

Ann. Mus. civ. Rovereto	Sez.: Arch., St., Sc. nat.	Vol. 19 (2003)	71-231	2004
-------------------------	----------------------------	----------------	--------	------

DINO MARCHETTI

LE PTERIDOFITE D'ITALIA

Abstract - DINO MARCHETTI - The Pteridophytes of Italy.

In this paper the native and naturalized Pteridophytes of Italy are considered. Keys, descriptions, distributions and notes of different nature are given.

Key words: *Pteridophytes*, Flora, Italy.

Riassunto - DINO MARCHETTI - Le pteridofite d'Italia.

In questo articolo vengono considerate le pteridofite indigene e naturalizzate in Italia. Si presentano chiavi, descrizioni, distribuzioni e note di varia natura.

Parole chiave: *Pteridofite*, Flora, Italia.

INTRODUZIONE

Le pteridofite sono un gruppo vegetale che in Italia ha avuto pochi cultori, per giunta solo in qualche caso votati quasi esclusivamente alla materia, almeno per un buon numero di anni. Senza andare molto lontano, fra le cose più significative prodotte in questo settore si deve ricordare l'ampio studio di FIORI (1943). La seconda metà del secolo scorso è stata caratterizzata soprattutto dall'attività di Pichi Sermolli, che si è occupato preferibilmente di tassonomia, filogenesi e nomenclatura, e negli anni '70 e '80 dalle ricerche di Nardi, che ha aggiornato la conoscenza in ambito nazionale di diversi gruppi critici. Un atlante fotografico delle spore, con distribuzione e notizie varie sulle entità indigene, è stato pubblicato da FERRARINI *et al.* (1986), mentre qualche anno più tardi (MARCHETTI, 1994a) è stata presentata una chiave con l'elenco di specie, sottospecie ed ibridi

allora noti. Infine esiste una recentissima guida fotografica (SOSTER, 2001b) corredata di dati e riferimenti di diversa natura. Accanto a questi, sono aumentati, soprattutto negli ultimi tempi, lavori, talvolta assai ampi, di livello regionale o locale, concernenti ancora documentazioni fotografiche o elenchi floristici o atlanti cartografici o più semplicemente segnalazioni, talvolta con novità assolute per il territorio nazionale. Nel complesso si può affermare che è stata fornita una discreta informazione, almeno di carattere floristico, per le regioni settentrionali e in parte centrali, mentre la documentazione deve considerarsi ancora assai carente per il resto del paese. Purtroppo mancano quasi del tutto gli studi di tassonomia per generi critici e specie complesse, anche per la scarsa dimestichezza con strumenti e metodi di indagine aggiornati.

Comprendendo le sottospecie, le pteridofite indigene e naturalizzate in Europa superano di poco le 180 unità. L'Italia ne ospita circa 130, quindi appare molto ricca, condividendo approssimativamente il primato continentale con Francia e Spagna, per le quali sono noti totali simili. La suddetta abbondanza si deve a un complesso di elementi favorevoli, a cominciare dal fatto che il territorio nazionale, allungato quasi nel senso dei meridiani, genera una varietà di climi in grado di rispondere bene alle esigenze ecologiche più diversificate. Il resto l'hanno fatto un'equilibrata distribuzione di pianura, collina e montagna, l'esistenza di zone fortemente piovose o con umidità annua molto elevata e la posizione geografica che agevola i contatti con le correnti migratorie qualitativamente ben differenziate provenienti dalle aree vicine.

Più della metà delle piante presenti in Italia ha una vasta distribuzione o nei due emisferi o soprattutto in quello settentrionale, e non di rado su tutti e quattro i continenti ad esso interessati. Piuttosto numerose sono anche quelle diffuse in estesi territori dell'Europa o dell'area che circonda il bacino del Mediterraneo. In definitiva appena una ventina limita la sua presenza, magari in stazioni molto diradate, a una ristretta zona che comprende il nostro paese. Allo stato attuale delle conoscenze, solo due taxa paiono esclusivi del territorio nazionale: *Isoetes malinverniana* Ces. et De Not. ed *Asplenium adulterinum* Milde subsp. *presolanense* Mokry, Rasbach et Reichst., ma non è escluso che ad essi possa aggiungersi *Isoetes velata* A. Braun subsp. *tegulensis* Batt. et Trab. Un interesse particolare rivestono alcune entità che, pur essendo ben diffuse in altre aree mondiali, si ritrovano in Italia come rarissimi ed isolatissimi relitti e di questa piccola categoria gli esempi più cospicui sembrano essere *Cheilanthes persica* (Bory) Mett. ex Kuhn e *Cystopteris diaphana* (Bory) Blasdell. Infine quattro specie esotiche sono entrate a fare parte in maniera stabile, o quasi, del nostro patrimonio floristico: *Cyrtomium falcatum* (L. f.) C. Presl, *Cyrtomium fortunei* J. Sm., *Nephrolepis cordifolia* C. Presl e *Azolla filiculoides* Lam. Per diversi altri casi si hanno condizioni di estrema precarietà o notizie controverse.

Scoperte in natura o in erbario, descrizioni di nuove entità precedentemente non distinte dalle affini e aggiornati inquadramenti tassonomici di gruppi assai complessi hanno arricchito nel tempo l'elenco delle nostre pteridofite, con una buona impennata in anni recenti. Dall'inizio dell'ultimo quarto del secolo scorso ad oggi si sono aggiunte le seguenti: *Diphasiastrum zeilleri* (Rouy) Holub, *D. oellgaardii* Stoor, Boudrie, Jérôme, Horn et Bennert, *Vandenboschia speciosa* (Willd.) G. Kunkel, *Asplenium trichomanes* L. subsp. *inexpectans* Lovis, *A. trichomanes* L. subsp. *pachyrachis* (Christ) Lovis et Reichst., *A. adulterinum* Milde subsp. *presolanense* Mokry, Rasbach et Reichst., *A. balearicum* Shivas, *Cystopteris diaphana* (Bory) Blasdell, *C. sudetica* A. Braun et Milde, *Cyrtomium falcatum* (L. f.) C. Presl (già segnalato anticamente, per presenze occasionali e forse con identificazioni sempre errate), *C. fortunei* J. Sm., *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *affinis*, *D. affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *borreri* (Newman) Fraser-Jenk., *D. affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *cambrensis* Fraser-Jenk., *D. tyrrhena* Fraser-Jenk. et Reichst., *D. submontana* (Fraser-Jenk. et Jermy) Fraser-Jenk. (già individuata in precedenza, pur se non ancora descritta), *D. remota* (A. Braun ex Döll) Druce (già segnalata nel 1929, ma a torto), *Nephrolepis cordifolia* C. Presl. Per contro, benché ripetutamente citate, si deve ritenere probabile, o nel secondo caso pressoché certo, che *Isoetes lacustris* L. e *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray non abbiano mai fatto parte del patrimonio floristico italiano. Infine restano fortissimi dubbi sull'effettiva comparsa e identità di «*Azolla caroliniana*». Non è da escludere che si tratti di *A. mexicana* C. Presl e che, se effettivamente giunta in Italia, vi manchi almeno attualmente.

Per la preparazione di questo articolo mi sono basato: a) Sulle esperienze acquisite nell'ambito delle ricerche di campagna. b) Sul ricco materiale conservato in erbari pubblici e privati che ho potuto consultare. c) Su tutta la letteratura reperita ed adeguatamente selezionata. d) Sulla grande quantità di informazioni di vario genere ricevute da amici, conoscenti e corrispondenti.

- a) La mia conoscenza del terreno ha avuto come riferimento fondamentale le Alpi Apuane e le zone limitrofe, ma più in generale ho acquisito una certa documentazione, per altro non omogenea, sull'area compresa fra l'Appennino Piacentino, l'Appennino Bolognese e le colline a sud di Livorno. Occasionalmente ho raccolto modesti dati riguardanti le Dolomiti, la Valsesia, la Val d'Aosta e l'interno della Toscana.
- b) Da circa 25 anni ho modo di controllare progressivamente una quantità non indifferente di essiccati conservati soprattutto in erbari dell'Italia Settentrionale. In qualche caso ho visto le collezioni al completo, altrimenti si è trattato di gruppi più o meno ricchi di campioni. Talvolta, di mia iniziativa, ho scelto di esaminare solo i generi *Asplenium* e *Dryopteris* ed eventualmente pochi altri. Per provenienza, le raccolte riguardano ancora in prevalenza l'area settentrionale. Erbari pubblici (inclusi a volte erbari privati non

