Peroni & Peroni 2000d.



081 - Cyrtomium fortunei J. Sm.





Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Distrib.:
naturalizzata in Az ed Europa meridionale comprese He ed It. *Nativa dell'Asia.*

Riproduzione apomittica; triploide; 2n=123

Materiale studiato:
Svizzera, Ticino, Lugano,09.09.1991 (PER B0156); Italia, Lombardia, provincia Varese, Laveno Mombello, 23.04.1997 (PER 0705M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(42)-48,06-(60) x (27)-32,68-(36) µm.

Dimensioni celule adassiali: (75)-115,20-(135) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 2% di stomi legati P-P; 2% di stomi legati misti A-P.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico.

Dimensioni spore:
(30)-34,55-(39) µm.

Note:
ZHANG *et al.* (1990): 42,5-50 µm, per materiale di provenienza cinese.

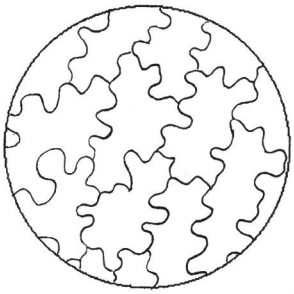
Bibliografia specifica:
PERONI & PERONI 1996a; PERONI & PERONI 2000d.

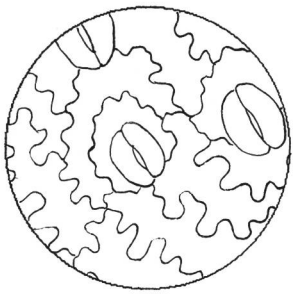
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche sel genere *Cyrtomium* C. Presl.

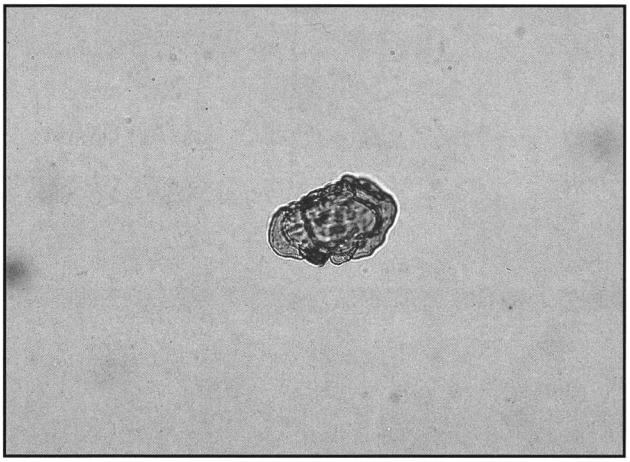
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
C. falcatum	(33)-37,26-(48) x (21)-23,94-(30)	(27)-33,00-(39)
C. fortunei	(42)-51,37-(60) x (27)-31,50-(36)	(30)-34,55-(39)

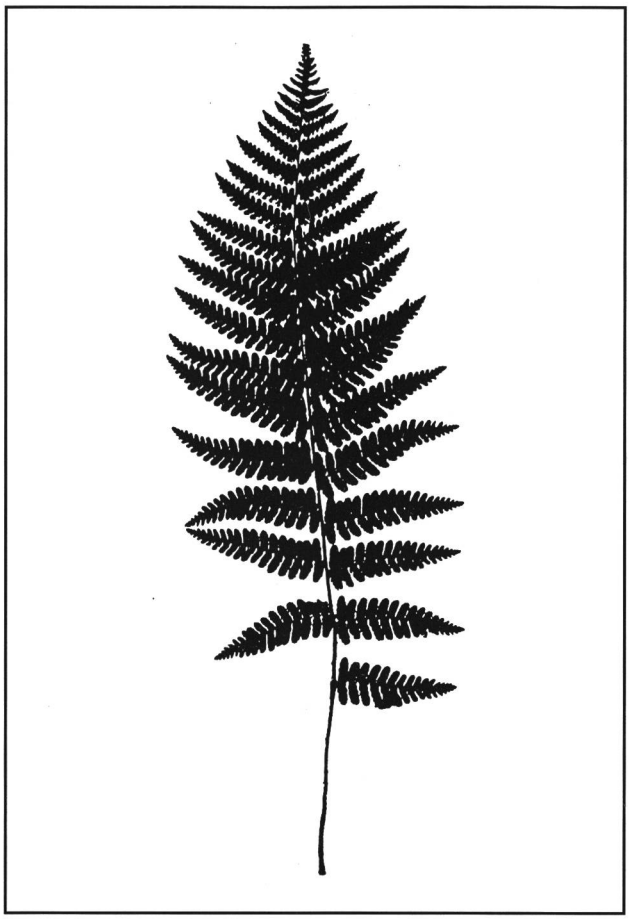
Genere **DRYOPTERIS Adans.**	Al genere *Dryopteris* appartengono ca. 250 specie, con massima distribuzione nelle regioni temperate dell'Asia. In Europa ne sono segnalate diciannove. In Italia ve ne sono undici e in Svizzera otto.

082 – **Dryopteris filix-mas (L.) Schott**









Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium filix-mas* L.; *Polystichum filix-mas* (L.) Roth; *Nephrodium filix-mas* (L.) Strempel

Distrib.:
Tutte le regioni europee escluso Az, Bl, Cr, Sb. *Asia; Africa; America settentrionale e meridionale.*

Riproduzione sessuale; allotetraploide (verosimil.); 2n=164

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Madesimo, 12,08,1988 (PER 047).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (8% diacitici; 6% anomocitici; 4% staurocitici).

Dimensioni stomi:
(39)-47,28-(54) x (27)-33,30-(42) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(66)-94,26-(123) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti D-P; ca. 2% di stomi trasversi (con angolo fino a ca. 90° rispetto all'asse principale).

Note:
Fraser-Jenkins & Coreley (1972): 48-65 µm; Probst (1973) : 60 x 36 µm.

Palinologia

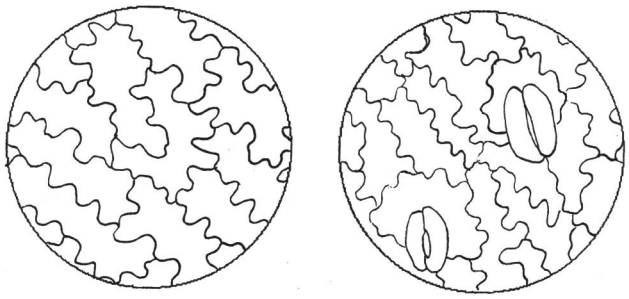
Descrizione spore:
monolete, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio tubercolato; esina psilata.

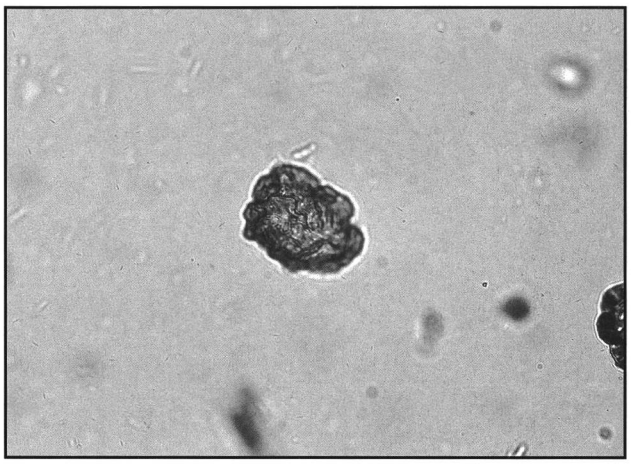
Dimensioni spore:
(33)-40,65-(45) µm.

Note:
(34)-38,56-(44) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Deriva dalle specie diploidi *D. caucasica* (A. Br.) Fraser-Jenk. et Corley e *D. oreades*.

Bibliografia specifica:
Fraser-Jenkins & Coreley 1972.

083 – Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. affinis





Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Nephrodium affine* Lowe

Distrib.:
Au, Be, Br, Co, Cz, Hb, Ga, Ge, He, Ho, Hs, It, Ju, Lu, No,Tu. *Macaronesia escluso le Isole del Capo Verde; Asia, Africa.*

Riproduzione apomittica; diploide; 2n=82

Materiale studiato:
Italia, Toscana, provincia di Lucca, Versilia, Alpi Apuane, Cansoli lungo il canale del Giardino, ca. m 150, 31.07.1995, leg. e det. MARCHETTI D.

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% anomocitici; 6% diacitici).

Dimensione stomi: (33)-41,88-(51) x (21)-29,04-(36) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(57)-90,18-(123) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi trasversi (con inclinazione fino a 60°); ca. 8% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti D-P.

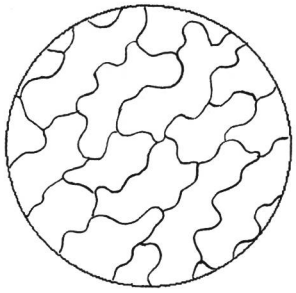
Palinologia

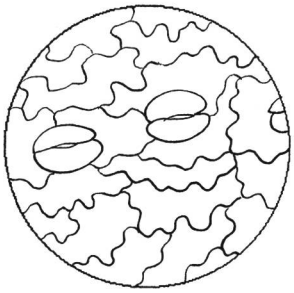
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio ectovermiculata; esina psilata.

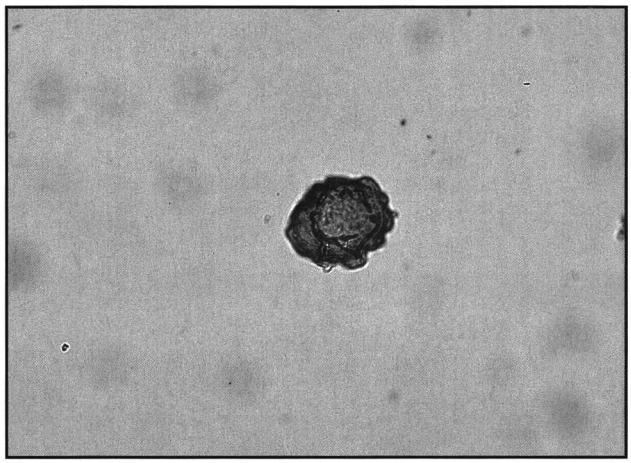
Dimensioni spore:
(39)-42,43-(48) µm.

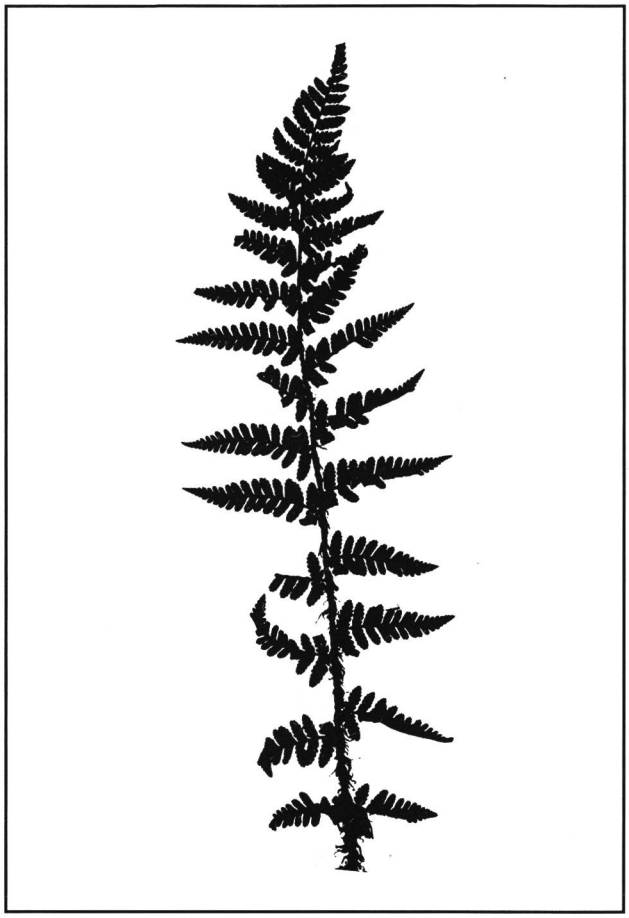
Note:
(40)-42,48-(48) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

084 - Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. borreri (Newm.) Fraser-Jenk.









Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott var. *borreri* Newm.; *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott subsp. *borreri* (Newm.) Becherer et Tavel; *Dryopteris borreri* (Newm.) Newm. ex Tavel; *Aspidium distans* Viv.; *Nephrodium distans* (Viv.) Ces., Pass. et Gibelli [non Hook., 1862]; *Lastrea pseudo-mas* Woll.; *Dryopteris pseudo-mas* (Woll.) Holub et Pouzar; *Polystichum filix-mas* (L.) Roth var. *paleaceum* sensu Fiori

Distrib.:
Au, Az, Be, Br, Bu, Co, Cz, Da, Ga, Ge, Hb, He, Ho, Hs, Hu, It, Ju, Lu, No, Po, Rm, Rs, Tu. *Asia.*

Riproduzione apomittica; triploide; 2n=123

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Monte Spluga, 14.08.1994 (PER-514 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (18% anomocitici; 2% diacitici)

Dimensioni stomi:
(36)-40,80-(51) x (24)-29,88-(36) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(51)-84,24-(111) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 20 % di stomi legati P-P (formanti anche catene di 6-8 stomi); ca. 6% di stomi legati misti A-P. Sulla pagina abassiale sono stati osservati parecchi peli ghiandolari monocellulari lunghi (51)-61,30-(75) µm. Sulla pagina adassiale sono presenti abbondanti peli ghiandolari, anch'essi monocellulari, lunghi (48)-62,80-(78) µm. Anche sul margine della foglia vi sono diversi peli ghiandolari monocellulari lunghi (48)-76,00-(81) µm.

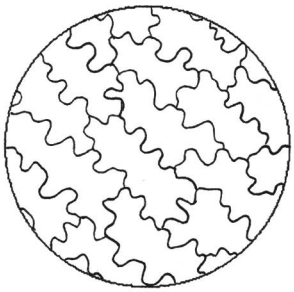
Palinologia

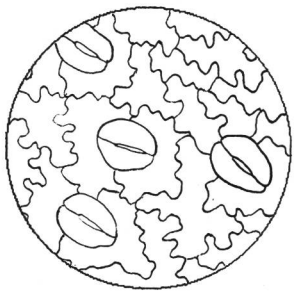
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio tubercolato ectovermiculato; esina psilata.

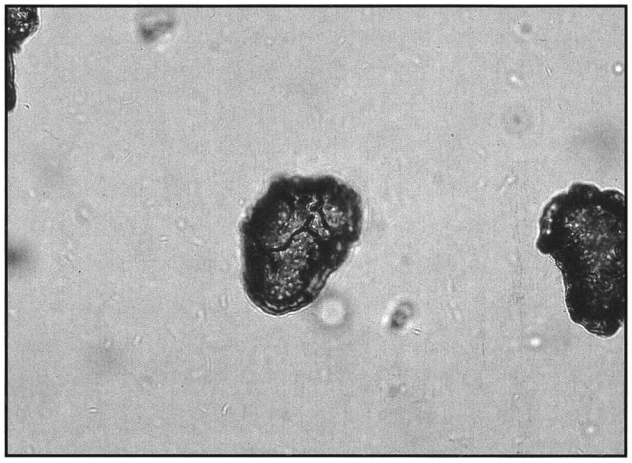
Dimensioni spore:
(42)-45,42-(51) µm.

Note:
(46)-53,68-(69) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

085 - Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. cambrensis Fraser-Jenk.







Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Aspidium filix-mas* (L.) Swartz var. *stilluppensis* Sabr.; *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *stilluppensis* (Sabr.) Fraser-Jenk.

Distrib.:
Au, Br, Bu, Co, Cz, Ga, Ge, Hb, He, Hs, It, Rs, Sa.

Riproduzione apomittica; triploide; 2n=123

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Dalò, 14.08.1994 (PER-465 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (12% diacitici; 4% anomocitici; 2% paracitici)

Dimensioni stomi:
(36)-44,16-(51) x (21)-29,28-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(63)-101,34-(153) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 8% di stomi legati P-P (formanti anche catene); ca. 6% di stomi legati misti D-P (formanti catene di 3-4 stomi); ca. 2% di stomi legati misti A-P. Sulla pagina abassiale sono presenti pochi peli ghiandolari lunghi (54)-57,60-(60) µm ed alcuni peli pluricellulari lunghi (81)-97,20-(117) µm. Sulla pagina adassiale sono presenti pochissimi peli ghiandolari monocellulari lunghi 63-69-72-81 µm.

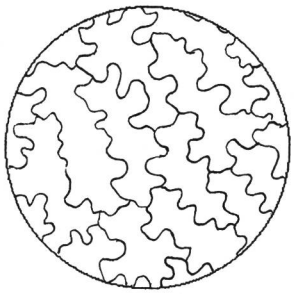
Palinologia

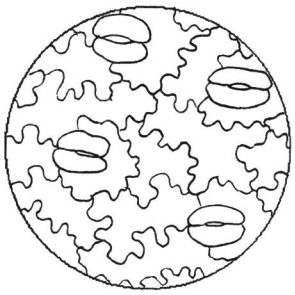
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio reticolato; esina psilata.

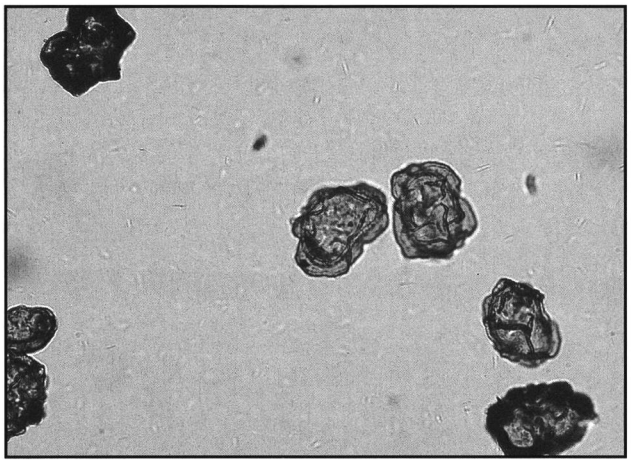
Dimensioni spore:
(42)-47,10-(54) µm.

Note:
(52)-54,88-(58) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

086 – **Dryopteris oreades Fomin**







Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Aspidium filix-mas* (L.) Swartz var. *glandulosum* Milde; *Polystichum filix-mas* (L.) Roth var. *glandulosum* (Milde) Trevis.; *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott var. *glandulosa* (Milde) Briq.

Distrib.:
Br, Co, Ga, Ge, Hb, Hs, It, Lu, Sa, Tu. *Asia.*

Riproduzione sessuale;diploide; 2n=82

Materiale studiato:
Italia, Toscana, provincia Lucca, Passo Croce, 25.07.1994 (PER 455).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (36% diacitici; 4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-39,96-(48) x (21)-25,26-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(48)-97,32-(135) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati D-P. Vi sono alcuni peli ghiandolari monocellulari con le seguenti dimensioni: pagina abassiale: (45)-54,43-(78) µm, pagina adassiale: (48)-52,80-(75) µm.

Note:
Fraser-Jenkins & Corely (1972): 46-58 µm ; Viane (1990): 47 ± 4 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio tubercolato ectovermiculato.

Dimensioni spore:
(27)-35,11-(39) µm.

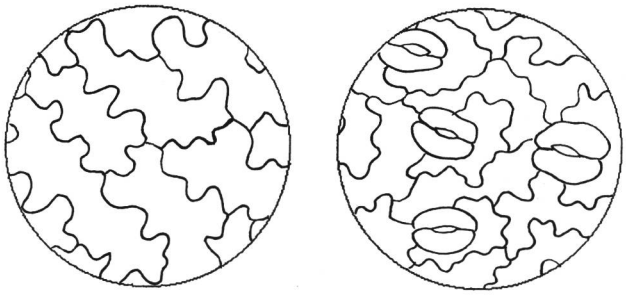
Note:
(32)-35,36-(40) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

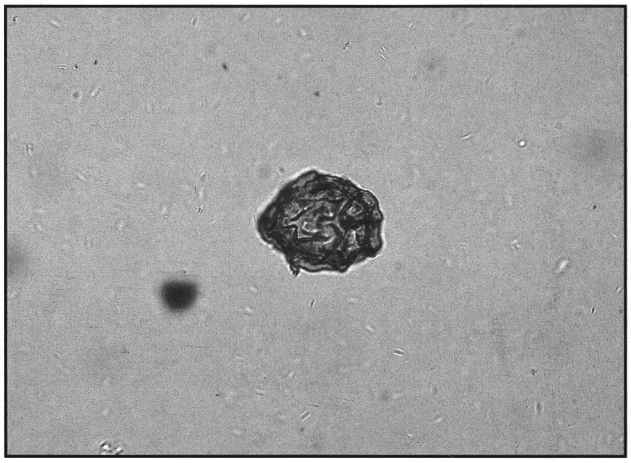
Bibliografia specifica:
Fraser-Jenkins & Corely 1972.

Tabella riassuntiva di alcune caratteristiche del "gruppo" di *D. filix-mas* (L.) Schott.

Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
D. affinis affinis	(33)-41,88-(51) x (21)-29,04-(36)	(39)-42,43-(48)
D. affinis borreri	(36)-40,80-(51) x (24)-29,88-(36)	(42)-45,42-(51)
D. affinis cambrensis	(36)-44,16-(51) x (21)-29,28-(33)	(42)-47,10-(54)
D. filix-mas	(39)-47,28-(54) x (27)-33,30-(42)	(33)-40,65-(45)
D. oreades	(33)-39,96-(48) x (21)-25,26-(30)	(27)-35,11-(39)

087 - Dryopteris tyrrhena Fraser-Jenk. et Reichst.





Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Aspidium nevadense* Boiss. [non *Dryopteris nevadensis* (Baker) Underw.]; *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. var. *nevadensis* (Boiss.) Fiori

Distrib.:
Co, Ga, Hs, It, Sa.

Riproduzione sessuale; verosimilm. allotetraploide; 2n=164

Materiale studiato:
Italia, Liguria, provincia La Spezia, Madonna del Montenero, 11.09.1992 (PER 539 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (20% diacitici; 6% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(36)-44,64-(54) x (21)-28,62-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(69)-109,44-(159) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 12% di stomi legati P-P; ca. 4% di stomi legati misti D-P (è stato osservato un solo caso di stomi legati misti A-D). Sono stati osservati parecchi peli ghiandolari, sul margine fogliare, lunghi (54)-63,96-(78) µm.

Note:
Viane (1990): 50 ± 4 µm.

Palinologia

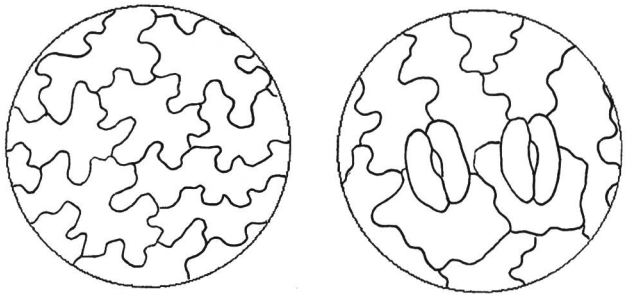
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio tubercolato ectovermiculato; esina psilata.

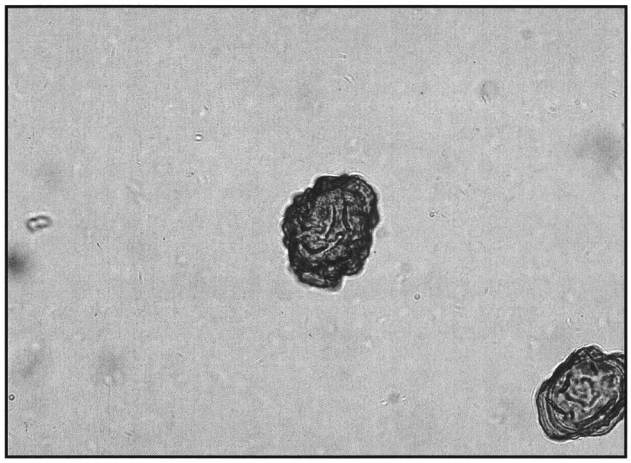
Dimensioni spore:
(36)-38,62-(42) µm.

Note:
(36)-41,84-(46) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Fraser-Jenkins, Reichstein & Vida (1975): (35)38-42 µm. Felce allotetraploide che secondo Fraser-Jenkins *et al.* (1975) deriverebbe dall'incrocio di *D. oreades* e *D. pallida* subsp. *pallida*.

Bibliografia specifica:
Fraser-Jenkins 1986; Reichstein & Vida 1975; Nardi 1979.

088 – Dryopteris submontana (Fraser-Jenk. et Jermy) Fraser-Jenk.





Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. subsp. *submontana* Fraser-Jenk. et Jermy; *Polystichum rigidum* (Hoffm.) DC var. *bertolonii* Trevis.; *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. form. *Bertolonii* (Trevis.) Fiori

Distrib.:
Al, Br, Ga, Gr, Hs, It, Ju, Rm. *Asia.*

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=164

Materiale studiato:
Francia, Alpes Maritimes, Pic de Boudon, ca. m 1220 s.l.m. (PER 593 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (18% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(30)-36,12-(42) x (21)-27,42-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(48)-99,00-(147) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 8% di stomi legati P-P; ca. 4% di stomi legati A-P; ca. 2% di stomi adiacenti.

Note:
Viane (1990): 53 ± 4 µm; Dutartre *et al.* (1999): >50 µm.

