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: 21.10.2025

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



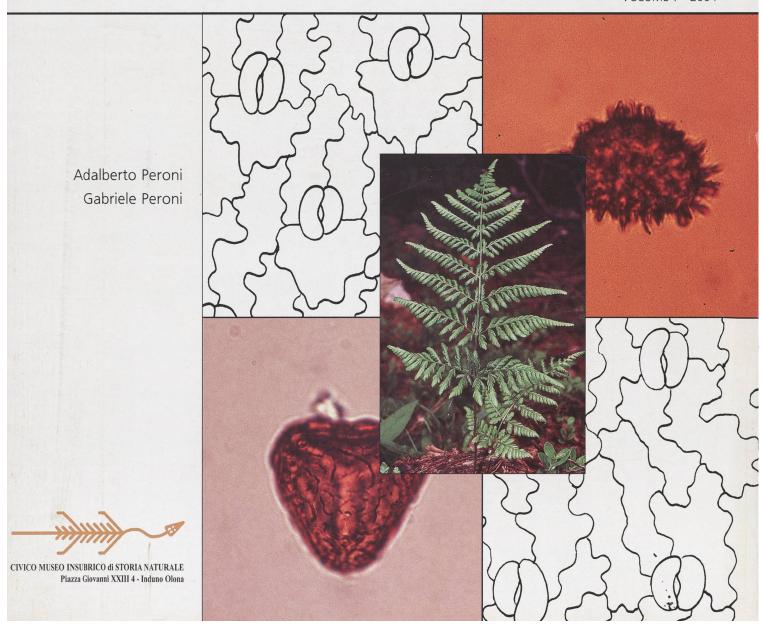
MEMORIE



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

Su base palinologica e epidermologica

VOLUME 7 - 2004



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



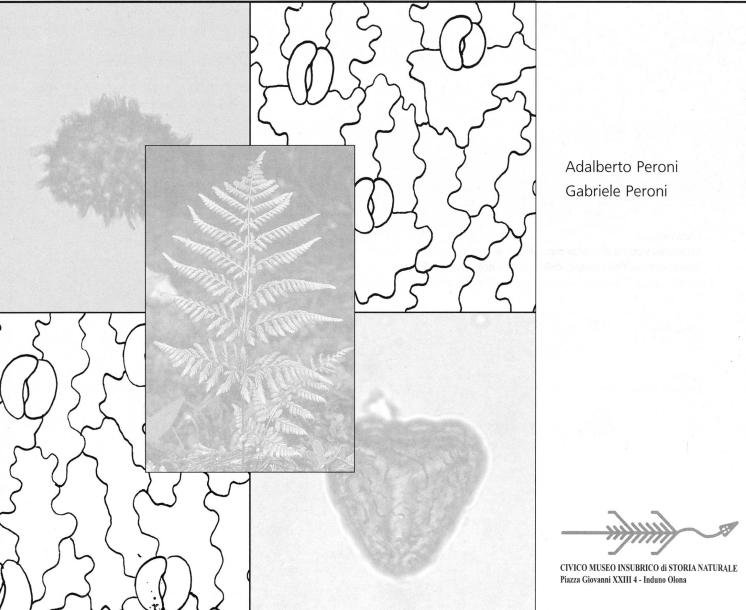
MEMORIE



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

Su base palinologica e epidermologica

VOLUME 7 - 2004



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 Palinologia Presentazione dei dati	15 15 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
		L

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)

0

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 Ionchitis (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 (C²H6O³) al 95%, 105 ml d'acqua distillata, 120 ml di glicerolo (C³H8O³) e 15 gocce di formolo (CH2O). Per l'esame microscopico si sono colorati i campioni con una soluzione acquosa di Rosso Rutenio (Cl6H42N14O2Ru³) 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 (C²H4O²) e cloralio idrato (C²H3Cl3O²) 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 (C6H6O), acido lattico (C3H6O³) 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 e-semplare, 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)
 - dimensione delle cellule dell'epidermide della faccia adassiale della fronda (in µm) e tipo cellulare
- j osservazioni personali sull'epidermologia
- k note sull'epidermologia
- descrizione spore

i

- 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.).

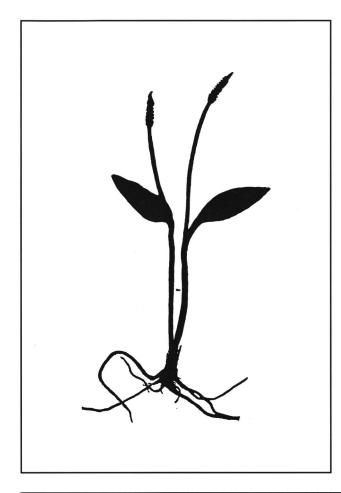
Nelle schede vengono utilizzate anche le seguenti abbreviazioni:

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.

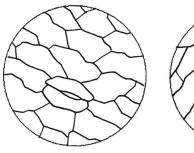
Schede dei taxa

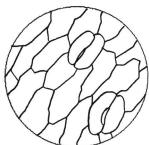
Genere OPHIOGLOSSUM L.

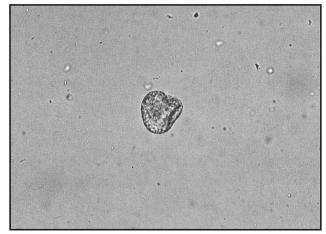
A questo genere appartengono ca. 30 specie, con distribuzione prevalentemente tropicale e subtropicale. Il genere è suddiviso, secondo CLAUSEN (1938) in quattro sottogeneri. In Europa sono presenti quattro specie. In Italia vegetano 3 specie, in Svizzera solo *O. vulgatum*.



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.

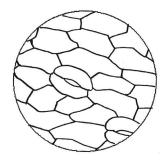
Osservazioni:

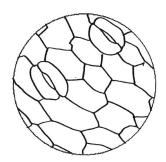
PAGE (1997): 38-47 μm, per materiale proveniente dalle isole britanniche.

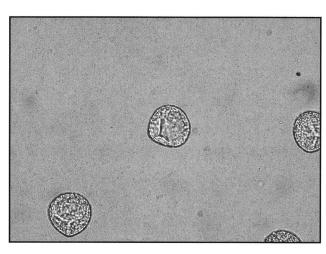
Note: (46)-53,44-(60) µm (FERRARINI et al. 1986). Specie generalmente considerata come allopoliploide, derivata dall'incrocio di O. lusitanicum e O. vulgare. In Tutin et al. (1993) è segnalata dubitativamente la presenza in Italia di O. polyphyllum A. Braun specie molto simile ad O. azoricum.

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) μ m; pagina adassiale: (45)-50,16-(60) x (30)-33,84-(39) μ m.

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.

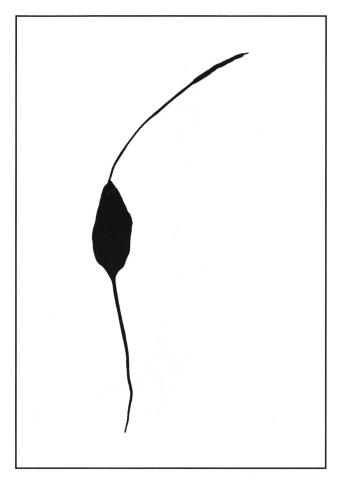
Osservazioni

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

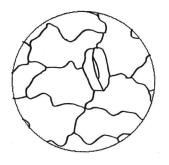
Note:

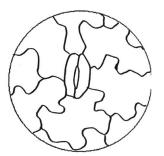
(38)-43,20-(54) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

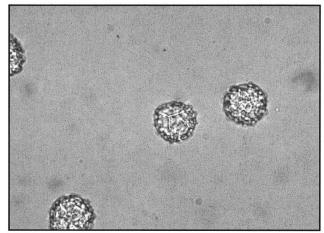
Bibliografia specifica: PAGE 1997.



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.

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°).

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.

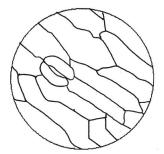
(34)-38,24-(40) µm (FERRARINI et al. 1986).

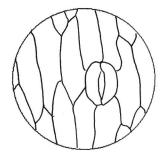
Bibliografia specifica: PAGE 1997.

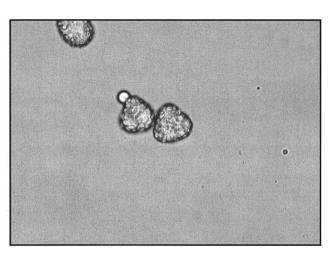
Tabella riassuntiva d'alcune microcaratteristiche del genere Ophioglossum L.

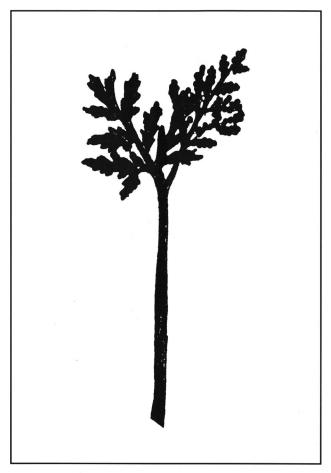
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
O. azoricum	Ad. (45)-52,02-(60) x (24)-29,70-(36) Ab. (48)-56,90-(63) x (24)-28,35-(36)	(42)-44,18-(48)
O. lusitanicum	Ad. (45)-50,16-(60) x (30)-33,84-(39) Ab. (45)-55,08-(63) x (24)-27,48-(33)	(33)-36,50-(40)
O. vulgatum	Ad. (42)-56,55-(66) x (30)-33,60-(39)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

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:

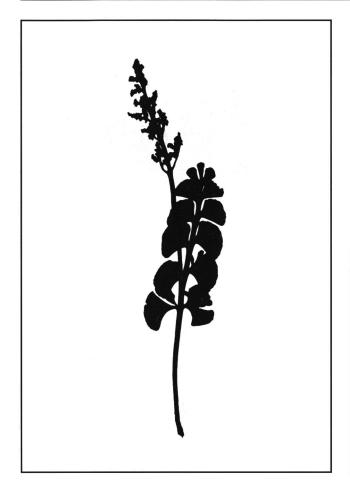
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo subtriangolare; perisporio assente, esina formante un reticolo irregolare; superficie scabrata.

Dimensioni spore: (33)-38,40-(48) µm.

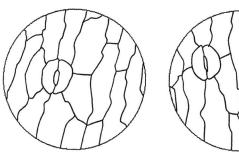
Note:

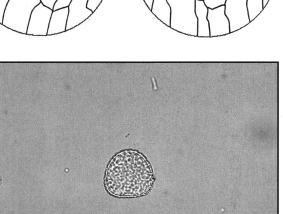
(36)-38,88-(42) µm (FERRARINI et al. 1986). Negli Stati Uniti d'America vive un'entità, anch'essa diploide e strettamente correlata alla nostra sottospecie: *B. lanceolatum* subsp. angustisegmentum (Pease et A.H. Moore) R.T. Clausen.

Bibliografia specifica: WALKER 1987.



005 - Botrychium Iunaria (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) μ m; pagina adassiale: (39)-43,86-(54) x (27)-34,02-(39) μ m.

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 μ m; sull'adassiale, 45 x 30 μ m. Secondo STEVENSON & LOCONTE (1996) gli stomi sono anomocitici.

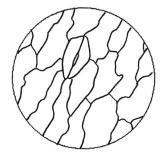
Palinologia

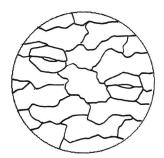
Descrizione spore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo subtriangolare; esina tubercolata con processi molto appiattiti; superficie finemente granulata.

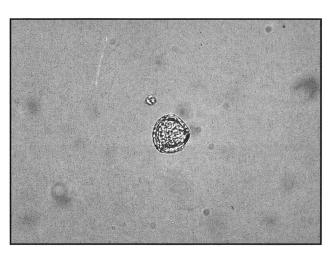
Dimensioni spore: (39)-44,55-(51) μm.

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) μ m; pagina adassiale: (42)-50,40-(60) x (30)-33,15-(36) μ m.

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:

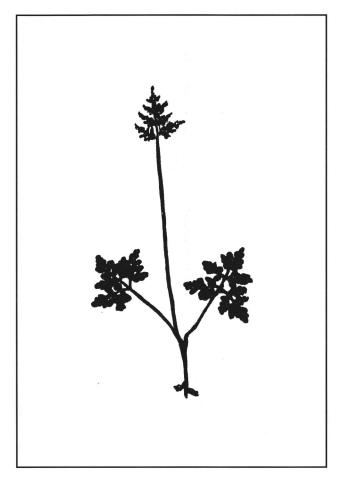
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo circa rotondeggiante; perisporio assente; esina psilata nella regione prossimale e convoluta in quella distale con processi poco visibili, ma allungati; superficie finemente granulata.

Dimensioni spore: (36)-40,80-(45) µm.

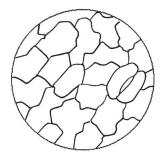
Note:

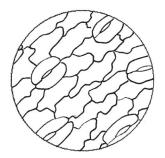
(30)-35,36-(44) μm (Ferrarini et al. 1986).

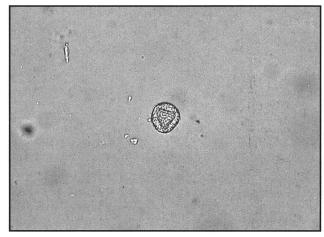
Bibliografia specifica: Peroni & Peroni 1993.



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) μ m; pagina adassiale: (36)-43,02-(51) x (24)-28,02-(33) μ m.

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

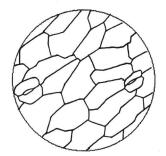
Descrizione spore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo subtriangolare; perisporio assente; esina reticolata irregolarmente; superficie più o meno scabrata.

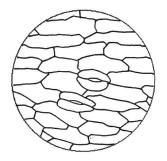
Dimensioni spore: (30)-34,75-(39) µm.

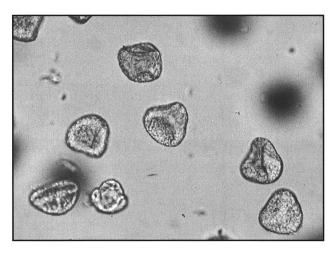
Note

(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.

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

PROBST (1973): 50 x 40 µm, su ambedue le pagine. Secondo STEVENSON & LOCONTE (1996) gli stomi sono anomocitici.

Palinologia

Descrizione spore:

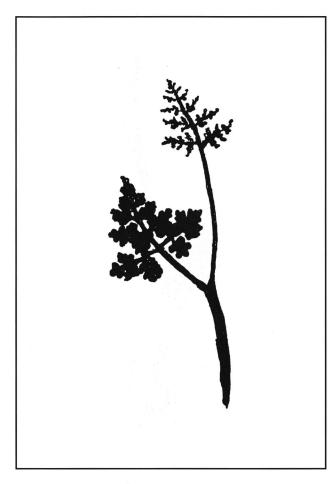
trilete, anisopolare; radiosimmetrica, a profilo subtriangolare; esina tubercolata.

Dimensioni spore: (36)-41,00-(39) µm.

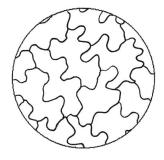
Note:

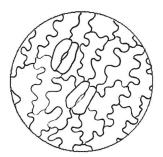
(38)-41,60-(46) µm (FERRARINI et al. 1986).

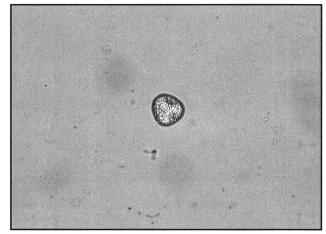
Bibliografia specifica: HORN & KORNECK 2003.



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 μ m. 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.

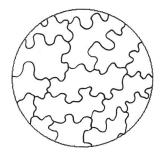
Vote:

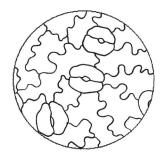
(30)-30,80-(34) µm (FERRARINI *et al.* 1986). Appartiene al sottogenere *Osmundopteris* (J. Milde) R.T. Clausen.

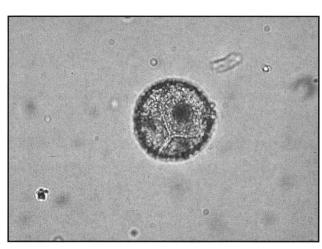
Tabella riassuntiva d'alcune microcaratteristiche del genere Botrychium Sw.

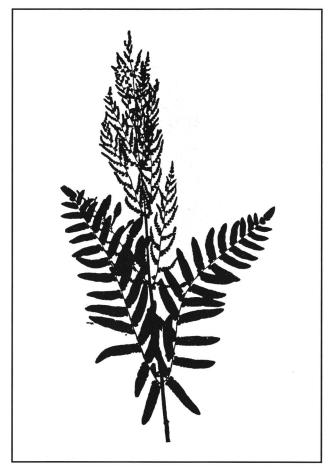
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
B. lanceolatum	Ad. (39)-43,95-(51) x (24)-27,90-(36) Ab. (36)-48,78-(60) x (30)-34,02-(39)	(33)-38,40-(48)
B. lunaria	Ad. (39)-43,86-(54) x (27)-34,02-(39) Ab. (36)-42,06-(51) x (27)-33,66-(39)	(39)-44,55-(51)
B. matricariifolium	Ad. (42)-50,40-(60) x (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)

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.

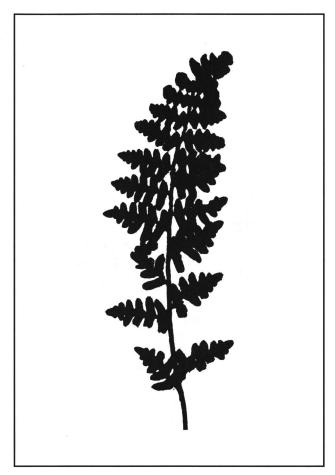
Note:

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

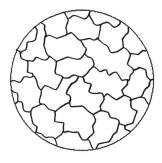
Bibliografia specifica: MILLER 1971.

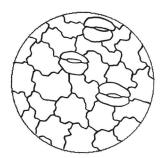
Genere NOTHOLAENA R. Br.

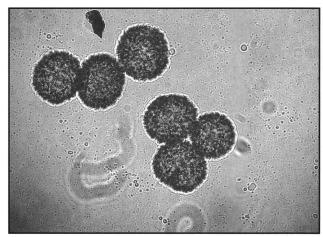
A questo genere appartengono ca. 25 specie. In Europa è presente la sola specie *N. marantae*, con tre sottospecie: subsp. *marantae* a distribuzione continentale, subsp. *cordifolia* (Cav.) G. Kunkel della Macaronesia, e subsp. *mirifica* A. Peroni et G. Peroni di Madeira. In Svizzera ed in Italia è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



o11 - 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:

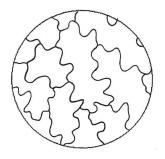
(42)-46,64-(52) µm (FERRÁRINI et al. 1986). BADRÉ et al. (1982): 42-50 µm, per campioni d'origine francese. Sono note altre due sottospecie una denominata subsp. cordifolia (Cav.) G. Kunkel delle Canarie, Madeira e Isole di Capo Verde anch'essa diploide, e una denominata subsp. mirifica A. PERONI et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

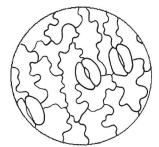
Bibliografia specifica: PERONI & PERONI 2000a.

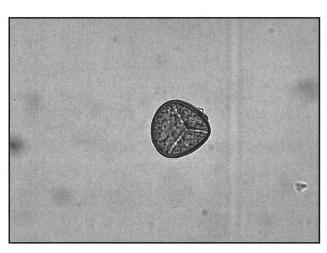
Genere CHEILANTHES Sw.

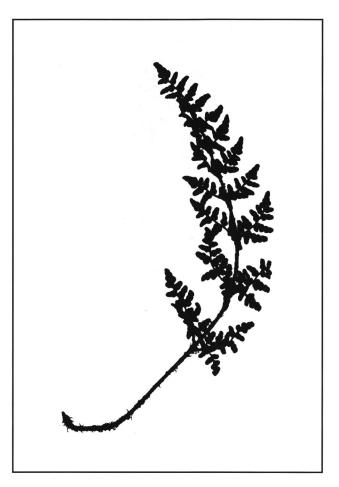
A questo genere appartengono ca. 150 specie il cui areale principale è nell'emisfero occidentale, ma con diverse specie in Europa, Asia, Africa ed Oceania. In Europa sono segnalate sette specie. In Italia vegetano sei specie; non vi sono segnalazioni per la Svizzera.

o12 - 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:

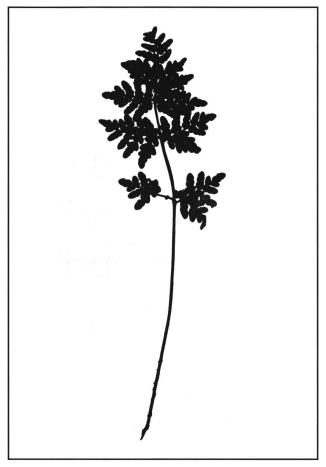
trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo globoso; perisporio con creste; esina psilata.

Dimensioni spore: (36)-42,45-(51) µm.

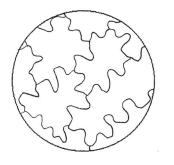
Note:

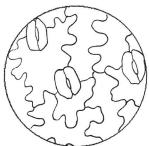
(44)-50,56-(56) µm (FERRARINI et al. 1986). E' un allotetraploide derivato da *C. maderensis* e *C. persica*.

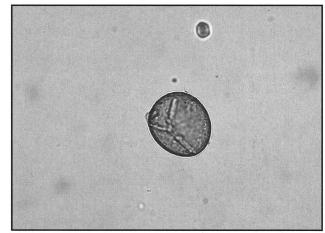
Bibliografia specifica: BADRÉ *et al.* 1982.



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.

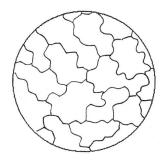
Dimensioni spore: (36)-42,35-(51) µm.