- ripetuti nell'elenco successivo): TSB, MFU, PAD, BASSA, VER, ROV, HBBS, PAV, TO, Herb. Museo Regionale di Scienze Naturali di Saint-Pierre (AO), GE, GDOR, BOLO, FI, FIAF, PI, SIENA, PESA, PERU, UTV, RO, AQUI, APP, LEC, CLU, PAL, CAG, SS, LUG. Erbari privati: Costalonga (Sacile, PN), Argenti (Belluno), Lasen (Villabruna, BL), Busnardo (Bassano del Grappa, VI), Bona (Capo di Ponte, BS), Giordana (Crema, CR), Peroni (Viggiù, VA), Soldano (Vercelli), Cerutti (Valle S. Nicolao, BL), Bovio (Aosta), Bernardello (Sestri Levante, GE), Tomaselli (Parma), Fiandri (Modena), Bonafede (Pianoro, BO), Todeschini (Bologna), Lanza (Firenze), Selvi (Firenze), Pichi Sermolli (Montagnana V. P., FI), Balderi (Lucca), Giovannini (Lucca), Giardini (Roma), Pisani (Serra S. Bruno, VV), Beck (Esslingen, Germania).
- c) In bibliografia sono registrate solo le pubblicazioni citate nel testo. In verità ne ho consultate tante altre, e con grande giovamento, ma ho evitato di riportarle o perché sono ben note da lunga data o anche perché ho cercato di snellire l'esposizione. In tutti i casi mi sono ben guardato dall'accogliere acriticamente i contenuti delle opere esaminate. Ho tenuto conto di ciò che mi è parso affidabile, pur senza escludere eventuali cenni o considerazioni su notizie e dati contestabili. Al di là di tali scelte, per la preparazione del mio articolo sono stati fondamentali i lavori di FIORI (1943), CASTROVIEJO *et al.* (1986), FERRARINI *et al.* (1986), DERRICK *et al.* (1987), PRELLI & BOUDRIE (1992), TUTIN *et al.* (1993) e PRELLI (2001), dai quali ho attinto una quantità notevole e variatissima di informazioni.
- d) Numerose persone, tra amici, conoscenti e semplici corrispondenti, con ruoli e partecipazione molto diversificati, hanno in qualche modo contribuito alla realizzazione dell'articolo. Grazie a costoro ho ricevuto essiccati, materiale bibliografico, dati distributivi e tutta una serie molto articolata di notizie. Ma più indirettamente si possono considerare coinvolti nell'operazione quanti nel tempo, entrati in contatto con me e magari divenuti abituali compagni di escursioni, tramite consigli, correzioni, scambi di idee, agevolazioni, mi hanno consentito di approfondire la conoscenza delle pteridofite e di realizzare progetti, quindi in definitiva mi hanno aiutato a creare la base necessaria per affrontare questo impegno. Nel complesso devo moltissimo a tutti e in maniera particolare a: F. Martini (Trieste), C. Argenti (Belluno), F. Prosser (Rovereto, TN), E. Bona (Capo di Ponte, BS), M. Soster (Varallo, VC), M. Bovio (Aosta), R. Bernardello (Sestri Levante, GE), F. Bonafede (Pianoro, BO), E. Ferrarini (Massa), R. E. G. Pichi Sermolli (Montagnana V. P., FI), E. Nardi (Firenze), R. Prelli (Lamballe, Francia), M. Boudrie (Clermont-Ferrand, Francia), R. Viane (Gent, Belgio), H. Rasbach (Glottertal, Germania), T. Reichstein (Basel, Svizzera). Però come minimo, e avendo la speranza di non dimenticare qualcuno, devo aggiungere ancora: L. Poldini (Trieste), M. Vidali Zlatich (Trieste), C. Morandini (Udine), S. Costalonga (Sacile,

PN), C. Lasen (Villabruna, BL), M. Guderzo (Bassano del Grappa, VI), P. Marini (Bassano del Grappa, VI), G. Busnardo (Bassano del Grappa, VI), R. Marcucci (Padova), S. Chiesa (Padova), C. Tietto (Pernumia, PD), T. Wilhalm (Bolzano), F. Finotti (Rovereto, TN), F. Giordana (Crema, CR), G. Rossi (Pavia), V. Terzo (Pavia), G. Rotti (Milano), C. Bonalberti (Viggiù, VA), G. Peroni (Viggiù, VA), A. Peroni (Besano, VA), U. Pomi (Arcisate, VA), G.V. Cerutti (Valle S. Nicolao, BL), A. Soldano (Vercelli), G. Forneris (Torino), L. Aita (Genova), G. Barberis (Genova), F. Orsino (Genova), R. Poggi (Genova), A. Girani (S. Margherita Ligure, GE), M. Tomaselli (Parma), F. Fiandri (Modena), A. Alessandrini (Bologna), G. Marconi (Bologna), R. Todeschini (Bologna), M. Vignodelli (Bologna), U. Mossetti (Bologna), F. Balderi (Lucca), A. Giovannini (Lucca), F. Garbari (Pisa), L. Amadei (Pisa), M. Ansaldi (Pisa), P. Bizzarri (Montagnana V. P., FI), P. Cucuini (Firenze), G. Moggi (Firenze), C. Ricceri (Firenze), F. Selvi (Firenze), A. J. B. Brillì-Cattarini (Pesaro), L. Gubellini (Pesaro), F. Conti (Camerino), A. Scoppola (Viterbo), B. Anzalone (Roma), S. Pignatti (Roma), A. Millozza (Roma), L. Filesi (Roma), M. Giardini (Roma), F. Tammaro (L'Aquila), G. Sebastiani (L'Aquila), G. Caputo (Napoli), S. Marchiori (Lecce), L. Beccarisi (Lecce), L. Bernardo (Cosenza), G. Pisani (Serra S. Bruno, VV), C. Giotta (Lanusei, NU), M. Piccitto (Lanusei, NU), E. Tigerschiöld (Stockholm, Svezia), M. Gibby (London, Regno Unito), J. Vogel (London, Regno Unito), R. Beck (Esslingen, Germania), K. Horn (Uttenreuth, Germania), S. Jessen (Chemnitz, Germania), A. Medwecka-Kornaś (Kraków, Polonia), J. Dostál (Praha, Repubblica Ceca), P. Giorgetti (Lugano, Svizzera), T. Wraber (Ljubljana, Slovenia), C. Jérôme (Rosheim, Francia), R. Deschâtres (Bellerive-sur-Allier, Francia), S. Sant (Nice, Francia), C. Prada (Madrid, Spagna), J. A. Rosselló (Valencia, Spagna), E. A. Salvo (Málaga, Spagna). A costoro rivolgo tutta la mia gratitudine.

Sulla classificazione delle pteridofite europee ed italiane ci sono ovviamente pareri differenti, anche se le distanze non sono nette, almeno in base a quanto è stato proposto in tempi recenti. A tal proposito può essere illuminante il confronto fra gli schemi di PICHì SERMOLLI (1977) e PRELLI (2001), che pure, nell'insieme, forse anche per il divario temporale, sono relativamente discordanti. Per la mia interpretazione (Tab. 1) ho tenuto conto di questi modelli, ma anche di quelli di TUTIN *et al.* (1964, 1993), oltre che dei suggerimenti tratti dagli elementi messi in evidenza nella Tab. 2 e dall'esame della morfologia delle spore.

Nell'articolo sono incluse chiavi di tre livelli per la determinazione di famiglie, generi e specie. L'identificazione delle sottospecie è affidata direttamente alle descrizioni. Le famiglie sono introdotte da una sintesi degli elementi che nell'insieme le caratterizzano. Per qualcuna di esse, per qualche genere e per

qualche specie vengono aggiunte considerazioni utili su aspetti di varia natura. Degli ibridi noti, elencati alla fine del genere di competenza e accompagnati dai numeri che ne individuano i genitori, non vengono riportate né la descrizione né la distribuzione italiana. Dove occorra sono presentati notizie e commenti su entità più o meno chiaramente indicate per l'Italia, anche se apparentemente assenti, oppure date per naturalizzate, ma con tutta probabilità per eccesso di zelo. Nella Tab. 3 è registrato il grado di ploidia, se noto, delle piante italiane e nelle Tab. 4 e 5 si elencano le formule genomiche, accertate o presunte, dei rappresentanti delle due famiglie più ricche di taxa, ossia Aspleniaceae e Dryopteridaceae. Infine ogni specie è corredata di una scheda che fornisce diverse informazioni secondo un modello standard (cf. sotto).