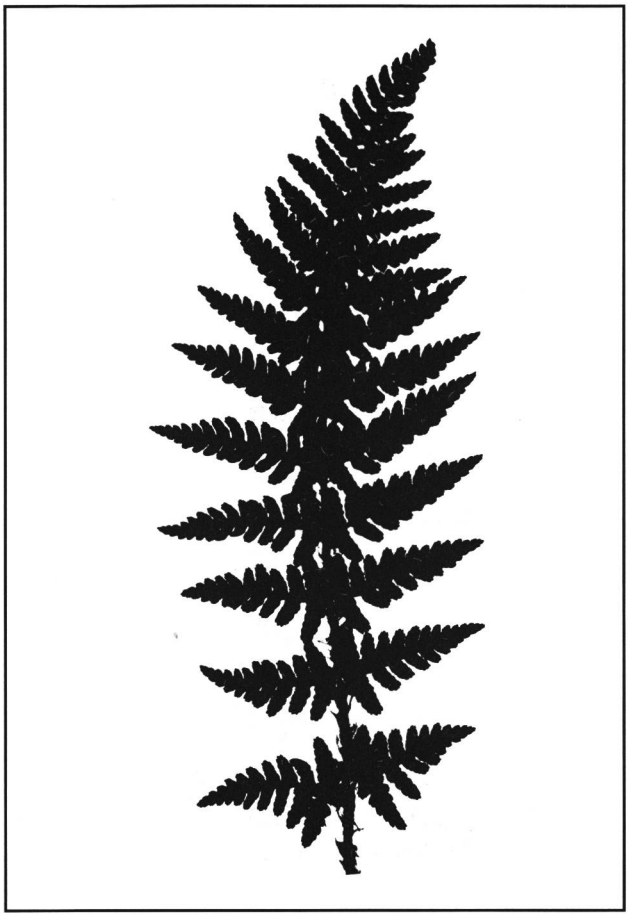
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con varie protuberanze; esina psilata.

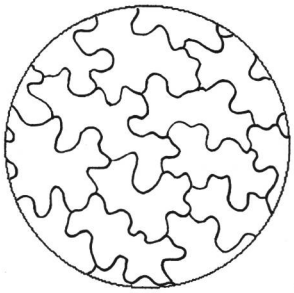
Dimensioni spore:
(27)-33,60-(42) µm.

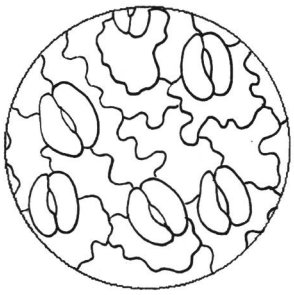
Note:
(32)-38,16-(44) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Rasbach *et al.* (1982): (27)-34-42-(45) µm. Fraser-Jenkins & Gibby (1980) hanno accertato che *D. pallida* e *D. villarii* sono genomicamente e morfologicamente distinti, mentre *D. submontana* ha avuto origine per ibridizzazione, seguita da raddoppiamento del corredo cromosomico da *D. pallida* e *D. villarii.*

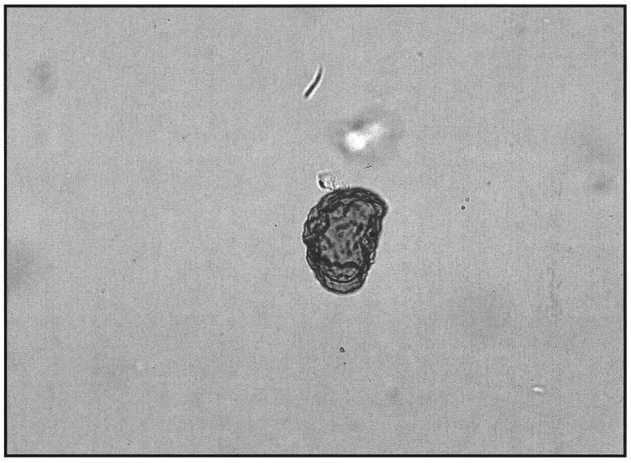
Bibliografia specifica:
Fraser-Jenkins & Gibby 1980; Dutartre *et al.* 1999.



089 - Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. subsp. villarii







Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium villarii* Bellardi; *Polypodium rigidum* Hoffm. [non Aubl.]; *Aspidium rigidum* (Hoffm.) Swartz; *Polystichum rigidum* (Hoffm.) DC; *Dryopteris rigida* (Hoffm.) A. Gray; *Aspidium rigidum* (Hoffm.) Swartz var. *alpinum* Ten.

Distrib.:
Al, Au, Bu, Ga, Ge, He, It, Ju. FRASER-JENKINS (in TUTIN *et al.* 1993) segnala questa pianta come dubbia in Po. *Asia.*

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=82

Materiale studiato:
Italia, provincia Cuneo, verso il Colle di Tenda, 13.08.1995 (PER-641 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (14% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-40,50-(51) x (21)-27,72-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(54)-83,16-(123) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 14% di stomi legati P-P; ca. 6% di stomi legati misti A-P (in ambedue i casi formano catene di alcuni stomi). Abbiamo osservato alcuni stomi adiacenti e pochissimi stomi trasversi (fino a ca. 60° rispetto all'asse principale). Su entrambe le pagine della foglia sono presenti peli ghiandolari monocellulari. I peli sulla faccia adassiale sono lunghi (51)-55,80-(72) µm. Sulla pagina abassiale i peli sono lunghi (54)-62,28-(72) µm, quelli sulle venature sono lunghi (48)-61,44-(72) µm. Ci sono peli ghiandolari monocellulari, sul bordo della foglia, lunghi (66)-73,80-(81) µm.

Note:
VIANE (1990): 47 ± 4 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con varie protuberanze; esina psilata.

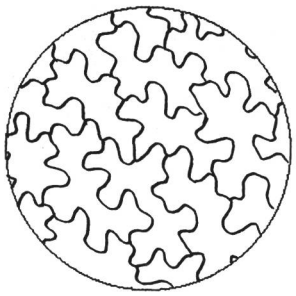
Dimensioni spore:
(27)-33,82-(39) µm.

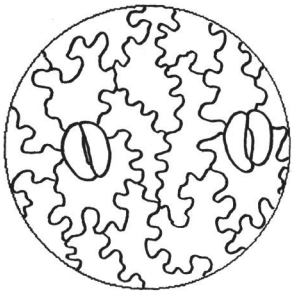
Osservazioni:
vedi osservazioni a *D. submontana*.

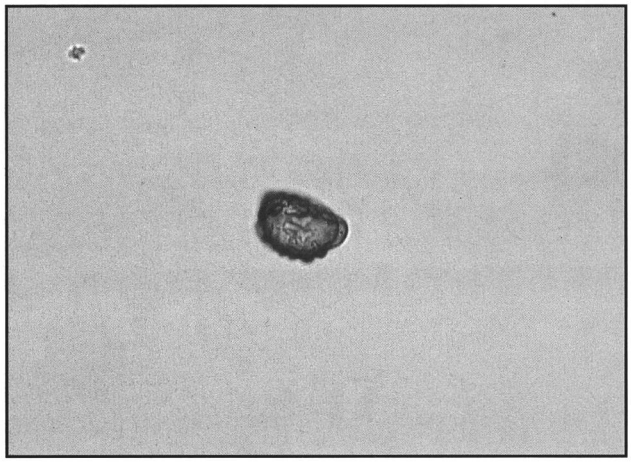
Note:
(30)-35,76-(42) µm (FERRARINI *et al.* 1986). RASBACH *et al.* (1982), per materiale francese (dal locus classicus, al confine con l'Italia): (27)-30-36-(39) µm. L'altra sottospecie, denominata subsp. *mindshelkensis* (Pavlov) Fraser-Jenk., vive nell'Asia centromeridionale.

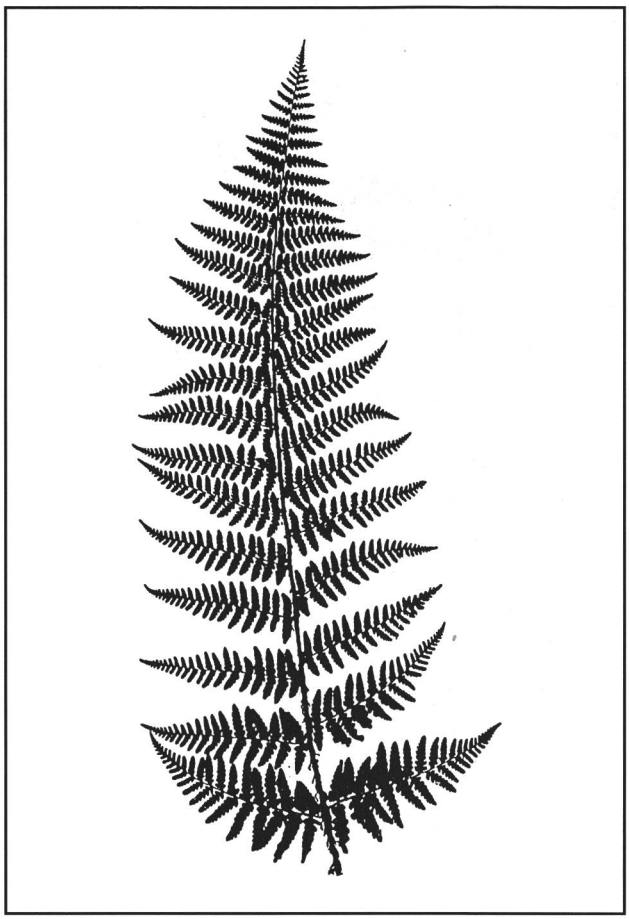
Bibliografia specifica:
FRASER-JENKINS & GIBBY 1980; RASBACH *et al.* 1982.

090 - Dryopteris pallida (Bory) C.Chr. ex Maire et Petitm. subsp. pallida









Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Nephrodium pallidum* Bory; *Polystichum pallidum* (Bory) Tod.; *Aspidium rigidum* (Hoffm.) Swartz subsp. *pallidum* (Bory) Christ; *Aspidium rigidum* (Hoffm.) Swartz var. *australe* Ten.; *Dryopteris rigida* (Hoffm.) A. Gray subsp. *australis* (Ten.) C. Chr.; *Dryopteris australis* (Ten.) Guadagno; *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woyn ex Schinz et Thell. var. *australis* (Ten.) Fiori

Distrib.:
Al, Cr, Gr, It, Ju, Sa, Si, Tu. *Asia.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=82

Materiale studiato:
Italia, Sicilia, provincia Catania, Monte Etna, ca. 1100 m (PER-1333F).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (12% anomocitici; 4% diacitico).

Dimensioni stomi:
(30)-33,18-(39) x (24)-27,54-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-84,48-(129) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 12% di stomi legati P-P; ca. 6% di stomi legati misti A-P; ci sono anche alcune catene formate da tre stomi di stomi legati-legati misti P-A-P. Sulla pagina abassiale, soprattutto nei pressi del bordo fogliare, sono presenti alcuni peli ghiandolari monocellulari sparsi lunghi (60)-69,86-(78) µm.

Note:
VIANE (1990): 39 ± 4 µm; DUTARTRE *et al.* (1999): < 50 µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio ectovermiculato; esina psilata.

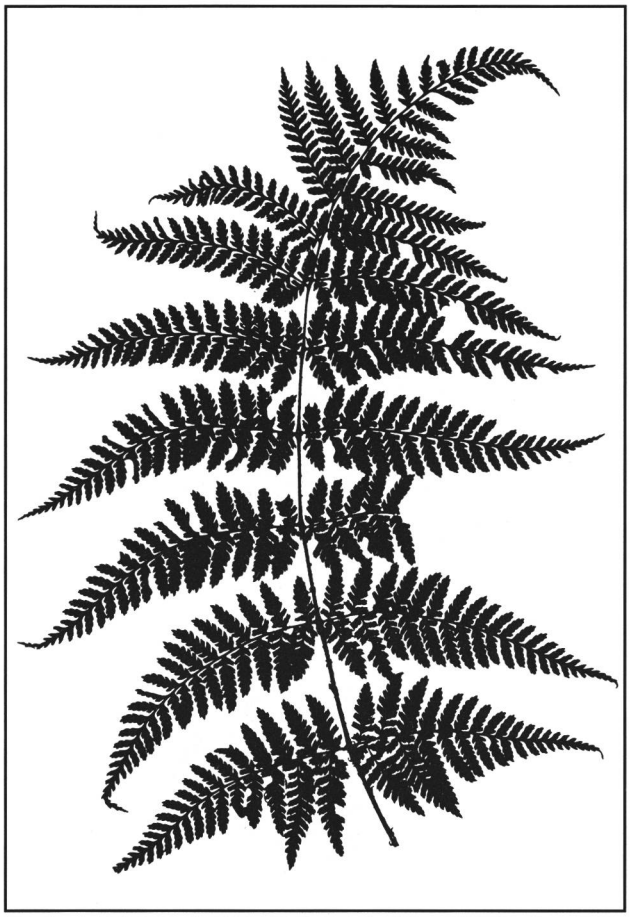
Dimensioni spore:
(27)-29,91-(36) µm.

Note:
(34)-36,16-(38) µm (FERRARINI *et al.* 1986). Alle Isole Baleari esiste un'altra sottospecie denominata subsp. *balearica* (Litard.) Fraser-Jenk. anch'essa diploide con 2n=82.

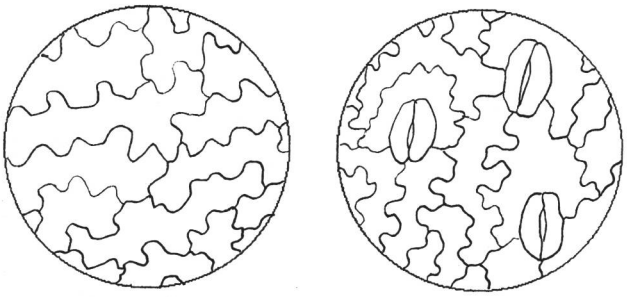
Bibliografia specifica:
DUTARTRE *et al.* 1999.

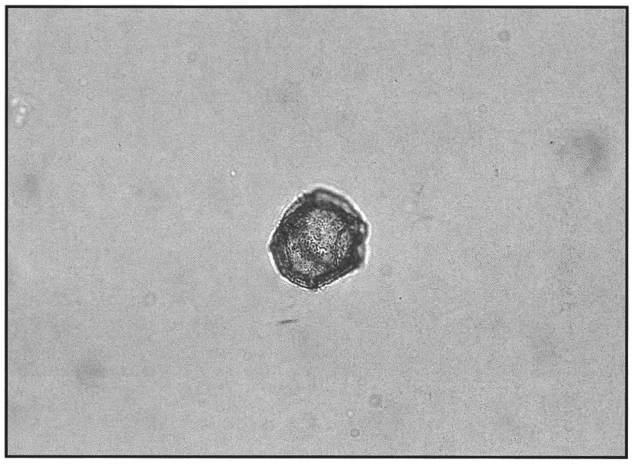
Tebella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del "gruppo" di D. pallida (Bory) C.Chr. ex Maire et Petitm.

Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
D. pallida pallida	(30)-33,18-(39) x (24)-27,54-(33)	(27)-29,91-(36)
D. submontana	(30)-36,12-(42) x (21)27,42-(33)	(27)-33,60-(42)
D. tyrrhena	(36)-44,64-(54) x (21)-28,62-(33)	(36)-38,62-(42)
D. villarii villarii	(33)-40,50-(51) x (21)-27,72-(33)	(27)-33,82-(39)



091 - Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray





Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium dilatatum* Hoffm.; *Polystichum spinulosum* (O.F. Müll.) DC var. *dilatatum* (Hoffm.) W. Koch; *Dryopteris spinulosa* (O.F. Müll.) Watt subsp. *dilatata* (Hoffm.) C.Chr.; *Dryopteris austriaca* Auct.

Distrib.:
tutte le regioni europee escluso Bl, Cr, Is, Sa, Sb, Si. Probabilmente è assente anche dall'Al (Fraser-Jenkins in Tutin *et al.* 1993). *Asia, America meridionale alle Falkland (Malvinas) probabilmente naturalizzata.*

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, strada tra Pino Monti e il lago Delio, 24.08.1991 (PER 205 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (10% anomocitici; 10% diacitici).

Dimensioni stomi:
(39)-44,16-(51) x (21)-27,84-(33) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(90)-129,36-(216) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati D-D; ca. 4% di stomi legati misti D-P; ca. 2% erano stomi legati A-P. Sulla pagina abassiale sono presenti alcuni peli ghiandolari monocellulari, soprattutto sulle venature, lunghi (60)-90,80-(108) µm; sulla pagina adassiale sono, invece, presenti dei peli pluricellulari (formati da 5-8 cellule), in prevalenza inseriti nelle vicinanze delle biforcazioni delle venature, lunghi (105)-153,90-(189) µm.

Note:
Probst (1973): 50 x 33 µm; Piekos-Mirkowa (1987), per materiale di origine russa: (45)47-54-61-(67) µm; Viane (1985): (40)-47-52-57-(70) µm; Seiffert & Holderegger (1995): (35,2)-48,5-(67,2) µm.

Palinologia

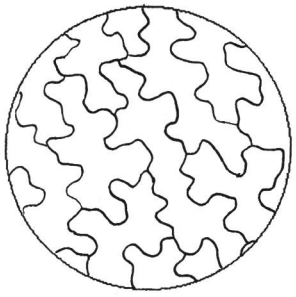
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico. Perisporio con poche pieghe.

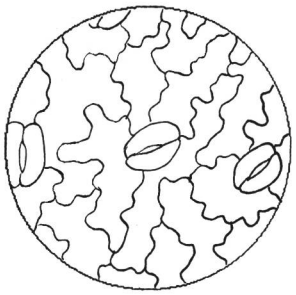
Dimensioni spore:
(30)-35,72-(39) µm.

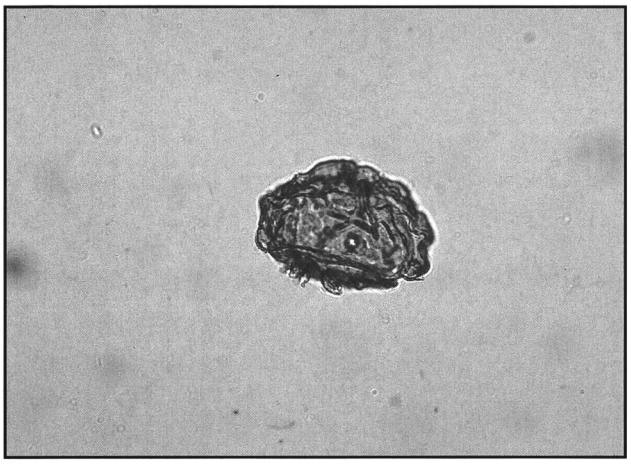
Note:
(34)-39,12-(44) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Per materiale italiano, Nardi (1976): 46 x 34 µm. Widen *et al.* (1967), su materiale finlandese, :48-56 x 36-40 µm. La pianta deriva dall'incrocio tra *D. expansa* e la specie americana *D. intermedia* (Muhl. et Willd.) A. Gray.

Bibliografia specifica:
Widen *et al.* 1967; Nardi 1976; Piekos-Mirkowa 1987; Viane 1985; Seifert & Holderegger 1995; Peroni & Peroni 1996c.

092 - Dryopteris expansa (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy







Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Nephrodium expansum* C. Presl; *Dryopteris assimilis* S. WALKER

Distrib.:
Au, Be, Br, Bu, Co, Cz, Da, Fa, Fe, Ga, Ge, Gr, He, Hs, Hu, Is, It, Ju, Lu, No, Po, Rm, Rs, Sb, Su. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; diploide; 2n=82

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Sondrio, Angeloga, ca. m 1600, 12.08.1993 (PER 391).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (8% anomocitici; 2% diacitici).

Dimensione stomi: (30)-39,36-(45) x (18)-24,78-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(63)-90,70-(129) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 6% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati A-P; ca. 2% di stomi trasversi (angolo fino a ca. 90° rispetto all'asse principale). Sulla faccia adassiale, soprattutto sulle venature, vi sono alcuni rari peli pluricellulari (formati da 4-5 cellule), lunghi (108)-116,25-(126) µm.

Note:
PIEKOS-MIRKOWA (1987): (35)-40-47-54-(59) µm; VIANE (1985): (38)-43-46-50-(58) µm; SEIFERT & HOLDEREGGER (1995): (32)-47-(60,8) µm.

Palinologia

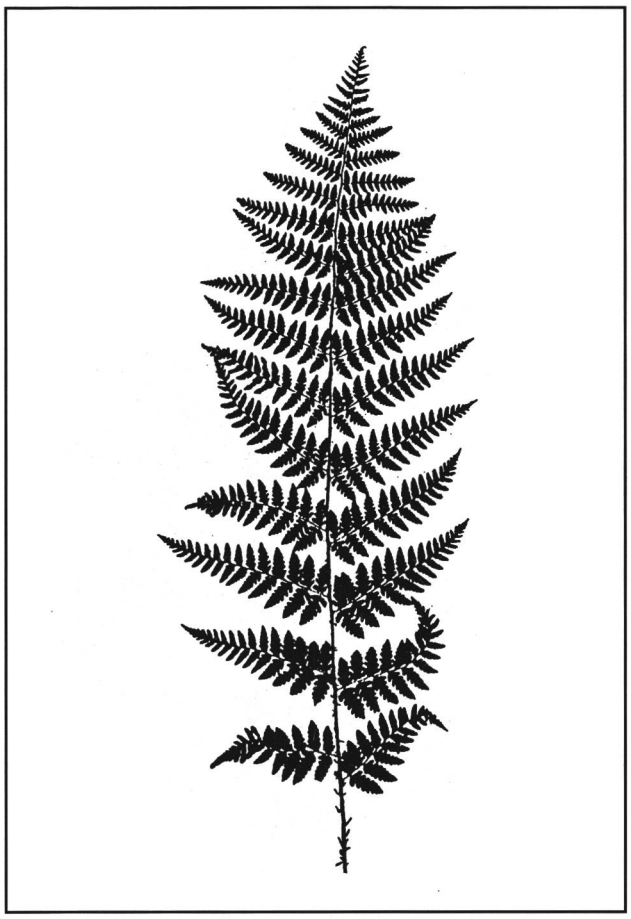
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con poche pieghe grossolane.

Dimensioni spore:
(39)-44,55-(51) µm.

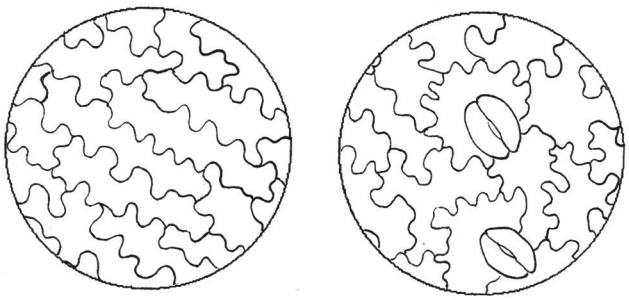
Osservazioni:
in Europa è presente un'altra specie simile sia a *D. expansa* che a *D. dilatata*, denominata *D. aemula* (Aiton) Kuntze, la cui distribuzione generale è: Macaronesia, nord ovest della penisola Iberica, regioni atlantiche della Francia, Isole Britanniche, Turchia lungo il mar Nero e nel Caucaso.

Note:
(36)-42,32-(48) µm (FERRARINI *et al.* 1986). NARDI (1976), su materiale di provenienza italiana: 54 x 41 e 45 x 32 µm. WIDEN *et al.* (1967) :48-60 x 32-40 µm, su materiale finlandese.

Bibliografia specifica:
WIDEN *et al.* 1967; NARDI 1976; VIANE 1985; PIEKOS-MIRKOWA 1987; SEIFERT & HOLDEREGGER 1995; PERONI & PERONI 1996c.



093 - Dryopteris remota (A. Braun ex Döll) Druce



Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Aspidium rigidum* Hoffm. (Swartz) var. *remotum* A Braun ex Döll; *Nephrodium filix-mas* (L.) Stempel var. *elongatum* Hook.; *Polystichum carthusianorum* Sanio; *Aspidium filix-mas x dilatatum* Christ; *Nephrodium jordanii* Rouy; *Lastrea borreri x spinulosa* Tavel; *Dryopteris x doeppii* Rothm.; *Dryopteris x woynarii* Rothm.; *Dryopteris carthusiana x tavelii* Janch.

Distrib.:
Au, Cz, Ga, Ge, Hb, He, Hs, Hu, It, Ju, Po, Rm, Rs. *Asia.*

Riproduzione apomittica; triploide; 2n=123

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Cremenaga, Valle della Tresa, 240 m, 15.07.1990 (PER 0065).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (24% diacitici; 4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(33)-40,32-(45) x (21)-26,40-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(60)-82,02-(120) µm; cellule sinuose o sinuoso-lineari.

Osservazioni:
ca. 16% di stomi legati P-P; ca. 8% di stomi legati D-P.

Palinologia

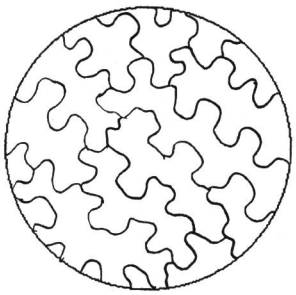
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con poche grossolane pieghe.

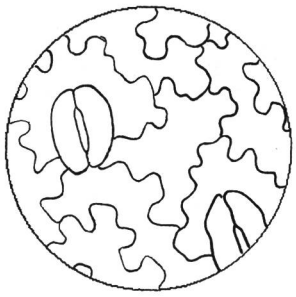
Dimensioni spore:
(36)-38,00-(42) µm.

Note:
(30)-36-48-(54) µm (Fraser-Jenkins & Reichstein in Kramer 1984). Si tratta di una felce di origine ibrida i cui genitori probabilmente sono una forma diploide di *D. affinis* e *D. raddeana* (Fomin) Fomin (diploide) o *D. pallida* (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. *pallida* (diploide) (Peroni *et al.* 1991; Schneller & Holderegger 1994).