Note:

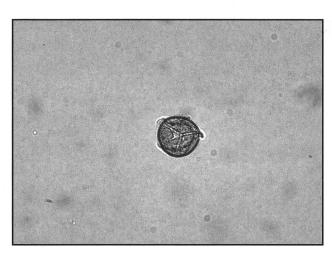
(48)-51,04-(54) µm (Ferrarini et al. 1986). Badré et al. (1982): 42-63 µm. E' specie allotetraploide avente come parenti *C. maderensis* e *C. pulchella* Bory ex Willd.

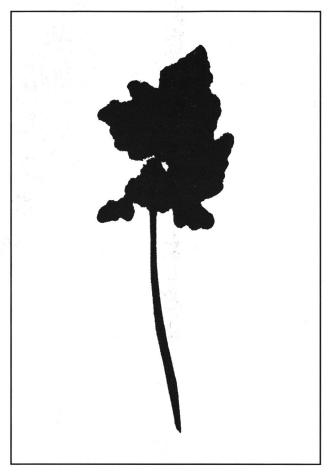
Bibliografia specifica: BADRÉ *et al.* 1982.

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

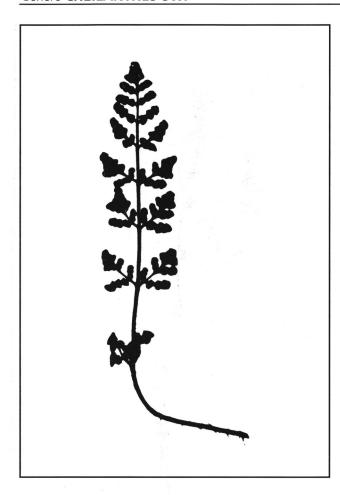
Descrizione spore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica a profilo globoso.

Dimensioni spore: (30)-36,15-(42) µm.

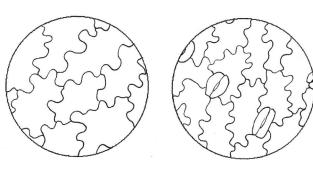
Note

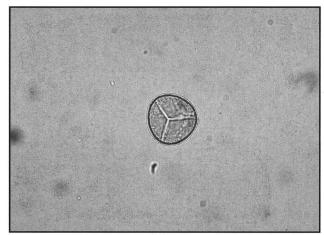
RASBACH & REICHSTEIN (1982): (33)-36-39-(42) µm; BADRÉ *et al.* (1982), per materiale francese: 32-42 µm.

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.

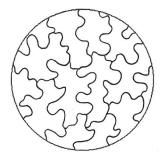
Dimensioni spore: (36)-39,45-(45) µm.

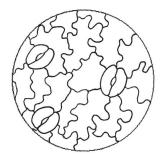
Note:

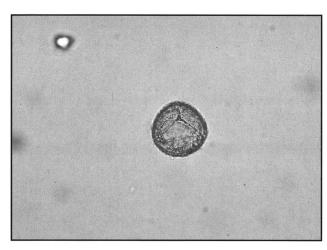
(36)-42,72-(48) µm (FERRARINI *et al.* 1986). RASBACH & REICHSTEIN (1982): (33)-36-42-(45) µm; BADRÉ *et al.* (1982): 38-52 µm.

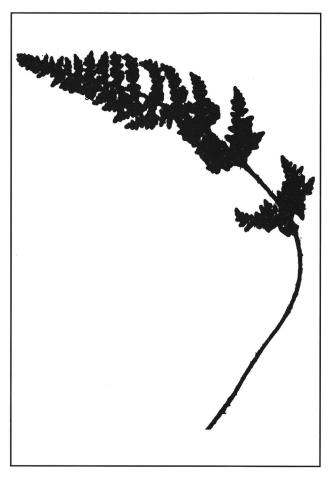
Bibliografia specifica: RASBACH & REICHSTEIN 1982.

o16 - 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) μ m; cellule sinuose.

Osservazioni:

ca. 4% di stomi legati P-P.

Note:

vedi A. acrostica.

Palinologia

Descrizione spore:

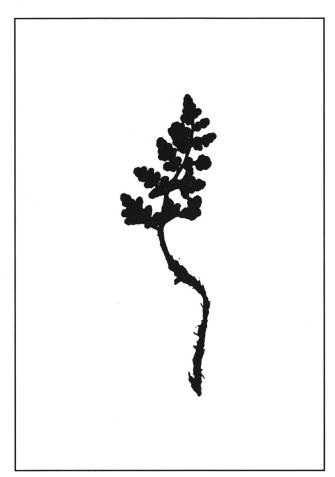
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio reticolato irregolarmente.

Dimensione spore: (39)-41,25-(45) μm.

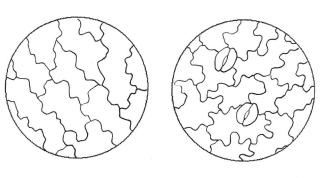
Note:

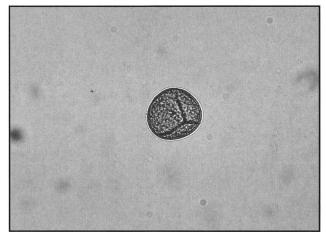
(42)-47,60-(52) μm (Ferrarini et al. 1986). (39)-42-45-(51) μm (Rasbach & Reichstein 1982).

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.

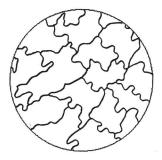
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere Cheilanthes Sw.

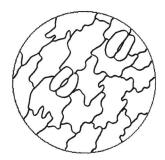
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
C. acrostica	(30)-38,10-(45) x (24)-28,68-(33)	(36)-42,45-(51)
C. guanchica	(33)-37,62-(48) x (24)-27,02-(30)	(36)-42,35-(51)
C. hispanica	(27)-30,45-(36) x (21)-25,50-(30)	(30)-36,15-(42)
C. maderensis	(30)-33,12-(39) x (18)-21,90-(27)	(36)-39,45-(45)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

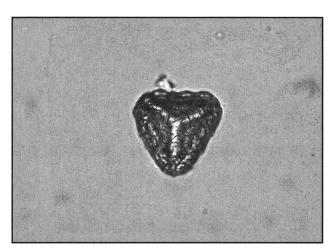
Genere COSENTINIA Tod.

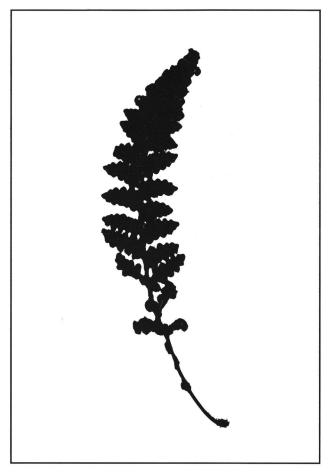
In Europa vegeta solo *C. vellea*, con due sottospecie: la nominale presente anche in Italia (per la distribuzione generale vedi la scheda della specie) e la subsp. *bivalens* (Reichst.) Rivas Mart. della Spaqna e Isole Canarie.

o18 - 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.

Osservazion

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) μ m (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.

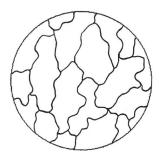
Note:

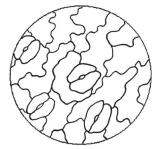
(66)-71,68-(80) μm (FERRARINI et al. 1986). 45-76 μm (SOSTER 2001), per materiale di origine italiana; 54-61 μm (BADRÉ et al. 1982), per campioni francesi. Di questo taxon sono conosciuti due citotipi: uno diploide (2n=58) ed uno tetraploide (2n=116) considerati come sottospecie. Il citotipo tetraploide, 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).

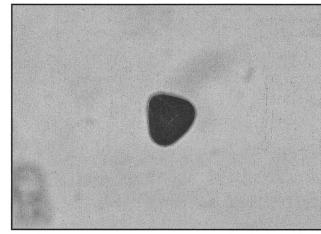
Bibliografia specifica: PICHI SERMOLLI 1985; SALVO *et al.* 1990.



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:

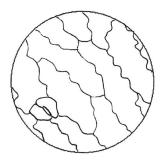
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo subtriangolare; sono presenti tre cingoli prominenti paralleli tra loro.

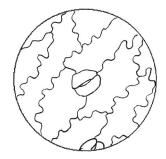
Dimensione spore: (30)-34,05-(39) µm.

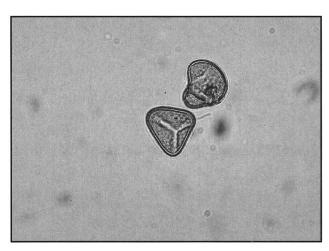
Note:

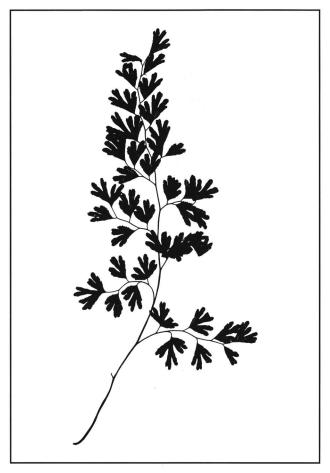
(44)-48,08-(52) μm (FERRARINI *et al* 1986).

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) μ m; pagina abassiale: (30)-41,25-(48) x (24)-28,76-(36) μ m.

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 μ m.

Palinologia

Descrizione spore:

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

Dimensioni spore: (36)-41,10-(45) μm.

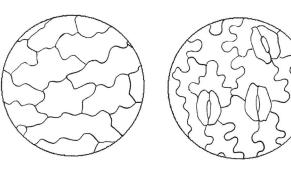
Note:

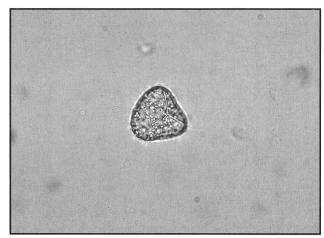
(40)-43,20-(50) µm (FERRARINI *et al.* 1986). 40-50 µm PARIS (in Flora of North America, 1993).

Bibliografia specifica: PERONI & PERONI 1998. 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

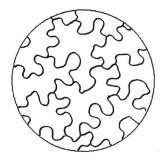
Descrizione spore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica; esina tubercolata.

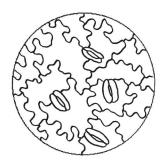
Dimensioni spore: (39)-42,27-(48) µm.

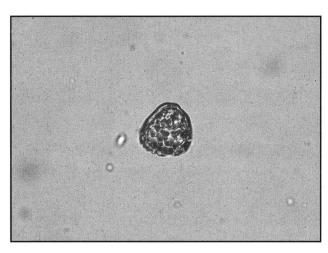
Note:

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

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:

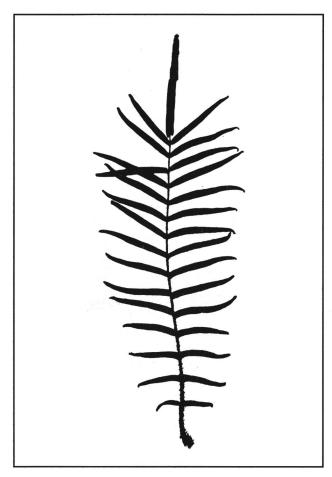
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo subtriangolare; esina a rilievi più marcati nella regione prossimale; cresta interfacciale ben visibile.

Dimensioni spore: (30)-33,27-(39) µm.

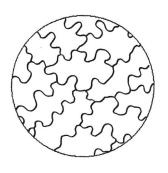
Note:

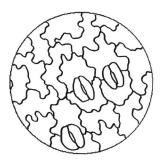
(38)-42,16-(48) µm (FERRARINI et al. 1986). In Europa è presente il citotipo diploide, ma in altre parti del mondo sono segnalate piante triploidi, tetraploidi, esaploidi ed ottoploidi.

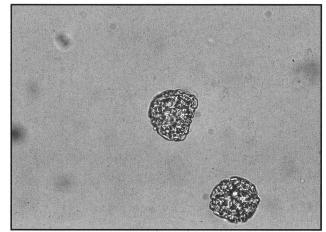
Bibliografia specifica: PRADO & WINDISCH 2000.



023 - Pteris vittata L.







Famiglia: PTERIDACEAE

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

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:

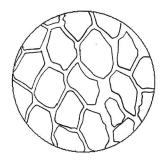
(50)-56,00-(60) µm (FERRARINI et al. 1986). Il citotipo più comune è senz'altro il tetraploide, ma sono conosciute anche piante diploide ed esaploidi.

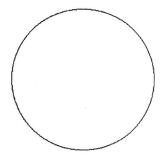
Bibliografia specifica: PRADO & WINDISCH 2000.

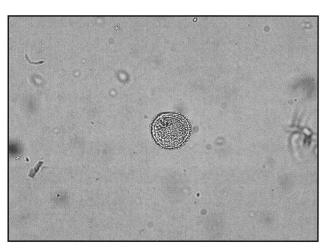
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere Pteris L.

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)

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.

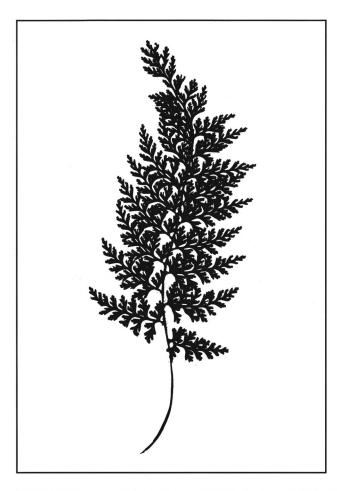
Note:

(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.

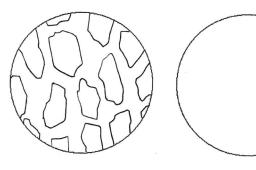
Bibliografia specifica: EVANS 1966

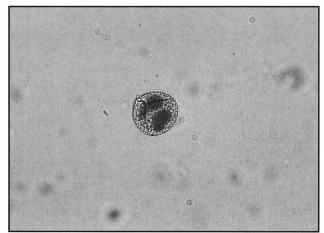
Genere

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 VANDENBOSCHIA Copel. regioni tropicali. In Europa vive una sola specie, presente in Italia, ma non in Svizzera.



025 - Vandenboschia speciosa (Willd.) G. Kunkel





HYMENOPHYLLACEAE

Sin. Princ.: Trichomanes speciosum

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.

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

Palinologia

Descrizione spore:

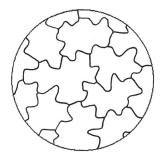
trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo circa rotondeggiante; perisporio con rari processi irregolari.

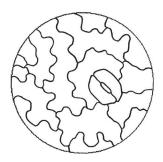
Dimensioni spore: (33)-37,25-(40) µm.

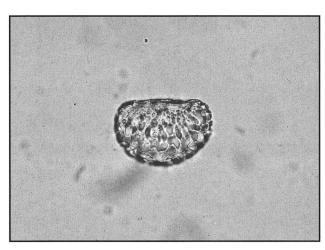
(32)-35,52-(40) µm (FERRARINI et al. 1986). Di questa specie tetraploide non sono ancora noti i genitori diploidi.

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) μ m.

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. ΙΒΑÑΕΖ et al. (1994): 42,7 x 59,2 μm, ed indicano gli stomi come anomocitici. ΝΕυROTH (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.

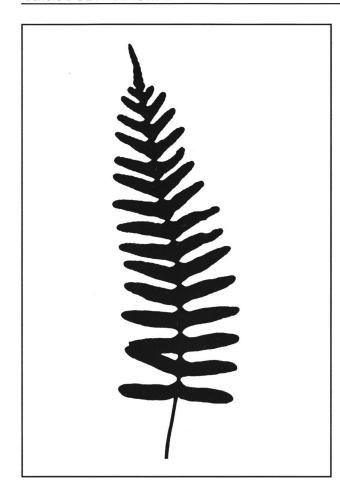
Dimensioni spore: (66)-72,00-(78) μm.

lote:

(70)-76,40-(80) μm (FERRARINI *et al.* 1986).

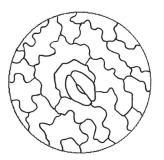
Bibliografia specifica:

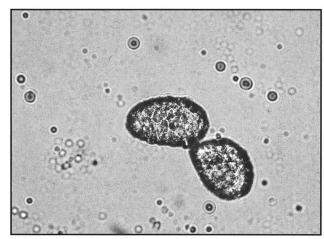
SHIVAS 1962; ROBERTS 1966; BENOIT 1966; BADRÉ & PRELLI 1978; IBANEZ 1994; NEUROTH 1996; NEUROTH *et al.* 1998.



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 μ m; Probst (1973): 52 x 36 μ m e Neuroth (1996): 56,31 x 40,41 μ m. Per altre note vedi *P. cambricum*.

Palinologia

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

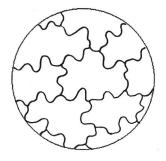
Dimensioni spore: (54)-63,79-(75) μm.

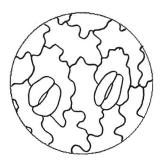
Note

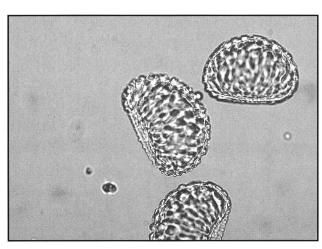
(60)-62,78-(68) µm (FERRARINI et al. 1986). Specie allotetraploide che, probabilmente, deriva dalle due specie diploidi americane *P. appalachianum* Haufler et Windham e *P. glycyrrhiza* D.C. Eaton. Sorsa (1964): 53-69-88 µm. Probabilmente l'Autore ha riportato dimensioni sporali sia di questa specie sia di *P. interjectum*, quest'ultimo ha spore sicuramente più grandi, infatti, ØLIGAARD & 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.

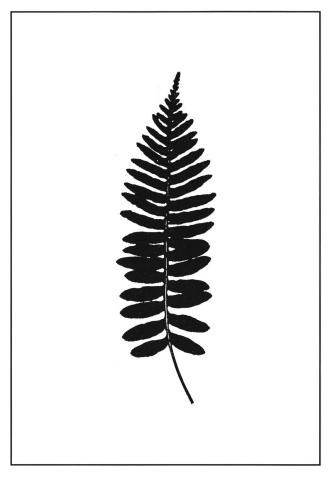
Bibliografia specifica: SHIVAS 1962; BENOIT 1966; BADRÉ & PRELLI 1978; NEUROTH 1996; NEUROTH *et al.* 1998.

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 μ m; Neuroth (1996): 63,30 x 42,00 μ m.

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).

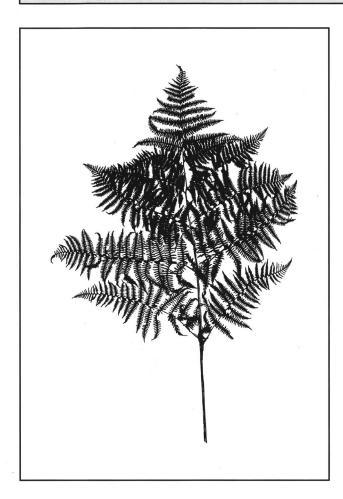
Bibliografia specifica: SHIVAS 1962; BENOIT 1966; BADRÉ & PRELLI 1978; NEUROTH 1996

Tabella riassuntiva di alcune microcaretteristiche del genere Polypodium L.

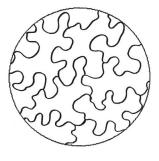
Taxa	Dim. Stomatiche (in μm)	Dim. Sporali (in μm)
P. cambricum	(39)-46,38-(51) x (30)-34,56-(39)	(66)-72,00-(78)
P. interjectum	(48)-54,04-(60) x (30)-36,34-(42)	(69)-79,20-(90)
P. vulgare	(36)-42,10-(48) x (30)-33,00-(39)	(54)-63,79-(75)

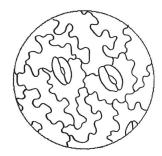
PTERIDIUM Gled. ex Scop.

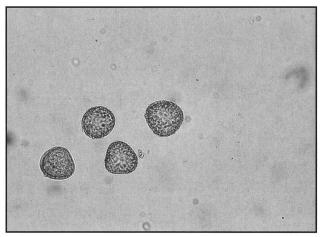
Genere monospecifico (alcuni Autori riconoscono, però, più specie) suddiviso in diverse sottospecie e varietà. In Europa, Italia e Svizzera è presente la sola sottospecie nominale.



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.

Ossanyazioni

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.

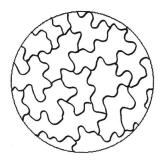
Osservazioni:

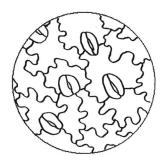
alle nostre latitudini non è frequente trovare *Pteridium aquilinum* con spore.

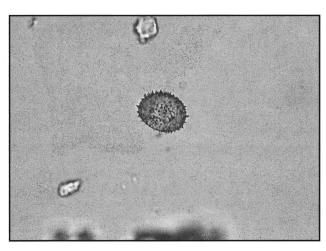
Note:

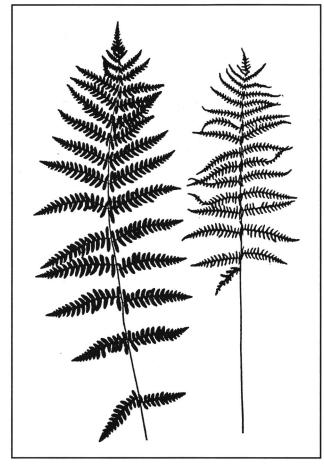
(28)-32,56-(36) µm (FERRARINI et al. 1986). Per materiale di origine greca (Creta, Drosia, 09.1996- PER 886L) abbiamo riscontrato:24-27 µm.

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:

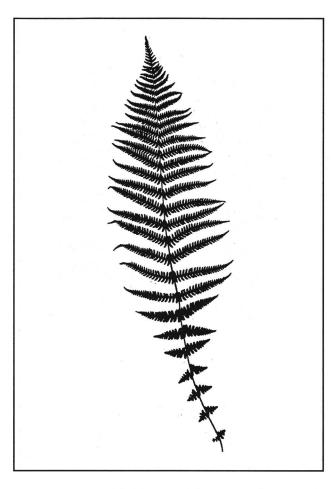
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio echinulato; esina psilata; superficie finemente rugulata.