COMPOSIZIONE DELLA SCHEDA DELLA SPECIE (*)

- a) Nome, generalmente in accordo con TUTIN *et al.* (1993). Gli autori sono abbreviati secondo le indicazioni di PICHI SERMOLLI (1996).
- b) Un eventuale sinonimo (eccezionalmente ce ne sono due).
- c) Descrizione e statura massima della pianta, che nella gran parte dei casi coincide con la lunghezza della fronda. Caratteristiche e dati sono ricavati principalmente da osservazioni dirette o dall'esame di materiale di erbario. Più di rado sono state utilizzate le sole fonti letterarie, possibilmente confrontate fra loro.
- d) Ecologia riferentesi alla situazione italiana. In qualche caso, per piante assai rare nel nostro paese, ho tenuto conto anche delle informazioni riguardanti l'estero.
- e) Limiti altitudinali inferiore e superiore accertati o riportati per l'Italia (talora le quote sono forzatamente approssimative).
- f) Periodo di sporificazione. I numeri romani si riferiscono ai mesi ed hanno un valore indicativo poiché variano in base alle annate, alle dislocazioni geografiche e alle altitudini.
- g) Distribuzione generale, a grandi linee.
- h) Distribuzione italiana, che solo a volte è ben dettagliata.
- i) Frequenza, secondo le sigle adottate da PIGNATTI (1982), ossia: RR = rarissimo, rarissima; R = raro, rara; C = comune; CC = comunissimo, comunissima.
- j) Presenza riepilogativa nelle regioni d'Italia che vengono indicate e ordinate come segue: FVG = Friuli – Venezia Giulia, VEN = Veneto, TAA = Trentino – Alto Adige, LOM = Lombardia, PIE = Piemonte, AOS = Valle d'Aosta,

(*) Nel caso di specie includenti sottospecie lo schema viene appena modificato in una maniera che non richiede ulteriori spiegazioni.

LIG = Liguria, EMR = Emilia – Romagna, TOS = Toscana, MAR = Marche, UMB = Umbria, LAZ = Lazio, ABR = Abruzzo, MOL = Molise, CAM = Campania, PUG = Puglia, BAS = Basilicata, CAL = Calabria, SIC = Sicilia, SAR = Sardegna.

- k) Figurina dell'Italia che ripete la distribuzione già evidenziata dalle sigle regionali.
- l) Eventuale nota di contenuto vario.

Tab. 1 - Classificazione e nomenclatura (solo specie e sottospecie trattate nelle schede).

- 1. Equisetaceae
 - 1. Equisetum hyemale L.
 - Equisetum ramosissimum Desf.
 - Equisetum variegatum Schleich.
 - Equisetum fluviatile L.
 - Equisetum palustre L.
 - Equisetum sylvaticum L.
 - Equisetum pratense Ehrh.
 - Equisetum arvense L.
 - Equisetum telmateia Ehrh.
- 2. Lycopodiaceae
 - 1. Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. ssp. selago
 - 2. Lycopodiella inundata (L.) Holub
 - 3. Lycopodium annotinum L. ssp. annotinum
 - Lycopodium clavatum L.
 - 4. Diphasiastrum complanatum (L.) Holub
 - Diphasiastrum zeilleri (Rouy) Holub
 - Diphasiastrum issleri (Rouy) Holub
 - Diphasiastrum tristachyum (Pursh) Holub
 - Diphasiastrum oellgaardii Stoor, Boudrie, Jérôme, Horn et Bennert
 - Diphasiastrum alpinum (L.) Holub
- 3. Selaginellaceae
 - 1. Selaginella selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.
 - Selaginella helvetica (L.) Spring
 - Selaginella denticulata (L.) Spring
- 4. Isoetaceae
 - 1. Isoetes lacustris L.
 - Isoetes echinospora Durieu
 - Isoetes malinverniana Ces. et De Not.
 - Isoetes velata A. Braun ssp. velata
 - Isoetes velata A. Braun ssp. tegulensis Batt. et Trab.
 - Isoetes histrix Bory
 - Isoetes duriei Bory

5. Ophioglossaceae
1. Ophioglossum lusitanicum L.
Ophioglossum azoricum C. Presl
Ophioglossum vulgatum L.
6. Botrychiaceae
1. Botrychium simplex E. Hitchc.
Botrychium lunaria (L.) Sw.
Botrychium matricariifolium (Retz.) A. Braun ex W. D. J. Koch
Botrychium lanceolatum (S. C. Gmel.) Ångstr.
Botrychium multifidum (S. C. Gmel.) Rupr.
Botrychium virginianum (L.) Sw.
7. Osmundaceae
1. Osmunda regalis L.
8. Pteridaceae
1. Pteris cretica L.
Pteris vittata L.
9. Hemionitidaceae
1. Anogramma leptophylla (L.) Link
 2. Cosentinia vellea (Aiton) Tod. ssp. vellea
10. Cryptogrammeae
1. Cryptogramma crispa (L.) R. Br. ex Hook.
11. Adiantaceae
1. Adiantum capillus-veneris L.
12. Sinopteridaceae
1. Cheilanthes tinai Tod.
Cheilanthes maderensis Lowe
Cheilanthes acrostica (Balb.) Tod.
Cheilanthes persica (Bory) Mett. ex Kuhn
Cheilanthes guanchica Bolle
 2. Notholaena marantae (L.) Desv.
13. Hymenophyllaceae
1. Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm.
 2. Vandenboschia speciosa (Willd.) G. Kunkel
14. Hypolepidaceae
1. Pteridium aquilinum (L.) Kuhn ssp. aquilinum
15. Polypodiaceae
1. Polypodium cambricum L.
Polypodium interjectum Shivas
Polypodium vulgare L.

16. Thelypteridaceae

1. *Thelypteris palustris* Schott
2. *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt
3. *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub

17. Aspleniaceae

1. *Asplenium marinum* L.
Asplenium petrarchae (Guérin) DC. ssp. *petrarchae*
Asplenium trichomanes L. ssp. *trichomanes*
Asplenium trichomanes L. ssp. *inexpectans* Lovis
Asplenium trichomanes L. ssp. *quadrivalens* D. E. Mey.
Asplenium trichomanes L. ssp. *pachyrachis* (Christ) Lovis et Reichst.
Asplenium adulterinum Milde ssp. *adulterinum*
Asplenium adulterinum Milde ssp. *presolanense* Mokry, Rasbach et Reichst.
Asplenium viride Huds.
Asplenium fontanum (L.) Bernh. ssp. *fontanum*
Asplenium foreziense Legrand
Asplenium obovatum Viv. ssp. *obovatum*
Asplenium obovatum Viv. ssp. *lanceolatum* Fiori (P.) Silva
Asplenium balearicum Shivas
Asplenium onopteris L.
Asplenium adiantum-nigrum L. ssp. *adiantum-nigrum*
Asplenium cuneifolium Viv. ssp. *cuneifolium*
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. ssp. *septentrionale*
Asplenium seelosii Leyb. ssp. *seelosii*
Asplenium ruta-muraria L. ssp. *dolomiticum* Lovis et Reichst.
Asplenium ruta-muraria L. ssp. *ruta-muraria*
Asplenium lepidum C. Presl ssp. *lepidum*
Asplenium fissum Kit. ex Willd.
2. *Ceterach officinarum* Willd. ssp. *bivalens* D. E. Mey.
Ceterach officinarum Willd. ssp. *officinarum*
3. *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman ssp. *scolopendrium*
Phyllitis sagittata (DC.) Guinea et Heywood

18. Athyriaceae

1. *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.
Cystopteris alpina (Lam.) Desv.
Cystopteris dickieana R. Sim
Cystopteris diaphana (Bory) Blasdell
Cystopteris montana (Lam.) Desv.
Cystopteris sudetica A. Braun et Milde
2. *Athyrium filix-femina* (L.) Roth
Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz
3. *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman
Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newman

19. Woodsiaceae

1. *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br.

Woodsia alpina (Bolton) Gray

Woodsia glabella R. Br. ex Richardson ssp. *pulchella* (Bertol.) Å. Löve et D. Löve

20. Onocleaceae

1. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.

21. Dryopteridaceae

1. *Polystichum lonchitis* (L.) Roth
Polystichum aculeatum (L.) Roth
Polystichum setiferum (Forssk.) Woyn.
Polystichum braunii (Spenn.) Fée
2. *Cyrtomium falcatum* (L. f.) C. Presl
Cyrtomium fortunei J. Sm.
3. *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. ssp. *affinis*
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. ssp. *borreri* (Newman) Fraser-Jenk.
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. ssp. *cambrensis* Fraser-Jenk.
Dryopteris oreades Fomin
Dryopteris tyrrhena Fraser-Jenk. et Reichst.
Dryopteris pallida (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. ssp. *pallida*
Dryopteris submontana (Fraser-Jenk. et Jermy) Fraser-Jenk.
Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. ssp. *villarii*
Dryopteris remota (A. Braun ex Döll) Druce
Dryopteris expansa (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray
Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs

22. Nephrolepidaceae

1. *Nephrolepis cordifolia* C. Presl

23. Blechnaceae

1. *Blechnum spicant* (L.) Roth
2. *Woodwardia radicans* (L.) Sm.

24. Marsileaceae

1. *Pilularia globulifera* L.
Pilularia minuta Durieu ex A. Braun
2. *Marsilea quadrifolia* L.
Marsilea strigosa Willd.

25. Salviniaceae

1. *Salvinia natans* (L.) All.

26. Azollaceae

1. *Azolla filiculoides* Lam.

Tab. 2 - Tipologie degli organi della riproduzione asessuata.