Bibliografia specifica:
Peroni *et al.* 1991.

094 - Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs





Famiglia:
DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium carthusianum* Vill.; *Polypodium spinulosum* O.F. Müll. [non Burm. f.]; *Polystichum spinulosum* (O.F. Müll.) DC; *Dryopteris spinulosa* (O.F. Müll.) Watt

Distrib.:
Al, Au, Be, Br, Bu, Co, Cz, Da, Fe, Ga, Ge, Hb, He, Ho, Hs, hu, It, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su, Tu. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=164

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Cuasso al Monte, Cavagnano, 10.06.1995 (PER 0565M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (6% anomocitici; 4% diacitici).

Dimensioni stomi:
(48)-56,52-(66) x (27)-31,50-(39) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(72)-101,04-(132) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 2% di stomi legati P-P.

Note:
Viane (1985): (42)-48-53-59-(72) µm; Piekos-Mirkowa (1987): (49)-51-57-65-(70) µm; Seiffert & Holderegger (1995): (35,2)-54,2-(70,4) µm.

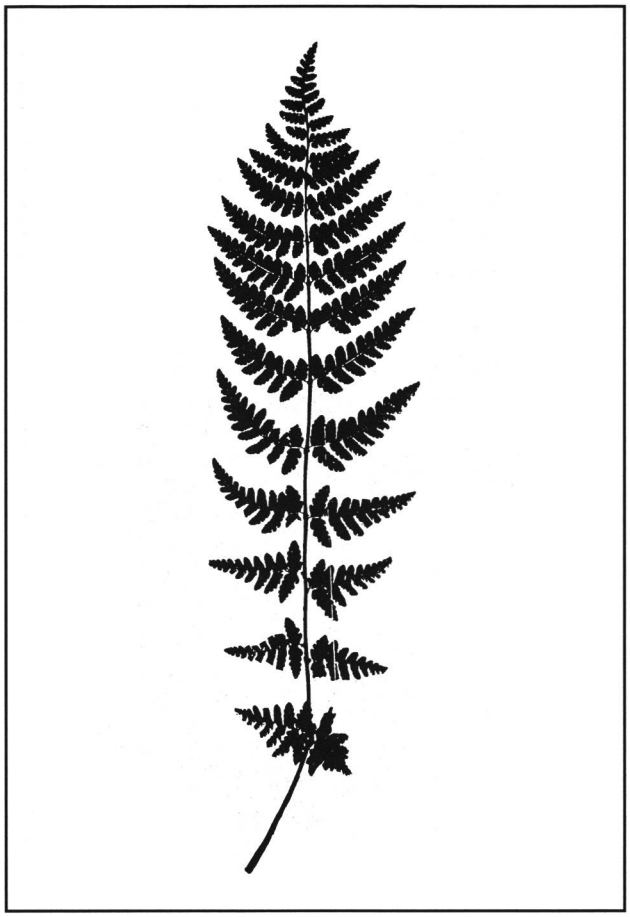
Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con poche pieghe grossolane.

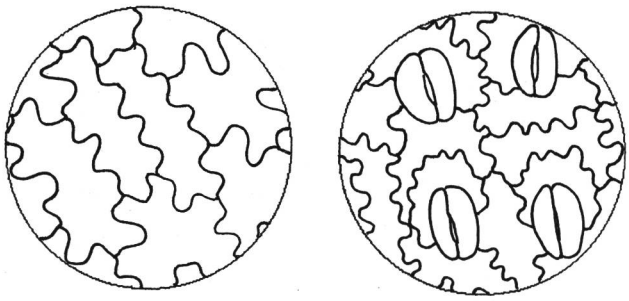
Dimensioni spore:
(30)-38,70-(42) µm.

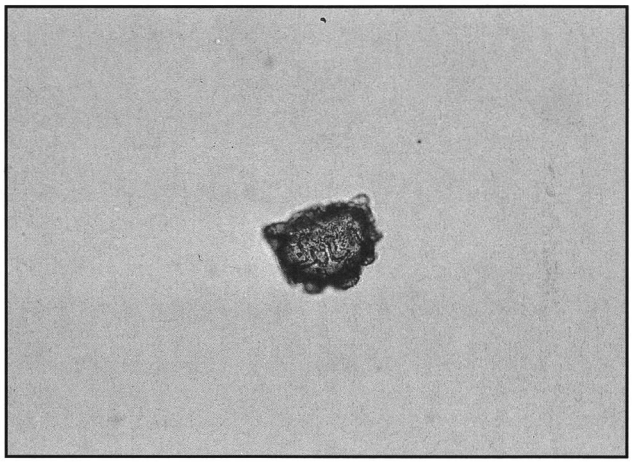
Note:
(30)-37,52-(42) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Su materiale di provenienza finlandese, Widen *et al.* (1967): 44-56 x 32-36 µm. Si tratta di pianta allotetraploide di cui non sono noti con certezza i genitori.

Bibliografia specifica:
Widen *et al.* 1967; Viane 1985; Piekos-Mirkowa 1987; Seifert & Holderegger 1995.



095 – Dryopteris cristata (L.) A. Gray





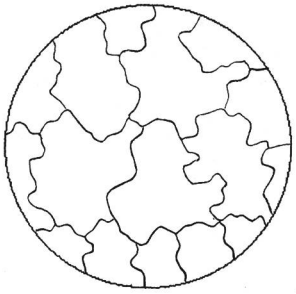
Famiglia: DRYOPTERIDACEAE Sin. Princ.: *Polypodium cristatum* L.; *Polystichum cristatum* (L.) Roth Distrib.: Au, Be, Br, Cz, Da, Fe, Ga, Ge, He, Ho, Hs, Hu, Ju, No, Po, Rm, Rs, Su. *Asia; America settentrionale.* Riproduzione sessuale; allotetraploide; 2n=164 Materiale studiato: Germania, Labiau, s. d. (LUG); Svizzera, cantone Obwaldo, Kleines Hochmoor am Gerzensee nördl. Kerns, 07.1964, leg. Leimgruber M. (LUG).	**Epidermologia** Tipo stomatico: polocitico (20% diacitici). Dimensioni stomi: (36)-43,62-(48) x (24)-29,58-(36) µm. Dimensioni cellule adassiali: (57)-81,42-(114) µm; cellule sinuose. Osservazioni: ca. 22% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti D-P. Sulla pagina abassiale sono presenti rarissimi peli ghiandolari (soprattutto sulle venature) formati da 2-4 cellule, lunghi (69)-88,00-(105) µm.	**Palinologia** Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio ectovermiculato; esina psilata. Dimensioni spore: (42)-45,43-(51) µm. Note: (40)-45,36-(50) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Sorsa (1964) per materiale d'origine scandinava: 39-48-51 x 39 µm. Secondo Gibby & Walker (1977) quest'entità è un allotetraploide derivato dalla specie americana *D. ludoviciana* (Kunze) Small e da un'altra diploide tuttora sconosciuta.

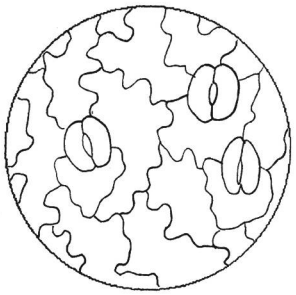
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del "gruppo" di *D. carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs

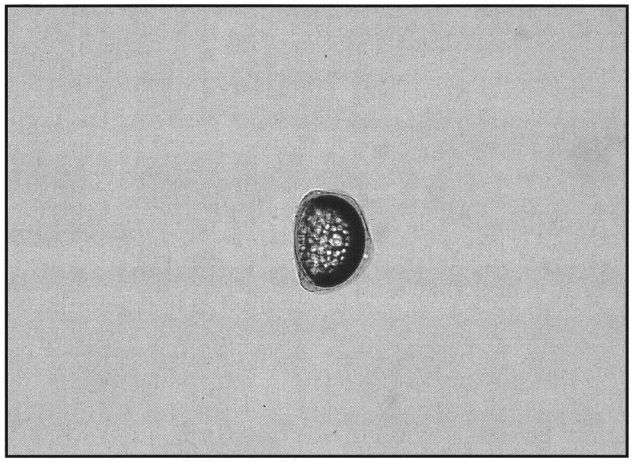
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
D. carthusiana	(48)-56,52-(66) x (27)-31,50-(39)	(30)-38,70-(42)
D. cristata	(36)-43,62-(48) x (24)-29,58-(36)	(42)-45,43-(51)
D. dilatata	(39)-44,16-(51) x (21)-27,84-(33)	(30)-35,72-(39)
D. expansa	(30)-39,36-(45) x (18)-24,78-(30)	(39)-44,55-(51)
D. remota	(33)-40,32-(45) x (21)-26,40-(30)	(36)-38,00-(42)

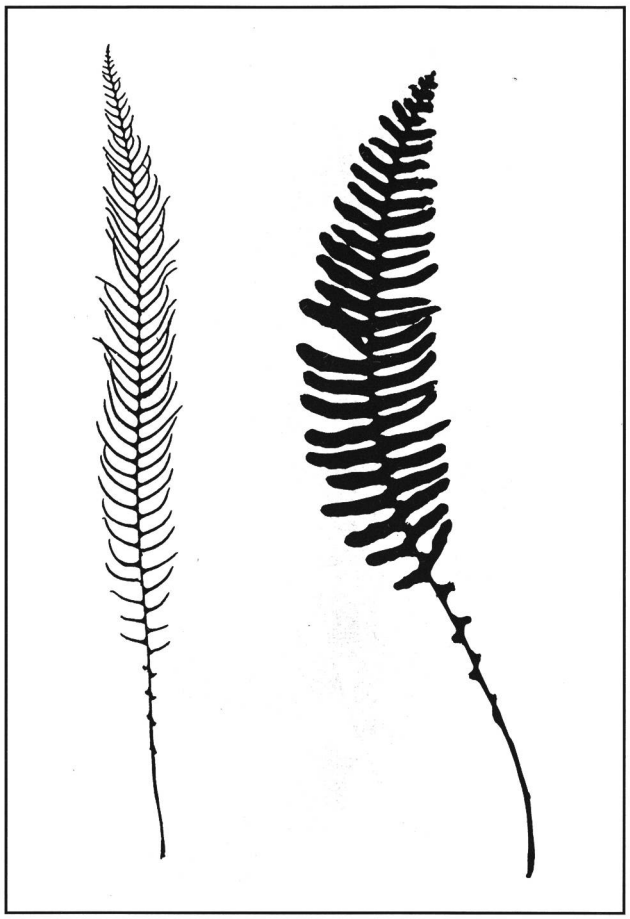
Genere **BLECHNUM L.**	Il genere *Blechnum* consta di ca. 220 specie a distribuzione principalmente tropicale soprattutto dell'emisfero australe. In Europa è presente una sola specie che vegeta anche in Italia e in Svizzera.

096 – Blechnum spicant (L.) Roth









Famiglia:
BLECHNACEAE

Sin. Princ.: *Osmunda spicant* L.; *Struthiopteris spicant* (L.) Weis

Distrib.:
tutte le regioni europee escluso Sb e forse Bl. *Asia; Africa; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=68

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Varese, Luvinate, Poggio, 19.09.1992 (PER-286 M).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (8% diacitici; 2% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(42)-48,54-(54) x (30)-34,44-(45) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(99)-135,42-(177) µm; cellule sinuose o sinuoso-angolate.

Osservazioni:
30% di stomi legati P-P formanti anche catene di cinque stomi consecutivi; ca. 2% di stomi adiacenti.

Sono presenti alcuni peli ghiandolari (formati da 3 cellule) lunghi (114)-125,70-(135) µm.

Note:
PROBST (1973): 61 x 43 µm. KRAMER *et al.* (in KRAMER & GREEN 1990) e KRAMER *et al.* (1995) segnalano il tipo polocitico come dominante nella famiglia delle Blechnaceae, ma altresì, anche l'anomocitico è, a volte, presente; per STEVENSON & LOCONTE (1996) il tipo dominante è il polocitico.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio leggermente ondulato; esina psilata.

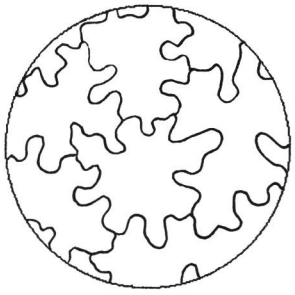
Dimensioni spore:
(36)-39,90-(45) µm.

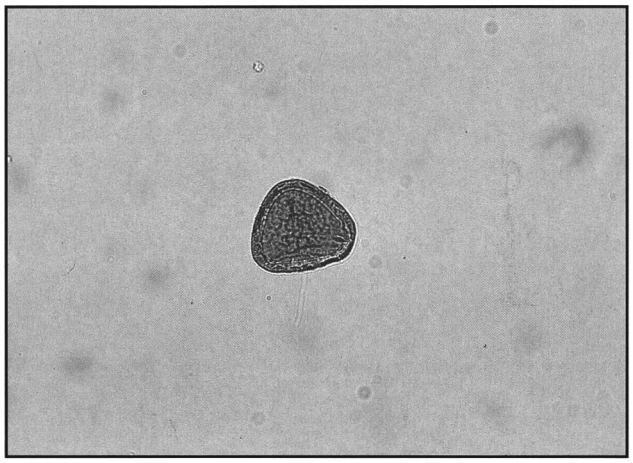
Note:
(40)-45,44-(50) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

Genere
WOODWARDIA Sm.

Al genere *Woodwardia* sono ascritte quattordici specie, di cui una presente in Europa ed in Italia.

097 – Woodwardia radicans (L.) Sm.





Famiglia:
BLECHNACEAE

Sin. Princ.: *Blechnum radicans* L.

Distrib.:
Az, Co, Cr, Hs, It, Lu, Si.
Macaronesia escluso Isole del Capo Verde; Africa in Algeria.

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=68

Materiale studiato:
Portogallo, Azzorre, Faial, Strada per Pedro-Miguel, ca. m 350, 12.09.2000 (PER-2081 N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (18% diacitici; 2% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(30)-38,34-(45) x (24)-26,88-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(102)-130,20-(174) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 14% di stomi legati P-P; ca. 6% di stomi legati misti D-P. Sulla pagina abassiale, soprattutto nella zona prossima alle vene secondarie, ci sono alcuni peli ghiandolari sparsi, lunghi (90)-131,40-(186) µm.

Note:
il tipo stomatico della famiglia delle Blechnaceae, per Kramer *et al.* (in Kramer & Green 1990), Kramer *et al.* (1995) e Stevenson e Loconte (1996) è il polocitico.

Palinologia

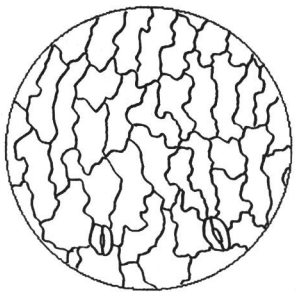
Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con creste che delimitano poche aree.

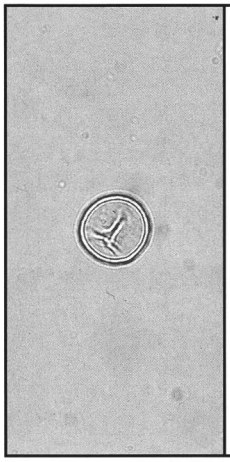
Dimensioni spore:
(42)-50,46-(54) µm.

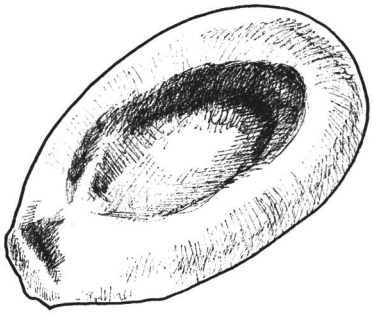
Note:
(50)-54,64-(60) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

Genere **MARSILEA L.**	A questo genere sono ascritte ca. 45 specie di cui cinque presenti in Europa. In Italia ne vegetano due, ed in Svizzera solo una.

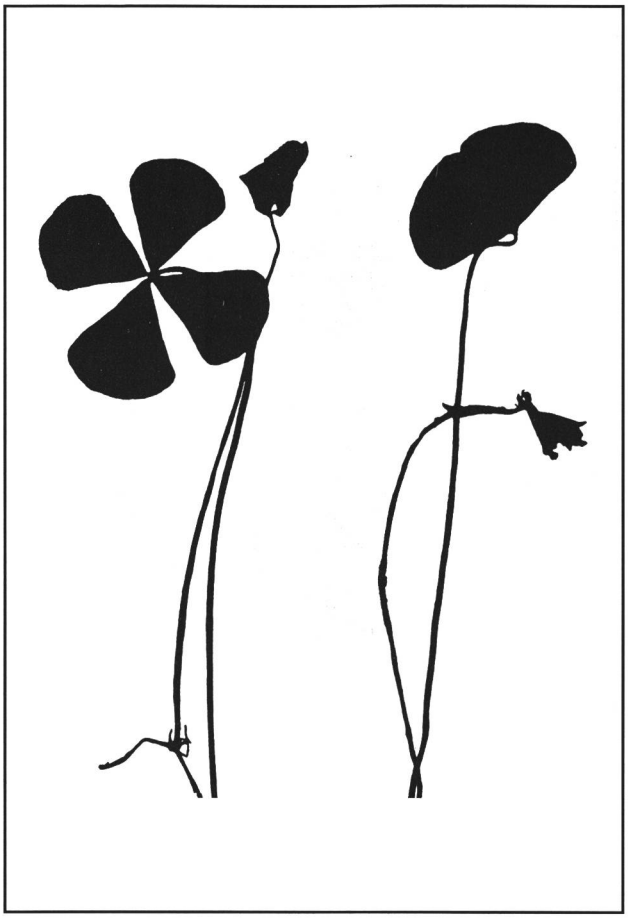
098 – **Marsilea quadrifolia L.**







Macrospora



Famiglia:
MARSILEACEAE

Sin. Princ.: *Marsilea quadrifoliata* L.

Distrib.:
Al, Au, Bu, Cz, Ga, Ge, He, Hs, Hu, It, Ju, Lu, Rm, Rs. *Asia; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale; diploide: 2n=40

Materiale studiato:
Italia, Piemonte, tra Novara e Vercelli, 07.07.1951 (LUG).

Epidermologia

Tipo stomatico:
faccia adassiale: polocitico (18% anomocitici; 9% staurocitici; 3% diacitici);
faccia abassiale: polocitico (20% anomocitici; 8% diacitici).

Dimensioni stomi:
faccia adassiale: (15)-18,70-(24) x (9)-12,21-(15) µm;
faccia abassiale: (18)-19,35-(24) x (12)-12,90-(15) µm.

Dimensioni cellule abassiali: (15)-33,98-(45) µm; cellule sinuoso-lineari o sinuoso-angolate.

Osservazioni:
ca. 4% di stomi legati P-P.

Note:
Probst (1973): 29 x 21 µm sulla faccia adassiale e 27 x 21 µm su quell'abassiale. Kramer (in Kramer & Green, 1990) scrive che gli stomi sono diacitici o anomocitici e si trovano su ambedue le pagine fogliari..

Palinologia

Descrizione microspore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio costituita da granula spessa; esina psilata.

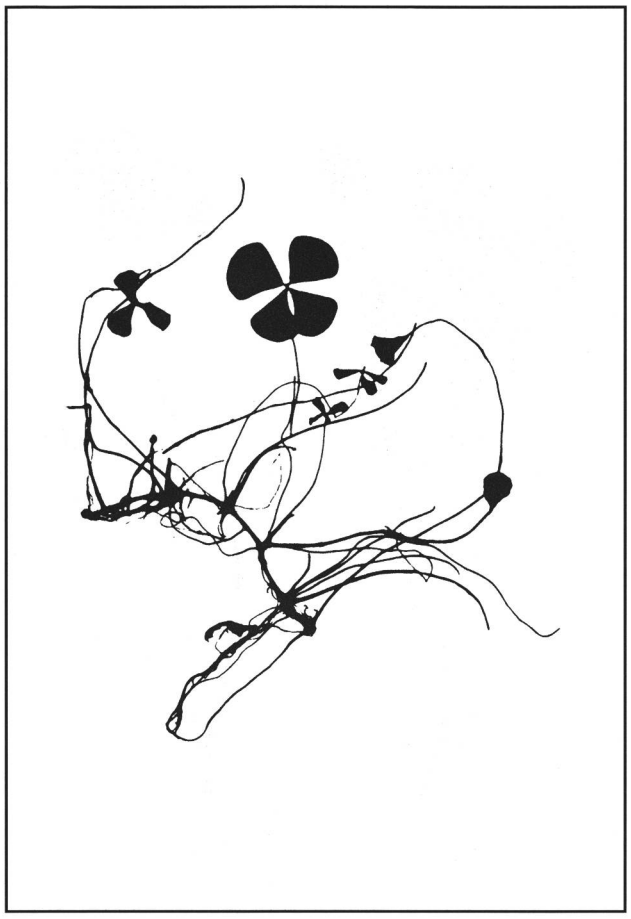
Dimensioni microspore: (33)-37,50-(50) µm.

Descrizione macrospore: anisopolare a profilo subellittico molto depressa al centro; perisporio ed esina psilati.

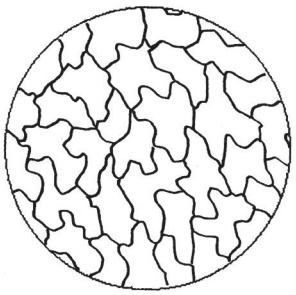
Dimensioni macrospore: (570)-607-(690) µm.

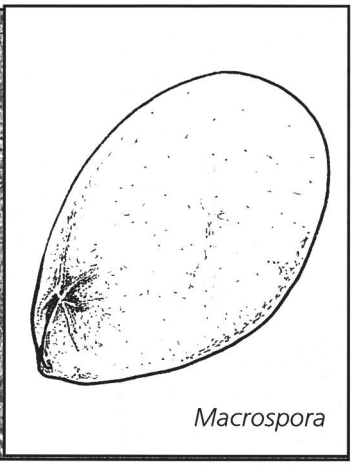
Note:
microspore: (38)-43,80-(50) µm;
macrospore: (486)-491-(494) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
Gupta 1957.



099 – **Marsilea strigosa Willd.**





Famiglia:
MARSILEACEAE

Sin. Princ.: *Marsilea pubescens* Ten.

Distrib.:
Bl, Ga, It, Rs, Sa. *Asia; Africa.*

Caratteristiche citologiche sconosciute.

Materiale studiato:
Italia, Sardegna, Serra Orios nei pressi di Dorgali, 01.11.1990; leg. Danini G. & Macchi P., det. Peroni A. & Peroni G. (PER-131 e Herb. Museo Insubrico Induno Olona n° 1171); Spagna, Soria, Alconaba, laguna Labrada, m 1010, 24.07.1999, leg. e det. L. Medina (Herb. Madrid dupl. MA 632955).

Epidermologia

Tipo stomatico:
faccia adassiale: polocitico (18% staurocitici; 16% anomocitici; 12% diacitici; 6% paracitici);
faccia abassiale: polocitico (25% anomocitici; 20% staurocitici; 8% paracitici; 2% diacitici).

Dimensioni stomi:
faccia adassiale: (18)-22,50-(27) x (12)-16,22-(21) µm;
faccia abassiale: (21)-23,16-(27) x (12)-16,32-(18) µm.

Dimensioni cellule abassiali: (30)-56,28-(81) µm; cellule sinuoso-angolate.

Osservazioni:
sulla pagina abassiale gli stomi sono molto radi, su quell'adassiale gli stomi sono in gran numero e molto ravvicinati tra loro, formando spesso lunghe catene di stomi legati misti.

Note:
Kramer (in Kramer & Green 1990) segnala che gli stomi si trovano sulle due pagine delle foglie e sono diacitici o anomocitici.

Palinologia

Descrizione microspore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio con elementi simili a granula; esina psilata.

Dimensioni microspore: (43)-57,75-(68) µm.

Descrizione macrospore: anisopolare, profilo subellittico con al centro una parte sporgente; perisporio ed esina psilati.

Dimensioni macrospore: (650)-675-(700) µm.

Note:
microspore: (50)-56,72-(62) µm; macrospore: (456)-475-(494) µm (Ferrarini *et al.* 1986). Recentemente Lesho (1994) ha fatto uno studio sulla citologia di diverse specie di Marsileaceae (*M. strigosa* non era contemplata) contribuendo a stabilire il numero base di *Marsilea* in n=20.

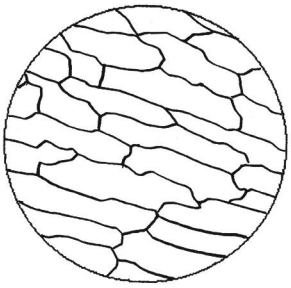
Bibliografia specifica:
Lesho 1994; Peroni & Peroni 2002.

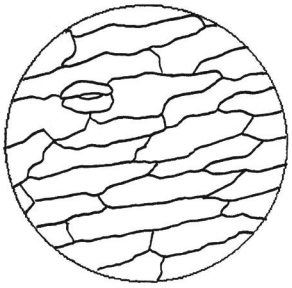
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere *Marsilea* L.