Dimensioni spore: (33)-38,40-(48) µm.

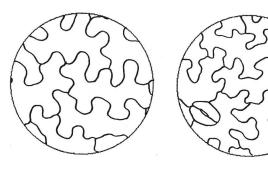
Note:

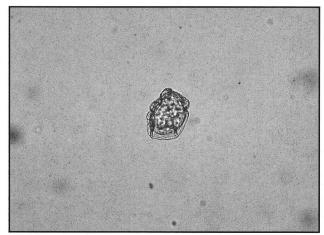
(36)-42,40-(48) μm (FERRARINI *et al.* 1986).

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.

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

Palinologia

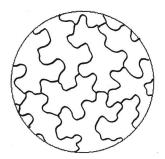
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con creste irregolarmente anastomosate; esina psilata.

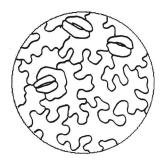
Dimensioni spore: (36)-41,40-(51) µm.

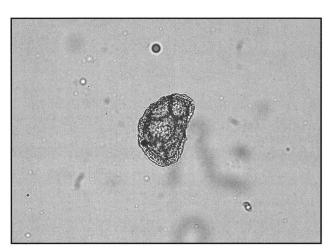
(36)-42,96-(59) µm (FERRARINI et al. 1986).

PHEGOPTERIS (C. Presl) Fée

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:

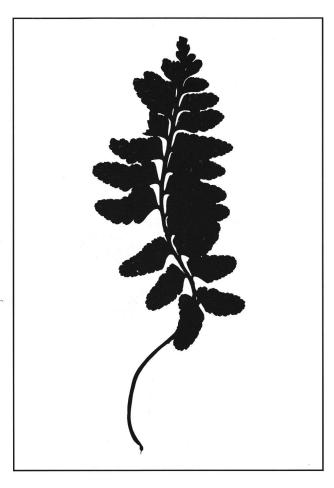
l'esemplare dell'Alpe Corte (PER 665M) ha spore decisamente maggiori rispetto alle altre da noi misurate: (53)-61,08-(72) µm.

Note:

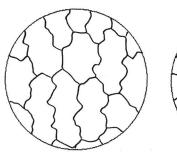
(40)-49,70-(54) µm (FERRARINI et al. 1986). Questa specie è triploide apogama, in Giappone è conosciuta anche una forma sessuale diploide.

Genere **ASPLENIUM L.**

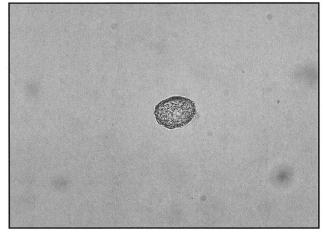
Di questo genere sono state descritte più di 700 specie, in Europa ne sono sono presenti 26 (escludendo *Ceterach, Pleurosorus* e *Phyllitis*). In Italia troviamo 17 specie (25 entità considerando anche le sottospecie), ed in Svizzera 11 (18 entità con le sottospecie).



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) μ m; cellule angolate o sinuoso-angolate.

Osservazioni:

ca. I'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

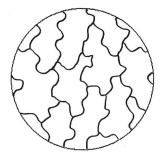
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe irregolari; si notano alcuni processi su tutta la superficie della spora; esina psilata.

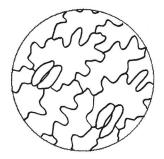
Dimensioni spore: (21)-25,70-(30) μm.

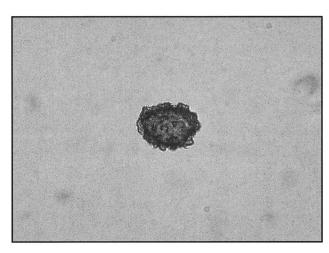
Note:

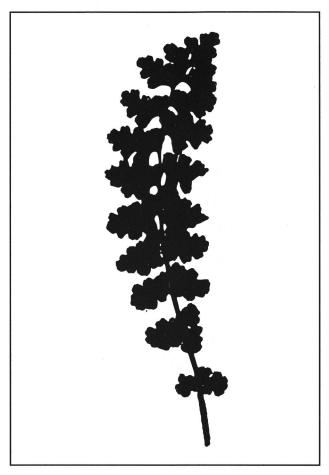
(24)-26,08-(30) µm (FERRARINI et al. 1986). SORSA (1964) per esemplari d'origine scandinava: 28-31-35 x 22 µm.

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.

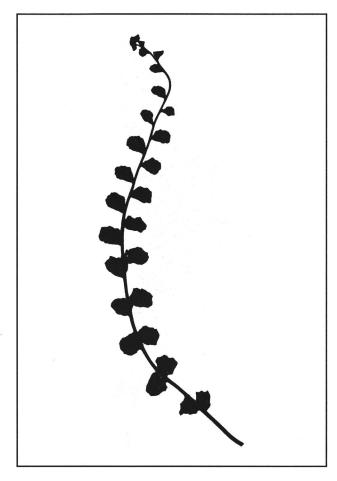
Note:

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

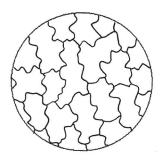
Bibliografia specifica: Bennert *et al.* 1990.

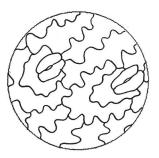
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche di A. marinum e A. petrarchae subsp. petrarchae.

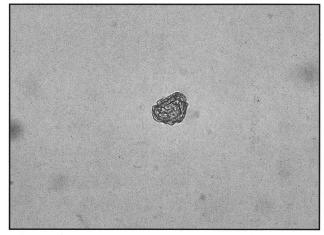
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
A. marinum	(24)-34,80-(42) x (21)-23,22(27)	(21)-25,70-(30)
A. petrarchae petrarchae	(33)-39,60-(48) x (24)-27,33-(33)	(33)-36,90-(42)



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) um.

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.

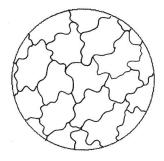
Dimensione spore: (27)-31,47-(39) μm.

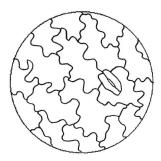
Note:

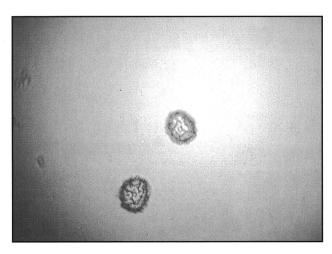
(28)-30,96-(34) µm (FERRARINI *et al.* 1986). PRELLI (2001): 29-36 µm, di media; per materiale d'origine nord americana, WAGNER *et al.* (in Flora of north America, 1993): 27-32 µm.

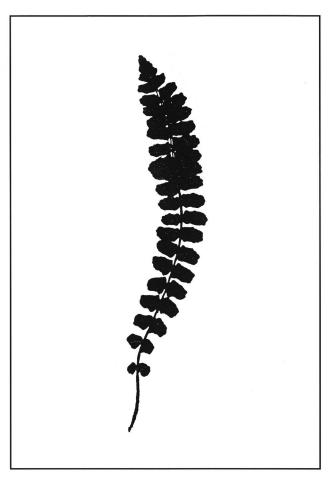
Bibliografia specifica: Lovis *et al* 1989; Bennert & Fischer 1993.

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) μ m.

Note:

VALENTINE & MOORE (in Flora Europaea, 1993): 32-42 μm. Lovis *et al.* (1989): (31)-35-40-(43) μm.

Palinologia

Descrizione spore:

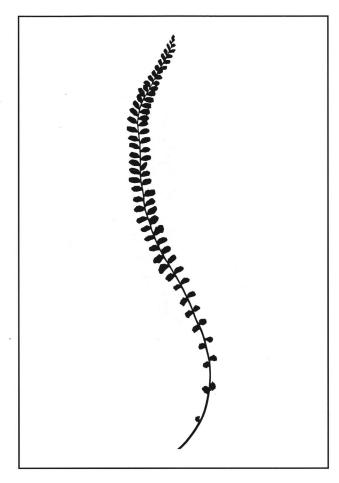
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe irregolari; esina psilata.

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

Note:

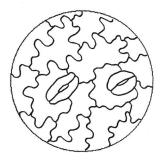
(28)-31,36-(34) µm (FERRARINI et al. 1986). Recentemente, BERNARDELLO & MARCHETTI (2003) hanno segnalato questa sottospecie per l'Italia.

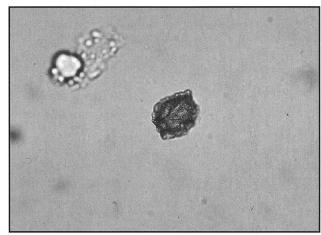
Bibliografia specifica: Lovis *et al.* 1989; Bennert & Fischer 1993.



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







Famiglia: ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: *Asplenium trichomanes* L. subsp. Lovis*ii* 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.

Osservazior

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) μ m.

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

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

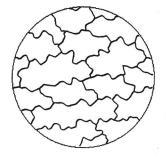
Dimensioni spore: (33)-39,00-(42) µm.

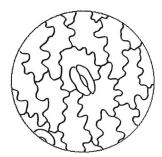
Note:

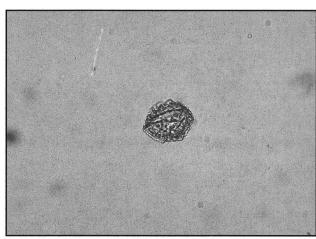
(34)-38,48-(42) µm (FERRARINI et al. 1986). PRELLI (2001): 34-42 µm; per materiale di origine americana, WAGNER et al. (in Flora of North America, 1993): 37-43 µm.

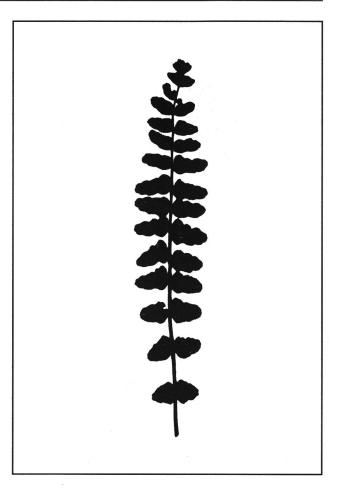
Bibliografia specifica: Lovis *et al.* 1989; Bennert *et al.* 1989; BENNERT & FISCHER 1993.

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,

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, anisopo

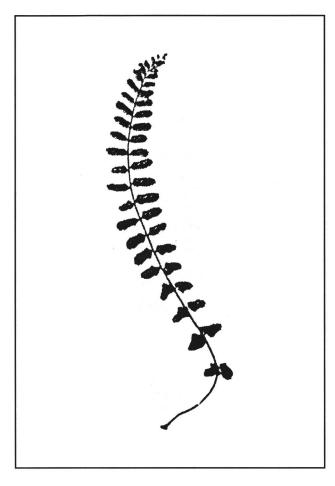
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe anastomosate; esina psilata.

Dimensioni spore: (30)-36,13-(42) µm.

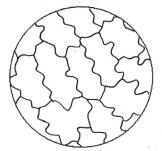
Note:

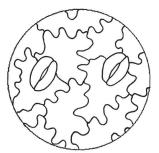
(36)-38,24-(40) µm (FERRARINI *et al.* 1986).

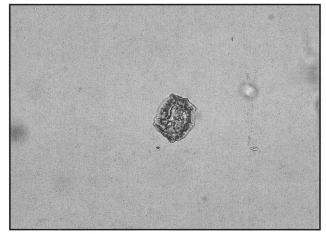
Bibliografia specifica: Lovis & Reichstein 1985; Bennert & Fischer, 1993; Bonalberti *et al.* 1995.



o39 - 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:

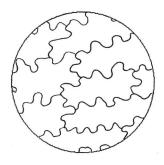
(32)-36-42-(50) μm (JESSEN 1995).

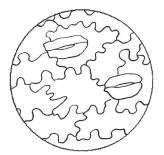
Bibliografia specifica: JESSEN 1995.

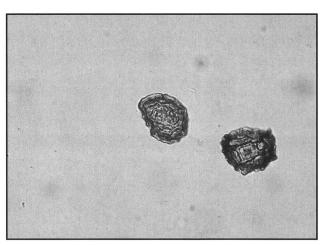
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche delle sottospecie di A. trichomanes L.

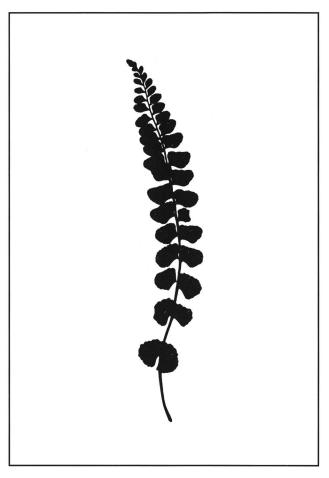
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
A. trichomanes hastatum	(33)-40,50-(48) x (21)-25,56-(30)	(36)-39,56-(45)
A. trichomanes inexpectans	(27)-31,68-(36) x (18)-20,64-(24)	(24)-28,81-(33)
A. trichomanes pachyrachis	(39)-45,30-(54) x (24)-29,87-(33)	(30)-36,13-(42)
A. trichomanes quadrivalens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

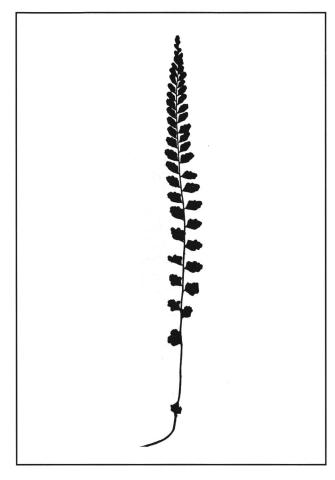
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe anastomosate formanti aree irregolari; esina psilata.

Dimensioni spore: (27)-32,67-(39) µm.

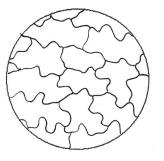
Note:

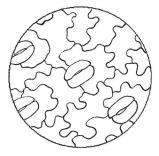
(40)-43-48-(52) μm (NARDI 1972). SORSA (1964): 34-36-41 x 23 μm, per campioni scandinavi. Questa sottospecie deriva dall'incrocio tra *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* e *A. viride*. E' conosciuta una stazione di quest'entità in Canada, sull'isola di Vancouver (British Columbia) in un'area in cui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

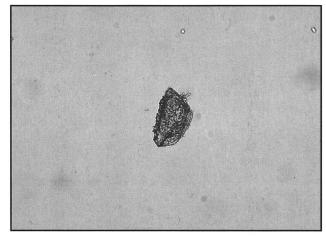
Bibliografia specifica: NARDI 1972.



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.

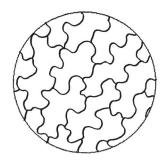
Osservazioni:

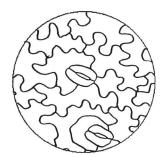
negli sporangi è presente parecchio materiale abortivo e malformato.

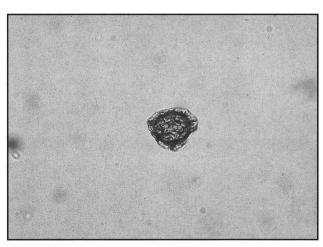
la sottospecie in oggetto deriva, probabilmente, dall'incrocio tra A. trichomanes subsp. inexpectans ed A.

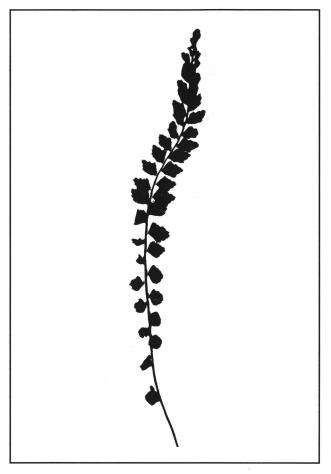
Bibliografia specifica: Mokri et al. 1986.

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.

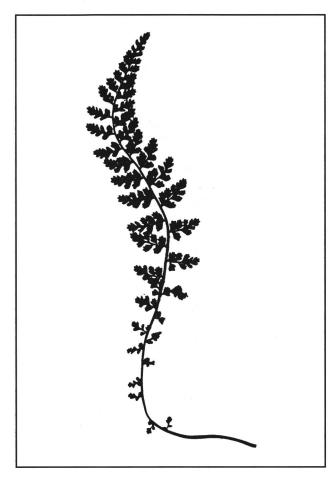
Dimensioni spore: (24)-28,60-(33) µm.

Note:

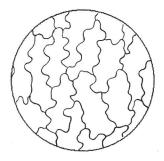
(30)-36,00-(42) µm (Ferrarini *et al.* 1986).

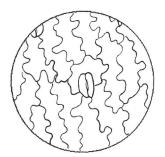
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche delle sottospecie di A. adulterinum Milde e A. viride Huds.

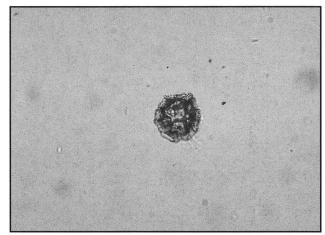
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in μm)
A. adulterinum adulterinum	(39)-47,34-(63) x (21)-24,54-(30)	(27)-32,67-(39)
A. adulterinum presolanense	(33)-37,50-(45) x (21)-26,40-(33)	(24)-28,50-(36)
A. viride	(30)-36,18-(42) x (21)-26,40-(30)	(24)-28,60-(33)



043 - Asplenium fontanum (L.) Bernh.







Famiglia: ASPLENIACEAE

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

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.

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

Palinologia

Descrizione spore:

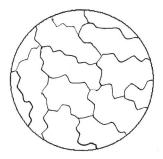
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe che formano numerose

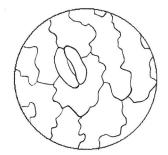
Dimensioni spore: (24)-30,03-(39) µm.

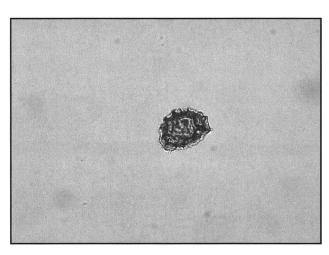
(32)-36,72-(42) µm (FERRARINI et al. 1986).

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.

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

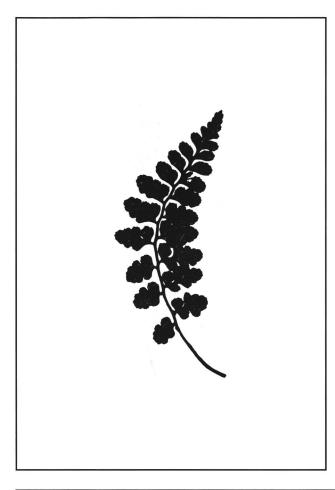
Palinologia

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

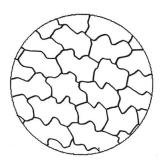
Dimensioni spore: (30)-34,08-(42) µm.

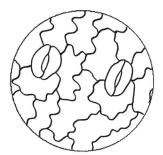
(32)-36,72-(42) μm (FERRARINI et al. 1986). La specie deriva dai taxa diploidi *A. fontanum* e *A. obovatum* subsp. obovatum.

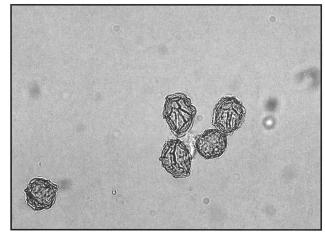
Bibliografia specifica: Pangua *et al.* 1990; Pajaron *et al.* 1996.



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.

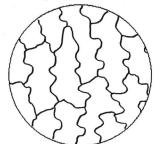
Dimensioni spore: (18)-23,33-(30) µm.

Note:

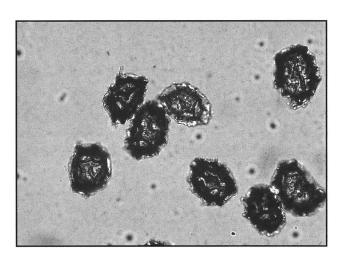
(26)-32,08-(38) μm (FERRARINI *et al.* 1986).

Bibliografia specifica:
DEMIRIZ et al. 1990; RASBACH et al.
1990; PANGUA et al. 1990; PAJARON et al. 1996.

o46 - 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:

al. 1996.

(32)-37,20-(44) μm (FERRARINI *et al.* 1986).

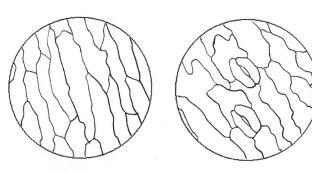
Bibliografia specifica: DEMIRIZ et al. 1990; RASBACH et al. 1990; PANGUA et al. 1990; PAJARON et

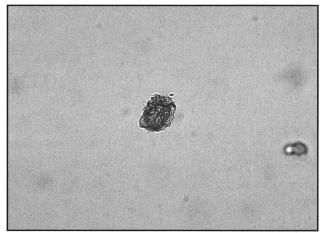
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del "gruppo" di A. obovatum Viv.

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

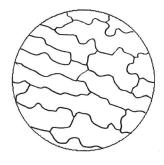
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe irregolari formanti alcune aree; esina psilata.

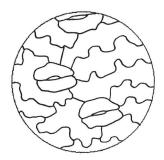
Dimensioni spore: (21)-28,20-(42) µm.

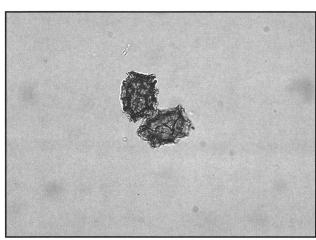
(32)-35,04-(38) µm (FERRARINI et al. 1986). SHIVAS (1969): 42 µm di media. NARDI (1983): (36)38-44(49) µm (con la media di 42 µm). A. balearicum è originato dall'ibridizzazione tra A. obovatum subsp. obovatum e A. onopteris seguita dalla duplicazione del corredo cromosomico dell'ibrido diploide da esso 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 $\mu m.$

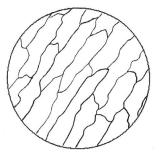
Note:

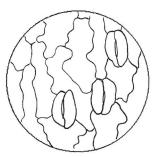
(34)-37,76-(40) µm (FERRARINI et al. 1986). ROBERTS (1979), per materiale inglese: 32-52 µm. Questa specie allotetraploide ha come genitori i diploidi A. onopteris e A. cuneifolium.