Strobili con sporofilli fusi in organi più o meno verticillati che proteggono gruppi di sporangi:	Fam. 1
Strobili con sporofilli e sporangi solitari:	Fam. 2,3
Sporangi solitari inglobati da sporofilli disposti a spirale in strutture contratte bulbiformi:	Fam. 4
Fronde con porzione fertile costituita da spighe o pannocchie provviste di sporangi fra loro adiacenti:	Fam. 5, 6, 7
Fronde fertili con sporangi più o meno raggruppati in sori:	Fam. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Sporocarpî contenenti più sori che raggruppano megasporangi e microsporangi:	Fam. 24
Megasporocarpî contenenti un soro con uno o pochi megasporangi; microsporocarpî contenenti un soro con diversi microsporangi:	Fam. 25, 26
Sporangi sessili o appena pedicellati, a pareti spesse, senza anulus:	Fam. 1, 2, 3, 4, 5, 6
Sporangi pedicellati a pareti poco spesse, con anulus appena accennato:	Fam. 7
Sporangi peduncolati, a pareti sottili, con anulus:	Fam. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Sporangi da sessili a peduncolati, con pareti sottili, senza anulus:	Fam. 24
Sporangi lungamente peduncolati, a pareti sottili, senza anulus:	Fam. 25, 26
Isosporia e isoprotallia:	Fam. 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Isosporia ed eteroprotallia:	Fam. 1
Eterosporia ed eteroprotallia:	Fam. 3, 4, 24, 25, 26
Spore aleti (con amplessori):	Fam. 1
Spore trileti:	Fam. 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 26
Megaspore trileti, microspore monoleti:	Fam. 4
Megaspore monoleti, microspore trileti:	Fam. 24
Spore monoleti:	Fam. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Tab. 3 - Livello di ploidia ed eventuale apogamia (a) di specie e sottospecie trattate nelle schede.

<i>Equisetum hyemale</i>	2
<i>Equisetum ramosissimum</i>	2
<i>Equisetum variegatum</i>	2
<i>Equisetum fluviatile</i>	2
<i>Equisetum palustre</i>	2
<i>Equisetum sylvaticum</i>	2
<i>Equisetum pratense</i>	2
<i>Equisetum arvense</i>	2
<i>Equisetum telmateia</i>	2
<i>Huperzia selago</i> ssp. <i>selago</i>	
<i>Lycopodiella inundata</i>	2 (4?)
<i>Lycopodium annotinum</i> ssp. <i>annotinum</i>	2
<i>Lycopodium clavatum</i>	2
<i>Diphasiastrum complanatum</i>	2
<i>Diphasiastrum zeilleri</i>	2
<i>Diphasiastrum issleri</i>	2
<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	2
<i>Diphasiastrum oellgaardii</i>	2
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	2
<i>Selaginella selaginoides</i>	2
<i>Selaginella helvetica</i>	2
<i>Selaginella denticulata</i>	2
<i>Isoetes lacustris</i>	10
<i>Isoetes echinospora</i>	2
<i>Isoetes malinverniana</i>	4
<i>Isoetes velata</i> ssp. <i>velata</i>	2
<i>Isoetes velata</i> ssp. <i>tegulensis</i>	
<i>Isoetes histrix</i>	2
<i>Isoetes duriei</i>	a? 5?, 10, 12?
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	2
<i>Ophioglossum azoricum</i>	6
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	4
<i>Botrychium simplex</i>	2
<i>Botrychium lunaria</i>	2
<i>Botrychium matricariifolium</i>	4
<i>Botrychium lanceolatum</i>	2
<i>Botrychium multifidum</i>	2
<i>Botrychium virginianum</i>	4
<i>Osmunda regalis</i>	2
<i>Pteris cretica</i>	a 2, 3, 4, 6, 8
<i>Pteris vittata</i>	2, 4, 6
<i>Anogramma leptophylla</i>	2

<i>Cosentinia vellea</i> ssp. <i>vellea</i>	4
<i>Cryptogramma crispa</i>	4
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	2
<i>Cheilanthes tinaei</i>	4
<i>Cheilanthes maderensis</i>	2
<i>Cheilanthes acrostica</i>	4
<i>Cheilanthes persica</i>	2
<i>Cheilanthes guanchica</i>	4
<i>Notholaena marantae</i>	2
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	2
<i>Vandenboschia speciosa</i>	4
<i>Pteridium aquilinum</i> ssp. <i>aquilinum</i>	4
<i>Polypodium cambricum</i>	2
<i>Polypodium interjectum</i>	6
<i>Polypodium vulgare</i>	4
<i>Thelypteris palustris</i>	2
<i>Phegopteris connectilis</i>	a 3
<i>Oreopteris limbosperma</i>	2
<i>Asplenium marinum</i>	2
<i>Asplenium petrarchae</i> ssp. <i>petrarchae</i>	4
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>trichomanes</i>	2
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>inexpectans</i>	2
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>quadrivalens</i>	4
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>pachyrachis</i>	4
<i>Asplenium adulterinum</i> ssp. <i>adulterinum</i>	4
<i>Asplenium adulterinum</i> ssp. <i>presolanense</i>	4
<i>Asplenium viride</i>	2
<i>Asplenium fontanum</i> ssp. <i>fontanum</i>	2
<i>Asplenium foreziense</i>	4
<i>Asplenium obovatum</i> ssp. <i>obovatum</i>	2
<i>Asplenium obovatum</i> ssp. <i>lanceolatum</i>	4
<i>Asplenium balearicum</i>	4
<i>Asplenium onopteris</i>	2
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> ssp. <i>adiantum-nigrum</i>	4
<i>Asplenium cuneifolium</i> ssp. <i>cuneifolium</i>	2
<i>Asplenium septentrionale</i> ssp. <i>septentrionale</i>	4
<i>Asplenium seelosii</i> ssp. <i>seelosii</i>	2
<i>Asplenium ruta-muraria</i> ssp. <i>dolomiticum</i>	2
<i>Asplenium ruta-muraria</i> ssp. <i>ruta-muraria</i>	4
<i>Asplenium lepidum</i> ssp. <i>lepidum</i>	4
<i>Asplenium fissum</i>	2
<i>Ceterach officinarum</i> ssp. <i>bivalens</i>	2
<i>Ceterach officinarum</i> ssp. <i>officinarum</i>	4
<i>Phyllitis scolopendrium</i> ssp. <i>scolopendrium</i>	2

<i>Phyllitis sagittata</i>	2
<i>Cystopteris fragilis</i>	4, 6, 8
<i>Cystopteris alpina</i>	6
<i>Cystopteris dickieana</i>	4, 6
<i>Cystopteris diaphana</i>	2, 4, 6
<i>Cystopteris montana</i>	4
<i>Cystopteris sudetica</i>	4
<i>Athyrium filix-femina</i>	2
<i>Athyrium distentifolium</i>	2
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	4
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	4
<i>Woodsia ilvensis</i>	2
<i>Woodsia alpina</i>	4
<i>Woodsia glabella</i> ssp. <i>pulchella</i>	2
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	2
<i>Polystichum lonchitis</i>	2
<i>Polystichum aculeatum</i>	4
<i>Polystichum setiferum</i>	2
<i>Polystichum braunii</i>	4
<i>Cyrtomium falcatum</i>	a 3
<i>Cyrtomium fortunei</i>	a 3
<i>Dryopteris filix-mas</i>	4
<i>Dryopteris affinis</i> ssp. <i>affinis</i>	a 2
<i>Dryopteris affinis</i> ssp. <i>borreri</i>	a 3
<i>Dryopteris affinis</i> ssp. <i>cambrensis</i>	a 3
<i>Dryopteris oreades</i>	2
<i>Dryopteris tyrrhena</i>	4
<i>Dryopteris pallida</i> ssp. <i>pallida</i>	2
<i>Dryopteris submontana</i>	4
<i>Dryopteris villarii</i> ssp. <i>villarii</i>	2
<i>Dryopteris remota</i>	a 3
<i>Dryopteris expansa</i>	2
<i>Dryopteris dilatata</i>	4
<i>Dryopteris carthusiana</i>	4
<i>Nephrolepis cordifolia</i>	2?
<i>Blechnum spicant</i>	2
<i>Woodwardia radicans</i>	2
<i>Pilularia globulifera</i>	2
<i>Pilularia minuta</i>	
<i>Marsilea quadrifolia</i>	2
<i>Marsilea strigosa</i>	
<i>Salvinia natans</i>	2
<i>Azolla filiculoides</i>	2

Tab. 4 - Formula genomica di base (certa o presunta).