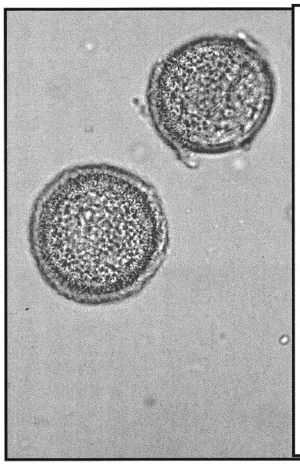
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
M. quadrifolia	Ad. (15)-18,70-(24) x (9)-12,21-(15) Ab. (18)-19,35-(24) x (12)-12,90-(15)	Micro (33)-37,50-(50) Macro (570)-607-(690)
M. strigosa	Ad. (18)-22,50-(27) x (12)-16,22-(21) Ab. (21)-23,16-(27) x (12)-16,32-(18)	Micro (43)57,75-(68) Macro (650)-675-(700)

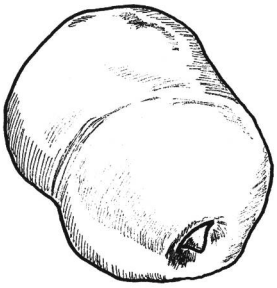
Genere **PILULARIA L.**	Piccolo genere di sei specie di cui due presenti anche in Europa. In Italia vegetano due specie ed in Svizzera una.

100 – **Pilularia globulifera L.**

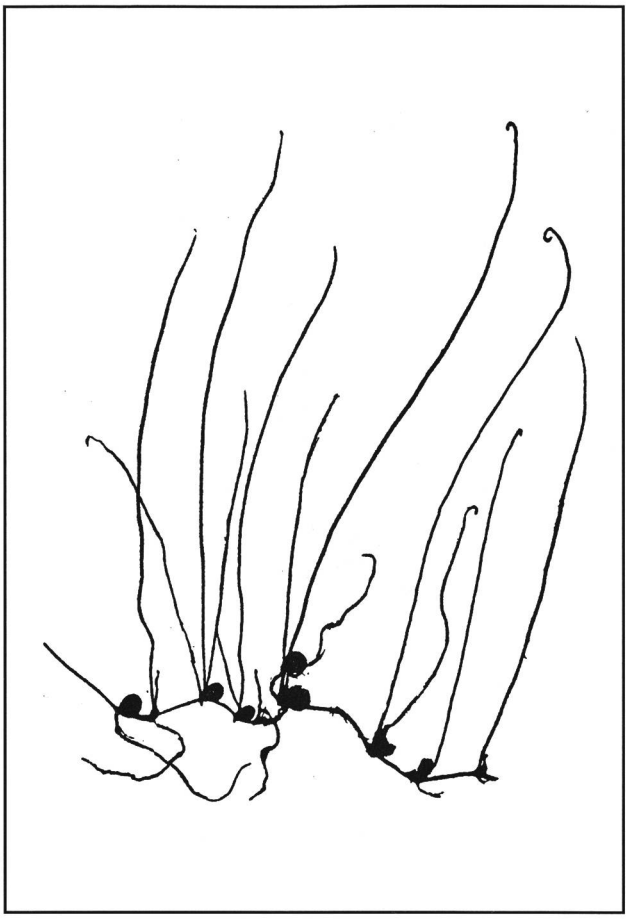








Macrospora



Famiglia:
MARSILEACEAE

Distrib.:
Be, Br, Cz, Da, Fe, Ga, Ge, Hb, He, Ho, Hs, It, Ju, Lu, No, Po, Rs, Su.

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=26

Materiale studiato:
Italia, Lombardia, provincia Milano, nella Groana, 07.1883, leg. Sant'Ambrogio D. (LUG).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (30% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(24)-27,31-(33) x (12)15,60-(18) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(36)-60,62-(90) µm; cellule lineari.

Osservazioni:
gli stomi sono molto radi.

Note:
Probst (1973): 30 x 23 µm. Stevenson & Loconte (1996) danno come tipo principale il polocitico.

Palinologia

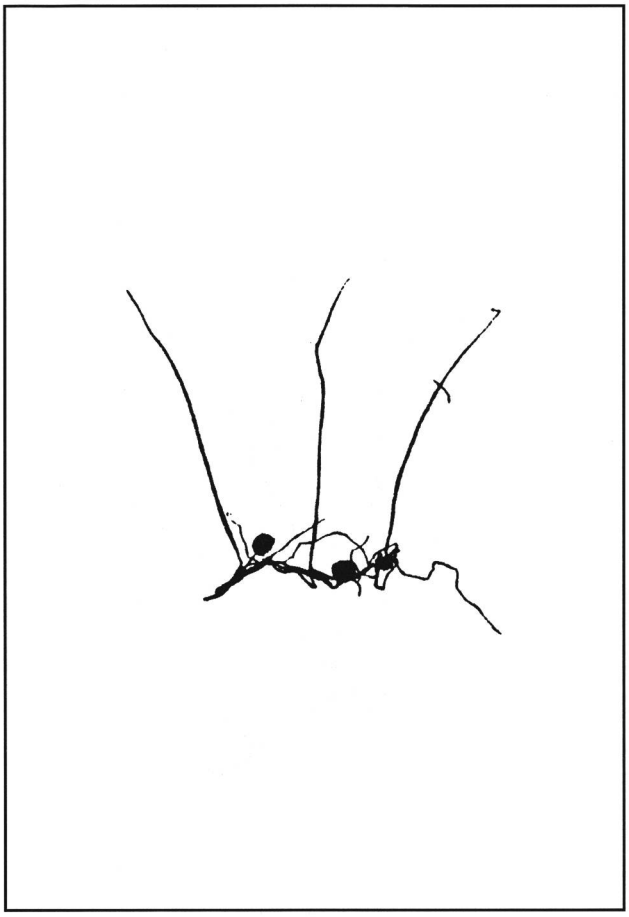
Descrizione microspore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio ectovermiculato; esina psilata.

Dimensioni microspore: (42)-48,75-(56) µm.

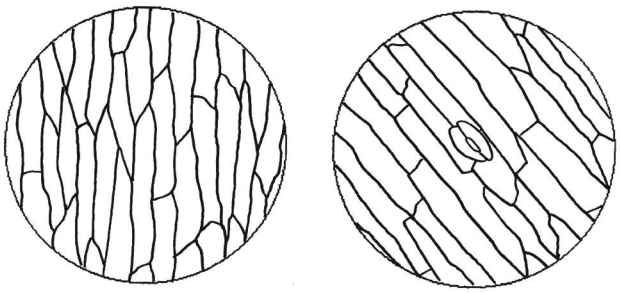
Descrizione macrospore: anisopolare, radiosimmetrica, profilo ellittico, depressa nella fascia equatoriale; esina psilata.

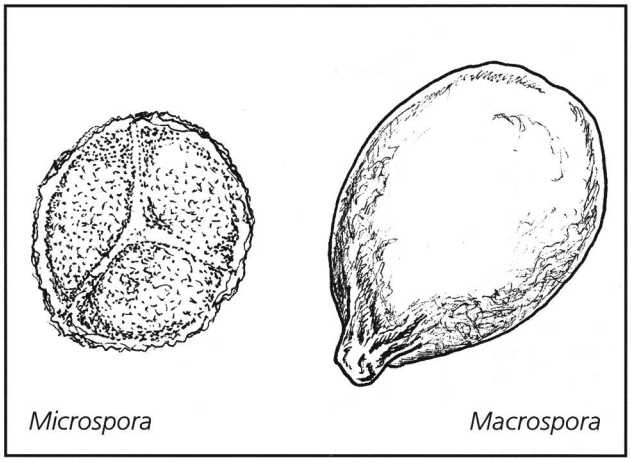
Dimensioni macrospore: (640)-780,00-(900) µm.

Note:
microspore: (50)-51,92-(56) µm; macrospore: media 418 µm (Ferrarini *et al.* 1986). Øllgaard & Tind (1993) macrospore: ca. 400 µm.



101 – Pilularia minuta Durieu ex A. Braun





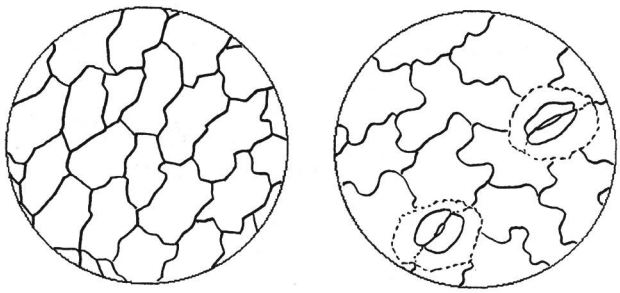
Famiglia: MARSILEACEAE Distrib.: Bl, Co, Ga, Lu, Sa, Si. *Africa.* Caratteristiche citologiche non note. Materiale studiato: Francia, Corsica, Mare temporaire de Tre Padule, 08.06.1992, leg. e det. Jérôme C. (PER-2181 N).	**Epidermologia** Tipo stomatico: polocitico (20% anomocitici). Dimensioni stomi: (24)-27,60-(33) x (15)-16,20-(18) µm. Dimensioni cellule adassiali: (48)-71,45-(105) µm; cellule lineari. Osservazioni: gli stomi sono molto radi. Note: STEVENSON & LOCONTE (1996) indicano come tipo principale il polocitico, per il genere *Pilularia*.	**Palinologia** Descrizione microspore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio ectovermiculato. Dimensioni microspore: (48)-58,50-(75) µm. Descrizione macrospore: anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso, provvista ad un'estremità di una parte sporgente; esina ondulata. Dimensioni macrospore: ca. 580 µm. Note: microspore: (46)-50,48-(56) µm; macrospore: media 384 µm (FERRARINI *et al.* 1986).

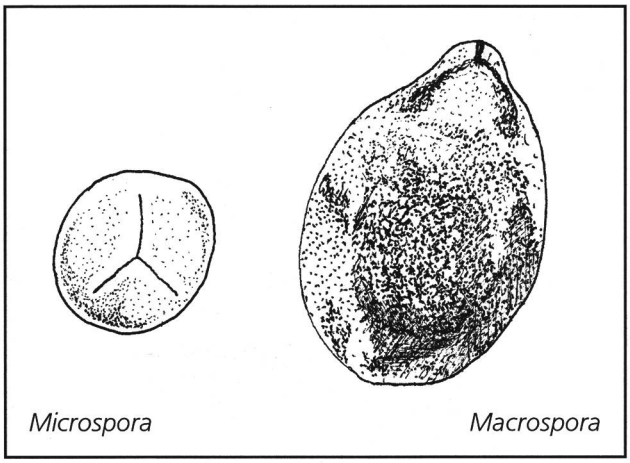
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere *Pilularia* L.

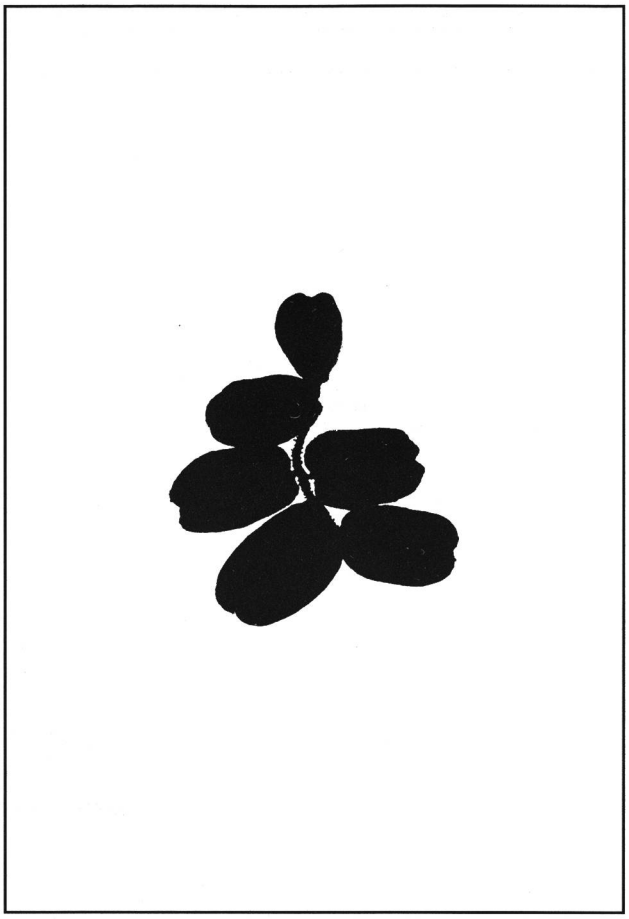
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
P. globulifera	(24)-27,31-(33) x (12)-15,60-(18)	Micro (42)-48,75-(56) Macro (640)-780,00-(900)
P. minuta	(24).27,60-(33) x (15)-16,20-(18)	Micro (48)-58,50-(75) Macro ca. 580

Genere **SALVINIA Ség.**	Genere formato da ca. dieci specie di cui una in Europa (presente sia in Italia sia in Svizzera).

102 – **Salvinia natans (L.) All.**







Famiglia:
SALVINIACEAE

Sin. Princ.: *Marsilea natans* L.

Distrib.:
Bu, Cz, Ge, Gr, Hs, Hu, It, Ju, Po, Rm, Rs, Si, Tu. *Asia; Africa; America settentrionale.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=18

Materiale studiato:
Italia, Piemonte, provincia Vercelli, a S-E della città, 08.08.1951, leg. Perardo, det. Koch W. (LUG).

Epidermologia

Tipo stomatico:
polocitico (30% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(30)-35,10-(39) x (24)-26,70-(30) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(45)-54,32-(69) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
nei pressi del margine fogliare sono presenti peli (formati da 3-4 cellule) lunghi (380)-430,61-(507) µm.

Note:
Probst (1973): 18 x 14 µm. Secondo Kramer *et al.* (1995) gli stomi sono anomocitici, mentre per Stevenson & Loconte (1996) sono polocitici. Kurata & Nakaike (1987) mostrano un disegno dell'epidermide di *S. natans* (di provenienza giapponese), assolutamente privo di stomi su entrambe le pagine.

Palinologia

Descrizione microspore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; esina psilata.

Dimensioni microspore: (33)-45,75-(50) µm.

Descrizione macrospore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica orbiculare; esina tubercolata.

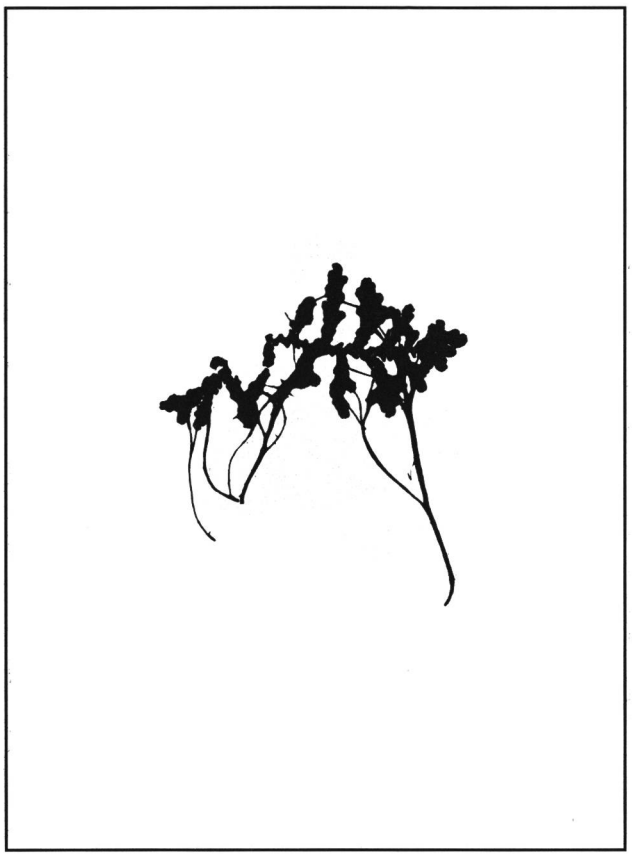
Dimensioni macrospore: (210)-384,00-(490) µm.

Note:
microspore: (38)-46,24-(54) µm;
macrospore: (494)-515-(532) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

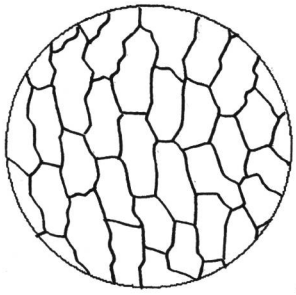
Bibliografia specifica:
Croxdale 1978.

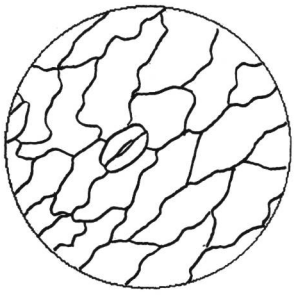
Genere **AZOLLA Lam.**

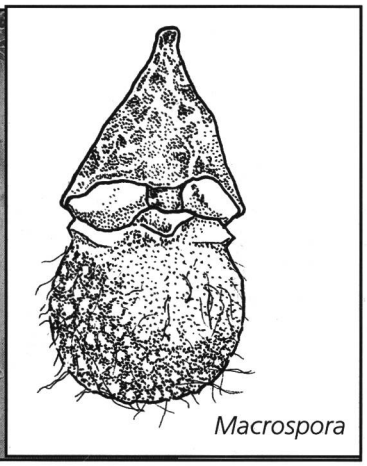
Genere formato da ca. sette specie, di cui due in Europa, una sicuramente presente in Italia. La presenza, in Italia, di *A. mexicana* C. Presl, pur riportata da Tutin *et al.* (1993), è a dir poco dubbia, Marchetti (1993) giustamente afferma: "Riportata per l'Italia da Tutin *et al* (1993). Si tratterebbe della corretta identificazione che già nel secolo scorso era nota nel nostro paese come *Azolla* caroliniana Willd. (Fiori, 1943). Resterebbe da stabilire se *A. mexicana* sia o sia stata veramente in Italia analogamente a quanto si verifica in Francia dove almeno di recente sembrerebbe accertata l'esistenza della sola *A. filiculoides* e parrebbe messa in dubbio la precedente presenza di "*A. caroliniana*" (Prelli, 1990). Più recentemente Prelli (2001) scrive: "tous les exemplaire vérifiés récemment en France correspondent à *A. filiculoides* ; aucune observations ne semble donc attester l'existence actuelle de cette deuxième espèce (*A. mexicana*) sur notre territoire ». In attesa di ulteriori accertamenti descriviamo l'unica specie certamente vivente sul nostro territorio.



103 – **Azolla filiculoides Lam.**







Famiglia:
AZOLLACEAE

Distrib.:
Naturalizzata in Be, Br, Bu, Cz, Ga, Ge, Gr, Hb, Ho, Hs, Hu, It, Lu, Rm, Sa. *America settentrionale e meridionale.*

Secondo Dostal (in Kramer 1984) il numero cromosomico è sconosciuto, ma Stergianou & Fowler (1989), per piante europee, riportano 2n=44 (diploide), e per piante boliviane 2n=66 (triploide).

Materiale studiato:
Spagna, Ciudad Real, Arroba de los Montes, margenes remansados del Rio Guadiana en el Estrecho de las Hoces, 30SUJ5737, 23.05.1999, leg. e det. Medina L. (donato da Herrero A.)

Epidermologia

Tipo stomatico:
pagina adassiale: polocitico (12% anomocitici; 8% diacitici);
pagina abassiale: polocitico (12% anomocitici).

Dimensioni stomi:
pagina adassiale: (36)-40,32-(45) x (24)-29,40-(33) µm;
pagina abassiale: (39)-40,50-(45) x (27)-34,54-(36) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(51)-74,60-(102) µm; cellule angolate.

Osservazioni:
sulla pagina abassiale delle foglie, gli stomi sono molto radi; ca. 4% di stomi legati P-P; ca. 12% di stomi trasversi (con un angolo che può raggiungere i 90° rispetto all'asse principale). Sulla pagina superiore sono presenti sporadici peli monocellulari lunghi (54)-59,00-(66) µm; sul bordo fogliare vi sono peli ghiandolari, anch'essi monocellulari, lunghi (45)-55,50-(72) µm.

Note:
Secondo Kramer *et al.* (1995) gli stomi sono anomocitici; per Stevenson & Loconte (1996) polocitici. Dostal (in Kramer 1984) scrive che gli stomi si trovano su entrambe le pagine delle foglie. Butterfass (1987) riferendosi a studi di Mattenius del 1867, segnala, per questa felce, la presenza di stomi orientati trasversalmente rispetto alle venature principali, evento raro tra le Filicopsida.

Palinologia

Descrizione macrospore: sferoidale, verrucate o rugolate, a volte con filamenti (non fotografata).

Dimensioni macrospore:
microsporocarpo 1000 x 1500 µm;
massule (100)-143,00-(190) µm.

Descrizione microspore: sferoidale, superficie rugulata, raggruppati in massulae, con glochidia.

Dimensioni microspore: (15)-17,23-(20) µm.

Note:
Large & Braggins (1993), per materiale neo-zelandese, microspore: 10-30 mm; macrospore: 200-370 µm.

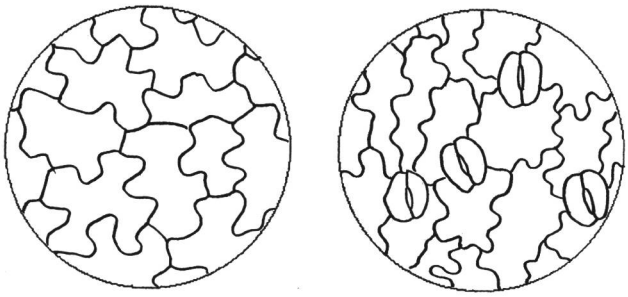
Bibliografia specifica: Large & Braggins 1993; Pereira *et al.* 2001.

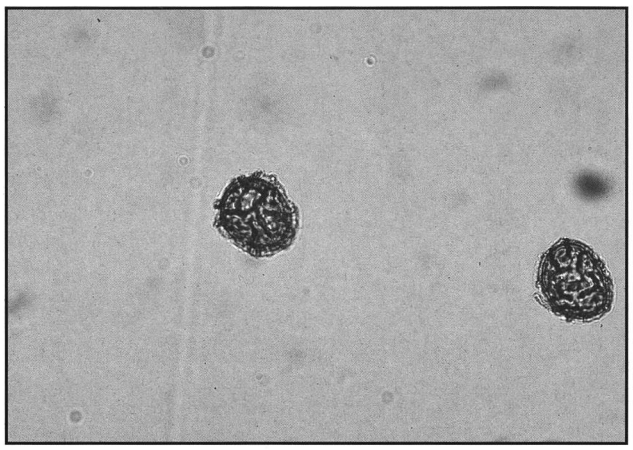
Appendice

Genere
CHRISTELLA H. Lév.

Un'altra specie è stata, a volte segnalata in Italia: *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey et Jermy.
Di questa specie, appartenente alla famiglia delle Thelypteridaceae, sono state segnalate due stazioni, una nella penisola sorrentina ed una per una zona non meglio specificata della Sicilia (Jermy 1984; Derrick *et al.* 1987).
Vi è però molto scetticismo da parte degli studiosi sull'effettiva presenza di questo taxon per l'Italia, e anche in Flora Europaea (1993) è riportata con dubbio la segnalazione per l'Italia (ritenendo invece sicura quella siciliana).
Per completezza inseriamo anche *Christella* in questa nostra trattazione.

104 – Christella dentata (Forssk.) Brownsey et Jermy





Famiglia:
THELYPTERIDACEAE

Sin. Princ.: *Polypodium dentatum* Forssk.; *Cyclosorus dentatus* (Forssk.) Ching

Distrib.:
Az, Cr, Hs. *Macaronesia, zone tropicali del vecchio mondo.*

Riproduzione sessuale;
diploide; 2n=72.

Materiale studiato:
Portogallo, Azzorre, Faial, Capelo, ca. m 150, 15.09.2000 (PER-2198 N).

Epidermologia

Tipo stomatico:
diacitico (40% polocitici; 4% anomocitici).

Dimensioni stomi:
(21)-28,32-(33) x (15)-17,46-(21) µm.

Dimensioni cellule adassiali:
(48)-73,44-(105) µm; cellule sinuose.

Osservazioni:
ca. 10% di stomi legati misti D-P (formanti anche catene di 3-4 elementi); ca. 2% di stomi legati P-P; ca. 2% di stomi legati misti A-P; ca. 2% di stomi legati D-D; ca. 2% degli stomi divergono dall'asse principale, con un angolo che può raggiungere quasi 90°. Sulla pagina abassiale sono presenti parecchi peli, quelli sulle venature sono lunghi (168)-280,80-(564) µm, mentre quelli sulla fronda misurano (84)-129,60-(252) µm. Sulla pagina adassiale vi sono due tipi di peli. I peli del primo tipo, simili a quelli presenti sulla faccia abassiale, si trovano quasi esclusivamente sulla fronda e misurano (96)-247,20-(684) µm (i più lunghi sono situati, soprattutto, nei pressi delle venature principali). L'altro tipo è formato da peli ghiandolari monocellulari, sparsi e poco numerosi, lunghi (54)-68,50-(72) µm.

Palinologia

Descrizione spore:
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica a profilo ellittico; perisporio con evidenti protuberanze.

Dimensioni spore:
(33)-35,75-(40) µm.

Note:
una foto ripresa con il SEM è mostrata in So (1994), la spora proviene da un campione di Hong Kong. Il numero cromosomico di questa felce non è stato ancora determinato per le piante di provenienza europea. Sono, in ogni modo, conosciuti due gradi di ploidia: diploide (2n=72) e tetraploide (2n=144) (Prelli 2001).