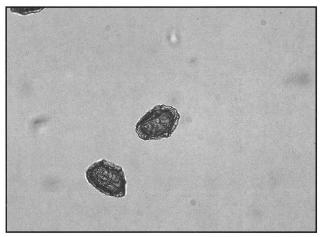
Bibliografia specifica: VIANE & VAN COTTHEM 1977; PAGE & Bennell 1979; ROBERTS 1979; RASBACH *et al.* 1994; REICHSTEIN *et al.* 1994.



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.

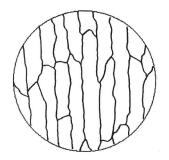
Dimensioni spore: (21)-27,30-(33) μm.

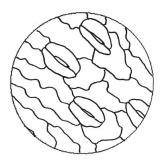
Note:

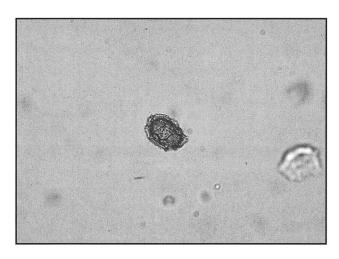
(32)-35,68-(40) µm (FERRARINI et al. 1986). In passato, questa entità era denominata A. adiantum-nigrum "forma delle serpentine". Su questa specie e sulle altre serpentinicole si veda MARCHETTI (1997).

Bibliografia specifica: MARCHETTI 1997.

050 - Asplenium onopteris L.









Famiglia: ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: Asplenium adiantumnigrum L. var. onopteris (L.) Heufl.; Asplenium adiantumnigrum 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:

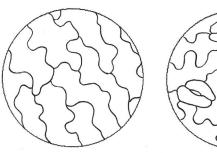
PAGE (1997) riporta le seguenti dimensioni: (30)-31-33-(40) μ m.

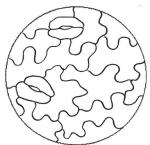
Note:

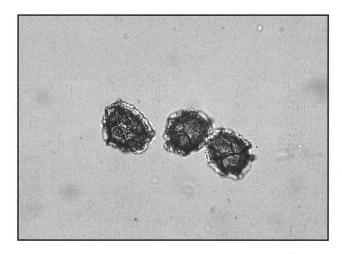
(28)-29,76-(36) μm (FERRARINI *et al.* 1986). ROBERTS (1979): 25-39 μm, su materiale britannico.

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

051 - Asplenium cuneifolium Viv.







Famiglia: ASPLENIACEAE

Sin. Princ.: Asplenium adiantumnigrum 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. ${\rm E}'$ 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:

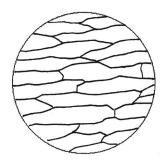
(30)-33,52-(36) µm (FERRARINI et al. 1986). RASBACH et al.(1994) per materiale italiano (alta Valle Tiberina, a NW di Arezzo): (30)-33-36-(39) µm; ROBERTS (1974): 36-46 µm, per materiale di provenienza scozzese.

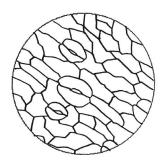
Bibliografia specifica: ROBERTS 1974; SLEEP 1980; RASBACH *et al.* 1994; REICHSTEIN *et al.* 1994.

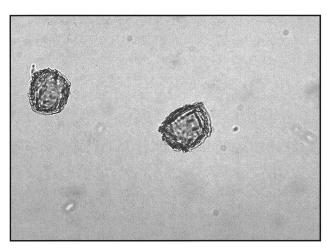
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del "gruppo" di A. adiantum-nigrum L.

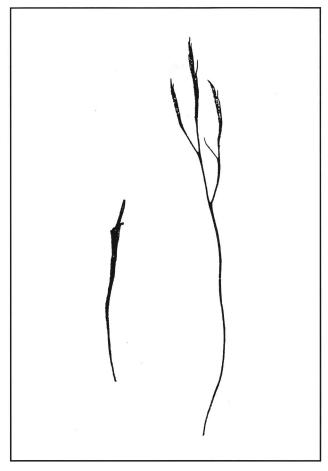
Таха	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
A. adiantum-nigrum adiantum-nigrum	(39)-51,60-(60) x (27)-30,07-(33)	(30)-36,19-(42)
A. adiantum-nigrum corunnense	(33)-40,38-(48) x (21)-25,28-(30)	(21)-27,30-(33)
A. balearicum	(33)-41,94-(51) x (21)-26,88-(33)	(21)-28,20-(42)
A. cuneifolium	(39)-44,16-(51)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

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) $\mu m.$

Dimensioni cellule adassiali:

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

Osservazioni:

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

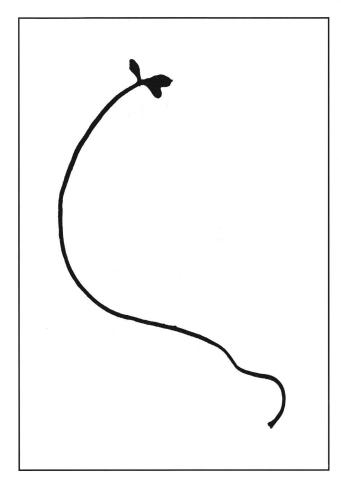
Palinologia

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

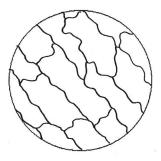
Dimensioni spore: (33)-35,60-(39) µm.

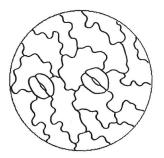
Note

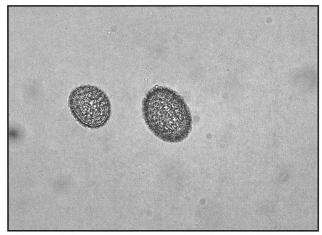
(34)-38,48-(42) µm (FERRARINI et al. 1986). Esiste una forma diploide ancestrale presente in Turchia, Caucaso e Pakistan denominata subsp. caucasicum Fraser-Jenk. et Lovis.



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 \pm 5,2-(57) μ m, in massima parte polocitici con alcuni anomocitici.

Palinologia

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

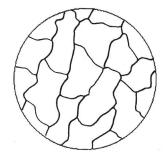
Dimensioni spore: (30)-33,50-(36) μm.

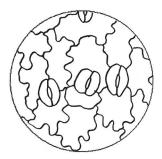
Note:

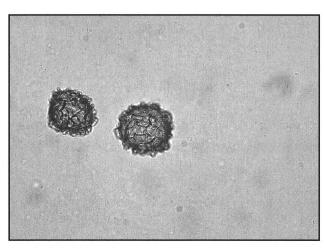
(40)-41,36-(44) µm (FERRARINI et al. 1986). CUBAS et al. (1993): 35,32 e 36,25 µm, per materiale italiano (Val di Non e Bolzano). In Francia e Spagna esiste un'altra sottospecie denominata subsp. glabrum (Litard. et Maire) Rothm. (=A. celtibericum Rivas Mart.) anch'essa diploide con 2n=72.

Bibliografia specifica: RASBACH *et al.* 1992; CUBAS *et al.* 1993.

o54 - Asplenium ruta-muraria L. subsp. dolomiticum Lovis et Reichst.









Famiglia: ASPLENIACEAE

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

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 μ m, di media; RASBACH et al. (1992): (26)-45 \pm 4-(61) μ m.

Palinologia

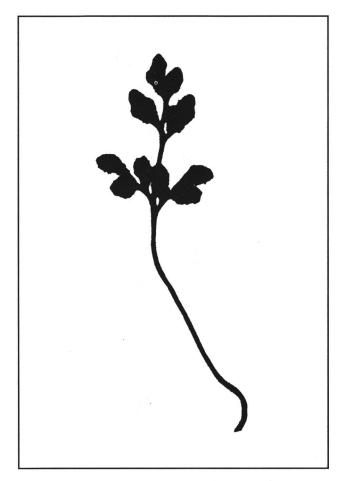
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico o subcircolare; perisporio con pieghe grossolane; esina psilata.

Dimensioni spore: (33)-38,40-(45) µm.

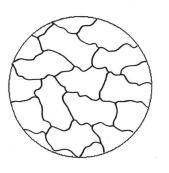
Note

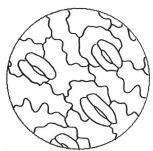
(32)-36,16-(40) µm (FERRARINI et al. 1986). RASBACH et al. (1989): 39 µm, di media. Recentemente, A. eberlei D.E. Mey., pianta endemica della zona dolomitica, è stata da RASBACH et al. (1992) ricondotta a A. ruta-muraria L. subsp. dolomiticum Lovis et Reichst. var. eberlei (D.E. Mey.) H. Rasbach, K.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

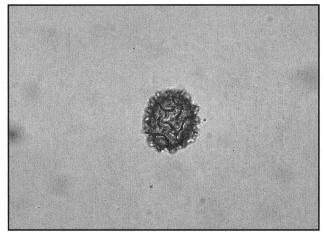
Bibliografia specifica: RASBACH *et al.* 1989; RASBACH *et al.* 1992.



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







Famiglia: ASPLENIACEAE

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

Distrih

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

Riproduzione sessuale; autotetraploide; 2n=144

Materiale studiato:

Halia, 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.

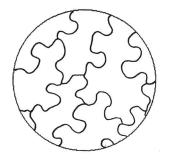
Dimensioni spore: (36)-44,87-(51) µm.

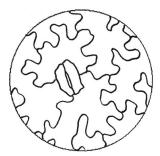
Note

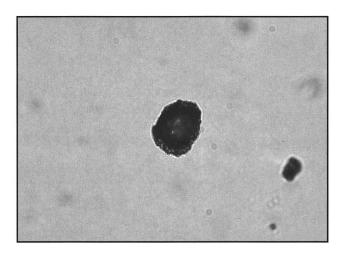
(46)-50,64-(54) µm (FERRARINI *et al.* 1986); 45 µm di media (RASBACH *et al.* 1989)

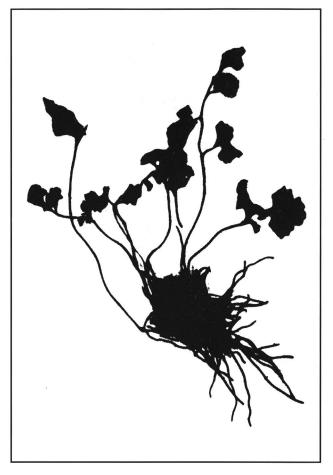
Bibliografia specifica: RASBACH *et al.* 1989; RASBACH *et al.* 1992.

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.

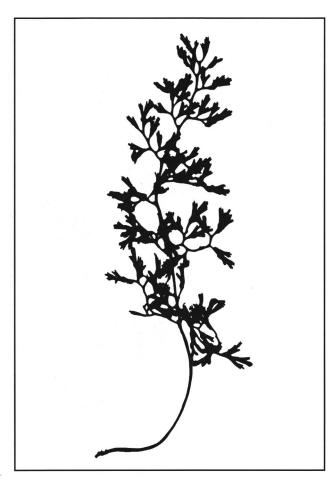
Palinologia

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

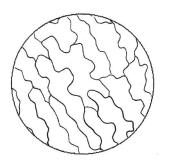
Dimensioni spore: (30)-34,15-(39) µm.

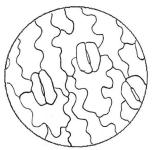
Note

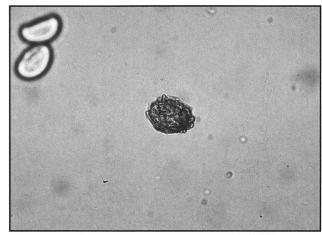
FERRARINI et al. (1986): (30)-38,08-(44) µm; REICHSTEIN et al. (1973), su materiale proveniente da Creta: 38-42-(45) µm. Questo autotetraploide deriva da A. aegeum Lovis, Reichst: et Greuter e da A. ruta-muraria subsp. dolomiticum.



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:

Gaservazioni.

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)

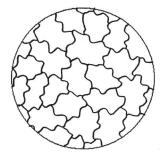
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche di alcune specie affini ad A. ruta-muraria L

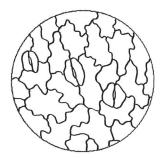
abella Hassullitva di alcune inicrocaratteristiche di alcune specie anni ad A. Futa-murana L.		
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in μm)
A. fissum	(30)-37,14-(45) x (21)-25,20-(30)	(24)-26,70-(30)
A. lepidum lepidum	(30)-37,29-(42) x (21)-25,19-(30)	(30)-34,15-(39)
A. ruta-muraria dolomiticum	(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)

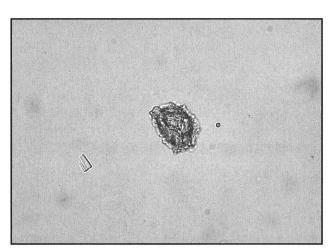
Genere CETERACH Willd.

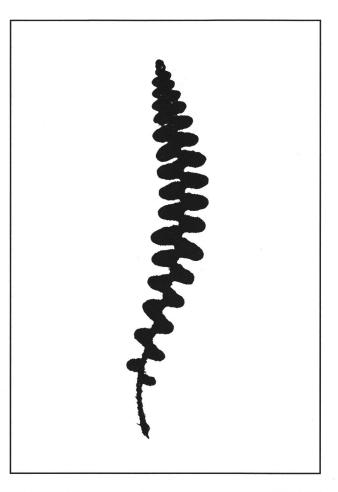
Il genere consta di quattro o sei specie non ancora ben delimitate. In Europa vive una sola specie con due sottospecie. In Italia sono presenti ambedue le sottospecie, in Svizzera solo la sottospecie nominale.

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) $\mu m.$

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): $36 \, \mu m$ di media, con tipo stomatico principale polocitico (in figura).

Palinologia

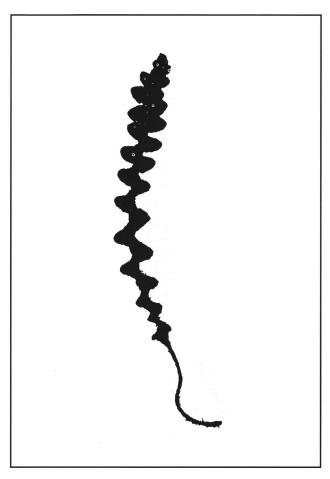
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo subcircolare; perisporio con pieghe non anastomosate; esina psilata.

Dimensioni spore: (27)-32,25-(36) μm.

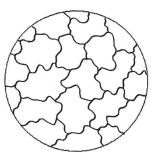
Note

(30)-33,12-(36) µm (FERRARINI *et al.* 1986); RASBACH *et al.* (1989): 31µm.

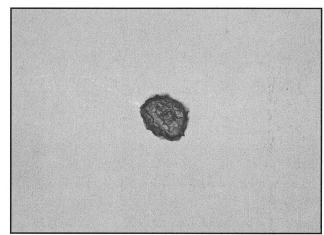
Bibliografia specifica: RASBACH *et al.* 1989.



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) μ m.

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 $\mu m;$ RASBACH $\emph{et al.}$ (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.

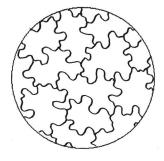
Bibliografia specifica: Rasвacн *et al.* 1989.

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

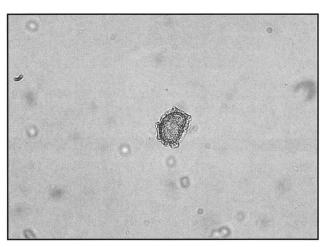
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
C. officinarum bivalens	(24)-29,50-(36) x (18)-21,33-(24)	(27)-32,25-(36)
C. officinarum officinarum	(33)-37,11-(45) x (21)-26,00-(30)	(33)-39,60-(45)

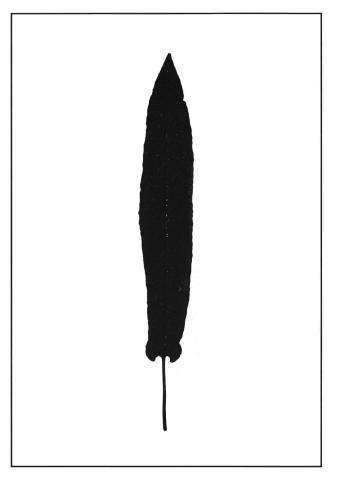
A questo genere sono ascritte tre o quattro specie, non ancora ben circoscritte. In Europa, ed in Italia, vegetano due specie, mentre in Svizzera solo una.

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

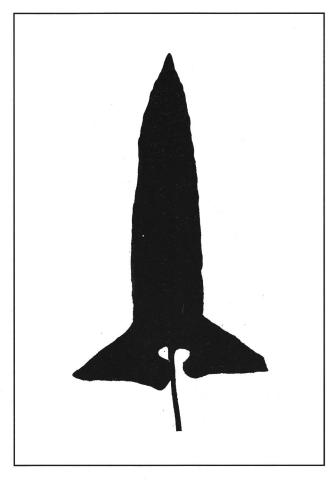
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio presentante un intreccio di creste sottili; esina psilata.

Dimensioni spore: (27)-29,25-(33) μm.

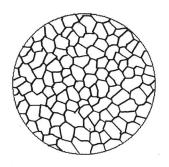
Note:

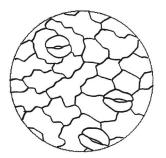
(24)-28,00-(32) μm (Ferrarini et al. 1986).

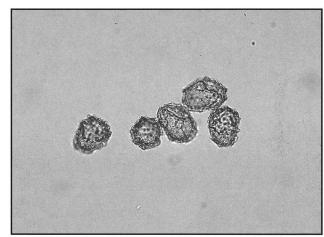
Bibliografia specifica: PORTER 1994; PERONI & PERONI (in prep.).



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

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:

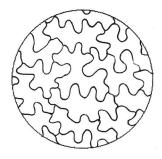
(24)-29,68-(34) µm (FERRARINI et al. 1986). Mediamente 27,27 µm (Rossellò et al. 1990).

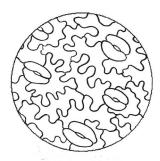
Bibliografia specifica: ROSSELLÒ et al. 1990; PERONI & PERONI (in prep.).

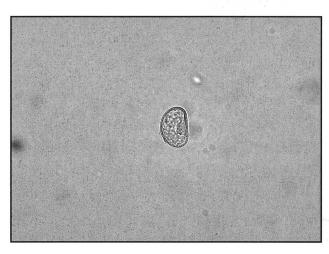
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere Phyllitis Hill

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)

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) μ m.

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.

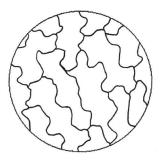
Note

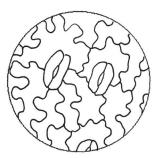
(34)-36,80-(40) μm (Ferrarini et al. 1986).

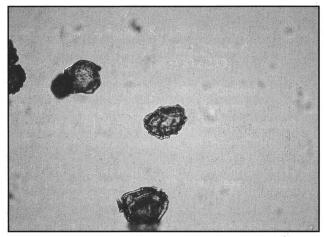
Bibliografia specifica: Schneller 1983; Schneller & Rasbach 1984; Rasbach *et al.* 1991.



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).

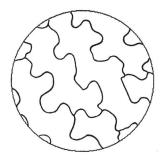
Bibliografia specifica:

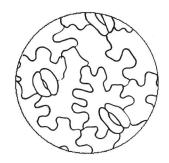
Schneller & Rasbach 1984; Rasbach et al. 1991.

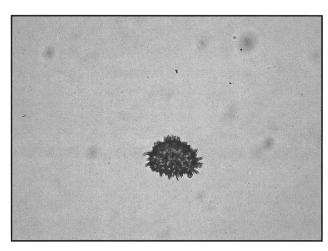
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere Athyrium Roth.

Taxa (eff. # \$6 (e); 17)	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)

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.

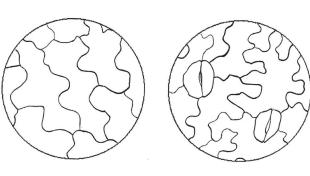
lote:

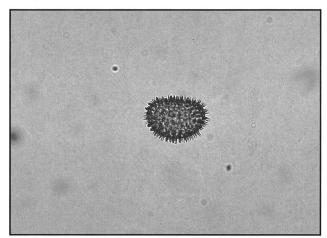
(34)-40,20-(48) µm (FERRARINI *et al.* 1986). NARDI (1974), per materiale italiano: 49 x 32 µm. JERMY & HARPER (1971) mostrano la figura della spora di un campione ottoploide proveniente da: Svizzera, Trübsee, Reichstein 2716.

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.

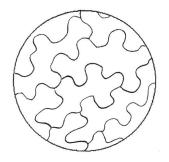
Dimensioni spore: (33)-37,08-(45) µm.

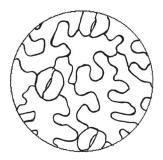
Note:

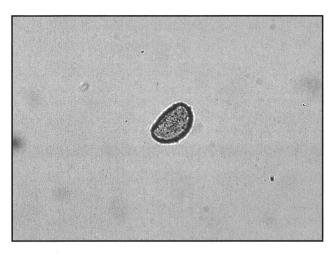
(34)-39,60-(46) µm (FERRARINI et al. 1986). JERMY & HARPER (1971) nel loro lavoro sulle spore del gruppo di *C. fragilis* mostrano per questa specie (sub *C. regia*) una spora di un campione di: Italia, Friuli Venezia Giulia, provincia Pordenone, Cimolais, Reichstein 2776.