Aspleniaceae (entità trattate nelle schede o discusse in nota)

<i>Asplenium marinum</i>	Ma Ma
<i>Asplenium petrarchae</i> ssp. <i>petrarchae</i>	Pe Pe Pe Pe
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>trichomanes</i>	Tr Tr
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>inexpectans</i>	Tr Tr
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>quadrivalens</i>	Tr Tr Tr Tr
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>hastatum</i>	Tr Tr Tr Tr
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>pachyrachis</i>	Tr Tr Tr Tr
<i>Asplenium adulterinum</i> ssp. <i>adulterinum</i>	Tr Tr Vi Vi
<i>Asplenium adulterinum</i> ssp. <i>presolanense</i>	Tr Tr Vi Vi
<i>Asplenium viride</i>	Vi Vi
<i>Asplenium fontanum</i> ssp. <i>fontanum</i>	Fo Fo
<i>Asplenium foreziense</i>	Fo Fo Ob Ob
<i>Asplenium obovatum</i> ssp. <i>obovatum</i>	Ob Ob
<i>Asplenium obovatum</i> ssp. <i>lanceolatum</i>	Ob Ob Ob Ob
<i>Asplenium balearicum</i>	Ob Ob On On
<i>Asplenium onopteris</i>	On On
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> ssp. <i>adiantum-nigrum</i>	Cu Cu On On
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> «forma <i>serpenticola</i> »	Cu Cu On On
<i>Asplenium cuneifolium</i> ssp. <i>cuneifolium</i>	Cu Cu
<i>Asplenium septentrionale</i> ssp. <i>septentrionale</i>	Sp Sp Sp Sp
<i>Asplenium seelosii</i> ssp. <i>seelosii</i>	Se Se
<i>Asplenium ruta-muraria</i> ssp. <i>dolomiticum</i>	Ru Ru
<i>Asplenium ruta-muraria</i> ssp. <i>ruta-muraria</i>	Ru Ru Ru Ru
<i>Asplenium lepidum</i> ssp. <i>lepidum</i>	Ae Ae Ru Ru
<i>Asplenium fissum</i>	Fi Fi
<i>Ceterach officinarum</i> ssp. <i>bivalens</i>	Of Of
<i>Ceterach officinarum</i> ssp. <i>officinarum</i>	Of Of Of Of
<i>Asplenium ceterach</i> ssp. <i>cyprum</i>	Of Of Of Of Of Of
<i>Phyllitis scolopendrium</i> ssp. <i>scolopendrium</i>	Sc Sc
<i>Phyllitis sagittata</i>	Sa Sa

Le sigle utilizzate per i genomi si ricavano automaticamente dai diploidi registrati. Ae sta per il genoma di *Asplenium aegaeum* Lovis, Reichst. et Greuter, taxon non presente in Italia.

Tab. 5 - Formula genomica di base (certa o presunta)

Dryopteridaceae (entità trattate nelle schede o discusse in nota)

<i>Polystichum lonchitis</i>	Lo Lo
<i>Polystichum aculeatum</i>	Lo Lo Se Se
<i>Polystichum setiferum</i>	Se Se
<i>Polystichum braunii</i>	? ? ? ?
<i>Cyrtomium falcatum</i>	? ? ?
<i>Cyrtomium fortunei</i>	? ? ?
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Ca Ca Or Or
<i>Dryopteris affinis</i> ssp. <i>affinis</i>	Or Wa
<i>Dryopteris affinis</i> ssp. <i>borreri</i>	Ca Or Wa
<i>Dryopteris affinis</i> ssp. <i>cambrensis</i>	Or Or Wa
<i>Dryopteris oreades</i>	Or Or
<i>Dryopteris tyrrhena</i>	Or Or Pa Pa
<i>Dryopteris pallida</i> ssp. <i>pallida</i>	Pa Pa
<i>Dryopteris submontana</i>	Pa Pa Vi Vi
<i>Dryopteris villarii</i> ssp. <i>villarii</i>	Vi Vi
<i>Dryopteris remota</i>	Ex Or Wa
<i>Dryopteris expansa</i>	Ex Ex
<i>Dryopteris dilatata</i>	Ex Ex In In
<i>Dryopteris aemula</i>	Ae Ae
<i>Dryopteris carthusiana</i>	In In ? ?
<i>Dryopteris cristata</i>	Lu Lu ? ?

Le sigle utilizzate per i genomi si ricavano automaticamente dai diploidi registrati. Ca sta per *Dryopteris caucasica* (A. Braun) Fraser-Jenk. et Corley, Wa per *Dryopteris wallichiana* (Spreng.) Hyl., In per un'entità del gruppo di *Dryopteris intermedia* (Muhl. ex Willd.) A. Gray, Lu per *Dryopteris ludoviciana* (Kunze) Small. Tutte queste specie mancano in Italia. Il segno ? indica i genomi del tutto sconosciuti.

CHIAVE DELLE FAMIGLIE

- | | | |
|---|--|--------------|
| 1 | Piante acquatiche con radici non ancorate al suolo | 2 |
| . | Piante terrestri oppure acquatiche, ma con radici ancorate al suolo | 3 |
| 2 | Fronde verticillate a tre, di cui due laminari, flottanti, lunghe fino a 10 mm, e una rizomorfa, sommersa, lunga fino a 5 cm | SALVINIACEAE |
| . | Fronde disposte in due serie, squamiformi, bilobate, imbricate, lunghe fino a 1,5 mm | AZOLLACEAE |

- 3 Fronde sessili o poco differenziate in stipite e lamina 4
 . Fronde ben differenziate in stipite e lamina 8
 4 Fusto allungato, articolato, sotterraneo (rizoma); fronde verticillate, modificate, saldate fra loro in forma di guaina EQUISSETACEAE
 . Fusto breve e sotterraneo, o allungato ma superficiale, non articolato; fronde non verticillate né trasformate in guaine 5
 5 Fusto ingrossato, sotterraneo, bulbiforme; fronde in rosetta ISOETACEAE
 . Fusto più o meno allungato, superficiale o quasi; fronde non in rosetta 6
 6 Fronde filiformi, lunghe almeno 2 cm; piante provviste di sporocarpî MARSILEACEAE p. p.
 . Fronde da lineari a ovate o squamiformi, lunghe al massimo 1 cm; piante senza sporocarpî 7
 7 Piante isosporee; fusti legnosetti; fronde lineari o squamiformi LYCOPODIACEAE
 . Piante eterosporee; fusti delicati; fronde ovate o lanceolate SELAGINELLACEAE
 8 Piante eterosporee provviste di sporocarpî; fronde con lamina formata da quattro segmenti disposti in croce MARSILEACEAE p. p.
 . Piante isosporee senza sporocarpî; fronde di altro aspetto 9
 9 Sporangî senza anulus o con anulus appena accennato, raccolti in spighe lungo assi costituiti da porzioni di lamina ridotte alla sola nervatura 10
 . Sporangî con anulus bene sviluppato, più o meno raccolti in sori su un lembo al più stretto, ma ben definito, o su una sua appendice 12
 10 Piante alte anche più di 2 m; spighe in pannocchia nella parte terminale della fronda fertile, che nel resto è uguale alla sterile OSMUNDACEAE
 . Piante alte eccezionalmente fino a 80 cm; fronda formata da una lamina sterile distesa e da una lamina fertile ridotta a una spiga o a una pannocchia 11
 11 Fronde formate da una lamina sterile indivisa e da una spiga OPHIOGLOSSACEAE
 . Fronde formate da una lamina sterile più o meno divisa e da una pannocchia BOTRYCHIACEAE
 12 Lamina traslucida formata da un solo strato di cellule; sori disposti su appendici della lamina HYMENOPHYLLACEAE
 . Lamina non traslucida formata da più strati di cellule; sori appoggiati sulla pagina inferiore della lamina 13
 13 Fronde fertili nettamente diverse dalle sterili perché la lamina ha divisioni più strette o accartocciate 14

. Fronde fertili uguali alle sterili o appena diverse per taglia	17
14 Divisioni delle fronde fertili completamente arrotolate fino ad avvolgere i sori	15
. Divisioni delle fronde fertili più strette di quelle delle sterili, distese tranne che nel margine, che è revoluto	16
15 Fronde fino a 40 cm e fino a quattro volte divise, le fertili un po' più grandi che le sterili	CRYPTOGRAMMACEAE
. Fronde fino a 170 cm e fino a due volte divise, le fertili molto più piccole che le sterili	ONOCLEACEAE
16 Lamina a contorno lanceolato-lineare, con numerose pinne intere; stipite cortissimo o comunque minore della lamina	BLECHNACEAE p. p.
. Lamina a contorno largamente ovato, con poche pinne intere o le inferiori biforcato-triforcate; stipite in genere maggiore della lamina	PTERIDACEAE p. p.
17 Pagina inferiore della lamina densamente squamosa	18
. Pagina inferiore della lamina glabra o al più con peli non squamiformi	19
18 Fronde bipinnate; stipite lungo in genere almeno come la lamina	SINOPTERIDACEAE p. p.
. Fronde con pinne intere o al massimo crenato-lobate; stipite breve	ASPLENIACEAE p. p.
19 Sori con un feltro lasso di peli articolati	WOODSIACEAE
. Sori senza feltro di peli	20
20 Indusio mancante o al più molto piccolo e fugace	21
. Indusio presente, bene sviluppato e più o meno duraturo	27
21 Fronde semplicemente pennate (lusus esclusi)	22
. Fronde almeno due volte divise	23
22 Sori contigui e allineati lungo il margine revoluto delle pinne	PTERIDACEAE p. p.
. Sori orbicolari, non contigui, disposti su due file presso il nervo centrale delle pinne	POLYPODIACEAE
23 Piante con pseudindusio	24
. Piante senza pseudindusio	25
24 Stipite e rachide nerastri, lucidi; divisioni ultime picciolettate, flabellate	ADIANTACEAE
. Stipite e rachide brunastrì, opachi; divisioni ultime sessili o quasi, non flabellate	SINOPTERIDACEAE p. p.
25 Sori lassi, lineari	HEMIONITIDACEAE
. Sori densi, orbicolari	26
26 Pinnule con margine intero o al più crenato	THELYPTERIDACEAE p. p.