Chiave dicotomica delle specie e sottospecie basata sulle caratteristiche epidermologiche e palinologiche

Genere OPHIOGLOSSUM L. (3 taxa)

A - Spore lunghe mediamente oltre 40 µm ..... **O. azoricum**
A' - Spore lunghe mediamente circa 35 µm ..... B

B - Stomi larghi fino a ca. 30 µm; spore con perisporio aventi increspature molto visibili ..... **O. vulgatum**
B' - Stomi larghi fino a ca. 25 µm; spore con perisporio più liscio ..... **O. lusitanicum**

Genere BOTRYCHIUM Sw. (6 taxa)

A - Stomi lunghi fino a ca. 60 µm ..... B
A' - Stomi lunghi fino a ca. 50 µm C

B - Spore lunghe in media più di 40 µm ..... **B. matricariifolium**
B' - Spore che mediamente hanno dimensioni inferiori a 40 µm ..... **B. lanceolatum**

C - Stomi lunghi mediamente oltre 45 µm; spore molto piccole (media 23 µm) ..... **B. virginianum**
C' - Spore lunghe in media oltre 30 µm ..... D

D - Spore lunghe in media ca. 35 µm ..... **B. multifidum**
D' - Spore lunghe in media oltre 40 µm ..... E

E - Stomi lunghi in media ca. 35 µm; spore lunghe fino a ca. 40 µm ..... **B. simplex**
E' - Stomi mediamente più lunghi di 40 µm; spore lunghe fino a oltre 50 µm ..... **B. lunaria**

Genere OSMUNDA L. (1 taxon)

Unica entità ..... **O. regalis**

Genere NOTHOLAENA R. Br. (1 taxon)

Unica entità ..... **N. marantae** subsp. **marantae**

Genere CHEILANTHES Sw. (6 taxa)

A - Pagina abassiale ricoperta da numerosissimi peli ..... **C. persica**
A' - Pagina abassiale glabra o con peli ghiandolari più o meno radi ..... B

B - Pagina abassiale con parecchi peli ghiandolari pluricellulari ..... **C. tinaei**
B' - Pagina abassiale glabra o con pochi peli sparsi C

C - Stomi polocitici con un'alta percentuale di diacitici ..... **C. guanchica**
C' - Stomi polocitici con bassa percentuale di anomocitici e/o diacitici ..... D

D - Stomi polocitici con una certa percentuale di anomocitici, ma non di diacitici;
spore piccole, lunghe mediamente 36 µm ..... **C. hispanica**
D' - Stomi polocitici con una certa percentuale di anomocitici e diacitici; spore più grandi ..... E

E - Stomi mediamente lunghi ca. 38 µm; spore lunghe in media ca. 42 µm ..... **C. acrostica**
E' - Stomi mediamente lunghi ca. 33 µm; spore lunghe in media ca. 39 µm ..... **C. maderensis**

Genere COSENTINIA Tod. (1 taxon)

Unica entità ..... **C. vellea** subsp. **vellea**

Genere ANOGRAMMA Link (1 taxon)

Unica entità ..... **A. leptophylla**

Genere ADIANTUM L. (1 taxon)

Unica entità ..... **A. capillus-veneris**

Genere CRYPTOGRAMMA R. Br. (1 taxon)

Unica entità ..... **C. crispa**

Genere PTERIS L. (2 taxa)

A - Stomi diacitici con alta percentuale di polocitici; dimensioni stomatiche medie di ca. 28 µm; spore mediamente di ca. 33 µm ..... **P. cretica**

A' - Stomi diacitici con piccola parte di polocitici; dimensioni stomatiche medie di ca. 31 µm; spore mediamente di ca. 42 µm ..... **P. vittata**

Genere HYMENOPHYLLUM Sm. (1 taxon)

Unica entità ..... **H. tunbrigense**

Genere VANDENBOSCHIA Copel. (1 taxon)

Unica entità ..... **V. speciosa**

Genere POLYPODIUM L. (3 taxa)

A - Dimensioni stomatiche medie superiori a 50 µm; dimensioni sporali che possono raggiungere e superare 80 µm di lunghezza ..... **P. interjectum**

A' - Dimensioni medie degli stomi inferiori a 50 µm; spore che non raggiungono gli 80 µm di lunghezza ..... B

B - Stomi che possono raggiungere 50 µm di lunghezza; spore di lunghezza media superiore a 70 µm ..... **P. cambricum**

B' - Stomi di lunghezza inferiore a 50 µm; spore mediamente di lunghezza inferiore a 65 µm. ..... **P. vulgare**

Genere PTERIDIUM Gled. ex Scop. (1 taxon)

 Unica entità ..... **P. aquilinum** subsp. **aquilinum**

Genere THELYPTERIS Schmidel (1 taxon)

Unica entità ..... **T. palustris**

Genere OREOPTERIS Holub (1 taxon)

Unica entità ..... **O. limbosperma**

Genere PHEGOPTERIS (C. Presl) Fée (1 taxon)

Unica entità ..... **P. connectilis**

Genere ASPLENIUM L. (25 taxa)

A - Cellule dell'epidermide della faccia adassiale lineari o sinuoso-lineari ..... B
A' - Cellule dell'epidermide della faccia adassiale di altri tipi ..... G

B - Stomi lunghi in media oltre 50 µm; spore mediamente lunghe ca. 36 µm ..... **A. adiantum-nigrum** subsp. **adiantum-nigrum**
B' - Stomi e spore di dimensioni minori C

C - Stomi polocitici con % di anomocitici superiore al 15%; spore mediamente più lunghe di 33 µm ..... D
C' - Stomi polocitici con % di anomocitici inferiore al 15%; spore mediamente più corte di 33 µm ..... E

D - Stomi polocitici con ca. il 25% di anomocitici, stomi lunghi in media ca. 35 µm; spore lunghe fino a 36 µm ..... **A. seelosii** subsp. **seelosii**
D' - Stomi polocitici con ca. 15% di anomocitici, stomi lunghi in media 28 µm; spore lunghe fino a ca. 39 µm ..... **A. septentrionale** subsp. **septentrionale**

E - Stomi polocitici con ca. 10% di anomocitici, stomi con dimensioni medie di ca. 42 µm; ispore piccole lunghe in media 24 µm ..... **A. onopteris**
E' - Stomi polocitici con ca. 5% di anomocitici, stomi lunghi in media meno di 42 µm; spore più lunghe di 25 µm ... . F

F - Stomi lunghi fino a ca. 51 µm; spore lunghe fino a 42 µm ..... **A. balearicum**
F' - Stomi lunghi fino a ca. 48 µm; spore di lunghezza media di ca. 33 µm ..... **A. adiantum-nigrum** subsp. **corunnense**

G - Cellule dell'epidermide della faccia adassiale sinuose ..... H
G' - Cellule dell'epidermide della faccia adassiale angolate o sinuoso-angolate ..... O

H - Stomi polocitici, ma con una piccola % di stomi staurocitici ..... **A. viride**
H' - Non vi sono stomi staurocitici I

I - Stomi di lunghezza media superiore a 40 µm ..... J
I' - Stomi di lunghezza media inferiore a 40 µm ..... K

J - Stomi mediamente lunghi ca. 47 µm, polocitici con ca. 14% di diacitici; cellule della pagina adassiale lunghe mediamente meno di 100 µm; spore lunghe fino a 39 µm ..... **A. adulterinum** subsp. **adulterinum**
J' - Stomi mediamente lunghi ca. 44 µm, polocitici con ca. 6% di anomocitici; cellule della pagina adassiale lunghe mediamente ca. 150 µm; spore lunghe fino a 42 µm ..... **A. cuneifolium**

K - Spore di dimensioni medie inferiori a 30 µm L
K' - Spore mediamente più lunghe di 30 µm ..... M

L - Stomi polocitici con ca. 10% di diacitici; cellule della pagina adassiale lunghe in media 77 µm; spore piccole (ca. 28 µm) in cui è presente molto materiale abortivo ..... **A. adulterinum** subsp. **presolanense**
L' - Stomi polocitici con ca. 8% di anomocitici; cellule della pagina adassiale lunghe mediamente ca. 100 µm; spore di ca. 26 µm di media tutte ben formate ..... **A. fissum**

M - Stomi polocitici con bassa % di diacitici (ca. il 4%); cellule della faccia adassiale lunghe in media ca. 120 µm; spore lunghe mediamente ca. 34 µm ..... **A. lepidum** subsp. **lepidum**
M' - Stomi polocitici con % di diacitici superiore al 10%; cellule della faccia adassiale lunghe in media meno di 100 µm ..... N

N - Stomi lunghi in media ca. 39 µm; cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghe fino a ca.123 µm; spore lunghe mediamente 36 µm ..... **A. petrarchae** subsp. **petrarchae**

N' - Stomi lunghi in media ca. 33 µm; cellule dell'epidermide della faccia adassiale lunghe fino a ca. 100 µm; spore lunghe mediamente 30 µm ..... **A. fontanum**

O - Struttura stomatica complessa (vari tipi di stomi legati e legati misti) ..... **A. marinum**
O' - Struttura somatica più semplice ..... P

P - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale di lunghezza media superiore a 90 µm ..... Q
P' - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale di lunghezza media inferiore a 80 µm ..... T

Q - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghe meno di 120 µm; spore lunghe in media 31 µm ..... **A. obovatum** subsp. **lanceolatum**
Q' - Cellule dell'epidermide della faccia adassiale lunghe oltre 140 µm ..... R

R - Stomi lunghi mediamente ca. 50 µm; cellule della faccia adassiale lunghefino a oltre 160 µm; spore con lunghezza media di ca. 45 µm ..... **A. ruta-muraria** subsp. **ruta-muraria**
R' - Stomi lunghi in media meno di 50 µm; spore lunghe in media meno di 40 µm ..... S

S - Stomi lunghi in media meno di 40 µm; spore lunghe in media ca. 38 µm ..... **A. ruta-muraria** subsp. **dolomiticum**
S' - Stomi lunghi in media più di 40 µm; spore lunghe mediamente ca. 34 µm ..... **A. foreziense**

T - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale di lunghezza inferiore a 60 µm ..... U
T' - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale di lunghezza superiore a 60 µm ..... W

U - Stomi polocitici con ca. 12% di anomocitici; spore lunghe in media ca. 23 µm ..... **A. obovatum** subsp. **obovatum**
U' - Stomi polocitici con % maggiore di diacitici; spore di lunghezza media superiore a 28 µm V

V - Stomi lunghi in media ca. 39 µm; cellule della pagina adassiale; di ca. 57 µm di mediaspore lunghe mediamente ca. 31 µm ..... **A. trichomanes** subsp. **trichomanes**

V' - Stomi lunghi in media ca. 31 µm; cellule della pagina adassiale di ca. 51 µm di media; spore lunghe mediamente ca. 28 µm ..... **A. trichomanes** subsp. **inexpectans**

W - Cellule dell'epidermide lunghe in media ca. 80 µm; spore lunghe fino a 45 µm ..... **A. trichomanes** subsp. **hastatum**

W'- Cellule dell'epidermide della faccia adassiale lunghe in media meno di 70 µm X

X - Stomi lunghi fino a ca. 54 µm; spore lunghe in media 36 µm ..... **A. trichomanes** subsp. **pachyrachis**

X' - Stomi lunghi fino a ca. 48 µm; spore lunghe in media 39 µm ..... **A. trichomanes** subsp. **quadrivalens**

Genere CETERACH Willd. (2 taxa)

A - Stomi lunghi mediamente ca. 30 µm; spore piccole (lunghe fino a ca. 36 µm) ..... **C. officinarum** subsp. **bivalens**
A' - Stomi lunghi in media ca. 37 µm; spore grandi (lunghe fino a ca. 45 µm) ..... **C. officinarum** subsp. **officinarum**

Genere PHYLLITIS Hill (2 taxa)

A - Stomi che misurano mediamente ca. 40 µm; spore lunghe fino a 36 µm .....**P. sagittata**
A' - Stomi lunghi mediamente ca. 55 µm; spore lunghe fino a 33 µm ..... **P. scolopendrium** subsp. **scolopendrium**

Genere ATHYRIUM Roth (2 taxa)

A - Dimensioni stomatiche medie di lunghezza superiore ai 40 µm; spore con pieghemanifeste sulla perina ..... **A. distentifolium**

A' - Dimensioni medie della lunghezza degli stomi inferiore a 40 µm; spore con perina liscia ..... **A. filix-femina**

Genere CYSTOPTERIS Bernh. (6 taxa)

A - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale più lunghe di 140 µm ..... B
A' - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghe meno di 140 µm ..... D

B - Cellule dell'epidermide lunghe in media 143 µm; spore non echinate ..... **C. dickieana**
B' - Spore echinate C

C - Stomi lunghi in media 33 µm; spore mediamente lunghe 41 µm ..... **C. fragilis**
C' - Stomi lunghi in media 38 µm; spore lunghe mediamente 38 µm ..... **C. alpina**

D - Stomi polocitici, ma con presenza di anomocitici, diacitici e staurocitici ..... **C. sudetica**
D' - Stomi polocitici con presenza di anomocitici ..... E

E - Stomi lunghi in media ca. 37 µm; spore grandi, lunghe mediamente ca. 50 µm e con echini molto fitti ..... **C. viridula**
E' - Stomi lunghi in media ca. 40 µm; spore piccole, lunghe in media ca., 6 µm e coniculate ..... **C. montana**

Genere GYMNOCARPIUM Newm. (2 taxa)

A - Fronda con peli ghiandolari; perina delle spore con ornamentazione poco visibile ..... **G. robertianum**
A' - Fronda glabra; perina delle spore con ornamentazioni rilevate .....**G. dryopteris**

Genere WOODSIA R. Br. (3 taxa)

A - Stomi lunghi mediamente più di 40 µm; spore lunghe fino a ca. 55µm con perina presentante pieghe poco evidenti e formanti ampie lacune ..... **W. alpina**

A' - Stomi di lunghezza media inferiore a 40 µm; spore di misura inferiore a 50 µm ..... B

B - Pagina abassiale glabra; spore lunghe mediamente ca. 38 µm ..... **W. ilvensis**
B' - Pagina abassiale della fronda con peli ghiandolari monocellulari;
spore lunghemediamente ca. 40 µm ..... **W. glabella** subsp. **pulchella**

Genere MATTEUCCIA Tod. (1 taxon)

Unica entità ..... **M. struthiopteris**

Genere POLYSTICHUM Roth (4 taxa)

A - Stomi lunghi mediamente oltre 55µm; spore lunghe oltre 40 µm .....**P. aculeatum**
A' - Stomi lunghi mediamente meno di 50 µm; lunghezza delle spore non superiore a 40 µm ..... B

B - Cellule della pagina adassiale lunghe fino a ca. 150 µm; spore lunghe e mediamentca. 30 µm ..... **P. setiferum**
B' - Cellule della pagina adassiale lunghe fino a ca. 100 µm; spore di lunghezza media superiore a 30 µm C

C - Stomi lunghi fino a ca. 57 µm; spore che mediamente misurano più di 35, µm fino a 42 ..... **P. braunii**
C' - Stomi lunghi fino a ca. 51 µm; spore lunghe fino a ca. 36 µm .....**P. lonchitis**

Genere CYRTOMIUM C. Presl (2 taxa)

A - Stomi lunghi in media ca. 38 µm ..... **C. falcatum**
A' - Stomi lunghi in media oltre 50 µm ..... **C. fortunei**

Genere DRYOPTERIS Adans. (14 taxa)

A - Stomi lunghi in media oltre 50 µm ..... **D. carthusiana**
A' - Stomi mediamente più corti di 50 µm ..... B

B - Cellule della pagina adassiale mediamente più lunghe di 105 µm C
B' - Cellule della pagina adassiale lunghe in media meno di 100 µm ..... D

C - Cellule della pagina adassiale lunghe in media ca. 130 µm; lamina provvista di peli ghiandolari
lunghi in media ca. 91 µm; peli pluricellulari presenti anche sulla faccia adassiale ..... **D. dilatata**
C' - Cellule della pagina adassiale lunghe in media ca. 110 µm; lamina provvista
di peli ghiandolari lungo il bordo fogliare lunghi in media ca. 64 µm .....**D. tyrrhena**

D - Cellule della pagina adassiale sinuose o sinuoso-lineari ..... **D. remota**
D' - Cellule della pagina adassiale sinuose ..... E

E - Stomi polocitici con presenza anche di una percentuale di staurocitici ..... **D. filix-mas**
E' - Stomi polocitici con presenza d'altri tipi stomatici, ma senza staurocitici ..... F

F - Spore lunghe in media più di 40 µm ..... G
F' - Spore lunghe in media meno di 40 µm ..... K

G - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghe mediamente ca. 100 µm;
presenza di stomi paracitici; spore lunghe mediamenteca. 47 µm ..... **D. affinis** subsp. **cambrensis**

 G' - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghe in media meno di 90 µm ..... H

H - Stomi piccoli (ca. 39 µm in media); presenza di rari peli ghiandolari formati da 4-5 cellule lunghi in media ca. 115 µm; spore lunghe mediamente 44 µm ..... **D. expansa**

H' - Stomi lunghi più di 40 µm in media I

I - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghi in media ca. 90 µm; stomi polocitici con bassa % di diacitici ..... **D. affinis** subsp. **affinis**

I' - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghi in media meno di 85 µm;stomi polocitici con oltre il 10% di diacitici ..... J

J - Stomi polocitici con il 10% di diacitici; cellule della pagina adassiale in media di ca. 85 µm ..... **D. affinis** subsp. **borreri**

J' - Stomi polocitici con ca. il 20% di diacitici; cellule della pagina adassiale in media di ca. 80 µm ..... **D. cristata**

K - Cellule dell'epidermide della faccia adassiale lunghe mediamente oltre 95 µm L

K' - Cellule dell'epidermide della faccia adassiale lunghe mediamente ca. 85 µm ..... M

L - Stomi lunghi in media ca. 36 µm; stomi polocitici con alta percentuale di diacitici (ca. 18%) ... **D. submontana**

L' - Stomi lunghi in media ca. 40 µm; stomi polocitici con bassa percentuale di diacitici (ca. 4%) ..... **D. oreades**

M - Stomi lunghi in media ca. 40 µm ..... **D. villarii** subsp. **villarii**

M'- Stomi lunghi in media ca. 33 µm ..... **D. pallida** subsp. **pallida**

Genere BLECHNUM L. (1 taxon)

Unica entità ..... **B. spicant**

Genere WOODWARDIA Sm. (1 taxon)

Unica entità ..... **W. radicans**

Genere MARSILEA L. (2 taxa)

A - Stomi lunghi mediamente più di 20 µm; cellule abassiali lunghe fino a ca. 80 µm ..... **M. strigosa**

A' - Stomi lunghi mediamente meno di 20 µm; cellule abassiali lunghe fino a ca. 45 µm ..... **M. quadrifolia**

Genere PILULARIA L. (2 taxa)

A - Microspore lunghe mediamente ca. 50 µm, macrospore di oltre 600 µm ..... **P. globulifera**

A' - Microspore lunghe mediamente ca. 60 µm, macrospore più piccole di 600 µm ..... **P. minuta**

Genere SALVINIA Ség. (1 taxon)

Unica entità ..... **S. natans**

Genere AZOLLA Lam. (1 taxon)

Unica entità ..... **A. filiculoides**

Genere CHRISTELLA H. Lév. (1 taxon)

Unica entità ..... **C. dentata**

Glossario dei principali termini epidermologici e palinologici usati nel testo

Adiacenti (stomi): due stomi in cui due cellule di guardia sono a contatto (figura 2).

Angolate (cellule): cellule le cui pareti hanno sinuosita con angoli non arrotondati (figura 3).

Anisocitico: stoma generalmente circondato da tre cellule di cui una è nettamente più piccola delle altre.

Anisopolare: spora com emisfero prossimale e distale dissimili.

Anomocitico: stoma circondato da un numero variabile di cellule che non differiscono dalle altre cellule dell'epidermide (figura 2).

Bilaterale simmetrica: spora provvista di due soli piani di simmetria verticali ed assi equatoriali di diversa lunghezza; con due facce simmetriche riferite all'asse od al piano centrale.

Cingolo: prominenza rotonda o appiattita sul dorso, continua od interrotta, posta alla periferia della faccia distale o nell'area equatoriale della spora.

Convoluta (esina): superficie della spora con apparenza "accartocciata".

Cresta: rilievo alto e sottile della superficie dell'esina o perisporio costituitola tipi diversi di elementi culturali saldati lateralmente tra loro.

Diacitico: stoma circondato da due cellule le cui pareti comuni formano un angolo retto con le cellule di guardia (figura 2).

Echinato: rivestito di echini (figura 5).

Echino: elemento culturale sottile e appuntito, simile ad una spina, lungo almeno il doppio del diametro della base.

Echinulato: rivestito di echinuli (figura 5).

Echinulo: elemento culturale simile all'echino, ma più piccolo, con lunghezza minore di 3μm.

Ectovermiculato: rivestito di ectovermiculi.

Ectovermiculo: elemento culturale vermiforme, a forma di bruco o di lombrico, assai spesso, allungato e sinuoso.

Esina (sin: **esosporio**): lo strato esterno molto resistente dello sporoderma, se manca la perina; od altrimenti lo strato intermedio, sottostante la perina, se questa è presente.

Foveola: piccola buca o cavità con lumen circolare di diametro maggiore di 1μm.

Foveolato: cosparso di foveole ampiamente e irregolarmente spaziate tra loro tanto da non potere formare un reticolo.

Glochidia: nel genere *Azolla*, struttura piliforme terminante ad ancora, presente sulla massula. Facilita l'ancoraggio della massula alla megaspora.

Granulato: rivestito di granula (figura 5).

Legati A-A (stomi): stomi anomocitici con una cellula in comune (figura 2).

Legati D-D (stomi): stomi diacitici con una cellula in comune (figura 2).

Legati misti A-D (stomi): stomi anomocitici e diacitici con una cellula in comune (figura 2).

Legati misti A-P (stomi): stomi anomocitici e polocitici con una cellula in comune (figura 2).

Legati misti D-P (stomi): stomi diacitici e polocitici con una cellula in comune (figura 2).

Legati P-P (stomi): stomi polocitici con una cellula in comune (figura 2).

Lineari (cellule): cellule con poche sinuosità non arrotondate e poco evidenti (figura 3).

Lumen (plurale **lumina**): lo spazio vuoto delimitato dai rilievi di un modello culturale reticolato.

Massula: nel genere *Azolla*, è la struttura derivata dal contenuto del microsporocarpo che contiene le microspore e mostra sulla sua superficie dei glochidia.

Megasporocarpo: è lo sporocarpo contenente i megasporangi.

Microsporocarpo: è lo sporocarpo che contiene i microsporangi.

Monolete: spora con cicatrice tetradica e quindi cesura, semplice, indivisa (figura 4).

Paracitico: stoma circondato da due cellule le cui pareti comuni sono parallele all'asse longitudinale delle cellule di guardia (figura 2).

Perisporio (sin: **episporio**, **perina**): lo strato più esterno, non sempre presente, dello sporoderme, posto al di fuori dell'esina. Il perisporio non è sempre ben distinto dall'esina ed è talora difficile accertarne la presenza.

Polocitico: stoma circondato da tre o più cellule di cui una situata da un polo dello stoma stesso (figura 2).

Processi: elementi culturali di varia forma che si elevano in varia misura dalla superficie dell'esina o del perisporio.

Psilata: liscio, privo di qualsiasi elemento culturale sopraelevato rispetto alla superficie dell'esina o del perisporio.

Radiosimmetrica: spora con più di due piani verticali di simmetria, oppure con due soli piani verticali, aventi però assi equatoriali di uguale lunghezza.

Reticolato: rivestito di un reticolo a rilievi bassi e sottili, e lumina regolari (figura 5).

Reticolo: modello culturale costituito da un insieme di muri anastomosati come le maglie di una rete, delimitanti spazi (lumina) più o meno regolari e poligonali.

Rugulata: con elementi allungati , stretti, molto vari per forma e dimensioni, ed a decorso assai irregolare, non anastomosate, divisi tra loro da depressioni (rugule) abbastanza strette (figura 5).

Scabrato: rivestito di minute escrescenze di dimensioni uguali o minori di 1μm.

Sinuose (cellule): cellule con sinuosità arrotondate molto evidenti (figura 3).

Sinuoso-angolate (cellule): cellule con sinuosità molto evidenti e non arrotondate, simili alle cellule angolate (figura 3).

Sinuoso-lineari (cellule): cellule con sinuosità poco evidenti e non arrotondate, simili alle cellule lineari (figura 3).

Sporocarpo: nel genere *Marsilea* è una struttura rigida lungamente peduncolata e nuciforme, contenente gli sporangi. Che apparentemente si origina dalla modificazione di una foglia. Nei generi *Azolla* e *Salvinia* la struttura delicata, globulare e cortamente pedicellata che contiene gli sporangi e che apparentemente è un indusio modificato.

Staurocitico: stoma circondato da quattro cellule. Le pareti comuni di due cellule sono poste ad angolo retto rispetto all'asse dello stoma e quelle delle altre due son longitudinali (figura 2).

Subtriangolare: riferito al profilo di una spora, con il significato di "quasi" , "non perfettamente" triangolare.

Trasverso (stoma): stoma orientato in modo diverso (anche di 90°) rispetto agli altri (figura 2).

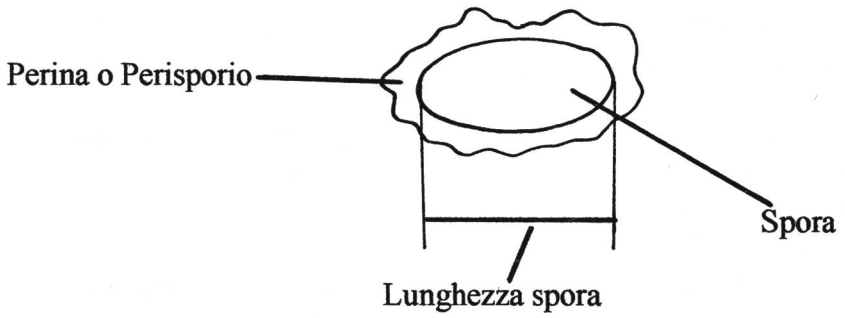
Trilete: spora con cicatrice tetradica, e quindi cesura, triradiata (figura 4).

Tubercolata: rivestito di tubercoli più o meno spaziati tra loro (figura 5).