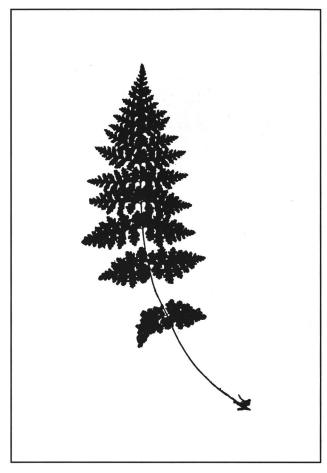
Bibliografia specifica: BLASDELL 1963; JERMY & HARPER 1971; PEARMAN 1976.

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.

18% di stomi legati P-P; 10% di stomi legati misti A-P. 2% di stomi trasversi (angolo fino a ca. 60°).

vedi C. fragilis.

Palinologia

Descrizione spore:

monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe ondulate; esina psilata.

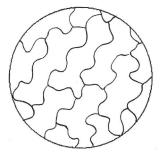
Dimensioni spore: (36)-37,76-(39) μm.

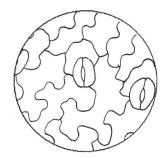
(30)-36,96-(40) µm (FERRARINI et al. 1986). NARDI (1974) per materiale italiano: 52 x 36 µm (Sardegna) e 47 x 34 µm (Sicilia).

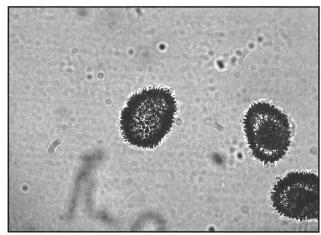
Bibliografia specifica: BLASDELL 1963; JERMY & HARPER 1971, NARDI 1974; PEARMAN 1976; PERONI & PERONI 2003.



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.

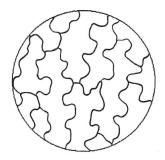
Note:

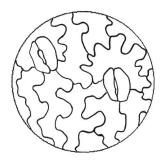
PRADA (in CASTROVIEJO et al. 1986): 36-50 µm, per materiale spagnolo. In Europa sinora è stato osservato solo il citotipo esaploide, ma in altre parti del mondo, sono conosciuti anche i citotipi diploide è tetraploide (PRELLI 2001). Secondo alcuni Autori, C. diaphana e C. viridula sono due specie ben distinte (PICHI SERMOLLI in FERRARINI et al 1986; PRADA in CASTROVIEJO et al. 1986) mentre altri le considerano un solo taxon.

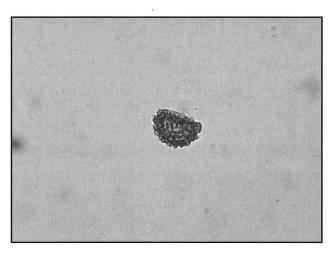
Recentemente (PERONI & PERONI 2004) è stata descritta la nuova sottospecie *C. viridula* (Desv.) Desv. subsp. *cleoae* Peroni A. et Peroni G. endemica di El Hierro (Canarie).

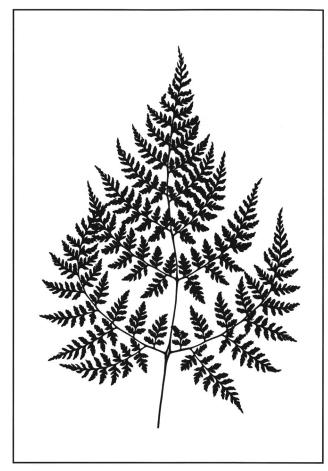
Bibliografia specifica: PAJARON *et al.* 1996; PERONI & PERONI 2000b; PERONI & PERONI 2004.

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) μ m.

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.

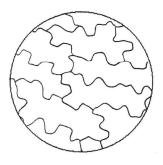
Note

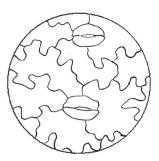
(24)-29,52-(34) μm (Ferrarini et al. 1986).

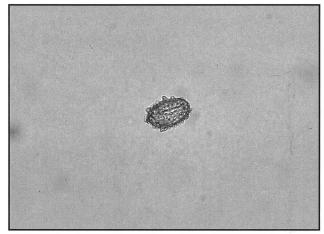
Bibliografia specifica: PEARMAN 1976.



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:

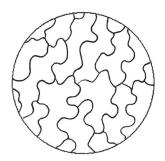
Sorsa (1964): 28-34-36 x 23 μm; Dostal (in Kramer 1984):(32)-34-36-(38) μm.

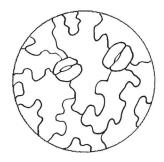
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere Cystopteris Bernh.

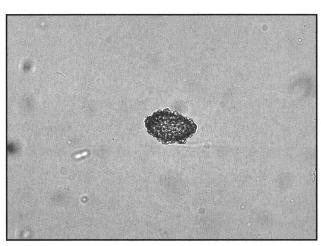
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
C. alpina	(33)-38,64-(45) x (21)-28,68-(33)	(33)-37,08-(45)
C. dickieana	(30)-36,36-(45) x (24)-27,97-(33)	(36)-37,76-(39)
C. fragilis	(30)-33,24-(45) x (21)-25,32-(33)	(30)-41,98-(54)
C. montana	(33)-40,54-(54) x (24)-29,34-(33)	(21)-26,19-(33)
C. sudetica	(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)

GYMNOCARPIUM Newm.

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 μ m. 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.

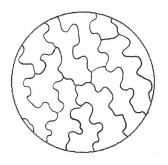
Note

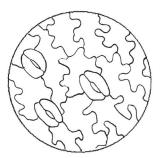
(26)-31,36-(40) µm (FERRARINI et al. 1986). Sorsa (1980) (per materiale originario da vari paesi europei): 18-22,9-28 x 40-41,9-43 x 20-24,9-29 µm; PRYER & BRITTON (1983) (per materiale nordamericano): 28-44 µm; PRYER & HAUFLER (1993) (per materiale americano): (34)-36,20-(39) µm; PRYER (in Flora of North America, 1993): 34-39 µm.

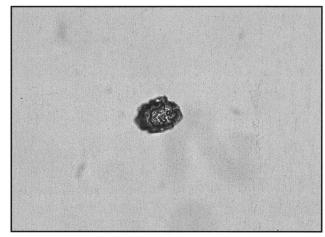
Bibliografia specifica: Sorsa 1980; Pryer & Britton 1983; Gartmann 1985; Pryer & Haufler 1993.



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:

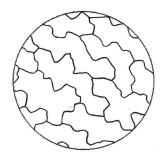
(30)-35,36-(42) μm (Ferrarini et al. 1986). Per campioni provenienti da varie parti d'Europa, Sorsa (1980): 23-25,7-27 x 41-43,3-46 x 25-26,8-29 μm. PRYER & BRITTON (1983): 29-44 μm e PRYER, per esemplari d'origine nordamericana (in Flora of North America, 1993): 34-39 μm.

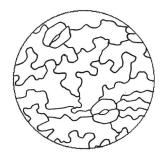
Bibliografia specifica: Sorsa 1980; Pryer & Britton 1983; Gartmann 1985.

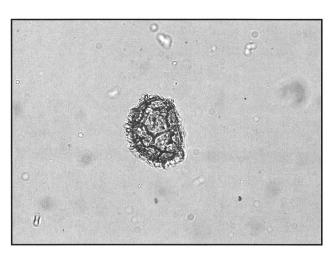
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere Gymnocarpium Newm.

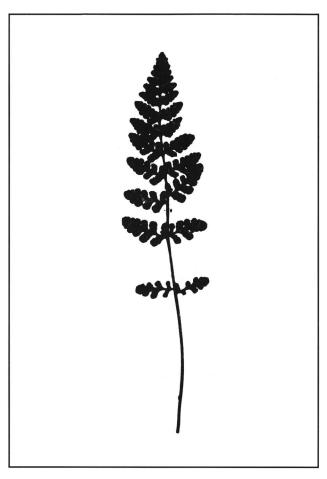
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
G. dryopteris	(27)-32,64-(39) x (18)-26,04-(33)	(24)-31,36-(40)
G. robertianum	(27)-34,86-(45) x (21)-25,80-(30)	(27)-31,83-(36)

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.

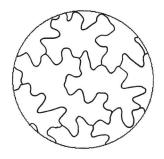
Note:

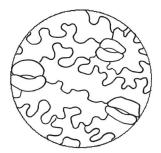
(36)-40,24-(44) µm (Ferrarini et al. 1986). ØLLGAARD & TIND (1993) per materiale d'origine scandinava: 42-49 µm. WINDHAM (in Flora of North America, 1993):39-46 µm.

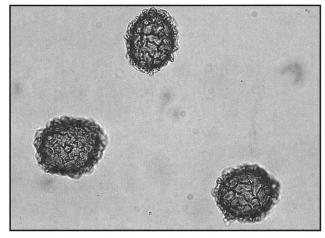
Bibliografia specifica: Brown 1964; Peroni & Peroni 1996b.



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.

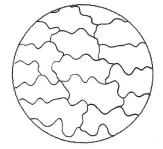
Dimensioni spore: (39)-46,75-(54) µm.

Note:

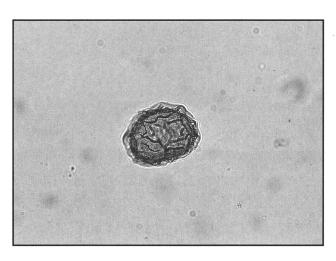
(44)-48,88-(54) µm (FERRARINI et al. 1986). WINDHAM (in Flora of North America, 1993): 46-53 µm. Specie allotetraploide originatasi dall'incrocio tra la W. ilvensis e la W. glabella.

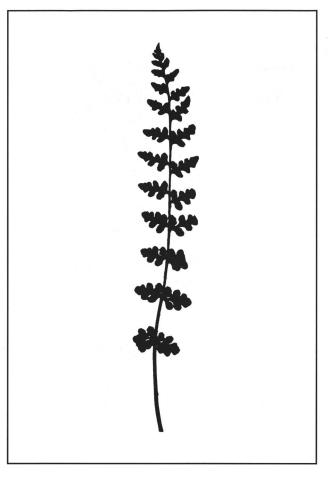
Bibliografia specifica: Brown 1964; Peroni & Peroni 1996b

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:

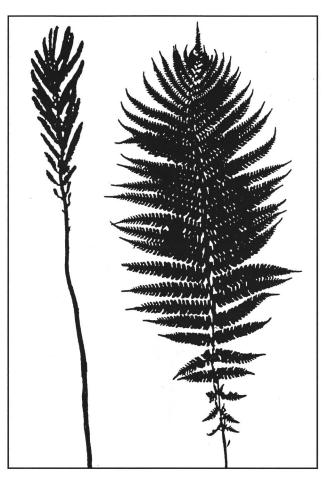
(42)-44.00-(46) μm (Ferrarini et al. 1986). La subsp. glabella, con 2n=ca. 80, è specie delle regioni settentrionali del nord Europa e nord America, vive, inoltre, nei Carpazi meridionali (stazione disgiunta), Caucaso, Asia centrale, Siberia e Kamtchatka (Pichi Sermolli in Ferrarini et al. 1986).

Bibliografia specifica: Brown 1964; Peroni & Peroni 1996b.

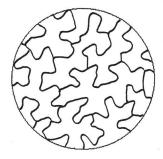
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere Woodsia R. Br.

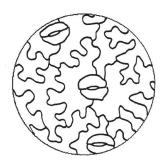
Taxa	Dim. Stomatiche (in μm)	Dim. Sporali (in μm)
W. alpina	(33)-41,01-(48) x (24)-30,84-(36)	(39)-46,75-(54)
W. glabella pulchella	(33)-35,22-(39) x (21)26,94-(33)	(36)-40,20-(42)
W. ilvensis	(30)-34,71-(39) x (21)-24,56-(33)	(33)-37,92-(42)

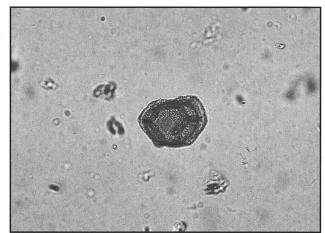
A questo genere appartengono tre specie, una di queste è presente in Europa, sia in Italia sia in Svizzera.



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) μ m; 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) μ m.

Note

Probst (1973): 48 x 33 µm. Secondo Stevenson & Loconte (1996) le Athyrioideae cui *M. struthiopteris* appartiene, hanno stomi polocitici.

Palinologia

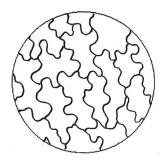
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con pieghe grossolane; esina psilata.

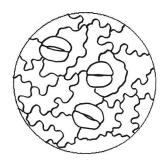
Dimensioni spore: (33)-40,50-(45) µm.

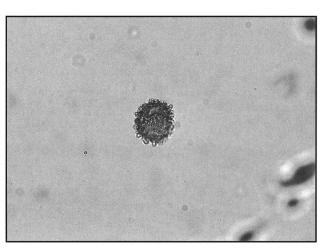
Note:

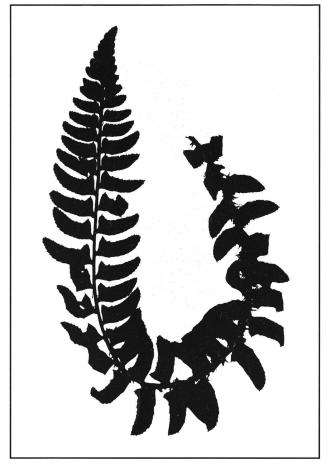
(48)-51,12-(56) μm (Ferrarini *et al.* 1986).

076 - Polystichum Ionchitis (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): $60 \times 44 \ \mu m$. Confermiamo quanto riportato da STEVENSON & LOCONTE (1996) che segnalano il tipo polocitico nelle Dryopteridaceae.

Palinologia

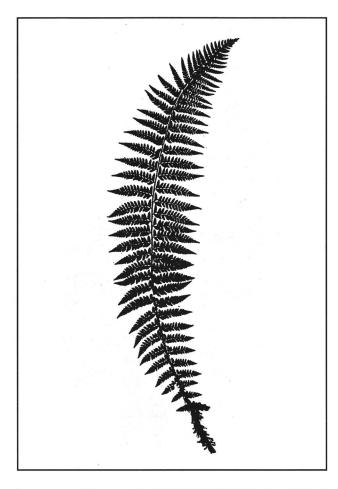
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con creste e maglie; esina psilata.

Dimensioni spore: (30)-32,36-(36) µm.

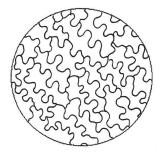
Note:

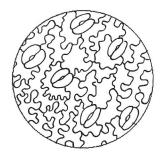
(32)-37,12-(44) µm (FERRARINI et al. 1986). In America settentrionale, questa specie si incrocia con *Dryopteris goldiana* (Hook. ex Goldie) A. Gray generando l'ibrido infragenerico x*Dryostichum singulare* W.H. WAGNER.

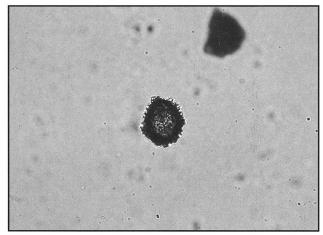
Bibliografia specifica: SALVO *et al.* 1986; PERONI & PERONI 1996a.



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.

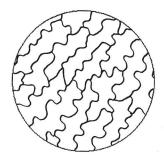
Dimensioni spore: (36)-40,96-(45) µm.

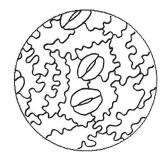
Note:

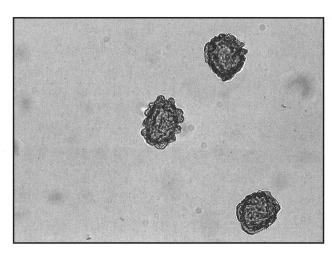
(32)-36,48-(42) μm (FERRARINI *et al.* 1986). SLEEP (1971): 41,30 μm, in media. La specie è derivata dall'incrocio tra P. lonchitis e P. setiferum.

Bibliografia specifica: SLEEP 1971; SALVO *et al.* 1986; PERONI & PERONI 1996a.

o78 - 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.

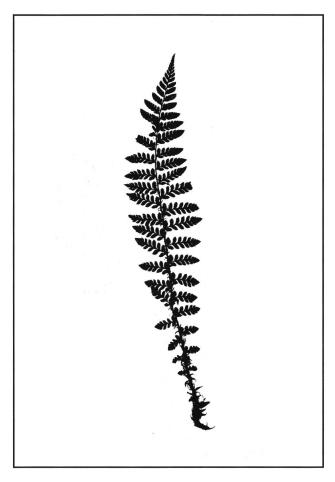
Dimensioni spore: (27)-29,99-(36) µm.

Note:

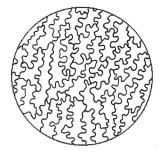
(26)-27,68-(32) μm (FERRARINI *et al.* 1986). SLEEP (1971): 30.50 μm, di media.

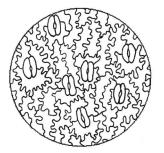
Bibliografia specifica:

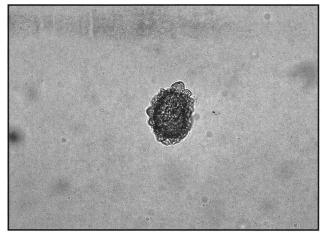
SLEEP 1971; SALVO *et al.* 1986; PERONI & PERONI 1996a.



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)

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 μ m; Barrington et al. (1986): 47,8 μ m, 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:

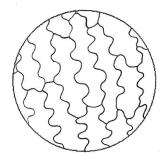
(36)-40,40-(44) µm (FERRARINI et al. 1986). Si tratta di specie allotetraploide, i cui genitori non sono ancora noti (si è, però, stabilito che le specie diploidi europeo: *P. lonchitis e P. setiferum* non possono essere coinvolte nella sua formazione). Si tratta probabilmente di una specie d'origine antica (PRELLI 2001).

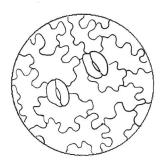
Bibliografia specifica: Barrington 1986; Salvo *et al.* 1986; Peroni & Peroni 1996a.

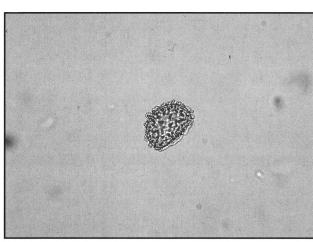
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere Polystichum Roth.

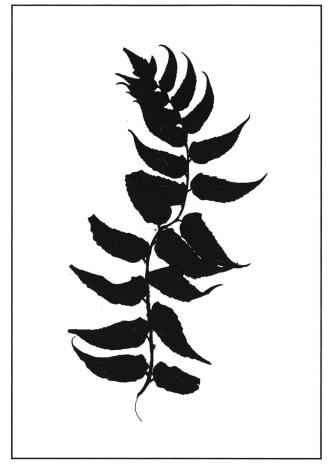
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in μm)
P. aculeatum	(51)-56,94-(63) x (30)-34,57-(36)	(36)-40,96-(45)
P. braunii	(42)-49,86-(57) x (30)-32,64-(33)	(33)-36,68-(42)
P. lonchitis	(39)-45,21-(51) x (27)-31,32-(33)	(30)-32,36-(36)
P. setiferum	(39)-45,57-(51) x (27)-30,98-(33)	(27)-29,99-(36)

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) μ m.

Palinologia

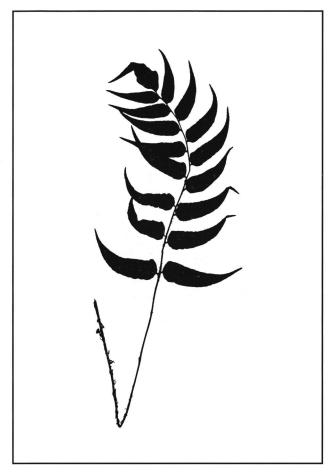
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico.

Dimensioni spore: (27)-33,00-(39) µm.

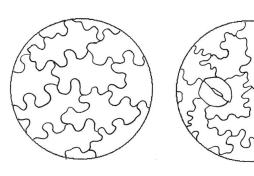
Note:

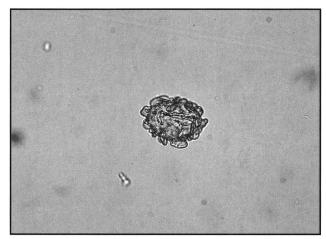
Huang (1981), per materiale di Taiwan: 27-37 µm; Khullar (2000): 47-55 x 40-48 µm, per materiale di provenienza Himalayana.

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

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.

ZHANG et al. (1990): 42,5-50 μ m, per materiale di provenienza cinese.

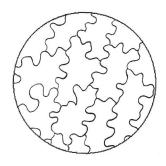
Bibliografia specifica: PERONI & PERONI 1996a; PERONI & PERONI 2000d.

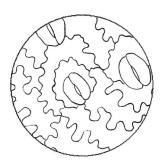
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche sel genere Cyrtomium C. Presl.

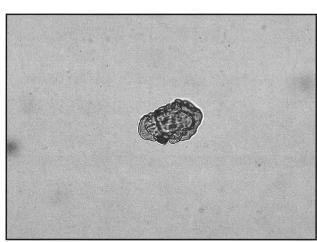
Taxa	Dim. Stomatiche (in μm)	Dim. Sporali (in µm)
C. falcatum	(33)-37,26-(48) x (21)-23,94-(30)	(27)-33,00-(39)
C. fortunei	(42)-51,37-(60) x (27)-31,50-(36)	(30)-34,55-(39)

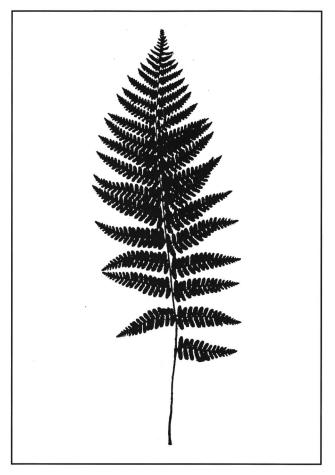
In Europa ne sono segnalate diciannove. In Italia ve ne sono undici e in Svizzera otto.