- . Pinnule (almeno nelle pinne medie e inferiori) da pinnatifide a completamente divise ATHYRIACEAE p. p.
- 27 Fronde sparse 28
- . Fronde fascicolate 30
- 28 Fronde frequentemente lunghe più di 2 m; pseudoindusio presente; sori lineari, marginali HYPOLEPIDACEAE
- . Fronde lunghe al massimo 1 m; pseudoindusio assente; sori orbicolari, non marginali 29
- 29 Fronde lanceolate od ovato-lanceolate; indusio rotondato- reniforme THELYPTERIDACEAE p. p.
- . Fronde largamente triangolari o subpentagonali; indusio a forma di cappuccio con estremità libera acuta ATHYRIACEAE p. p.
- 30 Piante aventi nello sporofito organi che consentono la moltiplicazione vegetativa 31
- . Piante non aventi nello sporofito organi che consentono la moltiplicazione vegetativa 32
- 31 Piante con bulbilli nella porzione apicale delle fronde BLECHNACEAE p. p.
- . Piante con stoloni aerei tuberiferi NEPHROLEPIDACEAE
- 32 Indusio a forma di cappuccio con estremità libera acuta ATHYRIACEAE p. p.
- . Indusio da piatto a parzialmente rigonfio e da lineare ad orbicolare 33
- 33 Indusio peltato o reniforme-orbicolare DRYOPTERIDACEAE
- . Indusio di forma allungata 34
- 34 Indusio lineare o longitudinalmente semiellittico ASPLENIACEAE p. p.
- . Indusio leggermente arcuato (virgoliforme o strettamente reniforme) ATHYRIACEAE p. p.

1. EQUISETACEAE

Rizoma lungo, orizzontale, articolato. Rami di primo ordine verticali, lunghi, articolati, omomorfi o dimorfi. Rami di secondo ordine verticillati, più o meno orizzontali, articolati. Fronde verticillate, piccole, fuse in una guaina dentata che circonda un nodo. Sporofilli trasformati in scudetti pedunculati, sporangiferi, raggruppati nei verticilli di uno strobilo terminale. Spore sferoidali, aleti, fornite di quattro amplessori (o elateri). Piante eteroprotaltee.

I rami di primo ordine sono noti tradizionalmente come fusti e per comodità saranno sempre indicati con questo termine da qui in avanti. Essi sono fertili se

provvisti di strobili o sterili se ne sono privi. I rami di secondo ordine saranno riportati come rami in senso stretto. Infine si parlerà di ramuli per il terzo ordine, dove esiste. Tutti quanti, fusti, rami e ramuli, sono solcati longitudinalmente e presentano pertanto coste più o meno alte e numerose. Le spore, apparentemente identiche per l'intero genere, sono nettamente differenti da quelle delle altre pteridofite.

1. Equisetum L.

- | | | |
|---|---|---------------------------|
| 1 | Strobili con mucrone apicale | 2 |
| . | Strobili con apice ottuso | 4 |
| 2 | Fusti con coste apparentemente solcate per il lungo; denti delle guaine con largo margine bianco membranaceo | 3. <i>E. variegatum</i> |
| . | Fusti con coste rotondate; denti delle guaine con margine membranaceo assai stretto oppure assente | 3 |
| 3 | Guaine tozze, aderenti al fusto, con denti precocemente ottusi; fusti semplici, robusti | 1. <i>E. hyemale</i> |
| . | Guaine snelle, svasate in alto, con denti più o meno acuti; fusti spesso ramosi, esili | 2. <i>E. ramosissimum</i> |
| 4 | Fusti fertili biancastri, fortemente differenziati dagli sterili | 5 |
| . | Fusti fertili verdi, uguali o poco dissimili dagli sterili | 6 |
| 5 | Strobili lunghi 5 cm o più; guaine dei fusti sterili con almeno 15 denti; verticilli con molti rami | 9. <i>E. telmateia</i> |
| . | Strobili lunghi 4 cm o meno; guaine dei fusti sterili con meno di 12 denti; verticilli con pochi rami | 8. <i>E. arvense</i> |
| 6 | Denti delle guaine saldati in 3-6 lacinie piuttosto larghe e separate fra loro ben profondamente | 6. <i>E. sylvaticum</i> |
| . | Denti delle guaine numerosi, liberi, stretti, assai acuti | 7 |
| 7 | Fusto largamente fistoloso; denti delle guaine con margine non o appena scarioso | 4. <i>E. fluviatile</i> |
| . | Fusto con parte interna cava a diametro assai ridotto; denti delle guaine con margine scarioso piuttosto largo | 8 |
| 8 | Fusti fertili più brevi che gli sterili e con rami più corti; rami pieni, con primo internodio più lungo della guaina del fusto | 7. <i>E. pratense</i> |
| . | Fusti fertili e sterili del tutto simili; rami fistolosi e con primo internodio più breve della guaina del fusto | 5. <i>E. palustre</i> |

1. *E. hyemale* L.

Fusti omomorfi, svernanti, rigidi, fistolosi, verdi scuri, non angolosi, con numerose coste, mai ramosi, alti fino a 15 dm. Guaine corte e, se mature, tutte con porzione centrale grigiastra, chiara, e banda nera apicale e basale, ben evidente. Denti con appendice stretta e acuta, precocemente caduca, che lascia una base persistente, brevissima e rotondeggiante. Strobilo mucronato, lungo fino a 15 mm.



Luoghi paludosi, bordi di ruscelli, pendii umidi, depressioni boschive molto ombrose. 10-2500 m. I-XII.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, soprattutto nei paesi più freddi e sempre meno frequente procedendo verso la zona temperata.

Alpi, Prealpi e Pianura Friulano-Veneta e Padana: da R a C. Appennino Settentrionale e Centrale, Circeo ?, presso Napoli?: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, LAZ?, ABR, CAM?

Nota - *E. hyemale* è stato spesso confuso con *E. x moorei* Newman, suo incrocio con *E. ramosissimum*, e con le forme non ramificate di quest'ultimo. In definitiva tutti i dati di letteratura dovrebbero essere controllati, ma è certo che procedendo verso sud la presenza della pianta si fa sempre più infrequente o improbabile e tra le segnalazioni poco credibili bisogna mettere senz'altro quelle riguardanti il Circeo e il Napoletano. Meno sospette, ma comunque meritevoli di verifica, appaiono le stazioni della Pianura Friulano-Veneta e Padana

2. *E. ramosissimum* Desf.

Fusti omomorfi, generalmente non svernanti, snelli, semplici o ramosi o variamente cespitosi, talora con sfumatura grigiastra, alti fino a 20 dm. Rami, se presenti, con primo internodio minore della guaina adiacente. Guaine lunghe e strette, di solito allargate superiormente, verdastre, più o meno bordate di scuro verso l'alto. Denti con appendice sottile, parzialmente persistente, a stretto margine scarioso. La base appare acuta quando resta scoperta. Strobilo mucronato, lungo fino a 15 mm.

Luoghi sabbiosi o ciottolosi, argini fluviali, ruscelli, poggi erbosi umidi, binari ferroviari, strade urbane. 0-1600 m. II-X.



Regioni temperate e calde d'Europa, Asia e Africa Settentrionale e Meridionale. Anche nell'America Settentrionale, dove sembra introdotto (PRELLI, 2001).

In tutto il territorio: da C a CC.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - Pianta variabilissima. Al suo interno sono state descritte sottospecie, varietà e forme prive di significato.

3. *E. variegatum* Schleich.

Fusti omomorfi, svernanti, non ramificati, isolati o cespitosi, snelli, con parte interna cava assai ridotta, a poche coste percorse da due file longitudinali di tubercoli che simulano i bordi di un solco poco profondo, alti fino a 8 dm. Guaine corte, un po' svasate in alto, con banda nerastra sotto i denti e nella loro parte centrale. Denti larghi, con ampio margine scarioso bianco. Strobilo mucronato, piuttosto tozzo, lungo fino a 15 mm.



Torbiere, luoghi sabbiosi umidi, ghiaie fluviali, margini di ruscelli, boschi ombrosi. 2-2600 m. V-IX.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, soprattutto nei paesi più freddi e sempre meno frequente procedendo verso sud.

Alpi e Prealpi: da R a C. Pianura Friulano-Veneta e Padana, Monti della Laga, Lago di Campotosto (AQ): RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LAZ, ABR.