Tubercolo: protuberanza, larga più di 1μm, con diametro basale maggiore dell'altezza e con base distintamente più larga della sommità che è arrotondata.

Illustrazioni di riferimento per la diagnosi

Spore



Stomi

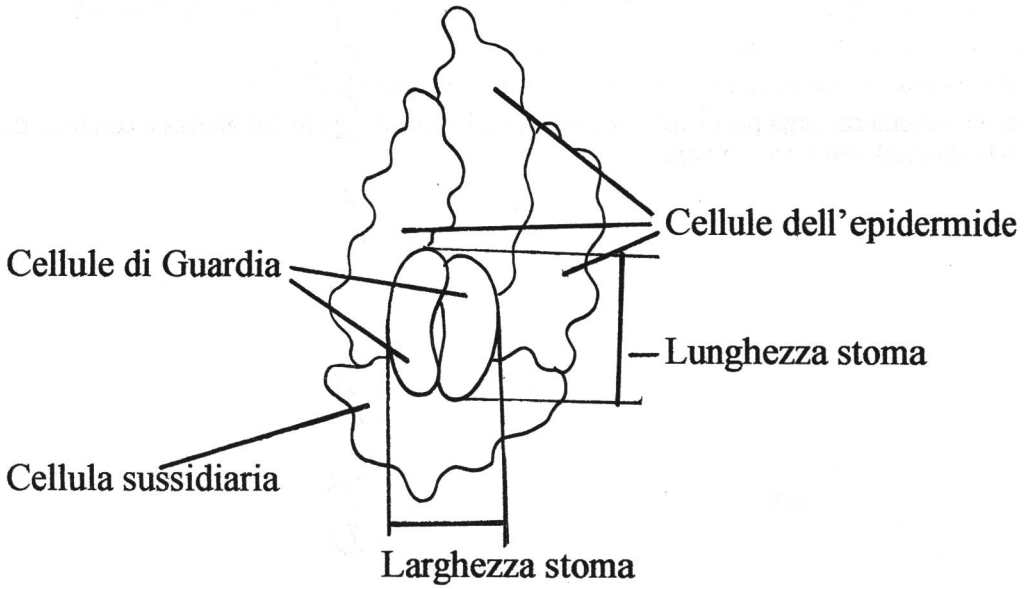


FIGURA 1

Stomi

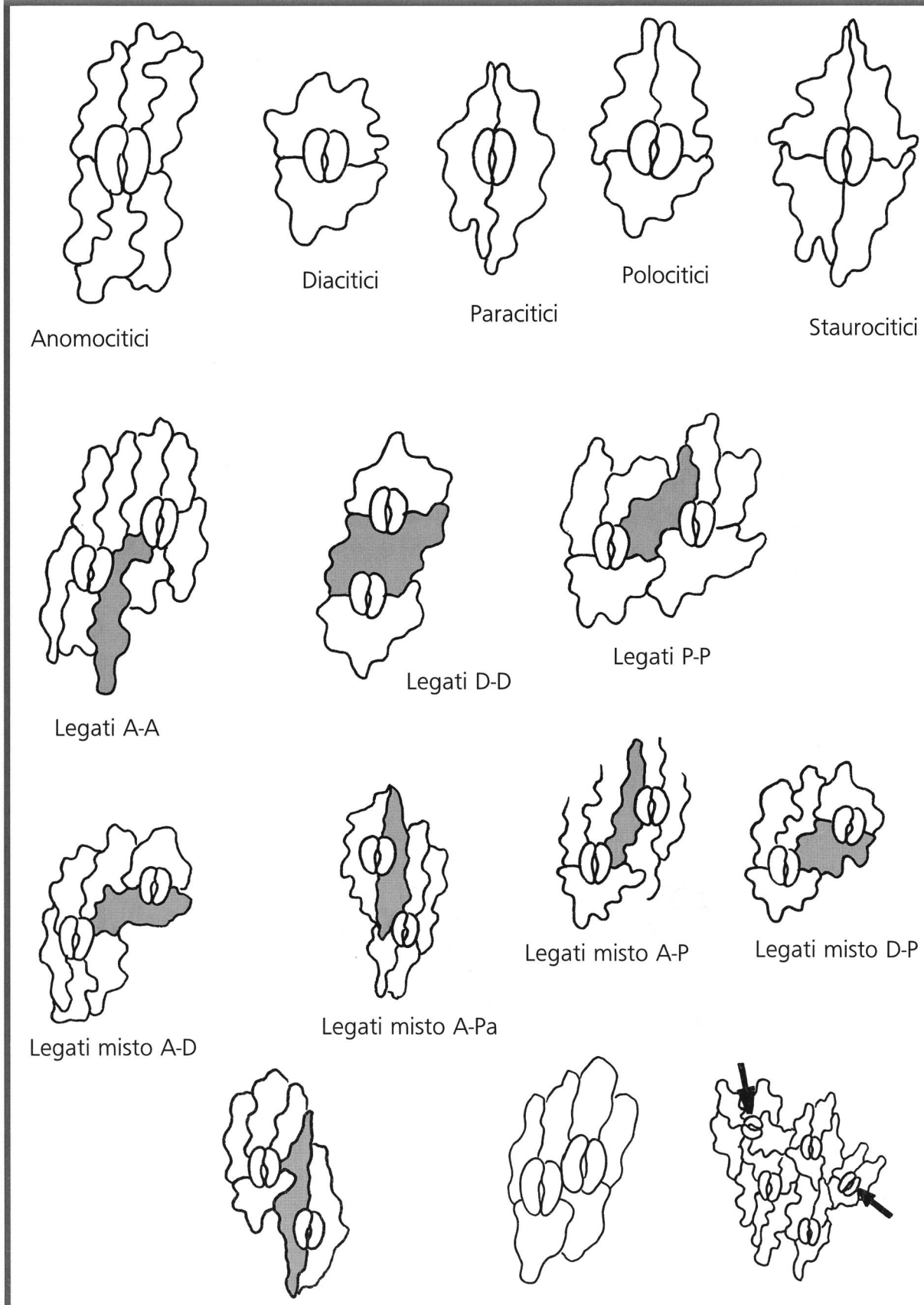
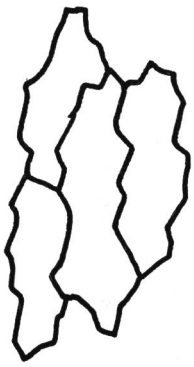
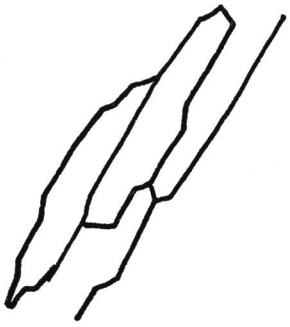


FIGURA 2

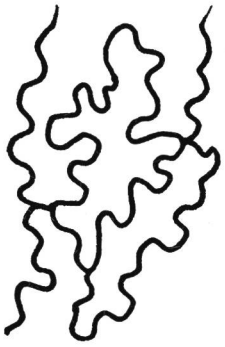
Cellule faccia adassiale



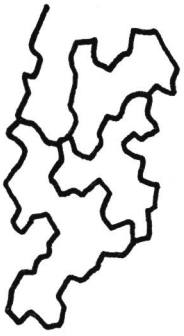
Angolate



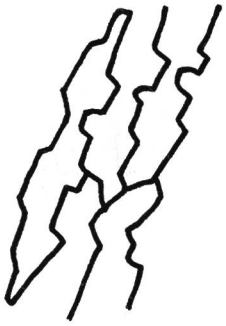
Lineari



Sinuose



Sinuose-angolate

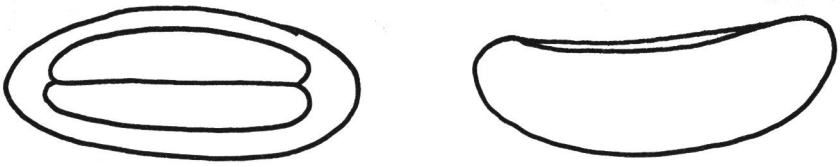


Sinuose-lineari

FIGURA 3

Tipi sporali

Spora trilete



Spora monolete

FIGURA 4

Superficie della Perina

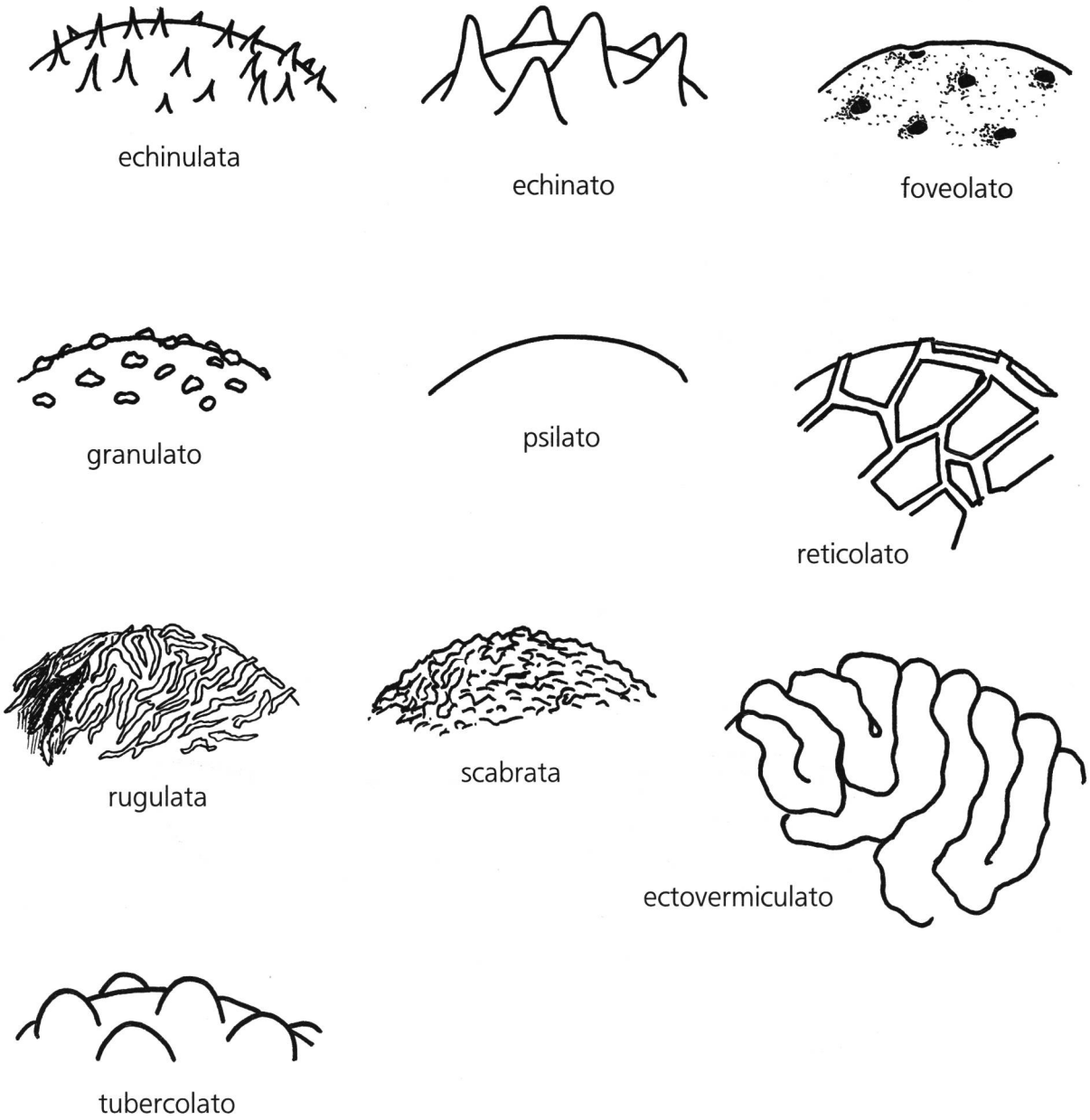


FIGURA 5

Bibliografia

ARGENTI C., 1998 – Conoscenze attuali e segnalazioni di specie nuove o interessanti per la flora dell'Alpago (Belluno). – *Gruppo Natura Bellunese, Atti convegno "Aspetti naturalistici della provincia di Belluno"*, pp. 111-125.

AA.VV., 2002 – Farmacopea Ufficiale della Repubblica Italiana, XI edizione. – *Istituto superiore Sanità*. Roma.

BADRÉ F. & PRELLI R., 1978 – Les espèces du groupe *Polypodium vulgare* du Massif armoricain. – *Candollea*, 33:89-106.

BADRÉ F., TRYON A.F. & DESCHATRES R., 1982 – Les espèces du genre *Cheilanthes* Swartz (Pteridaceae, Pteridophyta) en France. – *Webbia*, 36(1):1-38.

BARRINGTON D.S., 1986 – The morphology and cytology of *Polystichum x potterii* hybr. nov. (=*P. acrostichoides x P. braunii*). – *Rhodora*, 88(855):297-313.

BARRINGTON D.S., PARIS C.A. & RANKER T.A., 1986 – Systematic interferences from spore and stomate size in ferns. – *Amer. Fern J.*, 76(3):149-159.

BENNERT H.W. & FISCHER G., 1993 – Biosystematics and evolution of the *Asplenium trichomanes* complex. – *Webbia*, 48:743-760.

BENNERT H.W., PICHI SERMOLLI R.E.G., RASBACH H., RASBACH K. & REICHSTEIN T., 1989 – *Asplenium x helii* Lusina, the valid name for the hybrid between *A. petrarchae* (Guérin) DC and *A. trichomanes* L. (Aspleniaceae: Pteridophyta). II. Detailed description and illustration. – *Webbia*, 43(2):311-337.

BENNERT H.W., RASBACH H. & RASBACH K., 1990 – *Asplenium petrarchae* (Guérin) DC subsp. *bivalens* und *Asplenium x helii* nothosubsp. *calobraense*. Neufunde auf der Insel Mallorca. – *Farnblätter*, 21:15-26.

BENOIT P.M., 1966 – Some recent work in Wales on the *Polypodium vulgare* aggregate. – *Brit. Fern Gaz.*, 9(7):277-282.

BERNARDELLO R. & MARCHETTI D., 2003 – Tre pteridofite nuove per l'Italia: *Asplenium trichomanes* L. subsp. *inexpectans* Lovis, *Asplenium* x *pagesii* Litard. e *Asplenium* x *ruscinonense* A. Niesch. Lovis et Reichst. – *Ann. Mus. Civ. Rovereto 18:83-88.*

BHANDARI N.N., 1997 – Staining techniques. A manual. – *Ultimate Printers*, New Delhi.

BIZZARRI M.P., 1990 – Considerazioni su *Asplenium balearicum* Shivas in relazione alla sua presenza in Sardegna. – in Rita J., Taxonomia, Biogeografia y conservacion de Pteridofitos, *Soc. Hist. Nat. Bal., IME*, pp. 209-223.

BLASDELL R.F., 1963 – A monographic study of the genus *Cystopteris*. – *Mem. Torrey Bot. Club.*, 21(4):1-102.

BONAFEDE F., DALLAI D. & DEL PRETE C., 1995 – Ritrovamento di *Marsilea quadrifolia* L. nella Pianura Padana meridionale e prospettive per la sua conservazione in situ. – *Giorn. Bot. It.*, 129(2):97.

BONALBERTI C., PERONI A. & PERONI G.. 1992 – Note pteridologiche per il Monte Matajur (prov. Udine, Italia N-E). – *Pag. Bot.*, (19): 21-24.

BONALBERTI C., PERONI A. & PERONI G., (1993), 1994 – Contributo alla conoscenza della flora pteridologica del lago di Tovel (Trento). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat., (9): 161-166.*

BONALBERTI C., PERONI A. & PERONI G., 1995 – Contributo alla conoscenza della flora pteridologica della provincia di Sondrio (NW Italia). – *Boll. Soc. Tic. Sci. Nat.*, 83(1-2):121-180.

BOUDRIE M., 1991 – Problèmes de détermination concernant certains *Dryopteris* apogames français : *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins et ses sous-espèces (Dryopteridaceae, Pteridophyta). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 138, *Actual. Bot.* (2): 127-134.

BROWN D.F.M., 1964 – A monographic study of the fern genus *Woodsia*. – *Beihefte Nova Hedwigia*, 1-154

BURROWS J.D., 1996 – The use of spore morphology as a taxonomic tool in the delimitation of southern African species of *Ophioglossum* L. (Ophioglossaceae: Pteridophyta). – *Holttum Memorial Volume*, Kew.

BUSBY A.R., 1990 – Collecting fern spores. – *Pteridologist*, 2(1):43-44.

BUTTERFASS T., 1987 – The transverse orientation of stomata. – *Bot. Rev. New York*, 43(4):415-441.

CASTROVIEJO S., LAINZ M., LOPEZ GONZALES G., MONTSERRAT P., MUÑOZ GARMENDIA C., PAIVA J. & VILLAR L., 1986 – Flora Iberica. Vol. 1: Lycopodiaceae- Papaveraceae. – *C.S.I.C., Real Jardin Botanico*, Madrid.

CHIOU W.L. & FERRAR D.R., 1994 – Separating spores from sporangia. – *Fiddlehead forum*, 21(3):22.

CLAUSEN R.T., 1938 – A monograph of the Ophioglossaceae. – *Mem. Torrey Bot. Club.*, 19:1-177.

COBB B., 1963 – Ferns. Peterson Field Guide. – *Houghton Mifflin Co.*, Boston.

CODY W.J. & BRITTON D.M., 1989 – Ferns and fern allies of Canada. – *Minister of Supply and Services of Canada*.

CRONQUIST A., 1979 – Botanica. – *Zanichelli*, Bologna.

CROXDALE J.D., 1978 – *Salvinia* leaves 1. Origin and early differentiation of the floating and submerged leaves. – *Canad. J. Bot.*, 56:1982-1991.

CUBAS P. & PARDO C., 1992 – Perispore structure in *Polystichum setiferum, P. aculeatum* and their hybrid *P. x bicknellii*. – *Amer. Fern J.*, 82(4):125-128.

CUBAS P., PARDO C. & RIVAS MARTINEZ S., 1993 – The *Asplenium seelosii* aggr. (Aspleniaceae, Pteridophyta): morphology, cytology, ecology and taxonomy. – *Rivasgordaya*, 7:99-117.

DEMIRIZ H., VIANE R.L.L. & REICHSTEIN T., 1990 – *Asplenium obovatum* var. *protobillotii* var. nov. and var. *deltoideum* var. nov. in Turkey, with remarks on the status of *A. billotii*. – *Candollea*, 45(1):241-259.

DERRICK L.N., JERMY A.C. & PAUL A.M., 1987 – Checklist of European pteridophytes. – *Sommerfeltia*, 6:1-94.

DUTARTRE G., BOUDRIE M. & DESCHÂTRES R., 1999 – Redécouverte de *Dryopteris pallida* (Bory) Maire & Petitmengin subsp. *pallida* (Dryopteridaceae, Pteridophyta) en Corse. – *J. Soc. Bot. France*, 11:45-54.

EVANS G.B., 1966 – The identification of British *Hymenophyllum* species. – *Brit. Fern Gaz.*, 9(7):256-262.

FERRARINI E., CIAMPOLINI F., PICHI SERMOLLI R.E.G. & MARCHETTI D., 1986 – Iconographia Palynologica Pteridophytorum Italiae. – *Webbia*, 40(1):1-202.

FRASER-JENKINS C.R., 1986 – A classification of the genus *Dryopteris* (Pteridophyta: Dryopteridaceae). – *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, 14(3):183-218.

FRASER-JENKINS C.R. & CORELEY H.V., 1972 – *Dryopteris caucasica* an ancestral diploid in the male fern aggregate. – *Brit. Fern Gaz.*, 10(5):221-231.

FRASER-JENKINS C.R. & GIBBY M., 1980 – Two new hybrids in the *Dryopteris villarii* aggregate (Pteridophyta, Dryopteridaceae) and the origin of *D. submontana*. – *Candollea*, 35:305-310.

FRASER-JENKINS C.R., REICHSTEIN T. & VIDA G., 1975 – *Dryopteris tyrrhena* nom. nov., a misunderstood western mediterranean species. – *Fern Gaz.*, 11(2-3):177-198.

GARTMANN F., 1985 – Das doppelte Lottchen. Betrachtungen den Eichen und Ruprechts-farne (*Gymnocarpium dryopteris* und *G. robertianum*). – *Farnblätter*, 13:6-16.

GIBBY M., JERMY A.C., RASBACH H., RASBACH K., REICHSTEIN T. & VIDA G., 1977 – The genus *Dryopteris* in the Canary Islands and Azores and the description of two new tetraploid species. – *Bot. J. Linn. Soc.*, 74(3):251-277.

GIBBY M. & WALKER S., 1977 – Further cytogenetic studies and a reappraisal of the diploid ancestry on the *Dryopteris carthusiana* complex. – *Fern Gaz.*, 11(5):315-324.

GIUDICE G.E., 1995 – Novedades en *Adiantum* (Adiantaceae, Pteridophyta) para la Argentina. – *Hickenia*, 2(24):109-113.

GIUDICE G.E. & MORBELLI M.A., 1988 – Analisis palinologico de las especies del genero *Adiantum* L. (Adiantaceae-Pteridophyta) del noroeste de Argentina. Parte I escultura y estructura. – *Pollen et Spores*, 30(3-4):297-312.

GULLIVER G., 1863 – Comparison of the leaf-cells in the British Hymenophyllaceae. –*J. Bot.* (London), 1:294-295.

GUPTA K.M., 1957 – Some american species of *Marsilea* with special reference to their epidermal and soral characters. – *Madroño*, 14:113-127.

HAUFLER C.H., 1996 – Species concepts and speciation in pteridophytes. – in J.M. Camus, M. Gibby & R.J. Johns, *Pteridology in perspective*, pp. 291-305.

HAUFLER C.H. & WINDHAM M.D., 1991 – New species of North American *Cystopteris* and *Polypodium* with comments on their reticulate relationships. – *Amer. Fern J.*, 81(1):7-23.

HERRERO A., PAJARON S. & PRADA C., 2001 – Isozyme variation and genetic relationships among taxa in the *Asplenium obovatum* group (Aspleniaceae, Pteridophyta). – *Amer. J. Bot.*, 88(11):2040-2050.

HERRERO A., PRADA C. & PAJARON S., 2002 – Gametophyte morphology and gametangial ontogeny of *Asplenium foreziense* and related taxa (Aspleniaceae: Pteridophyta). – *Bot. J. Linn. Soc. London*, 139:87-98.

HOLTTUM R.E., 1959 – Some notes on vegetative characters of ferns. – *Brit. Fern Gaz.*, 9(1):2-4.

HORN K. & KORNECK D., 2003 – Die Einfache Mondraute (*Botrychium simplex* E. Hitchcock) in Tirol. – *Wulfenia*, 10:145-169.

HUANG T.C., 1981 – Spore flora of Taiwan. – *National Taiwan University*.

HUTCHINSON G. & THOMAS B. A., 1996 – Welsh Ferns. 7 edition. *National Museum and Galleries of Wales*, Cardiff.

IBAÑEZ M.V., CORBIN J.T., ESTEVE E. & IBARS A.M., 1994 – Morfologia y distribucion de las formaciones epidermicas en la pinna de *Polypodium cambricum* subsp. *serrulatum* (Arcangeli) Pichi Sermolli – *Studia Bot.*, 13:211-213.

JERMY A.C., 1984 – Origin and distribution of Pteridophytes in the Mediterranean area. – *Webbia*, 38:397-416.

JERMY A.C. & CAMUS J., 1991 – The illustrated field guide to ferns and allied plants of the British Isles. – *Natural History Museum Publications*, London.

JERMY A.C. & HARPER L., 1971 – Spore morphology of the *Cystopteris fragilis* complex. – *Brit. Fern Gaz.*, 10:211-213.

JESSEN S., 1995 – *Asplenium trichomanes* L. subsp. *hastatum* stat. nov. eine neue Unterart des Braunstiel-Streitenfarnes in Europa und vier neue intraspezifische Hybriden (Aspleniaceae, Pteridophyta). – *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, 65:107-137.

KAYNAK G., BENLIOGLU O. & TARIMCILAR G., 1996 – New Floristic records for the fern flora of Turkey. – *Fern Gaz.*, 15(4):119-140.

KELLOFF C.L., SKOG J., ADAMKEWICZ L. & WERTH C.R., 2002 – Differentation of Eastern North American *Athyrium filix-femina* taxa: evidence from allozymes and spores. – *Amer. Fern J.*, 92(3):185-213.

KHULLAR P.S., 2000 – An illustrated fern flora of the west Himalaya. Volume II. – *International Book Distributors*, Dehra Dun (India).

KOPP E. & SCHNEEBELI-GRAF R., 1998 – Illustrierter Leitfaden zum Bestimmen der Farne und farnerwandten Pflanzen der Schweiz und angrenzender Gebiete. – *Schweizerische Vereinigung der Farnfreunde*. Zürich

KRAMER K.U., 1984 – Hegi G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band 1, Tail 1. Pteridophyta. – *Verlag Paul Parey*, Berlin und Hamburg.

KRAMER K.U. & GREEN P.S., 1990 – KUBITZKI K.: The families and genera of vascular plants. Vol. 1: Pteridophytes to Gymnosperms. – *Springer Verlag*, Berlin.

KRAMER K.U., SCHNELLER J.J. & WOLLENWEBER E., 1995 – Farne und Farnverwandte. Bau, Systematik, Biologie. – *G. Thieme Verlag*, Stuttgart.

KURATA S. & NAKAIKE T. (EDS.), 1983 – Illustrations of pteridophytes of Japan. Vol. 3. – University of Tokyo Press, Tokyo, 728 pp.