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 $\mu m;$ Probst (1973) : 60 x 36 $\mu m.$

Palinologia

Descrizione spore:

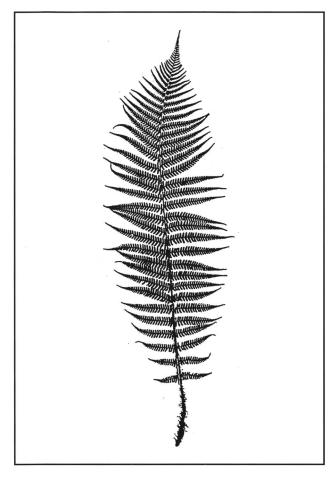
monolete, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio tubercolato; esina psilata.

Dimensioni spore: (33)-40,65-(45) µm.

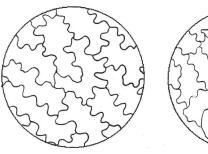
Note:

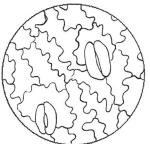
(34)-38,56-(44) µm (FERRARINI *et al.* 1986). Deriva dalle specie diploidi *D. caucasica* (A. Br.) Fraser-Jenk. et Corley e *D. oreades*.

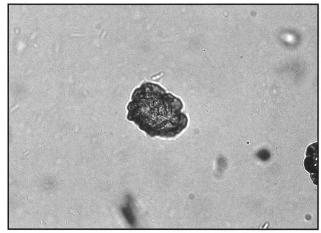
Bibliografia specifica: Fraser-Jenkins & Coreley 1972.



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.

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.

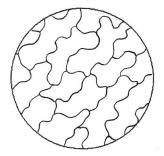
Palinologia

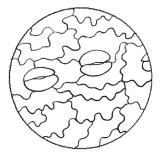
Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio ectovermiculata; esina psilata.

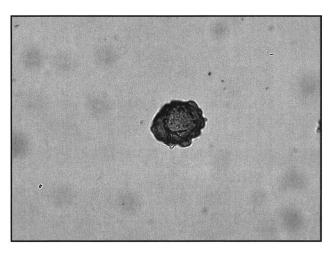
Dimensioni spore: (39)-42,43-(48) µm.

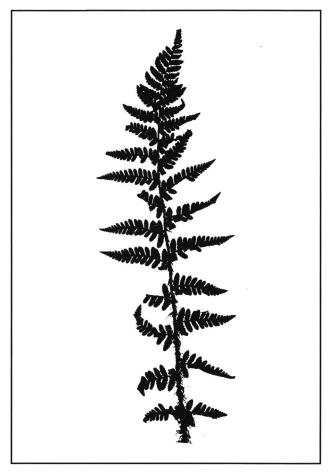
(40)-42,48-(48) μm (FERRARINI et al. 1986).

O84 - 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.

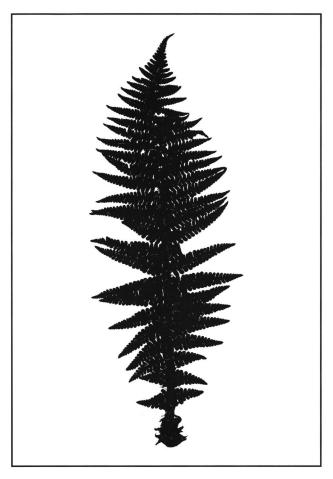
Palinologia

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

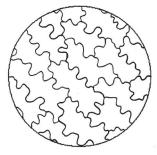
Dimensioni spore: (42)-45,42-(51) μm.

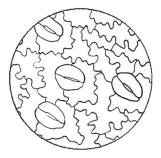
Note:

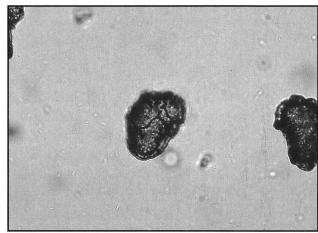
(46)-53,68-(69) μm (FERRARINI *et al.* 1986).



085 - Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. cambrensis Fraser-Jenk.







Famiglia: DRYÖPTERIDACEAE

Sin. Princ.: Aspidium filix-mas (L.) Swartz var. stilluppensis Sabr.; Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. stilluppensis (Sabr.) Fraser-Jenk.

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.

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:

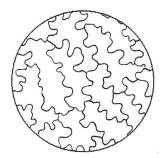
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio reticolato; esina psilata.

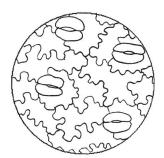
Dimensioni spore: (42)-47,10-(54) μm.

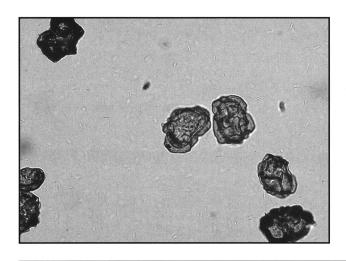
Note:

(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 \pm 4 μm .

Palinologia

Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio tubercolato ectovermiculato.

Dimensioni spore: (27)-35,11-(39) µm.

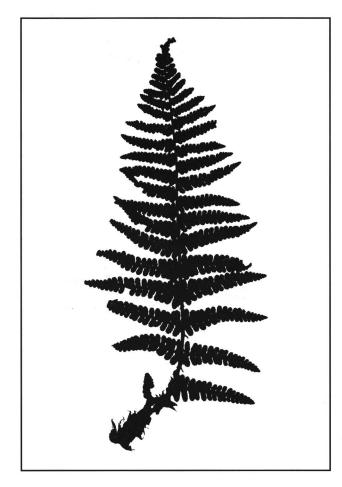
Note:

(32)-35,36-(40) μ m·(Ferrarini *et al.* 1986).

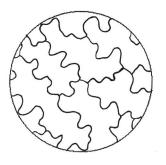
Bibliografia specifica: Fraser-Jenkins & Corely 1972.

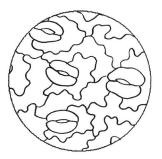
Tabella riassuntiva di alcune caratteristiche del "gruppo" di D. filix-mas (L.) Schott.

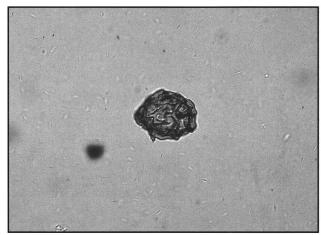
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in µm)
D. affinis affinis	(33)-41,88-(51) x (21)-29,04-(36)	(39)-42,43-(48)
D. affinis borreri	(36)-40,80-(51) x (24)-29,88-(36)	(42)-45,42-(51)
D. affinis cambrensis	(36)-44,16-(51) x (21)-29,28-(33)	(42)-47,10-(54)
D. filix-mas	(39)-47,28-(54) x (27)-33,30-(42)	(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

Distrih ·

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) μ m.

Note:

VIANE (1990): $50 \pm 4 \mu m$.

Palinologia

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

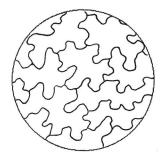
Dimensioni spore: (36)-38,62-(42) µm.

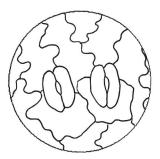
Note

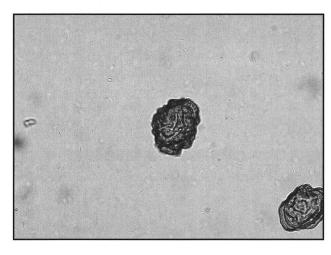
(36)-41,84-(46) µm (FERRARINI et al. 1986). FRASER-JENKINS, REICHSTEIN & VIDA (1975): (35)38-42 µm. Felce allotetraploide che secondo FRASER-JENKINS et al. (1975) deriverebbe dall'incrocio di D. oreades e D. pallida subsp. pallida.

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 \pm 4 μ m; DUTARTRE *et al.* (1999): >50 μ m.

Palinologia

Descrizione spore:

monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con varie protuberanze; esina psilata.

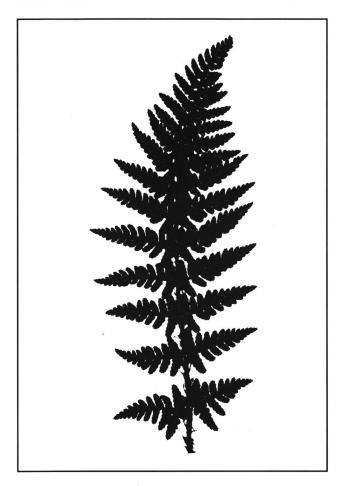
Dimensioni spore: (27)-33,60-(42) µm.

Note:

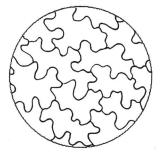
(32)-38,16-(44) µm (FERRARINI et al. 1986). RASBACH et al. (1982): (27)-34-42-(45) µm. FRASER-JENKINS & GIBBY (1980) hanno accertato che *D. pallida* e *D. villarii* sono genomicamente e morfologicamente distinti, mentre *D. submontana* ha avuto origine per ibridizzazione, seguita da raddoppiamento del corredo cromosomico da *D. pallida* e *D. villarii*.

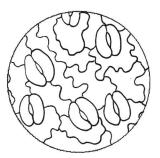
Bibliografia specifica:

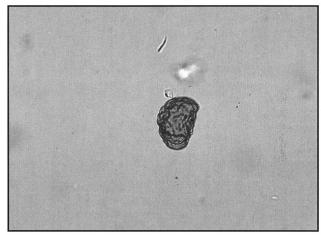
FRASER-JENKINS & GIBBY 1980; DUTARTRE et al. 1999.



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 \pm 4 $\mu m.$

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.

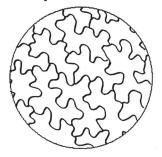
Note:

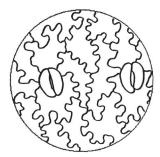
(30)-35,76-(42) µm (FERRARINI et al. 1986). RASBACH et al. (1982), per materiale francese (dal locus classicus, al confine con l'Italia): (27)-30-36-(39) µm. L'altra sottospecie, denominata subsp. mindshelkensis (Pavlov) Fraser-Jenk., vive nell'Asia centromeridionale.

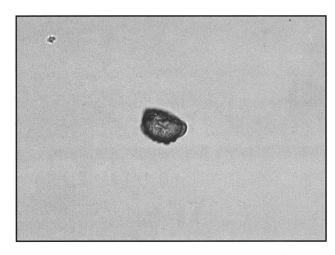
Bibliografia specifica:

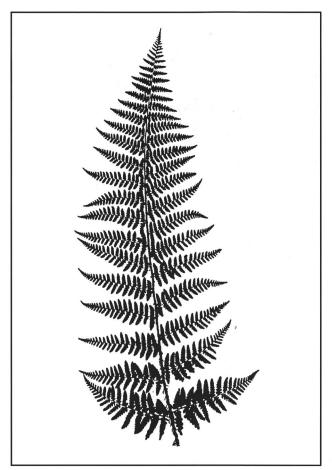
Fraser-Jenkins & Gibby 1980; Rasbach et al. 1982.

ogo - 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): $39 \pm 4 \mu m$; DUTARTRE et al. (1999): $< 50 \mu m$.

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.

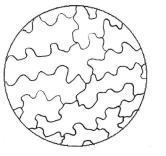
Bibliografia specifica: DUTARTRE *et al.* 1999.

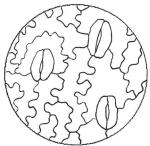
Tebella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del "gruppo" di D. pallida (Bory) C.Chr. ex Maire et Petitm.

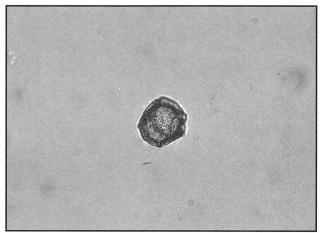
Taxa	Dim. Stomatiche (in μm)	Dim. Sporali (in µm)
D. pallida pallida	(30)-33,18-(39) x (24)-27,54-(33)	(27)-29,91-(36)
D. submontana	(30)-36,12-(42) x (21)27,42-(33)	(27)-33,60-(42)
D. tyrrhena	(36)-44,64-(54) x (21)-28,62-(33)	(36)-38,62-(42)
D. villarii villarii	(33)-40,50-(51) x (21)-27,72-(33)	(27)-33,82-(39)



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 BI, 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) μ m; 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) μ m.

Note

Probst (1973): 50 x 33 μ m; Piekos-Mirkowa (1987), per materiale di origine russa: (45)47-54-61-(67) μ m; Viane (1985): (40)-47-52-57-(70) μ m; Seiffert & Holderegger (1995): (35,2)-48,5-(67,2) μ m.

Palinologia

Descrizione spore: monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico. Perisporio con poche pieghe.

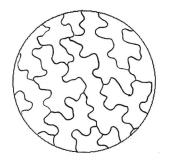
Dimensioni spore: (30)-35,72-(39) μm.

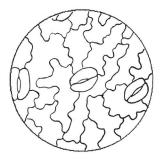
Note:

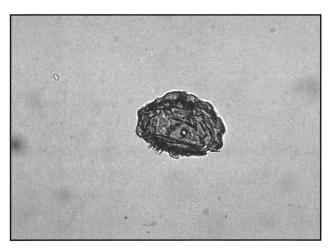
(34)-39,12-(44) μm (FERRARINI et al. 1986). Per materiale italiano, NARDI (1976): 46 x 34 μm. WIDEN et al. (1967), su materiale finlandese, :48-56 x 36-40 μm. La pianta deriva dall'incrocio tra *D. expansa* e la specie americana *D. intermedia* (Muhl. et Willd.) A. Gray.

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) μ m; Viane (1985): (38)-43-46-50-(58) μ m; Seifert & Holderegger (1995): (32)-47-(60,8) μ m.

Palinologia

Descrizione spore:

monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio con poche pieghe grossolane.

Dimensioni spore: (39)-44,55-(51) μm.

Osservazioni:

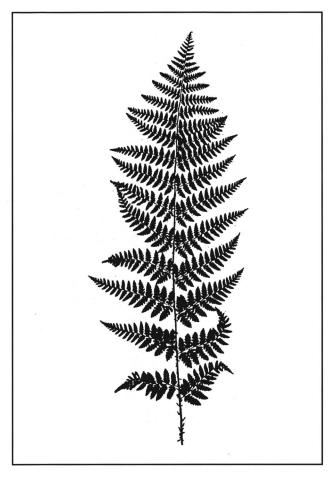
in Europa è presente un'altra specie simile sia a *D. expansa* che a *D. dilatata*, denominata *D. aemula* (Aiton) Kuntze, la cui distribuzione generale è: Macaronesia, nord ovest della penisola Iberica, regioni atlantiche della Francia, Isole Britanniche, Turchia lungo il mar Nero e nel Caucaso.

Note:

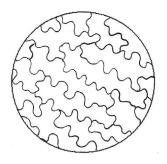
(36)-42,32-(48) μ m (Ferrarini et al. 1986). Nardi (1976), su materiale di provenienza italiana: 54 x 41 e 45 x 32 μ m. Widen et al. (1967) :48-60 x 32-40 μ m, su materiale finlandese.

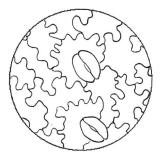
Bibliografia specifica:

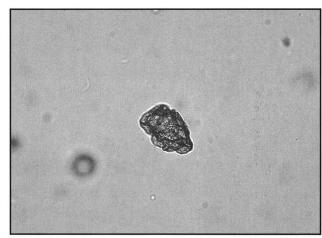
Widen et al. 1967; Nardi 1976; Viane 1985; Piekos-Mirkowa 1987; Seifert & Holderegger 1995; Peroni & Peroni 1996c.



093 – Dryopteris remota (A. Braun ex Döll) Druce







Famiglia: DRYOPTERIDACEAE

Sin. Princ.: Aspidium rigidum
Hoffm. (Swartz) var. remotum A
Braun ex Döll; Nephrodium filixmas (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

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.

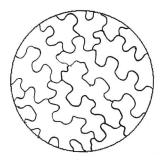
Dimensioni spore: (36)-38,00-(42) µm.

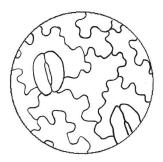
Note:

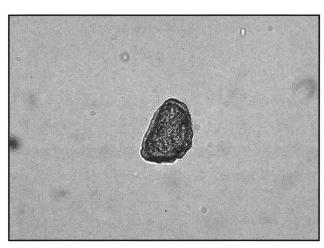
(30)-36-48-(54) µm (FRASER-JENKINS & REICHSTEIN IN KRAMER 1984). Si tratta di una felce di origine ibrida i cui genitori probabilmente sono una forma diploide di *D. affinis* e *D. raddeana* (Fomin) Fomin (diploide) o *D. pallida* (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. *pallida* (diploide) (PERONI *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.

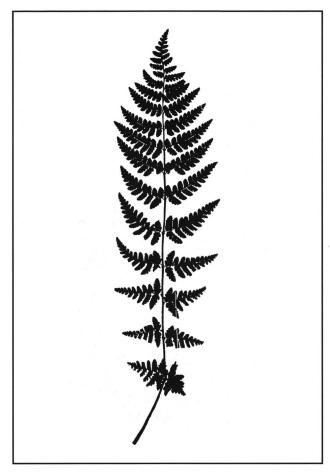
Dimensioni spore: (30)-38,70-(42) µm.

Note:

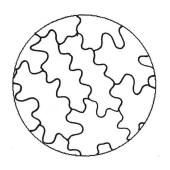
(30)-37,52-(42) µm (FERRARINI et al. 1986). Su materiale di provenienza finlandese, WIDEN et al. (1967): 44-56 x 32-36 µm. Si tratta di pianta allotetraploide di cui non sono noti con certezza i genitori.

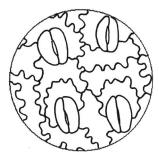
Bibliografia specifica:

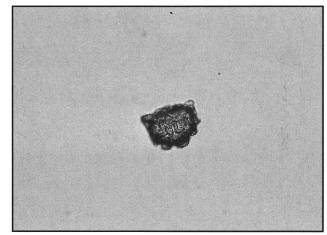
Widen et al. 1967; Viane 1985; Piekos-Mirkowa 1987; Seifert & Holderegger 1995.



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) μ m.

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.

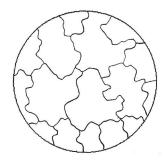
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del "gruppo" di D. carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs

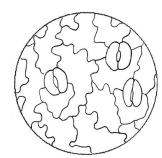
Taxa	Dim. Stomatiche (in µm)	Dim. Sporali (in μm)
D. carthusiana	(48)-56,52-(66) x (27)-31,50-(39)	(30)-38,70-(42)
D. cristata	(36)-43,62-(48) x (24)-29,58-(36)	(42)-45,43-(51)
D. dilatata	(39)-44,16-(51) x (21)-27,84-(33)	(30)-35,72-(39)
D. expansa	(30)-39,36-(45) x (18)-24,78-(30)	(39)-44,55-(51)
D. remota	(33)-40,32-(45) x (21)-26,40-(30)	(36)-38,00-(42)

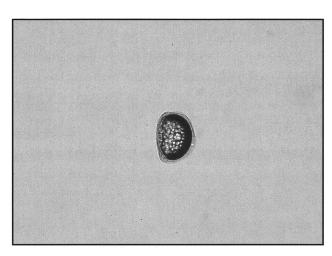
Il genere Blechnum consta di ca. 220 specie a distribuzione principalmente tropicale soprattutto dell'emisfero australe.

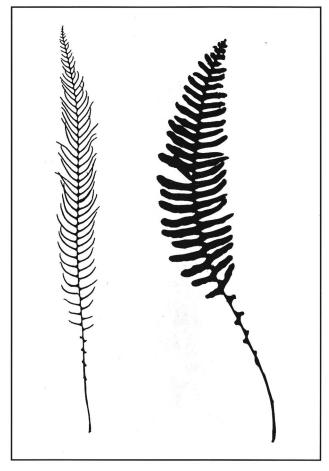
In Europa è presente una sola specie che vegeta anche in Italia e in Svizzera.

096 - Blechnum spicant (L.) Roth









Famiglia: **BLECHNACEAE**

Sin. Princ.: Osmunda spicant L.; Struthiopteris spicant (L.) Weis

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.

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.

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:

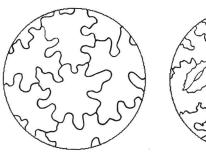
monolete, anisopolare, bilaterale simmetrica, profilo ellittico; perisporio leggermente ondulato; esina psilata.

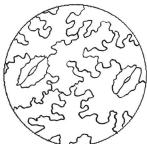
Dimensioni spore: (36)-39,90-(45) μm.

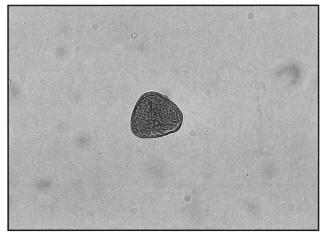
(40)-45,44-(50) μm (FERRARINI et al. 1986).



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) μ m.

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.

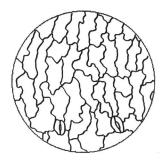
Dimensioni spore: (42)-50,46-(54) μm.

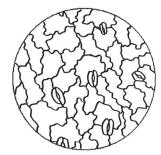
Note:

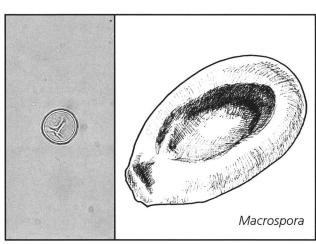
(50)-54,64-(60) μm (Ferrarini *et al.* 1986).