Nota - Dati dettagliati sulle stazioni abruzzesi (!) in Conti & Gubellini (in preparazione).

4. *E. fluvatile* L.

E. limosum L.

Fusti omomorfi, non svernanti, generalmente robusti, largamente fistolosi, semplici o ramosi, con numerose coste poco rilevate, alti fino a 15 dm. Rami, se

presenti, fistolosi e con primo internodio minore della guaina adiacente. Guaine piuttosto corte, verdi, con numerosi denti, piccoli, stretti, acuti, persistenti, scuri. Strobilo ad apice ottuso, lungo fino a 30 mm.



Luoghi paludosi, sabbie lacustri, stagni, fossi e ruscelli a lento deflusso. 2-1900 m. V-VIII.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, soprattutto nei paesi più a nord.

Alpi, Prealpi, Pianura Friulano-Veneta e Padana: R. Penisola: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS.

Nota - Diverse indicazioni riguardanti le regioni centrali e meridionali richiederebbero una verifica poiché non è improbabile che derivino da errate identificazioni.

5. *E. palustre* L.

Fusti omomorfi, non svernanti, poco fistolosi, ramosi o più raramente semplici, con coste non numerose, alti fino a 8 dm. Rami con primo internodio minore della guaina adiacente. Guaine più lunghe che larghe, non troppo aderenti al fusto. Denti abbastanza larghi, con parte centrale scura e ampio margine membranaceo biancastro, persistenti. Strobilo ad apice ottuso, lungo fino a 30 mm.



Prati umidi, acquitrini, argini e ghiaie lungo i corsi d'acqua. 0-2500 m. IV-IX.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, sia nelle regioni fredde sia in quelle temperate, dove diviene sempre più raro verso sud.

Alpi, Pianura Friulano-Veneta e Padana, Appennino Settentrionale e Toscana: da C a CC. Resto della penisola, presso Catania?, M. Nebrodi: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC.

6. *E. sylvaticum* L.

Rizoma cavo. Fusti più o meno dimorfi, non svernanti, appena fistolosi. I fertili inizialmente brevi e biancastri, semplici, poi, dopo la sporificazione, verdi e con verticilli di brevi rami penduli; se i fusti persistono a lungo, i rami si sviluppano come in quelli sterili e nei verticilli superiori sono più lunghi che in quelli inferiori. Guaine lunghe, con denti di colore bruno-ruggine, non troppo aderenti, fusi in tre-sei lobi. Strobilo ad apice ottuso, lungo fino a 30 mm. Fusti sterili verdi, ramosi, con coste poco rilevate, abbastanza numerose, alti fino a 8 dm. Verticilli con numerosi rami snelli, orizzontali, provvisti di ramuli più o meno penduli. Primo internodio dei rami maggiore della guaina adiacente, che è simile ma più piccola di quella dei fusti fertili.



Luoghi torbosi, prati umidi, pendii ombrosi, boschi, ruscelli.
200-2000 m. V-VII.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, soprattutto nei paesi più freddi e meno frequente nella zona temperata.

Alpi e Prealpi: da RR a R. Valle dell'Ospitale (Appennino Modenese): RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, EMR.

Nota - Probabilmente sono errate diverse antiche segnalazioni, oltre a quelle già messe in dubbio da FIORI (1943). Perciò si può pure sospettare che debba elevarsi il limite altitudinale inferiore.

7. *E. pratense* Ehrh.

Rizoma pieno. Fusti più o meno dimorfi, non svernanti, un po' fistolosi. I fertili inizialmente brevi e biancastri, semplici, poi, dopo la sporificazione, verdi e con verticilli di brevi rami quasi orizzontali; se i fusti persistono a lungo, i rami si sviluppano come in quelli sterili. Guaine grandi, non troppo aderenti, verdastre, con denti bruni, acuti, a largo margine cartilagineo biancastro. Strobilo ad apice ottuso, lungo fino a 40 mm. Fusti sterili verdi, ramosi, con coste abbastanza numerose, alti fino a 6 dm. Verticilli con rami snelli, più o meno orizzontali, con tre o raramente fino a cinque angoli, di rado provvisti di ramuli. Guaine più piccole che nei fusti fertili e da un po' maggiori, in basso, a un po' minori, in alto, del primo internodio dei rami del verticillo corrispondente.



Luoghi acquitrinosi, prati umidi, boschi. 450-2050 m. V-VII.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, soprattutto nelle regioni più settentrionali e nelle zone montane procedendo verso sud.

Alpi Orientali e Centrali dalla Valle del Piave alla Valle S. Giacomo (SO): da RR a R.

VEN, TAA, LOM.

Nota - *E. pratense* è pianta decisamente rara, che talora può essere stata scambiata per *E. sylvaticum*, a sua volta tutt'altro che frequente. È comunque probabile che qualche confusione sia stata fatta anche con taxa meno simili, tenendo conto di alcune antiche segnalazioni generiche o inattendibili o sospette, e mai confermate, riguardanti il Goriziano, il Bresciano, il Bergamasco e il Piemonte.

8. *E. arvense* L.

Fusti dimorfi, non svernanti. I fertili assai minori degli sterili, biancastri, precoci, di breve durata, semplici, con guaine grandi, svasate in alto, a denti scuri generalmente riuniti in gruppi di due o tre. Strobilo ad apice ottuso, lungo fino a 40 mm. Fusti sterili verdi, ramosi, poco fistolosi, con coste non molto numerose separate profondamente, alti fino a 8 dm. Rami eretto-patenti, a tre o più frequentemente quattro coste, molto di rado provvisti di ramuli, con primo internodio maggiore della guaina adiacente, soprattutto nei verticilli superiori. Guaine più piccole che nei fusti fertili, un po' dilatate in alto, con denti acuti ad apice scuro e stretto margine cartilagineo.



Luoghi umidi sabbiosi, campi, terreni incolti, margini stradali, acquitrini, ruscelli, boschi umidi. 0-2500 m. III-V.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

In tutto il territorio: da C a CC, con qualche lacuna nelle regioni meridionali.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

9. *E. telmateia* Ehrh.

E. maximum auct.

Fusti dimorfi, non svernanti. I fertili assai minori degli sterili, biancastri, di breve durata, semplici, tozzi, con guaine grandi, superiormente scure e non aderenti, provviste di molti denti stretti, acuti, non rigidi. Strobilo ad apice ottuso, lungo fino a 80 mm. Fusti sterili biancastri, ramosi, ben fistolosi, con coste poco evidenti e con diametro fino a 20 mm, alti fino a 20 dm. Verticilli molto numerosi, come i rami, che sono verdi, eretto-patenti, sottili, privi di ramuli. Guaine chiare, con molti denti stretti e bruni, più piccole di quelle dei fusti fertili, lunghe come o più del primo internodio rameale del verticillo corrispondente.



Pozzanghere, argini di corsi d'acqua, luoghi umidi sabbiosi o argillosi, margini stradali, terreni franosi, zone palustri. 0-1700 m. III-V.

Macaronesia, Europa temperata, Asia Sudoccidentale, Africa mediterranea. Le popolazioni dei territori costieri dell'America Settentrionale apparterebbero a un'entità affine (PRELLI, 2001).

In tutto il territorio: da C a CC.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Ibridi

- 1 x 2 *E. x moorei* Newman
- 1 x 3 *E. x trachyodon* A. Braun
- 2 x 3 *E. x meridionale* (Milde) Chiov.
- 4 x 8 *E. x litorale* Kühlew. ex Rupr.
- 5 x 9 *E. x font-queri* Rothm.

Nota - *E. x moorei* è riportato da FIORI (1943) per diverse località e con sinonimi che si riferiscono anche ad *E. ramosissimum*. La presenza in Italia è comunque certa (ARGENTI in MARCHETTI, 2002) ed è confermata da varie stazioni nelle regioni nordorientali (Prosser, com. pers.). *E. x trachyodon* è stato evidenziato da due raccolte trentine, grazie al primo riconoscimento operato da Bennert (Prosser, com. pers.). Precedenti dati erano frutto di errate interpretazioni (FIORI, 1943). *E. x meridionale* è indicato da FIORI (1943) per le Alpi e ripreso da DERRICK *et al.*

(1987). *E. x litorale*, dato solo per località vicine all'Italia (FIORI, 1943), è stato identificato di recente, con conferma di Bennert, in reperti trentini (Prosser, com. pers.). *E. x font-queri* non è segnalato in Italia da FIORI (1943) e da LUBIENSKI *et al.* (2000), mentre non vi mancherebbe a detta di DERRICK *et al.* (1987). In tutti i casi la sua presenza è stata rilevata almeno negli ultimi tempi (BONAFEDE & TODESCHINI in MARCHETTI, 2003a; GIOVANNINI *et al.* in MARCHETTI, 2003b).