KURATA S. & NAKAIKE T. (EDS.), 1987 – Illustrations of pteridophytes of Japan. Vol. 5. – University of Tokyo Press, Tokyo, 816 pp.

LANDERGOTT U., KOZLOWSKI G., SCHNELLER J.J. & HOLDEREGGER R., 2003 – The importance of recent population history for understanding genetic diversity in threatened species, with special reference to *Dryopteris cristata*. – *Fern Gaz.*, 17(1):39-51.

LARGE M.F. & BRAGGINS J.E., 1993 – Spore morphology of New Zealand *Azolla filiculoides* Lam. (Salviniaceae). – *N.Z.J. Bot.*, 31:419-423.

LAUBER K. & WAGNER G., 1996 – Flora Helvetica. – *Haupt*, Bern.

LELLINGER D.B., 2002 – A modern multilingual glossary for taxonomic pteridology. – *Pteridologia*, 3:1-263.

LELLINGER D.B. & TAYLOR W.C., 1997 – A classification of spore ornamentation in the Pteridophyta. – in Johns R.J. (Ed.) *Holttum Memorial Volume*, pp. 33.42.

LESHO C.L., 1994 – A summary of chromosome numbers in the Marsileaceae, with counts for additional species of *Marsilea*. – *Amer. Fern J.*, 84(4):121-125.

LLERAS E., 1977 – Differences in stomatal number per unit area within the same species under different micro-environmental conditions. A working hypotesis. – *Acta Amazonica*, 7(4):473-476.

LÖVE A., LÖVE D. & PICHI SERMOLLI R.E.G., 1977 – Cytotaxonomical atlas of the Pteridophyta. – *J. Cramer*, Vaduz.

LOVIS J.D., 1970 – The synthesis of a new *Asplenium*. – *Brit. Fern Gaz.*, 10(3):153-157.

LOVIS J.D., BROWNSEY P.J., SLEEP A. & SHIVAS M.G., 1972 - The origin of *Asplenium balearicum*. – *Fern Gaz.*, 10(5):263-268.

LOVIS J.D. & REICHSTEIN T., 1985 – *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* (Aspleniaceae, Pteridophyta), and a note on the typification of *A. trichomanes*. – *Willdenowia*, 15:187-201.

LOVIS J.D., RASBACH H. & REICHSTEIN T., 1989 – *Asplenium trichomanes* L. nothosubsp. *melzeri* nothosubsp. nov. the triploid hybrid between *A. trichomanes* subsp. *inexpectans* and subsp. *quadrivalens*. – *Candollea*, 44(2):543-553.

LUGARDON B., 1963 – Les spores des pteridacées de France. – *Pollen et spores*, 5(2):325-336.

LUGARDON B., 1996 – Morphologie sporale et ultrastructure du sporoderme chez les Filicinées. – *Mem. Acc. Lunig. Sci. "G. Capellini"*, 66:15-36.

MARCHETTI D., 1993 – Chiave per la determinazione delle pteridofite indigene e naturalizzate in Italia. Lista degli ibridi. – *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 9:167-192.

MARCHETTI D., 1994 – *Asplenium x murbeckii* Dörfler (Aspleniaceae) et *Cystopteris sudetica* A. Braun et Milde (Athyriaceae) nouveautés pour la flore ptéridologique d'Italie. – *Acta Bot. Gallica*, 141(1):81-84.

MARCHETTI D., 1997 – Note floristiche tosco-liguri-emiliane. VI. Considerazioni su alcune pteridofite presenti sulle serpentine delle province di Parma, La Spezia e Massa Carrara. – *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 13:167-186.

MARCHETTI D. (ED.), 2000 – Notule pteridologiche italiche. I (1-31). – *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 16:371-392.

MARTIN E.S., DONKIN M.E. & STEVENS R.A., 1983 – Studies in Biology n° 155: Stomata. – *Arnold*, London.

MICKEL J.T. & VOTAVA F.V., 1971 – Leaf epidermal studies in *Marsilea*. – *Amer. Fern J.*, 63:101-109.

MILLER C.N., 1971 – Evolution of the fern family Osmundaceae based on anatomical studies. – *Contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, 23:105-169.

MOKRI F., RASBACH H. & REICHSTEIN T., 1986 – *Asplenium adulterinum* Milde subsp. *presolanense* subsp. nov. (Aspleniaceae; Pteridophyta). – *Bot. Helv.*, 96(1):7-18.

NARDI E., 1972 – *Asplenium adulterinum* L. in Italia. – *Webbia*, 26(2):463-490.

NARDI E., 1974 – Problemi sistematici e distributivi di *Cystopteris dickieana* s.l. in Italia. – *Webbia*, 29(1):329-360.

NARDI E., 1976 – *Dryopteris assimilis* S. Walker in Italia. – *Webbia*, 30(2):457-478.

NARDI E., 1979 – Commentaria pteridologica. III. Notulae chorologicae atque cytologicae Italiae. – *Webbia*, 33(2):435-447.

NARDI E., 1983 – Commentaria pteridologica. IV. De *Asplenio balearico* Shivas in Italia reperto. – *Webbia*, 36(2):217-223.

NARDI E. & TOMEI A., 1976 – Osservazioni biosistematiche sul genere *Polypodium* L. in Italia. – *Webbia*, 30(2):219-256.

NEUROTH R., 1996 – Biosystematic und Evolution des *Polypodium vulgare* Komplexes (Polypodiaceae; Pteridophyta). – *Dissertationes Botanicae*, 256:1-211.

NEUROTH R.N., JÄGER W. & BENNERT H.W., 1998 – *Polypodium x font-queri* nothosubsp. *encumeadense* (=*P. cambricum* ssp. *macaronesicum* x *P. vulgare*, Polypodiaceae, Pteridophyta), a new fern hybrid from Madeira. – *Nova Hedwigia*, 66(3-4):523-533.

NULTSCH W., 1995 – Mikroscopisch Botanisches Praktikum. – *Thieme Verlag*, Stuttgart.

ØLLGAARD B. & TIND K., 1993 – Scandinavian ferns. – *Rhodos*, Denmark.

PAGE C.N., 1997 – The ferns of Britain and Ireland. Second edition. – *Cambridge University Press*, Cambridge.

PAGE C.N. & BENNELL F.M., 1979 – Preliminary investigation of two south-west England populations of the *Asplenium adiantum-nigrum* aggregate and the addition of *A. cuneifolium* to the English flora. – *Fern Gaz.*, 12(1):5-8.

PAJARON S., PRADA C., HERRERO A. & PANGUA E., 1996 – Isozymical study of generic variability in *Asplenium foreziense* and related taxa. Preliminary results. In Camus J.M., Gibby M. & Johns R.J. (Eds.), Pteridology in perspective. – *Royal Botanic Garden*, Kew, pp. 307-311.

PAJARON S., PRADA C., PANGUA E. & HERRERO A., 1996 – Contribucion al estudio de la biologia reproductiva en el complejo *Cystopteris fragilis*. – *Mem. Accad. Lunig. Sci. "G. Capellini"*, 66:51-60.

PANGUA E. & PRADA C., 1988 – Tipos esporales en aspleniaceas ibericas. – *Lagascalia*, 15(extra):157-167.

PANGUA E., PRADA C., CASTILLO A. & SALVO A.E., 1990 – *Asplenium obovatum* Viv. en la Peninsula Iberica. In Rita J. (Ed.), Taxonomia, Biogeografia y Conservacion de Pteridofitos. – *Soc. Hist. Nat. Bal., IME*, pp. 191-208.

PANGUA E., PRADA C. & PAJARON S., 1992 – A new *Asplenium* hybrid from Valencia (Spain) related to *A. majoricum* Litard. – *Bot. J. Linn. Soc.*, 108:1-13.

PARKHURST D.F., 1978 – The adaptive significance of stomatal occurrence on one or both surfaces of leaves. – *J. Ecol.*, 66:367-383.

PEARMAN R.W., 1976 – A scanning electron microscopic investigation of the spores of the genus *Cystopteris*. – *Fern Gaz.*, 11(4):221-230.

PEREIRA A.L., TEIXEIRA G., SEVINATE-PINTO I., ANTUNES T. & CARRAPIÇO F., 2001 – Taxonomic re-evaluation of the *Azolla* genus in Portugal. – *Plant Biosyst.*, 135(3):285-294.

PEREZ RAYA F., CASARES PORCEL M., MOLERO MESA J. & GONZALES TEJERO M.R., 1986 – Estudio palinológico del genero *Asplenium* L. en Sierra Nevada (Andalucia, España) – *Candollea*, 41(2):369-380.

PERONI A. & PERONI G., 1996a – Note sull'epidermologia del genere *Polystichum* Roth in Europa. – *Mem. Accad. Lunig. Sci "G. Capellini"*, 66:147-158.

PERONI A. & PERONI G., 1996b – Nuova stazione di *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. (Woodsiaceae: Pteridophyta) per l'Italia e note sull'epidermiologia e la palinologia delle *Woodsia* Italiane. – *Ann. Musei Civ. Rovereto*, 12:193-208.

PERONI A. & PERONI G., 1996c – *Dryopteris x ambroseae* Fras.-Jenk. et Jermy (Dryopteridaceae: Pteridophyta) new for Italy. – *Bol. Soc. Brot.*, Sér. 2, 67:309-319.

PERONI A. & PERONI G., 1997 – Le pteridofite della provincia di Varese. – *Quaderni Sistema Museale Alta Valle Olona*, Milano.

PERONI A. & PERONI G., 1998 – Note sull'epidermiologia del genere *Adiantum* L. (Pteridophyta: Adiantaceae). 1: gli apparati stomatici del gruppo di *Adiantum capillus-veneris* L. – *Atti Soc. It. Sci. Nat. Civ. Museo St. Nat. Milano*, 139(2):151-158.

PERONI A. & PERONI G., 2000a – *Notholaena marantae* (L.) Desv. subsp. *mirifica* sottospecie nuova della Macaronesia (Sinopteridaceae, Pteridophyta). – *Atti Soc. It. Sci. Nat. Civ. Museo St. Nat. Milano*, 141(1):91-95.

PERONI A. & PERONI G., 2000b – Prima segnalazione di *Cystopteris viridula* (Desv.) Desv. (Pteridophyta, Athyriaceae) per l'Italia. – *Ann. Musei Civ. Rovereto*, 15:73-81.

PERONI A. & PERONI G., 2000c – Epidermiological notes on *Cyrtomium falcatum* (L. fil.) C. Presl and *C. fortunei* J. Sm. (Pteridophyta: Dryopteridaceae) – *Boll. Soc. Tic. Sci. Nat.*, 88:25-27.

PERONI A. & PERONI G., 2000d – Note sull'epidermologia del genere *Adiantum* L. (Pteridophyta: Adiantaceae). 2. Gli apparati stomatici del gruppo di *Adiantum pectinatum* Ettingsh. – *Atti Soc. It. Sci. Nat. Civ. Museo St. Nat. Milano*, 141(2):283-289.

PERONI A. & PERONI G., 2002 – Riconferma di *Marsilea strigosa* Willd. in Sardegna. *Pag. Bot.*, 27:41.45.

PERONI A. & PERONI G., 2003– Due nuove stazioni di *Cystopteris dickieana* R. Sim (Athyriaceae, Pteridophyta). – *Natura Bresciana*, 33:223-225.

PERONI A. & PERONI G., 2004 – *Cystopteris viridula* (Desv.) Desv. subsp. *cleoe* sottospecie nuova della Macaronesia (Athyriaceae, Pteridophyta). – *Pag. Bot.*, 27:41-45

PERONI A. & PERONI G., (in prep.) – Note sull'epidermologia delle specie europee del genere *Phyllitis* Hill (Aspleniaceae; Pteridophyta).

PERONI A., PERONI G., RASBACH H., RASBACH K. & REICHSTEIN T., 1991 – *Dryopteris remota* (A. Braun) Druce in Italien. – *Farnblätter*, 13:1-13.

PICHI SERMOLLI R.E.G., 1985 – The fern genus *Cosentinia* Tod. – *Webbia*, 39(1):179-189.

PICHI SERMOLLI R.E.G., 1990 – Le pteridofite europee: la loro tassonomia e nomenclatura oggi. – in Rita J., Taxonomia, Biogeografia y conservacion de Pteridofitos, *Soc. Hist. Nat. Bal., IME*, pp. 11-37.

PICHI SERMOLLI R.E.G., 1996 – Authors of scientific names in Pteridophyta. – *Royal Botanic Gardens*, Kew, 78 pp.

PIEKOS-MIRKOWA H., 1987 – The *Dryopteris dilatata* complex in the Soviet far east. – *Bot. Helv.*, 97(2):167-177

PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia. Vol. 1. – *Edagricole*, Bologna.

PORTER J.L., 1994 – A study of the ecology of Aspleniums in limestone grikes. – Fern Gaz., 14(7):245-254.

PRADA C., 1990 – El papel de la palinologia en los estudios actuales sobre pteridofitos. – in Rita J., Taxonomia, Biogeografia y conservacion de Pteridofitos, *Soc. Hist. Nat. Bal., IME*, pp. 39-46.

PRADA MORAL C. & SAENZ DE RIVAS C., 1978 – Estructura de la esporodermis en las especies españolas de los genero *Isoetes* L. (Isoetales) y *Cheilanthes* Schwarz (Filicales). – *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 35:245-259.

PRADO J. & WINDISCH P.G., 2000 – The genus *Pteris* L. (Pteridaceae) in Brazil. – *Bol. Inst. Bot. São Paulo*, 13:103-199.

PRELLI R., 1990 – Guide des fougères et plantes alliée. – *Lechevalier*, Paris.

PRELLI R., 2001 – Les fougères et plantes alliées de France e d'Europe occidentale. – *Belin*, Paris.

PRELLI R. & BOUDRIE M., 1992 - Atlas écologique des fougères et plantes alliées. – *Lechevalier*, Paris.

PRELLI R., RASBACH H. & VIANE R., 1998 – *Asplenium x sleepiae* nothosubsp. *krameri* (*A. foreziense x A. obovatum* subsp. *obovatum*), une fougère hybride nouvelle pour la flore française (Aspleniaceae, Pteridophyta). – *Acta Bot. Gallica*, 145:21-27.

PROBST W., 1973 – Wergleichende Morphologie und Entwicklungsgesischte der Spaltöffnungen bei Farnen. – *Polyfoto Dr. Wogt*, Stuttgart.

PROFUMO P. & RAGGI A., 1969 – Morfologia e anatomia dello sporofito in *Cystopteris fragilis* e *Cystopteris dickieana*. – *Ann. Civ. Mus. St. Nat. Genova*, 77:329-337.

PRYER K.M. & BRITTON D.M., 1978 – Spore studies in the genus *Gymnocarpium*. – *Canad. J. Bot.*, 61(2):377-388.

PRYER K.M. & HAUFLER C.H., 1993 – Isozymic and chromosomal evidence for the allotetraploid origin of *Gymnocarpium dryopteris* (Dryopteridaceae). – *Syst. Bot.*, 18(1):150-172.

PRYER K.M., SMITH A.R. & SKOG J.E., 1995 – Phylogenetic relationship of extant ferns based on evidence from morphology and rbcL sequences. – *Amer. Fern J.*, 85(4):205-282.

QUIRK H. & CHAMBERS T.C., 1978 – Spore characters of the genus *Cheilanthes* with particular reference to southern Australia. – *Fern Gaz.*, 11(6):385-399.

RASBACH H., RASBACH K., REICHSTEIN T. & VIANE R.L.L., 1992 – The status of *Asplenium eberlei* D.E. Meyer (Aspleniaceae: Pteridophyta). –*Fern Gaz.*, 14(4):125-136.

RASBACH H., RASBACH K., REICHSTEIN T., VIANE R.L.L. & BENNERT H.W., 1990 – *Asplenium obovatum* subsp. *obovatum* var. *protobillotii* and its hybrid with *Asplenium obovatum* subsp. *lanceolatum* in Spain (Aspleniaceae: Pteridophyta). – *Bot. Helv.*, 100(1):3-16.

RASBACH H., RASBACH K. & VIANE R.L.L., 1989 – A new look at the fern described as *xAsplenoceterach badense* (Aspleniaceae, Pteridophyta). – *Willdenowia*, 18:483-496.

RASBACH H. & REICHSTEIN T., 1982 – Four natural hybrids in the genus *Cheilanthes* (Sinopteridaceae, Pteridophyta). – *Webbia*, 35(2):261-273.

RASBACH H., REICHSTEIN T. & SCHNELLER J.J., 1982 – Cytological examination of *Dryopteris villarii* (Bell.) Woynar ex Schinz et Thellung from the locus classicus (Type locality). – *Bot. Helv.*, 92:33-40.

RASBACH H., REICHSTEIN T. & SCHNELLER J.J., 1991 – Hybrids and polyploidy in the genus *Athyrium* (Pteridophyta) in Europe. 2: origin and description of two triploid hybrids and syntesis of allotetraploids. – *Bot. Helv.*, 101(2):209-225.

RASBACH H., REICHSTEIN T. & VIANE R.L.L., 1994 – *Asplenium chihuahuense* (Aspleniaceae: Pteridophyta) an allohexaploid species and the description of an semplified hybridization technique. – *Amer. Fern J.*, 84(1):11-40.

RASBACH H., SCHNELLER J.J., GIBBY M. & REICHSTEIN T., 1986 – *Asplenium cuneifolium* Viv. (diploid) from the type locality (Aspleniaceae, Pteridophyta) with an appendix on related plants from other places in south-western and central Europe. – *Candollea*, 41(1):219-244.

RASHID A., 1979 – An introduction to Pteridophyta. – *Vikas Publ. House*, New Delhi.

REICHSTEIN T., LOVIS J.D., GREUTER W., ZAFFRAN J., 1973 – Die Asplenien der Inseln Kreta. – *Ann. Mus. Goulandris*, 1:133-163.

REICHSTEIN T., VIANE R.L.L., RASBACH H. & SCHNELLER J.J., 1994 – *Asplenium adiantum-nigrum* L. subsp. *yuanum* (Ching) Viane, Rasbach H., Reichstein et Schneller stat. nov. and the status of *A. woronowii* Christ (Aspleniaceae: Pteridophyta). – *Candollea*, 49(1):281-328.

REICHSTEIN T. & VIDA G., 1973 – *Cheilanthes corsica* Reichst. et Vida spec. nova. – *Candollea*, 28:83-91.

ROBERTS R.H., 1966 – Some observations on *Polypodium australe*. – *Brit. Fern Gaz.*, 9(7):283-287.

ROBERTS R.H., 1979 – Spores size in *Asplenium adiantum-nigrum* L. and *A. onopteris* L. – *Watsonia*, 12(3):233-238.

ROBERTS R.H. & STIRLING A.M., 1974 – *Asplenium cuneifolium* Viv. in Scotland. – *Fern Gaz.*, 11(1):7-14.

ROLLERI C., 1976 – Estudio de la morfologia foliar comparada de especies e hibridos interspecificos del genero *Blechnum* subgenero *Blechnum*. – *Boll. Soc. Argent. Bot.*, 17:5-24.

ROSSELLO J.A. & CUBAS P., 1990 – *Asplenium x artanense* (Aspleniaceae: Pteridophyta) a new diploid hybrid from Mallorca, Spain. – *Fern Gaz.*, 13(6):349-355.

SAENZ DE RIVAS C. & RIVAS-MARTINEZ S., 1979 – Revision del genero *Cheilanthes* (Sinopteridaceae) en España. – *Lagascalia*, 8(2):215-241.

SAHASHI N., 1996 – Spore morphology of the Ophioglossaceae. – in J.M. Camus, M. Gibby & R.J. Johns, *Pteridology in perspective*, pp. 527-530.

SALVO A.E., HIDALGO M.I., ROSSELLÓ J.A. & PERICAS J., 1986 – Estudio biosistematico del género *Polystichum* Roth (Aspidiaceae, Pteridophyta) en la peninsula Iberica. – *Bol. Soc. Brot., Ser. 2*, 59:113-165.

SALVO A.E., TRIGO M., PANGUA E. & PRADA C., 1990 – Sobre la posicion taxonomica de *Cosentinia* Tod.: analisis taximetrico de datos esporologicos. – *Webbia*, 44(2):233-247.

SANCHEZ C. & CALUFF M., 1996 – The genus *Hymenophyllum* Smith in the Greater Antilles. – in J.M. Camus, M. Gibby & R.J. Johnes (Eds.), *Pteridology in perspective*, pp. 61-73.

SAX K. & SAX H.J., 1937 – Stomata size and distribution in diploid and polyploid plants. – *Journ. Arnold Arb.*, 18:164-172.

SCHNELLER J.J., 1983 – Haploid sporophytes in *Athyrium filix-femina* (L.) Roth and evidence for somatic diploidization in one of them. – *Bot. Helv.*, 93:85-90.

SCHNELLER J.J. & HESS A., 1995 – Antheridiogen system in the fern *Asplenium ruta-muraria* (Aspleniaceae: Pteridophyta). – *Fern Gaz.*, 15(2):64-70.

SCHNELLER J.J. & HOLDEREGGER R., 1994 – The lack of isozyme variation in agamosporus fern *Dryopteris remota* (A. Braun) Druce. – *Amer. Fern J.*, 84(3):94-98.

SCHNELLER J.J. & RASBACH H., 1984 – Hybrids and polyploidy in the genus *Athyrium* (Pteridophyta) in Europe. – *Bot. Helv.*, 94(1):81-99.

SEIFERT M. & HOLDEREGGER R., 1995 – Morphologische Untersuchungen innerhalb der *Dryopteris carthusiana* Gruppe. – *Farnblätter*, 26/27:58-77.

SEN U. & HENNIPMANN E., 1981 – Structure and ontogeny of stomata in Polypodiaceae.-*Blumea*, 27:175-201.

SHING K.H., 1965 – A taxonomical study of the genus *Cyrtomium* Presl. – *Acta Phytotax. Sin.*, 12:1-48.

SHIVAS M.G., 1962 – The *Polypodium vulgare* complex. - *Brit. Fern Gaz.*, 9(3):65-70.

SHIVAS M.G., 1969 – A cytotaxonomic study of the *Asplenium adiantum-nigrum* complex. – *Brit. Fern Gaz.*, 10(2):68-79.

SIMABUKURO E., ESTEVES L.M. & FELIPPE G.M., 1998 – Fern spore morphology and spore rain of a preserved Cerrado Region in southeast Brazil (Reserva Biológica e Estação Experimental de Moji Guaçu, São Paulo). – *Amer. Fern J.*, 88(3):114-137.

SKOG J.E., ZIMMER E.A. & MICKEL J.T., 2002 – Additional support for two subgenera of *Anemia* (Schizeaceae) from data for the chloroplast intergenic spacer region trnL-F and morphology. – *Amer. Fern J.*, 92(2):119-130.

SLEEP A., 1971 – *Polystichum* hybrids in Britain. – *Brit. Fern Gaz.*, 10(4):208-209.

SLEEP A., 1980 – On the reported occurrence of *Asplenium cuneifolium* and *a. adiantum-nigrum* in the British Isles. – *Fern Gaz.*, 12(2):103-107.

SMITH A.R. & CRANFILL R.B., 2002 – Intrafamilial relationships of the Thelypteroid ferns (Thelypteridaceae). – *Amer. Fern J.*, 92(2):131-149.

SO M.L., 1994 – Hong Kong ferns. – *Urban Council Publication*, Hong Kong.

SORSA P., 1964 – Studies on the spore morphology of fennoscandian fern species. – *Ann. Bot. Fennici*, 1:179-201.

SORSA P., 1980 – Spore morphology of the fern genus *Gymnocarpium* and its relation to the taxonomy. – *Ann. Bot. Fennici*, 17:86-90.

SOSTER M., 2001 – Identikit delle felci d'Italia. Guida al riconoscimento delle Pteridofite italiane. – *Valsesia Editrice*, Borgosesia.

STACE C.A., 1965 – Cuticular studies as an aid to plant taxonomy. – *Bul. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Botany*, 4(1):3-78.

STAFFORD P.J., 1996 – Spore morphology of northwest European Lycopodiopsida and Filicopsida. – in J.M. Camus, M. Gibby & R.J. Johns, *Pteridology in perspective*, pp. 535-537.

STENSVOLD M.C., FARRAR D.R. & JOHNSON-GROH C., 2002 – Two new species of Moonworts (*Botrychium* subgen. *Botrychium*) from Alaska. – *Amer Fern J.*, 92(2):150-160.

STERGIANOU K.K. & FOWLER K., 1989 – Preliminary report of chromosome counts in the genus *Azolla* (Pteridophyta). – *Fern Gaz.*, 13(5):317-319.

STEVENSON D.W. & LOCONTE H., 1996 – Ordinal and familial relationship of pteridophyte genera. In Camus J.M., Gibby M. & Johns R.J., Pteridology in perspective. – *Royal Botanic Garden*, Kew, pp. 435-467.

TRYON R.M. & STOLZE R.G., 1994 – Pteridophyta of Peru. Part IV: 22. Marsileaceae, 28. Isoetaceae. – *Fieldiana, Bot.* n. s., 34:1-123.

TRYON R.M. & TRYON A.F., 1982 – Ferns and allied plants with special reference to tropical America. – *Springer Verlag*, New York, Heidelberg.

TRYON R.M. & TRYON A.F., 1984 – Geography, spores and evolutionary relations in the chelanthoid ferns. – in Jermy A.C, Crabbe J.A. & Thomas B.A. (Eds.), The phylogeny and classification of the ferns, *Koeltz Scientific Books*, pp. 145-153.

TUTIN T.G., BURGES N.A., CHATER A.O., EDMONDSON J.R., HEYWOOD V.H., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M. & WEBB D.A. (EDS.), 1993 – Flora Europaea. Vol. 1: Psilotaceae to Platanaceae. – *Cambridge University Press*, Cambridge.