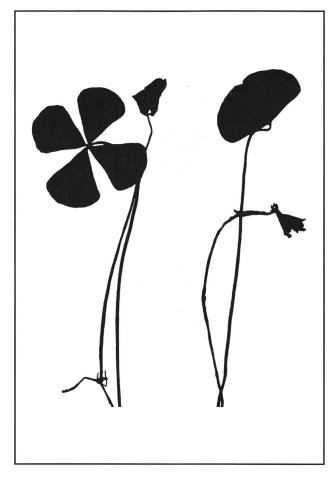
A questo genere sono ascritte ca. 45 specie di cui cinque presenti in Europa. In Italia ne vegetano due, ed in Svizzera solo una.

098 - Marsilea quadrifolia L.









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) μ m; faccia abassiale: (18)-19,35-(24) x (12)-12,90-(15) μ m.

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) um.

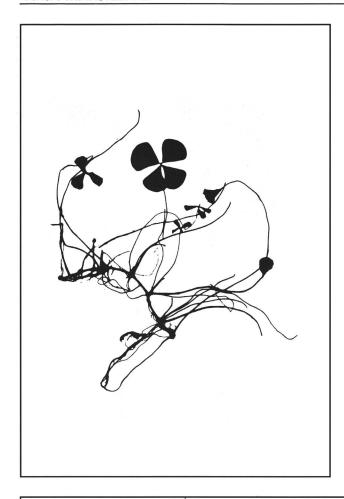
Descrizione macrospore: anisopolare a profilo subellittico molto depressa al centro; perisporio ed esina psilati.

Dimensioni macrospore: (570)-607-(690) µm.

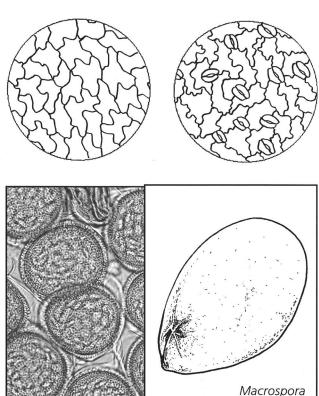
Note:

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 nº 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) μ m; faccia abassiale: (21)-23,16-(27) x (12)-16,32-(18) μ m.

Dimensioni cellule abassiali: (30)-56,28-(81) µm; cellule sinuosoangolate.

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.

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)

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.

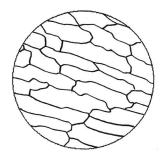
Bibliografia specifica: LESHO 1994; PERONI & PERONI 2002.

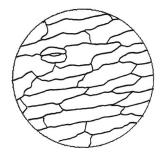
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere Marsilea L.

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)

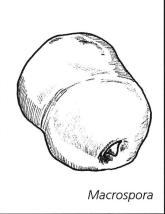
Piccolo genere di sei specie di cui due presenti anche in Europa. In Italia vegetano due specie ed in Svizzera una.

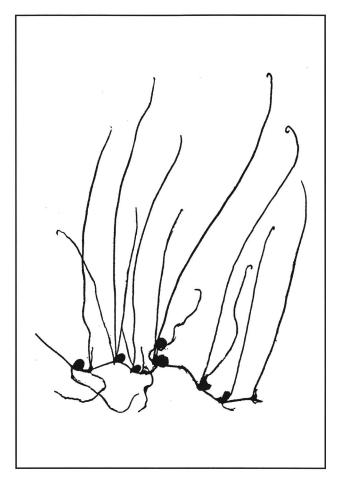
100 - Pilularia globulifera L.











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): $30 \times 23 \mu m$. STEVENSON & LOCONTE (1996) danno come tipo principale il polocitico.

Palinologia

Descrizione microspore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio ectovermiculato; esina psilata.

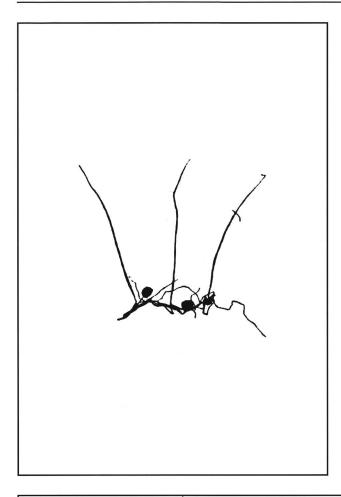
Dimensioni microspore: (42)-48,75-(56)

Descrizione macrospore: anisopolare, radiosimmetrica, profilo ellittico, depressa nella fascia equatoriale; esina psilata.

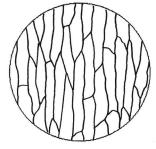
Dimensioni macrospore: (640)-780,00-(900) µm.

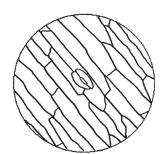
Note:

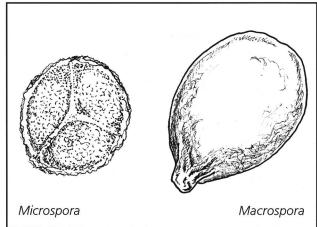
microspore: (50)-51,92-(56) µm; macrospore: media 418 µm (Ferrarini et al. 1986). ØLLGAARD & TIND (1993) macrospore: ca. 400 µm.



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.

STEVENSON & LOCONTE (1996) indicano come tipo principale il polocitico, per il genere *Pilularia*.

Palinologia

Descrizione microspore: trilete, anisopolarė, radiosimmetrica, profilo globoso; perisporio ectovermiculato.

Dimensioni microspore: (48)-58,50-(75)

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

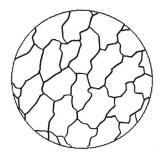
et al. 1986).

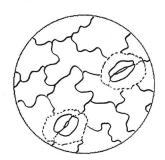
Tabella riassuntiva di alcune microcaratteristiche del genere Pilularia L.

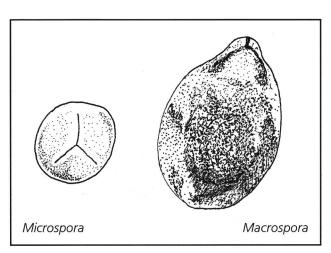
Taxa	Dim. Stomatiche (in μm)	Dim. Sporali (in μm)
P. globulifera	(24)-27,31-(33) x (12)-15,60-(18)	Micro (42)-48,75-(56) Macro (640)-780,00-(900)
P. minuta	(24).27,60-(33) x (15)-16,20-(18)	Micro (48)-58,50-(75) Macro ca. 580

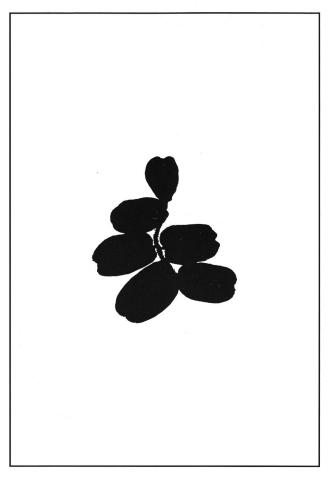
SALVINIA Ség.

102 - Salvinia natans (L.) All.









Famiglia: SALVINIACEAE

Sin. Princ.: Marsilea natans L.

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.

nei pressi del margine fogliare sono presenti peli (formati da 3-4 cellule) lunghi (380)-430,61-(507) µm.

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)

Descrizione macrospore: trilete, anisopolare, radiosimmetrica orbiculare; esina tubercolata.

Dimensioni macrospore: (210)-384,00-(490) µm.

Note:

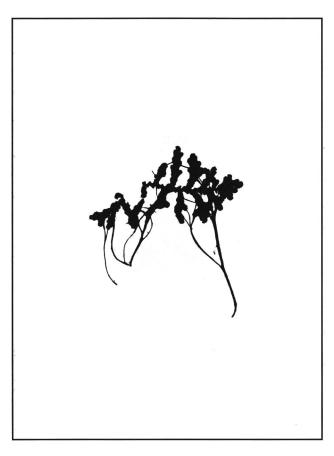
microspore: (38)-46,24-(54) μm; macrospore: (494)-515-(532) μm (FERRARINI et al. 1986).

Bibliografia specifica: CROXDALE 1978.

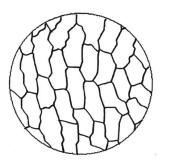
Genere **AZOLLA Lam.**

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 al-

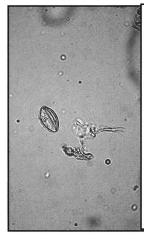
meno di recente sembrerebbe accertata l'esistenza della sola A. filiculoides e parrebbe messa in dubbio la precedente presenza di "A. caroliniana" (PRELL, 1990). Più recentemente PREL-LI (2001) scrive: "tous les exemplaire vérifiés récemment en France correspondent à A. filiculoides; aucune observations 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.

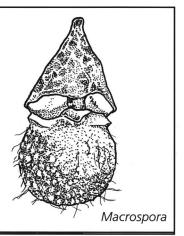


103 – Azolla filiculoides Lam.









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.

<u>Palinologia</u>

Descrizione macrospore: sferoidale, verrucate o rugolate, a volte con filamenti (non fotografata).

Dimensioni macrospore: microsporocarpo 1000 x 1500 μ m; massule (100)-143,00-(190) μ m.

Descrizione microspore: sferoidale, superficie rugulata, raggruppati in massulae, con glochidia.

Dimensioni microspore: (15)-17,23-(20) um.

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.



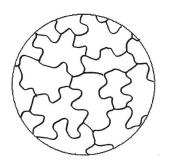
Appendice

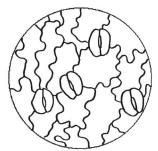
Genere CHRISTELLA H. Lév.

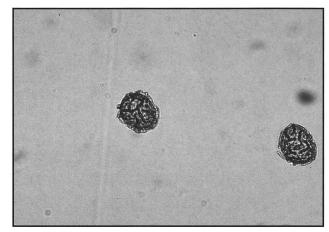
Un'altra specie è stata, a volte segnalata in Italia: Christella dentata (Forssk.) Brownsey et Jermy.
Di questa specie, appartenente alla famiglia delle Thelypteridaceae, sono state segnalate due stazioni, una nella penisola sorrentina ed una per una zona non meglio specificata della Sicilia (JERMY 1984; 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	
B - Stomi larghi fino a ca. 30 μ m; spore con perisporio aventi increspature molto visibili B' - Stomi larghi fino a ca. 25 μ m; spore con perisporio più liscio	
Genere BOTRYCHIUM Sw. (6 taxa)	
A - Stomi lunghi fino a ca. 60 µm	
B - Spore lunghe in media più di 40 μm B' - Spore che mediamente hanno dimensioni inferiori a 40 μm	
C - Stomi lunghi mediamente oltre 45 µm; spore molto piccole (media 23 µm) C' - Spore lunghe in media oltre 30 µm	
D - Spore lunghe in media ca. 35 μm	
E - Stomi lunghi in media ca. 35 μm; spore lunghe fino a ca. 40 μm E' - Stomi mediamente più lunghi di 40 μm; spore lunghe fino a oltre 50 μm	
Genere OSMUNDA L. (1 taxon)	
Unica entità	O. regalis
Genere NOTHOLAENA R. Br. (1 taxon)	
Unica entità	antae subsp. marantae
Genere CHEILANTHES Sw. (6 taxa)	
A - Pagina abassiale ricoperta da numerosissimi peli	
B - Pagina abassiale con parecchi peli ghiandolari pluricellulari	
C - Stomi polocitici con un'alta percentuale di diacitici	C. guanchica
D - Stomi polocitici con una certa percentuale di anomocitici, ma non di diacitici; spore piccole, lunghe mediamente 36 µm	•
E - Stomi mediamente lunghi ca. 38 μm; spore lunghe in media ca. 42 μm E' - Stomi mediamente lunghi ca. 33 μm; spore lunghe in media ca. 39 μm	

Genere COSENTINIA Tod. (1 taxon)	
Unica entità	
Genere ANOGRAMMA Link (1 taxon	
Unica entità	A. leptopl
Genere ADIANTUM L. (1 taxon)	
Unica entità	A. capillus-vei
Genere CRYPTOGRAMMA R. Br. (1 t	
Unica entità	C. a
Genere PTERIS L. (2 taxa)	
A - Stomi diacitici con alta percentuale di ca. 28 µm; spore mediamente di	di polocitici; dimensioni stomatiche medie i ca. 33 µm
	we are appropriate
	polocitici; dimensioni stomatiche medie i ca. 42 µm
	ca. 42 µm P. vit
di ca. 31 μm; spore mediamente di Genere HYMENOPHYLLUM Sm. (1 ta	ca. 42 µm P. vit
di ca. 31 μm; spore mediamente di Genere HYMENOPHYLLUM Sm. (1 ta	axon) H. tunbrig
di ca. 31 µm; spore mediamente di Genere HYMENOPHYLLUM Sm. (1 ta Unica entità	axon) H. tunbrig
di ca. 31 µm; spore mediamente di Genere HYMENOPHYLLUM Sm. (1 ta Unica entità	taxon) P. vit
di ca. 31 µm; spore mediamente di Genere HYMENOPHYLLUM Sm. (1 ta Unica entità	taxon) taxon) V. spec
di ca. 31 µm; spore mediamente di Genere HYMENOPHYLLUM Sm. (1 ta Unica entità	taxon) taxon) V. spec
di ca. 31 µm; spore mediamente di Genere HYMENOPHYLLUM Sm. (1 ta Unica entità	riori a 50 µm; dimensioni sporali che D µm di lunghezza
di ca. 31 µm; spore mediamente di Genere HYMENOPHYLLUM Sm. (1 ta Unica entità	riori a 50 µm; dimensioni sporali che D µm di lunghezza P. interjectiori a 50 µm; spore che non raggiungono 0 µm di lunghezza; spore di lunghezza
di ca. 31 µm; spore mediamente di Genere HYMENOPHYLLUM Sm. (1 ta Unica entità	riori a 50 µm; dimensioni sporali che 0 µm di lunghezza

Genere THELYPTERIS Schmidel (1 taxon) Genere OREOPTERIS Holub (1 taxon) Genere PHEGOPTERIS (C. Presl) Fée (1 taxon) Genere ASPLENIUM L. (25 taxa) B - Stomi lunghi in media oltre 50 µm; spore 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 D' - Stomi polocitici con ca. 15% di anomocitici, stomi lunghi in media E - Stomi polocitici con ca. 10% di anomocitici, stomi con dimensioni 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. 48 µm; spore di lunghezza media J - Stomi mediamente lunghi ca. 47 µm, polocitici con ca. 14% di diacitici; cellule della pagina adassiale lunghe mediamente meno di 100 µm; J' - Stomi mediamente lunghi ca. 44 µm, polocitici con ca. 6% di anomocitici; cellule

		Spore di dimensioni medie inferiori a 30 µm
		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
		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
	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
	Ν′ -	Stomi lunghi in media ca. 33 µm; cellule dell'epidermide della faccia adassiale lunghe fino a ca. 100 µm; spore lunghe mediamente 30 µm
		Struttura stomatica complessa (vari tipi di stomi legati e legati misti)
		Cellule dell'epidermide della pagina adassiale di lunghezza media superiore a 90 µm
		Cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghe meno di 120 µm; spore lunghe in media 31 µm
		Stomi lunghi mediamente ca. 50 µm; cellule della faccia adassiale lunghefino a oltre 160 µm; spore con lunghezza media di ca. 45 µm
		Stomi lunghi in media meno di 40 µm; spore lunghe in media ca. 38 µm
		Cellule dell'epidermide della pagina adassiale di lunghezza inferiore a 60 µm
		Stomi polocitici con ca. 12% di anomocitici; spore lunghe in media ca. 23 µm
	V -	Stomi lunghi in media ca. 39 µm; cellule della pagina adassiale; di ca. 57 µm di mediaspore lunghe mediamente ca. 31 µm
	V' -	Stomi lunghi in media ca. 31 µm; cellule della pagina adassiale di ca. 51 µm di media; spore lunghe mediamente ca. 28 µm
	W-	Cellule dell'epidermide lunghe in media ca. 80 µm; spore lunghe fino a 45 µm
130	W'-	Cellule dell'epidermide della faccia adassiale lunghe in media meno di 70 µm

X - Stomi lunghi fino a ca. 54 μm; spore lunghe in media 36 μm A. trichomanes s	ubsp. pachyrachis
X' - Stomi lunghi fino a ca. 48 μm; spore lunghe in media 39 μm A. trichomanes sul	bsp. quadrivalens
Genere CETERACH Willd. (2 taxa)	
A - Stomi lunghi mediamente ca. 30 μm; spore piccole (lunghe fino a ca. 36 μm)	2 8 1 1
Genere PHYLLITIS Hill (2 taxa)	
A - Stomi che misurano mediamente ca. 40 μm; spore lunghe fino a 36 μm	lig so
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 A' - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghe meno di 140 μm	
B - Cellule dell'epidermide lunghe in media 143 µm; spore non echinate	
C - Stomi lunghi in media 33 µm; spore mediamente lunghe 41 µm C' - Stomi lunghi in media 38 µm; spore lunghe mediamente 38 µm	
D - Stomi polocitici, ma con presenza di anomocitici, diacitici e staurocitici	C. sudetica
E - Stomi lunghi in media ca. 37 μm; spore grandi, lunghe mediamente ca. 50 μm e con echini molto fitti	
Genere GYMNOCARPIUM Newm. (2 taxa)	
A - Fronda con peli ghiandolari; perina delle spore con ornamentazione poco visibile	
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 - Pagina abassiale glabra; spore lunghe mediamente ca. 38 µm	W. ilvensis
B' - Pagina abassiale della fronda con peli ghiandolari monocellulari;	W alaballa subsa mulaballa
spore lunghemediamente ca. 40 µm	vv. 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 A'- Stomi lunghi mediamente meno di 50 μm; lunghezza delle spore non superiore	
B - Cellule della pagina adassiale lunghe fino a ca. 150 µm; spore lunghe e mediar B' - Cellule della pagina adassiale lunghe fino a ca. 100 µm; spore di lunghezza me	
C - Stomi lunghi fino a ca. 57 μm; spore che mediamente misurano più di 35, μm C'- Stomi lunghi fino a ca. 51 μm; spore lunghe fino a ca. 36 μm	
Genere CYRTOMIUM C. Presl (2 taxa)	
A - Stomi lunghi in media ca. 38 µm A' - Stomi lunghi in media oltre 50 µm	
Genere DRYOPTERIS Adans. (14 taxa)	
A - Stomi lunghi in media oltre 50 μm	
B - Cellule della pagina adassiale mediamente più lunghe di 105 µm B' - Cellule della pagina adassiale lunghe in media meno di 100 µm	
C - Cellule della pagina adassiale lunghe in media ca. 130 µm; lamina provvista di lunghi in media ca. 91 µm; peli pluricellulari presenti anche sulla faccia adassial	
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
E - Stomi polocitici con presenza anche di una percentuale di staurocitici E' - Stomi polocitici con presenza d'altri tipi stomatici, ma senza staurocitici	D. filix-mas
F - Spore lunghe in media più di 40 µm	G
G - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghe mediamente ca. 100 μm;	
presenza di stomi paracitici: spore lunghe mediamenteca. 47 um	D. affinis sunsh ramhrancie
presenza di stomi paracitici; spore lunghe mediamenteca. 47 μ m	

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
H' - Stomi lunghi più di 40 μm in media
 I - Cellule dell'epidermide della pagina adassiale lunghi in media ca. 90 μm; stomi polocitici con bassa % di diacitici
 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 - 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%)
M - Stomi lunghi in media ca. 40 μm
Genere BLECHNUM L. (1 taxon)
Unica entità
Genere WOODWARDIA Sm. (1 taxon)
Unica entità
Genere MARSILEA L. (2 taxa)
A - Stomi lunghi mediamente più di 20 μm; cellule abassiali lunghe fino a ca. 80 μm
Genere PILULARIA L. (2 taxa)
A - Microspore lunghe mediamente ca. 50 μm, macrospore di oltre 600 μm
Genere SALVINIA Ség. (1 taxon)
Unica entità
Genere AZOLLA Lam. (1 taxon)
Unica entità
A. Illiculoides
Genere CHRISTELLA H. Lév. (1 taxon)
Unica entità

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.

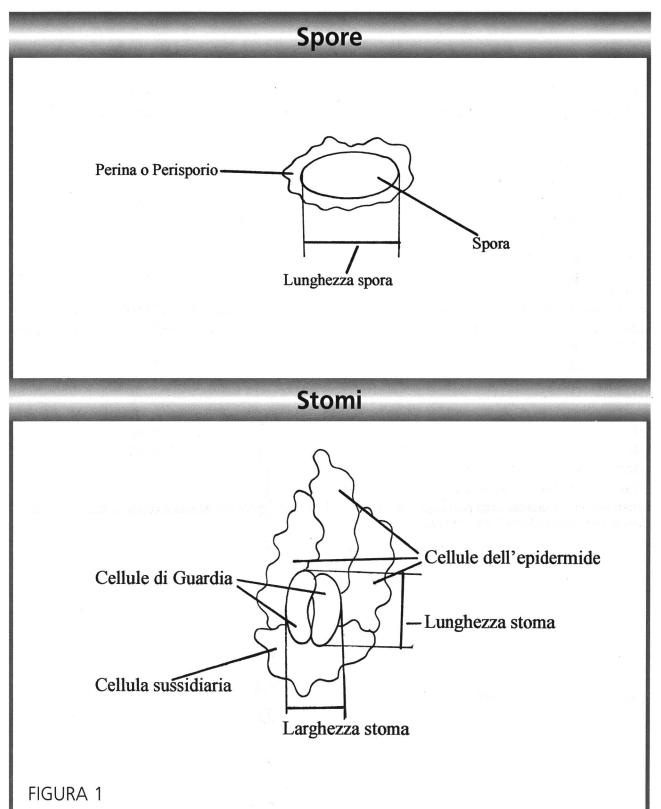
Trasverso (stoma): stoma orientato in modo diverso (anche di 90°) rispetto agli altri (figura 2).