VAN COTTHEM W., 1973 – Stomatal types and systematics. In Jermy A.C., Crabbe J.A. & Thomas B.A. (Eds.), The phylogeny and classification of ferns. – *Bot. J. Linn. Soc.*, 67(suppl. 1):59-71.

VERDOORN F., 1938 – Manual of Pteridology. – *Martinus Nijhoff*, The Hague.

VIANE R.L.L., 1985 – *Dryopteris expansa* and *D. x ambroseae* (Pteridophyta) new for Belgium. – *Bull. Soc. Roy. Bot. Bel.*, 118:57-67.

VIANE R.L.L., 1988 – *Dryopteris x gomerica* (Dryopteridaceae: Pteridophyta) new for Europe. – *Fern Gaz.*, 13(4):247-249.

VIANE R.L.L., 1990 – Epidermiology of european ferns. In Rita J. (Ed.), Taxonomia, Biogeografia y Conservacion de Pteridofitos. – *Soc. Hist. Nat. Bal. IME*, pp. 69-89.

VIANE R.L.L., RASBACH H., RASBACH K. & REICHSTEIN T., 1996 – Observations on some ferns of Poros and adjacent parts of the Peloponnesus (Greece). – *Bocconea*, 5:279-300.

VIANE R.L.L. & VAN COTTHEM W., 1977 – Spore morphology and stomatal characters of some kenyan *Asplenium* species. – *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 90:219-239.

WAGNER D., 1979 – Systematics of *Polystichum* in western North America, North of Mexico. – *Pteridologia*, 1:1-64.

WEISS A.J.G., 1857 – Beitrag zur Kenntniss der Spaltöffnungen. – *Bot. Verein Wien*, 7:191-200.

WELTEN M. & SUTTER R., 1982 – Atlante della distribuzione delle Pteridofite e delle Fanerogame della Svizzera. Vol. 1. – *Birkhauser Verlag*, Basel und Stuttgart.

WIDEN C.-J., SARVELA J. & AHTI T., 1967 – The *Dryopteris spinulosa* complex in Finland. – *Acta Bot. Fennica*, 77:3-24.

WILLMER C. & FRICKER M., 1996 – Stomata. Second edition. – *Chapman and Hall*, London.

WOOD C.C., 1984 – Spore variation in the Thelypteridaceae. – in Jermy A.C., Crabbe J.A. & Thomas B.A. (Eds.), The phylogeny and classification of the ferns, *Koeltz Scientific Books*, pp. 191-202.

WRIGHT B., 2003 – The hidden world of fern spores. – *Pteridologist*, 4(2):62-64.

ZHANG Y., XI Y., ZHANG J., GAO G., DU N., SUN X. & KONG Z., 1990 – Spore morphology of chinese pteridophytes. – *Science Press*, 592 pp.

ZINK M.J., 1988 – Polypodiaceae Eine Farnfamilie stellt sich vor. – *Farnblätter*, 19:9-15.

Indice alfabetico dei nomi dei taxa menzionati nel testo

In **grassetto** le specie descritte, in tondo i sinonimi e le citazioni, queste ultime sono contrassegnate da un asterisco (*).

Acropteris seelosii (Leybold) Heufl. 71

Acrostichum alpinum Bolton 91

Acrostichum catanense Cosent. 36

Acrostichum ilvense L. 90

Acrostichum lanuginosum Desf. 36

Acrostichum marantae L. 29

Acrostichum microphyllum Bertol. 34

Acrostichum thelypteris L. 48

Acrostichum septentrionale L. 70

Acrostichum velleum Aiton 36

Adiantum capillus-veneris L. 38

Adiantum fragrans (L.) L. fil. 33

Allosorus crispus (L.) Röhl. 39

Anogramma leptophylla (L.) Link 37

Aspidium alpestre Hoppe 81

Aspidium angulare Kit ex Willd. 96

Aspidium astulatum Ten. 96

Aspidium braunii Spenner 97

Aspidium cuneatum Schkuhr 75

Aspidium distans Viv. 102

Aspidium filix-femina (L.) Bernh. 80

Aspidium filix-mas (L.) Swartz var. glandulosum Milde 104

Aspidium filix-mas (L.) Swartz var. stilluppensis Sabr. 103

Aspidium filix-mas x dilatatum Christ 111

Aspidium nevadense Boiss. [non Dryopteris nevadensis (Baker) Underw.] 105

Aspidium rigidum (Hoffm.) Swartz 107

Aspidium rigidum (Hoffm.) Swartz var. alpinum Ten. 107

Aspidium rigidum (Hoffm.) Swartz var. australe Ten. 108

Aspidium rigidum (Hoffm.) Swartz subsp. pallidum (Bory) Christ 108

Aspidium rigidum (Hoffm.) Swartz var. remotum A. Braun ex Döll 111

Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. adiantum-nigrum 64

Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. corunnense (Christ) Rivas Mart. 67

Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. cuneifolium (Viv.) Aschers. 69

Asplenium adiantum-nigrum L. var. cuneifolium (Viv.) Pollini 69

Asplenium adiantum-nigrum L. var. nigrum Guss. 66

Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. onopteris (L.) Milde 68

Asplenium adiantum-nigrum L. var. onopteris (L.) Heufl. 68

Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. serpentini (Tausch) Milde 69

Asplenium adiantum-nigrum L. var. serpentini (Tausch) W. Koch 69

Asplenium adulterinum Milde subsp. adulterinum 58

Asplenium adulterinum Milde subsp. presolanense Mokri, H. Rasbach et Reichst. 59

Asplenium aegeum Lovis. Reichst. et Greuter 74*

Asplenium angustifolium Guss. 75

Asplenium balearicum Shivas 65

Asplenium billotii F.W. Schultz 64

Asplenium x bouharmontii Badré et Prelli 65*

Asplenium brachyphyllum Gasp. 74

Asplenium celtibericum Rivas Mart. 71*

Asplenium ceterach L. subsp. bivalens (D.E. Mey.) Greuter et Bourdet 76

Asplenium ceterach L. subsp. ceterach 77

Asplenium cuneifolium Viv. 69

Asplenium dolomiticum (Lovis et Reichst.) Å. Löve et D. Löve 72

Asplenium eberlei D.E. Mey. 72*

Asplenium fissum Kit. ex Willd. 75

Asplenium fissum Kit. ex Willd. var. lepidum (C. Presl) Moore 74

Asplenium fontanum (L.) Bernh. 61

Asplenium fontanum (L.) Bernh. subsp. foresiacum (Legrand) Christ 62

Asplenium fontanum (L.) Bernh. var. foresiacum (Legrand) Rey-Pailh. 62

Asplenium fontanum (L.) Bernh. var. obovatum (Viv.) Fiori 63

Asplenium foresuiacum (Legrand) Christ 62

Asplenium foreziense Legrand 62

Asplenium glandulosum Loisel. 52

Asplenium halleri (Roth) DC 61

Asplenium halleri (Roth) DC var. fore siacum Legrand 62

Asplenium hemionitis Lam. [non L.] 79

Asplenium javorkeanum Vida 76

Asplenium lanceolatum Hudson subsp. foresiacum (Legrand) Mattir. 62

Asplenium lanceolatum Hudson var. obovatum (Viv.) Gren. et Godr. 63

Asplenium lepidum C. Presl subsp. lepidum 74

Asplenium linnaei Soó 53

Asplenium marinum L. 51

Asplenium nigrum Bernh. 66

Asplenium obovatum Viv. subsp. billotii (F.W. Schultz) Kerguelen 64

Asplenium obovatum Viv. subsp. lanceolatum (Fiori) P. Silva 64

Asplenium obovatum Viv. subsp. obovatum ... 63

Asplenium obovatum Viv. subsp. obovatum var. protobillotii Demiriz, Viane et Reichst. 63*

Asplenium obovatum Viv. subsp. protobillotii (Demiriz, Viane et Reichst) Herrero, Pajaron et Prada 63*

Asplenium onopteris L. 68

Asplenium petrarchae (Guérin) DC subsp. petrarchae 52

Asplenium pulverulentum Christ et Chatenier 74

Asplenium refractum E. Fourn. 62

Asplenium ruta-muraria L. subsp. dolomiticum Lovis et Reichst. 72

Asplenium ruta-muraria L. subsp. dolomiticum Lovis et Reichst. var. eberlei H. Rasbach, K. Rasbach, Reichst. et Viane 72*

Asplenium ruta-muraria L. subsp. lepidum (C. Presl) K. Maly 74

Asplenium ruta-muraria L. subsp. ruta-muraria 73

Asplenium ruta-muraria L. subsp. typicum I. Grint. 73

Asplenium sagittatum (DC) Bange 79

Asplenium scolopendrium L. 78

Asplenium seelosii Leybold subsp. glabrum (Litard. et Maire) Rothm. 71*

Asplenium seelosii Leybold subsp. seelosii 71

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. subsp. caucasicum Fraser-Jenk. et Lovis 70*

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. subsp. septentrionale 70

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. var. tripartitum Seelos et Heufl. 71

Asplenium serpentini Tausch 69

Asplenium tenuifolium Guss. 75

Asplenium trettenerianum Jan 75

Asplenium trichomanes L. subsp. bivalens D.E. Mey. 53

Asplenium trichomanes L. lusus harivii sublusus pachyrachis Christ 56

Asplenium trichomanes L. subsp. hastatum (Christ) S. Jessen 57

Asplenium trichomanes L. var. hastatum Christ 57

Asplenium trichomanes L. subsp. inexpectans Lovis 54

Asplenium trichomanes L. subsp. lovisii Rothm. 55

Asplenium trichomanes L. subsp. quadrivalens D.E. Mey. 55

Asplenium trichomanes L. subsp. pachyrachis (Christ) Lovis et Reichst. 56

Asplenium trichomanes L. subsp. trichomanes 53

Asplenium trichomanes-ramosum L. 60

Asplenium vallis-clausae Guérin 52

Asplenium viride Huds. 60

Asplenium viride Huds. (var.) c adulterinum (Milde) Wünsche 58

Asplenium viride Huds. var. fallax Heufl. 58

Athyrium alpestre (Hoppe) Rylands ex T. Moore [non Clairv.] 81

Athyrium cuneatum Heufl. var. lepidum (C. Presl) Heufl. 74

Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz 81

Athyrium filix-femina (L.) Roth 80

Athyrium halleri Roth 61

Azolla filiculoides Lam. 121

Blechnum radicans L. 115

Blechnum spicant (L.) Roth 114

Botrychium boreale Milde 23*

Botrychium kannenbergii Klinsm. 26

Botrychium lanceolatum (S.G. Gmel.) Ångst. 22

Botrychium lanceolatum (S.G. Gmel.) subsp. angustisegmentum (Pease et A.H. Moore) R.T. Clausen 22*

Botrychium lunaria (L.) Sw. 23

Botrychium lunaria (L.) Sw. subsp. lanceolata (S.G. Gmel.) Rupr. 22

Botrychium lunaria (L.) Sw. var. matricariifolium Döll 24

Botrychium matricariae (Schrank) Spreng. 25

Botrychium matricariifolium (Retz.) A. Braun ex Koch 24

Botrychium multifidum (S.G. Gmel.) Rupr. 25

Botrychium reuteri Payot 26

Botrychium ternatum (Thumb.) Sw. 25

Botrychium simplex E. Hitchc. 26

Botrychium tenellum Ångst. 24

Botrychium virginianum (L.) Sw. 27

Botrypus virginianus (L.) Holub 27

Ceterach javorkeanum (Vida) Soò 76

Ceterach officinarum Willd. subsp. bivalens D.E. Mey. 76

Ceterach officinarum Willd. subsp. officinarum .. 77

Cheilanthes acrostica (Balbis) Tod. 30

Cheilanthes catanensis (Cosent.) H.P. Fuchs 36

Cheilanthes corsica Reichst. et Vida 35

Cheilanthes fragrans (L. fil.) Sw. var. acrostica (Balbis) Fiori 30

Cheilanthes fragrans (L. fil.) Sw. var. gennarii Fiori 31

Cheilanthes fragrans (L. fil.) Sw. var. maderensis (Lowe) Milde 33

Cheilanthes fragrans (L. fil.) Sw. var. tinaei (Tod.) Nicotra 35

Cheilanthes guanchica C. Bolle 31

Cheilanthes hispanica Mett. 32

Cheilanthes maderensis Lowe 33

Cheilanthes marantae (L.) Domin 29

Cheilanthes persica (Bory) Mett. ex Kuhn 34

Cheilanthes pulchella Bory ex Willd. 31*

Cheilanthes tinaei Tod. 35

Cheilanthes sventenii Benl [pro hybr.] 31

Cheilanthes szovitsii Fisch et C.A. Mey. ex Hohen 34

Cheilanthes vellea (Aiton) F. v. Muell. 36

Christella dentata (Forssk.) Brownsey et Jermy 125

Cincinalis aquilina (L.) Gled. 47

Cosentinia vellea (Aiton) Tod. subsp. bivalens (Reichst.) Rivas Mart. et Salvo 36*

Cosentinia vellea (Aiton) Tod. subsp. vellea 36

Cryptogramma crispa (L.) R. Br. 39

Cyclosorus dentatus (Forssk.) Ching 125

Cyrtomium falcatum (L. fil.) S. Presl 98

Cyrtomium fortunei J. Sm. 99

Cystopteris alpina (Lam.) Desv. 83

Cystopteris atrovirens C. Presl 83

Cystopteris baenitzii Dörfl. ex Baen. 84

Cystopteris diaphana (Bory) Blasdell. 85

Cystopteris dickieana R. Sim 84

Cystopteris filix-fragilis (L.) Borbas 82

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. 82

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. subsp. alpina (Lam.) Hartm. 83

Cystopteris regia Auct. 83

Cystopteris montana (Lam.) Bernh. ex Desv. ... 86

Cystopteris myrrhidifolia (Vill.) Newm. 86

Cystopteris sudetica A. Braun et Milde 87

Cystopteris viridula (Desv.) Desv. subsp. cleoae Peroni A. et Peroni G. 85*

Cystopteris viridula (Desv.) Desv. subsp. viridula 85

Dryopteris aculeata (L.) Kuntze 95

Dryopteris aculeata (L.) Kuntze var. braunii (Spenner) Underw. 97

Dryopteris aculeata (L.) Kuntze var. lobata (Huds.) Fiori 95

Dryopteris aculeata (L.) Kuntze var. setifera (Forssk.) Fiori 96

Dryopteris aemula (Aiton) Kuntze 110*

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. affinis 101

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. borreri (Newm.) Fraser-Jenk. 102

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. cambrensis Fraser-Jenk. 103

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. stillupttensis (Sabr.). Fraser-Jenk 103

Dryopteris assimilis S. Walker 110

Dryopteris australis (Ten.) Guadagno 108

Dryopteris austriaca Auct. 109

Dryopteris borreri (Newm.) Newm. ex Tavel 102

Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs 112

Dryopteris carthusiana x tavelii Janch. 111

Dryopteris caucasica (A. Br.) Fraser-Jenk. et Corley 100*

Dryopteris cristata (L.) A. Gray 113

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray 109

Dryopteris expansa (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy 110

Dryopteris filix-mas (L.) Schott 100

Dryopteris filix-mas (L.) Schott subsp. borreri (Newm.) Becherer et Tavel 102

Dryopteris filix-mas (L.) Schott var. borreri Newm. 102

Dryopteris filix-mas (L.) Schott var. glandulosa (Milde) Briq. 104

Dryopteris filix-mas (L.) Schott subsp. stilluppensis (Sabr.) Fraser-Jenk. 103

Dryopteris goldiana (Hook. ex Goldie) A. Gray 94*

Dryopteris intermedia (Muhl. et Willd.) A. Gray 109*

Dryopteris linnaeana C. Chr. 88

Dryopteris lonchitis (L.) Kuntze 94

Dryopteris ludoviciana (Kunze) Small 113*

Dryopteris oreades Fomin 104

Dryopteris oreopteris (Ehrh.) Maxon 49

Dryopteris pallida (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. balearica (Litard.) Fraser-Jenk. 108*

Dryopteris pallida (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. pallida 108

Dryopteris phegopteris (L.) C. Chr. 50

Dryopteris pseudo-mas (Woll.) Holub et Pouzar .. 102

Dryopteris raddeana (Fomin) Fomin 111*

Dryopteris remota (A. Braun ex Döll) Druce 111

Dryopteris rigida (Hoffm.) A. Gray 107

Dryopteris rigida (Hoffm.) A. Gray subsp. australis (Ten.) C. Chr. 108

Dryopteris robertiana (Hoffm.) C. Chr. 89

Dryopteris spinulosa (O.F. Müll.) Watt 112

Dryopteris spinulosa (O.F. Müll.) Watt subsp. dilatata (Hoffm.) C. Chr. 109

Dryopteris submontana (Fraser.Jenk. et Jermy) Fraser-Jenk. 106

Dryopteris thelypteris (L.) A. Gray 48

Dryopteris tyrrhena Fraser-Jenk. et Reichst. .. 105

Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. var. australis (Ten.) Fiori 108

Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. f. bertolonii (Trevis.) Fiori 106

Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. subsp. mindshelkensis (Pavlov) Fraser-Jenk. 107*

Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. var. nevadensis (Boiss) Fiori 105

Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. subsp. submontana Fraser-Jenk et Jermy 106

Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. subsp. villarii 107

Dryopteris x doeppii Rothm. 111

Dryopteris x woynarii Rothm. 111

xDryostichum singulare W.H. Wagner 94*

Grammitis leptophylla (L.) Sw. 37

Gymnocarpium dryopteris (L.) Newm. 88

Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newm. . 89

Gymnogramma leptophylla (L.) Desv. 37

Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm. 42

Hymenophyllum wilsonii Hook. 42*

Lastrea borreri x spinulosa Tavel 111

Lastrea limbosperma (All.) Holub et Pouzar 49

Lastrea pseudo-mas Woll. 102

Marsilea natans L. 120

Marsilea pubescens Ten. 117

Marsilea quadrifolia L. 116

Marsilea quadrifoliata L. 116

Marsilea strigosa Willd. 117

Matteuccia struthiopteris (L.) Tod. 93

Nephrodium affine Lowe 101

Nephrodium distans (Viv.) Ces., Pass. et Gibelli [non Hook., 1862] 102

Nephrodium expansum C. Presl 110

Nephrodium filix-mas (L.) Stempel 100

Nephrodium filix-mas (L.) Stempel var. elongatum Hook. 111

Nephrodium jordanii Rouy 111

Nephrodium pallidum Bory 108

Nephrodium rufidulum Michx. 90

Notholaena lanuginosa (Desf.) Desv. ex Poir. 36

Notholaena marantae (L.) Desv. subsp. cordifolia (Cav.) G. Kunkel 29*

Notholaena marantae (L.) Desv. subsp. marantae 29

Notholaena marantae (L.) Desv. subsp. mirifica A. Peroni et G. Peroni 29*

Notholaena persica Bory 34

Onoclea struthiopteris (L.) Roth 93

Ophioglossum alpinum Rouy 21

Ophioglossum azoricum C. Presl 19

Ophioglossum lusitanicum L. 20

Ophioglossum ovatum Salisb. 21

Ophioglossum polyphyllum A. Braun 19*

Ophioglossum polyphyllum Auct. non A. Braun 19

Ophioglossum vulgatum L. 21

Ophioglossum vulgatum L. subsp. ambiguum (Coss. et Germ.) E.F. Warb. 19

Ophioglossum vulgatum L. var. ambiguum Coss. et Germ. 19

Oreopteris limbosperma (Bellardi ex All.) Holub 49

Osmunda crispa L. 39

Osmunda lanceolata S.G. Gmel. 22

Osmunda lunaria L. 23

Osmunda matricariae Schrank 25

Osmunda multifida S.G. Gmel. 25

Osmunda regalis L. 28

Osmunda spicant L. 114

Osmunda struthiopteris L. 93

Osmunda virginiana L. 27

Paraceterach marantae (L.) R.M. Tryon 29

Phanerophlebia falcata (L. fil.) Copel. 98

Phegopteris calcarea (Sm.) Fée 89

Phegopteris connectilis (Michx.) Watt 50

Phegopteris polypodioides Fée 50

Phegopteris vulgaris Mett. 50

Phyllitis sagittata (DC) Guinea et Heywood 79

Phyllitis scolopendrium (L.) Newm. subsp. scolopendrium 78

Pilularia globulifera L. 118

Pilularia minuta Durieu ex A. Braun 119

Polypodium aculeatum L. 95

Polypodium alpinum Lam. 83

Polypodium appalachianum Heufler et Windham 45*
Polypodium australe Fée 44
Polypodium cambricum L. 44
Polypodium carthusianum Vill. 112
Polypodium connectile Michx. 50
Polypodium cristatum L. 113
Polypodium dentatum Forssk. 125
Polypodium dilatatum Hoffm. 109
Polypodium dryopteris L. 88
Polypodium dryopteris L. var. robertianum (Hoffm.) Ledeb. 89
Polypodium falcatum L. fil. 98
Polypodium filix-femina L. 80
Polypodium filix-mas L. 100
Polypodium fontanum L. 61
Polypodium fragile L. 82
Polypodium fragrans L. 1771 [non 1753] 33
Polypodium glycyrrhiza D.C. Eaton 45*
Polypodium interjectum Shivas 46
Polypodium leptophyllum L. 37
Polypodium limbospermum All. 49
Polypodium lobatum Huds. 95
Polypodium lonchitis L. 94
Polypodium montanum Lam. 86
Polypodium oreopteris Ehrh. 49
Polypodium petrarchae Guérin 52
Polypodium phegopteris L. 50
Polypodium pteridioides Reichard 32
Polypodium rigidum Hoffm. [non Aubl.] 107
Polypodium robertianum Hoffm. 89
Polypodium serratum (Willd.) A. Kern. 44
Polypodium setiferum Forssk. 96
Polypodium spinulosum O.F. Müll. [non Burm. f.] 112
Polypodium villarii Bellardi 107
Polypodium vulgare L. 45
Polypodium vulgare L. var. boreale Beck 45
Polypodium vulgare L. var. prionodes (Aschers.) Rothm. 46
Polypodium vulgare L. var. serratum Willd. 44
Polystichum aculeatum (L.) Roth 95
Polystichum aculeatum (L.) Roth var. angulare (Kit ex Willd.) Fiori 96
Polystichum aculeatum (L.) Roth var. braunii (Spenner) Fiori 97
Polystichum aculeatum (L.) Roth var. lobatum (Huds.) Deakin 95
Polystichum angulare (Kit ex Willd.) C. Presl 96
Polystichum braunii (Spenner) Fée 97
Polystichum carthusianorum Sanio 111
Polystichum cristatum (L.) Roth 113
Polystichum filix-mas (L.) Roth 100
Polystichum filix-mas (L.) Roth var. glandulosum (Milde) Trevis. 104
Polystichum filix-mas (L.) Roth var. paleaceum sensu Fiori 102
Polystichum lobatum (Huds.) Bastard 95
Polystichum lonchitis (L.) Roth 94
Polystichum oreopteris (Ehrh.) Bernh. 49
Polystichum pallidum (Bory) Tod. 108
Polystichum rigidum (Hoffm.) DC 107
Polystichum rigidum (Hoffm.) DC var. bertolonii Trevis. 106
Polystichum setiferum (Forssk.) T. Moore ex Woyn. 96
Polystichum spinulosum (O.F. Müll.) DC 112
Polystichum spinulosum (O.F. Müll.) DC var. dilatatum (Hoffm.) W. Koch 109
Polystichum thelypteris (L.) Roth 48
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. aquilinum 47
Pteris aquilina L. 47
Pteris acrostica Balbis 30
Pteris cretica L. 40
Pteris cretica L. var. oligophylla (Viv.) Nicotra 40
Pteris longifolia L. var. vittata (L.) Nicotra 41
Pteris oligophylla Viv. 40
Pteris vittata L. 41

Pteris vulcania Bertol. 41
Salvinia natans (L.) All. 120
Scolopendrium breve Bertol. 79
Scolopendrium officinale DC 78
Scolopendrium officinarum Swartz 78
Scolopendrium sagittatum DC 79
Scolopendrium vulgare Smith 78
Struthiopteris filicastrum All. 93
Struthiopteris germanica Willd. 93
Struthiopteris regalis (L.) Bernh. in Schrad. 28
Struthiopteris spicant (L.) Weis 114
Thelypteris limbosperma (All.) H.P. Fuchs 49
Thelypteris phegopteris (L.) Slosson 50
Thelypteris palustris Schott 48
Trichomanes speciosum Willd. 43
Trichomanes tunbrigense L. 42
Vandenboschia speciosa (Willd.) G. Kunkel 43
Woodsia alpina (Bolton) S.F. Gray 91
Woodsia glabella R. Br. ex Richardson subsp. pulchella (Bertol.)Å. Löve et D. Löve 92
Woodsia glabella R. Br. ex Richardson subsp. glabella 92*
Woodsia ilvensis (L.) R. Br. 90
Woodsia ilvensis (L.) R. Br. subsp. alpina (Bolton) Aschers. 91
Woodsia ilvensis (L.) R. Br. var. alpina (Bolton) Watt 91
Woodsia ilvensis (L.) R. Br. subsp. rufidula (Michx.) Aschers. 90
Woodsia ilvensis (L.) R. Br. var. rufidula (Michx.) Fiori 90
Woodsia pulchella Bertol. 92
Woodwardia radicans (L.) Sm. 115

Contributo finanziario per la stampa:

sc | nat

Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles

Dipartimento dell'educazione
della cultura e dello sport

CIVICO MUSEO INSUBRICO di STORIA NATURALE
Piazza Giovanni XXIII 4 - Induno Olona

C.A.I. Sezione Varese

COMUNITÀ MONTANA della VALCERESIO

SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG DER FARNFREUNDE