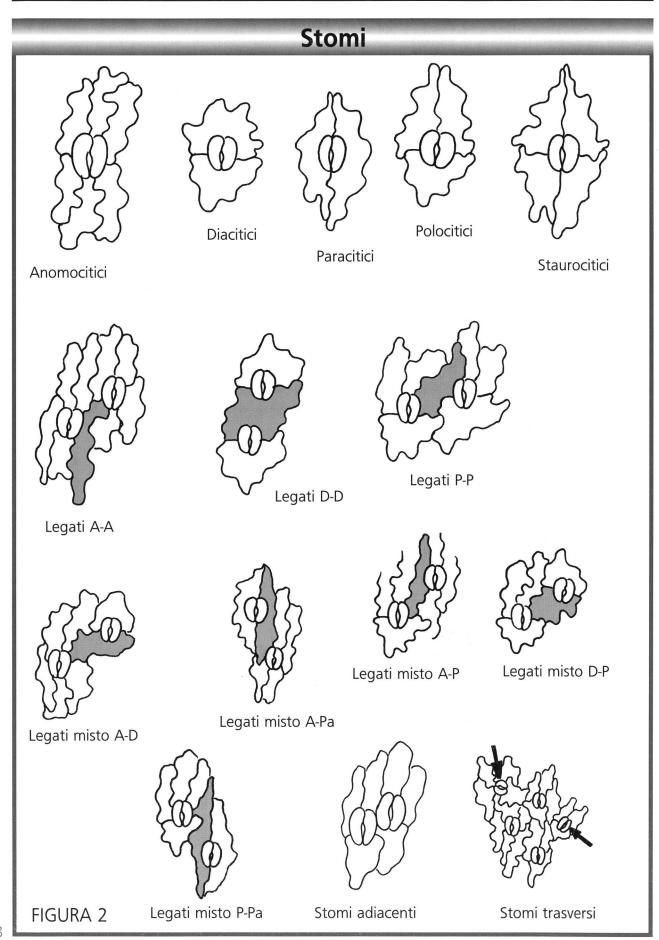
Trilete: spora con cicatrice tetradica, e quindi cesura, triradiata (figura 4).

Tubercolata: rivestito di tubercoli più o meno spaziati tra loro (figura 5).

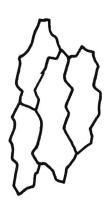
Tubercolo: protuberanza, larga più di 1µm, con diametro basale maggiore dell'altezza e con base distintamente più larga della sommità che è arrotondata.

Illustrazioni di riferimento per la diagnosi

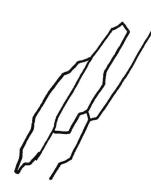




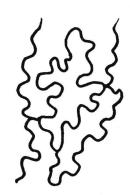
Cellule faccia adassiale



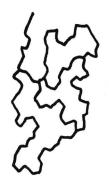
Angolate



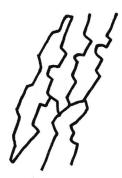
Lineari



Sinuose

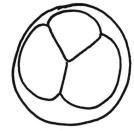


Sinuose-angolate



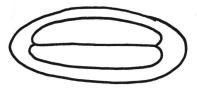
Sinuose-lineari

Tipi sporali





Spora trilete





Spora monolete

Superficie della Perina



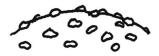
echinulata



echinato



foveolato



granulato



psilato

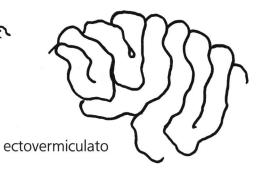




rugulata



scabrata





tubercolato

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. *i-nexpectans* 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 *Hyme-nophyllum* 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. 145

- 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 Prakticum. *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 I-sozymical 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 allotetraployds. *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 *Hyme-nophyllum* 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 Untersuschungen 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. *P-teridologist*, 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 ul	
asterisco (*).	Aspidium rigidum (Hoffm.) Swartz var. remotum A. Braun ex Döll111
Acropteris seelosii (Leybold) Heufl	Asplenium adiantum-nigrum L. subsp.
Acrostichum alpinum Bolton	adiantum-nigrum64
Acrostichum catanense Cosent	Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. corunnense (Christ) Rivas Mart
Acrostichum ilvense L	Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. cuneifolium
Acrostichum lanuginosum Desf 36	(Viv.) Aschers
Acrostichum marantae L	Asplenium adiantum-nigrum L. var.
Acrostichum microphyllum Bertol 34	cuneifolium (Viv.) Pollini
Acrostichum thelypteris L	Asplenium adiantum-nigrum L. var. nigrum Guss
Acrostichum septentrionale L	Asplenium adiantum-nigrum L. subsp.
Acrostichum velleum Aiton	onopteris (L.) Milde
Adiantum capillus-veneris L 38	Asplenium adiantum-nigrum L. var.
Adiantum fragrans (L.) L. fil	onopteris (L.) Heufl
Allosorus crispus (L.) Röhl	Asplenium adiantum-nigrum L. subsp. serpentini (Tausch) Milde
Anogramma leptophylla (L.) Link	Asplenium adiantum-nigrum L. var.
Aspidium alpestre Hoppe 81	serpentini (Tausch) W. Koch
Aspidium angulare Kit ex Willd	Asplenium adulterinum Milde subsp.
Aspidium astulatum Ten	adulterinum 58
Aspidium braunii Spenner	Asplenium adulterinum Milde subsp. presolanense Mokri, H. Rasbach et Reichst 59
Aspidium cuneatum Schkuhr	Asplenium aegeum Lovis. Reichst. et Greuter 74*
Aspidium distans Viv	Asplenium angustifolium Guss
Aspidium filix-femina (L.) Bernh 80	Asplenium balearicum Shivas
Aspidium filix-mas (L.) Swartz var. glandulosum	Asplenium billotii F.W. Schultz
Milde 104	Asplenium x bouharmontii Badré et Prelli 65*
Aspidium filix-mas (L.) Swartz var. stilluppensis Sabr	Asplenium brachyphyllum Gasp
Aspidium filix-mas x dilatatum Christ	Asplenium celtibericum Rivas Mart 71*
Aspidium nevadense Boiss. [non Dryopteris	Asplenium ceterach L. subsp. bivalens
nevadensis (Baker) Underw.] 105	(D.E. Mey.) Greuter et Bourdet
Aspidium rigidum (Hoffm.) Swartz 107	Asplenium ceterach L. subsp. ceterach
Aspidium rigidum (Hoffm.) Swartz var.	Asplenium cuneifolium Viv 69
alpinum Ten	Asplenium dolomiticum (Lovis et Reichst.)
Aspidium rigidum (Hoffm.) Swartz var.	Å. Löve et D. Löve
australe Ten 108	Asplenium eberlei D.E. Mey

Asplenium fissum Kit. ex Willd	. 75	Asplenium ruta-muraria L. subsp. dolomiticum	
	. 74	Asplenium ruta-muraria L. subsp. dolomiticum	. /2
Asplenium fontanum (L.) Bernh	. 61		72*
Asplenium fontanum (L.) Bernh. subsp. foresiacum (Legrand) Christ	. 62	Asplenium ruta-muraria L. subsp.	
Asplenium fontanum (L.) Bernh. var. foresiacum (Legrand) Rey-Pailh	. 62	Asplenium ruta-muraria L. subsp. ruta-muraria	. 73
Asplenium fontanum (L.) Bernh. var. obovatum (Viv.) Fiori	. 63	Asplenium ruta-muraria L. subsp.	
Asplenium foresuiacum (Legrand) Christ	. 62		
Asplenium foreziense Legrand	. 62		
Asplenium glandulosum Loisel	. 52	Asplenium seelosii Leybold subsp.	
Asplenium halleri (Roth) DC	. 61	glabrum (Litard. et Maire) Rothm	71*
Asplenium halleri (Roth) DC var. fore		Asplenium seelosii Leybold subsp. seelosii	71
		Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.	<u>.</u>
			70*
Asplenium javorkeanum Vida	. 76		70
		Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. var.	
Asplenium lanceolatum Hudson var. obovatum	63		
			. /3
			. 53
Asplenium obovatum Viv. subsp. billotii		Asplenium trichomanes L. lusus harivii sublusus	
(F.W. Schultz) Kerguelen Asplenium obovatum Viv. subsp. lanceolatum	. 64	Asplenium trichomanes L. subsp. hastatum	
(Fiori) P. Silva	. 64		
Asplenium obovatum Viv. subsp. obovatum	. 63		
Asplenium obovatum Viv. subsp. obovatum var. protobillotii Demiriz, Viane et Reichst	63*	inexpectans Lovis	
Asplenium obovatum Viv. subsp. protobillotii (Demiriz, Viane et Reichst) Herrero,	63 4	Asplenium trichomanes L. subsp.	
,		Asplenium trichomanes L. subsp.	
Asplenium petrarchae (Guérin) DC subsp.	. 52	Asplenium trichomanes L. subsp. trichomanes	
•		Asplenium trichomanes-ramosum L	. 60
i i	. 74	Asplenium vallis-clausae Guérin	. 52
Asplenium refractum E. Fourn	. 62	Asplenium viride Huds	. 60
	Asplenium fissum Kit. ex Willd. var. lepidum (C. Presl) Moore	lepidum (C. Presl) Moore	Asplenium fissum Kit. ex Willd. var. lepidum (C. Presl) Moore

Asplenium viride Huds. (var.) : adulterinum (Milde) Wünsche	Cheilanthes catanensis (Cosent.) H.P. Fuchs	36
Asplenium viride Huds. var. fallax Heufl	58 Cheilanthes corsica Reichst. et Vida	35
Athyrium alpestre (Hoppe) Rylands ex T. Moore non Clairv.]	Cheilanthes fragrans (L. fil.) Sw. var. 81 acrostica (Balbis) Fiori	30
Athyrium cuneatum Heufl. var. lepidum C. Presl) Heufl	Cheilanthes fragrans (L. fil.) Sw. var. 74 gennarii Fiori	31
Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz	Cheilanthes fragrans (L. fil.) Sw. var. maderensis (Lowe) Milde	33
Athyrium filix-femina (L.) Roth		25
Athyrium halleri Roth		
Azolla filiculoides Lam12		
Blechnum radicans L		
Blechnum spicant (L.) Roth1	14 Cheilanthes maderensis Lowe	33
Botrychium boreale Milde23	3* Cheilanthes marantae (L.) Domin	29
Botrychium kannenbergii Klinsm	Cheilanthes persica (Bory) Mett. ex Kuhn	34
Botrychium lanceolatum	Cheilanthes pulchella Bory ex Willd	31*
S.G. Gmel.) Ångst	22 Cheilanthes tinaei Tod	35
Botrychium lanceolatum (S.G. Gmel.) Subsp. angustisegmentum (Pease	Cheilanthes sventenii Benl [pro hybr.]	31
et A.H. Moore) R.T. Clausen	ex Hohen	34
Botrychium lunaria (L.) Sw	Cheilanthes vellea (Aiton) F. v. Muell	36
Botrychium lunaria (L.) Sw. subsp. anceolata (S.G. Gmel.) Rupr	Christella dentata (Forssk.) Brownsey et Jermy	125
Botrychium lunaria (L.) Sw. var. matricariifolium Döll		
Botrychium matricariae (Schrank) Spreng	Cosentinia vellea (Aiton) Tod. subsp. bivalens (Reichst.) Rivas Mart. et Salvo	36*
Botrychium matricariifolium (Retz.) A. Braun ex Koch	subsp. vellea	36
Botrychium multifidum (S.G. Gmel.) Rupr 2	Cryptogramma crispa (L.) R. Br	39
Botrychium reuteri Payot	26 Cyclosorus dentatus (Forssk.) Ching	
Botrychium ternatum (Thumb.) Sw	25 Cvrtomium falcatum (L. fil.) S. Presl	
Botrychium simplex E. Hitchc	26 Cyrtomium fortunei I. Sm	
Botrychium tenellum Ångst	Cystopteris alpina (Lam.) Desv	
Botrychium virginianum (L.) Sw	21	
Botrypus virginianus (L.) Holub		
Ceterach javorkeanum (Vida) Soò		
Ceterach officinarum Willd. subsp. bivalens D.E. Mey	Cystopteris diaphana (Bory) Blasdell	
Ceterach officinarum Willd. subsp. officinarum		
Cheilanthes acrostica (Balbis) Tod		

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. subsp. alpina (Lam.) Hartm	83	Dryopteris filix-mas (L.) Schott var. borreri Newm
Cystopteris regia Auct	83	Dryopteris filix-mas (L.) Schott var.
Cystopteris montana (Lam.) Bernh. ex Desv.	86	glandulosa (Milde) Briq
Cystopteris myrrhidifolia (Vill.) Newm	86	Dryopteris filix-mas (L.) Schott subsp. stilluppensis (Sabr.) Fraser-Jenk
Cystopteris sudetica A. Braun et Milde	87	Dryopteris goldiana (Hook. ex Goldie) A. Gray 94*
Cystopteris viridula (Desv.) Desv. subsp. cleoae Peroni A. et Peroni G	. 85*	Dryopteris intermedia (Muhl. et Willd.) A. Gray
Cystopteris viridula (Desv.) Desv. subsp. viridula	85	Dryopteris linnaeana C. Chr
Dryopteris aculeata (L.) Kuntze		Dryopteris Ionchitis (L.) Kuntze
Dryopteris aculeata (L.) Kuntze var.	55	Dryopteris ludoviciana (Kunze) Small 113*
braunii (Spenner) Underw	97	Dryopteris oreades Fomin 104
Dryopteris aculeata (L.) Kuntze var.		Dryopteris oreopteris (Ehrh.) Maxon
lobata (Huds.) Fiori		Dryopteris pallida (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. balearica (Litard.) Fraser-Jenk
Dryopteris aemula (Aiton) Kuntze		Dryopteris pallida (Bory) C. Chr.
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-		ex Maire et Petitm. subsp. pallida 108
Jenk. subsp. affinis	. 101	Dryopteris phegopteris (L.) C. Chr 50
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp.		Dryopteris pseudo-mas (Woll.) Holub et Pouzar 102
borreri (Newm.) Fraser-Jenk	. 102	Dryopteris raddeana (Fomin) Fomin 111*
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. cambrensis Fraser-Jenk	. 103	Dryopteris remota (A. Braun ex Döll) Druce111
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. stillupttensis (Sabr.). Fraser-Jenk	. 103	Dryopteris rigida (Hoffm.) A. Gray
Dryopteris assimilis S. Walker	. 110	subsp. australis (Ten.) C. Chr
Dryopteris australis (Ten.) Guadagno	. 108	Dryopteris robertiana (Hoffm.) C. Chr
Dryopteris austriaca Auct.	. 109	Dryopteris spinulosa (O.F. Müll.) Watt 112
Dryopteris borreri (Newm.) Newm. ex Tavel	. 102	Dryopteris spinulosa (O.F. Müll.) Watt
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs	. 112	subsp. dilatata (Hoffm.) C. Chr 109
Dryopteris carthusiana x tavelii Janch	. 111	Dryopteris submontana (Fraser.Jenk.
Dryopteris caucasica (A. Br.) Fraser-Jenk.		et Jermy) Fraser-Jenk
et Corley	100*	Dryopteris thelypteris (L.) A. Gray
Dryopteris cristata (L.) A. Gray	. 113	Dryopteris tyrrhena Fraser-Jenk. et Reichst 105
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray	. 109	Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. var. australis (Ten.) Fiori
Dryopteris expansa (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy	. 110	Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. f. bertolonii (Trevis.) Fiori
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	. 100	Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn.
Dryopteris filix-mas (L.) Schott subsp. 4 borreri (Newm.) Becherer et Tavel	. 102	ex Schinz et Thell. subsp. mindshelkensis (Pavlov) Fraser-Jenk

Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. var. nevadensis (Boiss) Fiori 105	Notholaena marantae (L.) Desv. subsp. mirifica A. Peroni et G. Peroni	29*
Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex	Notholaena persica Bory	34
Schinz et Thell. subsp. submontana Fraser-Jenk et Jermy	Onoclea struthiopteris (L.) Roth	93
Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn.	Ophioglossum alpinum Rouy	21
ex Schinz et Thell. subsp. villarii 107	Ophioglossum azoricum C. Presl	19
Dryopteris x doeppii Rothm	Ophioglossum lusitanicum L	20
Dryopteris x woynarii Rothm 111	Ophioglossum ovatum Salisb	21
xDryostichum singulare W.H. Wagner 94*	Ophioglossum polyphyllum A. Braun	19*
Grammitis leptophylla (L.) Sw	Ophioglossum polyphyllum Auct. non A. Braun	19
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newm 88	Ophioglossum vulgatum L	21
Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newm 89	Ophioglossum vulgatum L. subsp. ambiguum	
Gymnogramma leptophylla (L.) Desv	(Coss. et Germ.) E.F. Warb	19
Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm 42	Ophioglossum vulgatum L. var. ambiguum Coss. et Germ	10
Hymenophyllum wilsonii Hook42*	Oreopteris limbosperma (Bellardi	13
Lastrea borreri x spinulosa Tavel	ex All.) Holub	49
Lastrea limbosperma (All.) Holub et Pouzar 49	Osmunda crispa L	39
Lastrea pseudo-mas Woll	Osmunda lanceolata S.G. Gmel	22
Marsilea natans L	Osmunda lunaria L	23
Marsilea pubescens Ten117	Osmunda matricariae Schrank	25
Marsilea quadrifolia L116	Osmunda multifida S.G. Gmel	25
Marsilea quadrifoliata L	Osmunda regalis L	28
Marsilea strigosa Willd117	Osmunda spicant L	114
Matteuccia struthiopteris (L.) Tod 93	Osmunda struthiopteris L	93
Nephrodium affine Lowe	Osmunda virginiana L	27
Nephrodium distans (Viv.) Ces., Pass. et Gibelli	Paraceterach marantae (L.) R.M. Tryon	29
[non Hook., 1862]102	Phanerophlebia falcata (L. fil.) Copel	98
Nephrodium expansum C. Presl	Phegopteris calcarea (Sm.) Fée	89
Nephrodium filix-mas (L.) Stempel 100	Phegopteris connectilis (Michx.) Watt	50
Nephrodium filix-mas (L.) Stempel var. elongatum Hook 111	Phegopteris polypodioides Fée	
Nephrodium jordanii Rouy 111	Phegopteris vulgaris Mett	
Nephrodium pallidum Bory 108	Phyllitis sagittata (DC) Guinea et Heywood	79
Nephrodium rufidulum Michx 90	Phyllitis scolopendrium (L.) Newm. subsp. scolopendrium	79
Notholaena lanuginosa (Desf.) Desv. ex Poir 36	Pilularia globulifera L	
Notholaena marantae (L.) Desv.	Pilularia minuta Durieu ex A. Braun	
subsp. cordifolia (Cav.) G. Kunkel	Polypodium aculeatum L.	
Notholaena marantae (L.) Desv. subsp. marantae	Polypodium alpinum Lam.	

Polypodium appalachianum Heufler et Windham	45*	Polypodium vulgare L. var. prionodes (Aschers.) Rothm	46
Polypodium australe Fée	44	Polypodium vulgare L. var. serratum Willd	42
Polypodium cambricum L	44	Polystichum aculeatum (L.) Roth	95
Polypodium carthusianum Vill.		Polystichum aculeatum (L.) Roth var. angulare (Kit ex Willd.) Fiori	96
Polypodium connectile Michx.		Polystichum aculeatum (L.) Roth var.	
Polypodium cristatum L		braunii (Spenner) Fiori	97
Polypodium dentatum Forssk		Polystichum aculeatum (L.) Roth var.	
Polypodium dilatatum Hoffm		lobatum (Huds.) Deakin	
Polypodium dryopteris L	88	Polystichum angulare (Kit ex Willd.) C. Presl	
Polypodium dryopteris L. var. robertianum (Hoffm.) Ledeb	89	Polystichum braunii (Spenner) Fée Polystichum carthusianorum Sanio	
Polypodium falcatum L. fil	98	Polystichum cristatum (L.) Roth	
Polypodium filix-femina L	80	Polystichum filix-mas (L.) Roth	
Polypodium filix-mas L	100	Polystichum filix-mas (L.) Roth var. glandulosum	
Polypodium fontanum L	61	(Milde) Trevis.	. 104
Polypodium fragile L	82	Polystichum filix-mas (L.) Roth var.	100
Polypodium fragrans L. 1771 [non 1753]	33	paleaceum sensu Fiori	
Polypodium glycyrrhiza D.C. Eaton	45*	Polystichum lobatum (Huds.) Bastard	
Polypodium interjectum Shivas	46	Polystichum Ionchitis (L.) Roth	
Polypodium leptophyllum L	37	Polystichum pallidum (Pon) Tod	
Polypodium limbospermum All	49	Polystichum pallidum (Bory) Tod Polystichum rigidum (Hoffm.) DC	
Polypodium lobatum Huds	95	Polystichum rigidum (Hoffm.) DC var. bertolonii	. 107
Polypodium lonchitis L	94	Trevis.	. 106
Polypodium montanum Lam	86	Polystichum setiferum (Forssk.)	
Polypodium oreopteris Ehrh	49	T. Moore ex Woyn	
Polypodium petrarchae Guérin	52	Polystichum spinulosum (O.F. Müll.) DC	. 112
Polypodium phegopteris L	50	Polystichum spinulosum (O.F. Müll.) DC var. dilatatum (Hoffm.) W. Koch	100
Polypodium pteridioides Reichard	32	Polystichum thelypteris (L.) Roth	
Polypodium rigidum Hoffm. [non Aubl.]	107	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp.	10
Polypodium robertianum Hoffm	89	aquilinum	47
Polypodium serratum (Willd.) A. Kern	44	Pteris aquilina L	47
Polypodium setiferum Forssk	96	Pteris acrostica Balbis	30
Polypodium spinulosum O.F. Müll.		Pteris cretica L	40
[non Burm. f.]	112	Pteris cretica L. var. oligophylla (Viv.) Nicotra	40
Polypodium villarii Bellardi	107	Pteris longifolia L. var. vittata (L.) Nicotra	41
Polypodium vulgare L	45	Pteris oligophylla Viv	40
Polypodium vulgare L. var. boreale Beck	45	Pteris vittata L	41

Pteris vulcania Bertol	41
Salvinia natans (L.) All 1	20
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 1	14
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	
Woodwardia radicans (L) Sm	15



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