2. LYCOPODIACEAE

Piante erbacee o legnosette, con fusti più o meno allungati orizzontalmente e provvisti di rami ascendenti semplici o più volte divisi. Fronde brevi (microfilli), generalmente spirali, numerosissime, indivise, uninervie. Strobili terminali ai rami, e da questi più o meno differenziati, formati da sporofilli da molto simili ad assai diversi dai microfilli, portanti all'ascella sporangi solitari, reniformi o bursiformi, con pareti spesse, privi di anulus. Spore trileti. Quattro generi.

Le Lycopodiaceae sono attualmente poco competitive, quindi appaiono in regresso, talvolta sensibile. Complessivamente si tratta di specie microterme, almeno in prevalenza diploidi e con numeri cromosomici tra loro ben diversi. Le distribuzioni presentate corrispondono ormai solo in parte a quelle effettive e ciò riguarda in modo particolare il genere *Diphasiastrum*, per i cui rappresentanti stanno diventando sempre più numerosi i dati antichi non confermati.

- 1 Sporofilli pressoché uguali ai microfilli o non molto differenti; strobili poco differenziati dai rami sottostanti 2
- . Sporofilli ben diversi dai microfilli; strobili nettamente differenziati dai rami sottostanti 3
- 2 Fusto molto corto; sporofilli uguali ai microfilli; strobili appena evidenti 1. *Huperzia*
- . Fusto più o meno lungo; sporofilli un po' differenti dai microfilli; strobili chiaramente identificabili anche se simili ai rami sottostanti 2. *Lycopodiella*
- 3 Microfilli spirali, omomorfi, non squamiformi, non appressati, relativamente lunghi 3. *Lycopodium*
- . Microfilli disposti in quattro serie, eteromorfi, squamiformi, più o meno appressati, piccoli 4. *Diphasiastrum*

1. Huperzia Bernh.

1. *H. selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. subsp. *selago*

Fusti corti. Rami ascendenti, avvicinati, cespitosi, dicotomicamente divisi, alti fino a 30 cm. Microfilli e sporofilli da lineari a lanceolati, consistenti, imbricati, acuti, con margini interi o denticolati, lunghi fino a 15 mm, da patenti a subappressati. Strobilo poco differenziato dal ramo sottostante, con sporangi reniformi all'ascella degli sporofilli. Spesso sono presenti bulbilli ascellari.



Torbiere, pascoli, brughiere a mirtilli, rupi, arbusteti, boschi. 300-3050 m. VI-IX.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America (PRELLI, 2001). Anche in Macaronesia e Oceania, secondo CASTROVIEJO *et al.* (1986), ma di certo si tratterà di una o più entità affini.

Alpi, Appennino Settentrionale: C. Monti della Laga: RR.

FGV, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, LAZ?

Nota - *H. selago* comprende al suo interno diverse sottospecie o varietà che secondo taluno sarebbero da ridimensionare a forme estreme di una spiccata variabilità. Si possono ricordare subsp. *dentata* (Herter) Valentine, delle Azzorre, e subsp. *arctica* (Grossh. ex Tolm.) Å. Löve et D. Löve, dell'Europa Settentrionale. Almeno in quest'ultimo caso è lecito parlare di semplici popolazioni di subsp. *selago* che, trovandosi a vivere in condizioni climatiche sfavorevoli, restano più piccole e più contratte.

L'antica indicazione del M. Nerone, nelle Marche, è inattendibile, ma in regione la pianta è stata trovata comunque da Ballelli nei Monti della Laga (Gubellini, com. pers.).

2. Lycopodiella Holub

Lycopodiella cernua (L.) Pic. Serm. [= *Lepidotis cernua* (L.) P. Beauv.] è pianta assai sviluppata, con fusti legnosetti e molti rami ben suddivisi. I microfilli sono subpatenti e gli strobili, lunghi fino a 1 cm, sono giallastri, penduli, molto numerosi e provvisti di sporofilli più larghi dei microfilli. È ampiamente distribuita nelle regioni tropicali e si trova naturalizzata nel Portogallo Settentrionale. Sempre come naturalizzata è stata segnalata per Palazzolo Acreide, nella Sicilia Me-

ridionale (FIORI, 1943). L'indicazione fa riferimento a un solo esemplare sterile raccolto nel 1904 in una boscaglia della località citata. La mancanza di conferme successive fa sospettare che si sia trattato di una presenza effimera.

1. *L. inundata* (L.) Holub

Lepidotis inundata (L.) Opiz

Fusti corti, semplici o quasi, striscianti. Rami uno o due, eretti, indivisi, di colore chiaro, come il fusto, alti fino a 15 cm. Microfilli spiralati e addensati, eretto-appressati, lunghi fino a 6 mm, molto stretti, con apice più o meno curvato, a margini interi. Strobilo quasi fusiforme, più largo del ramo sottostante, lungo fino a 5 cm. Sporofilli simili ai microfilli, ma con base dilatata e appena dentellata sul bordo.



Depressioni umide anche sabbiose, acquitrini, torbiere. 13-1830 m. V-IX.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, soprattutto nelle regioni più settentrionali e nelle zone montane procedendo verso sud.

Alpi e Prealpi dalle Carniche alle Cozie, Pianura Padana, Val d'Aveto nell'Appennino Genovese: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, LIG.

Nota - Pianta diploide secondo PRELLI (2001) e tetraploide secondo FERRARINI *et al.* (1986).

3. *Lycopodium* L.

- | | |
|---|------------------------|
| 1. Strobili sessili; microfilli acuti | 1. <i>L. annotinum</i> |
| . Strobili lungamente pedunculati; apice dei microfilli con lunga setola chiara | 2. <i>L. clavatum</i> |

1. *L. annotinum* L. subsp. *annotinum*

Fusto strisciante, lungo fino a 15 dm, poco diviso. Rami ascendenti, numerosi, dicotomi, alti fino a 30 cm. Microfilli lineari-lanceolati, acuti, rigidetti, con mar-

gini generalmente denticolati, subverticillati, verdi scuri, da patenti a riflessi, tranne gli estremi superiori, che sono da eretto-patenti a subappressati, lunghi fino a 10 mm. Strobili sessili, solitari, di 2-4 cm, con sporofilli ovati ristretti in punta più o meno tozza.



Pascoli, brughiere a mirtilli, luoghi rocciosi, boschi. 500-2500 m. VII-IX.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, soprattutto nelle regioni più settentrionali e nelle zone montane procedendo verso sud.

Alpi: C. Appennino Settentrionale: R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS.

Nota - Per il nostro paese esistono segnalazioni di subsp. *alpestre* (Hartm.) Å Löve et D. Löve (= *L. dubium* auct.), entità che però in Europa si trova solo nelle estreme regioni settentrionali. Per altro, poiché differisce dalle piante più meridionali solo per essere più contratta e ridotta in tutte le sue parti e dato che sono note morfologie intermedie, si potrà pensare che si tratti di una semplice forma dipendente dalle condizioni climatiche estreme presenti nei luoghi di crescita.

2. *L. clavatum* L.

Fusto strisciante, lungo fino a 20 dm, assai diviso. Rami ascendenti, dicotomi, alti fino a 20 cm. Microfilli dei rami lunghi, in tutto, fino a 10 mm, addensati, suberetti, con parte inferiore lineare, a margini interi o denticolati, e parte superiore data da una setola chiara pari a 1/2-1/4 del totale. Peduncoli fino a 15 cm, con microfilli squamiformi, diradati. Strobili in gruppi di 1-4, lunghi fino a 6 cm, con sporofilli ovati provvisti di margini seghettato-erosi e di una lunga setola apicale.



Pascoli, brughiere a mirtilli, pendii pietrosi, boschi diradati, su substrato acido. 80-2300 m. VII-IX.

Continenti dei due emisferi (ma non in Oceania), soprattutto nelle regioni più fredde o nei monti di quelle calde.

Alpi: C. Appennino Settentrionale: da R a C. Pianura Padana, M. Sibillini, Montagna dei Fiori?: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, ABR?

Nota - Raccolto in Val d'Aosta, ma non più ritrovato (Bovio, com. pers.). Presenza possibile nel versante abruzzese della Montagna dei Fiori (Gubellini, com. pers.). Popolazioni che scendono poco a sud del Circolo Polare Artico e ricompaiono nel versante settentrionale delle Alpi e nei Carpazi (PRELLI, 2001), o anche in Alto Adige e in Trentino (TRIBSCH & SCHÖNSWETTER, 1999), sarebbero caratterizzate dalle dimensioni minori in ogni parte della pianta. Si deve sospettare che si tratti di un adattamento, non geneticamente fissato, a condizioni ambientali molto severe, benché secondo PRELLI (2001) talora convivano nello stesso luogo individui con le distinte morfologie e senza intermedi. Le popolazioni ridotte sono state trattate secondo un rango tassonomico variabile tra la specie e la forma: *L. lagopus* (Laest.) Zinserl. ex Kuzen., *L. clavatum* subsp. *monostachyon* (Grev. et Hook.) Selander, *L. clavatum* var. *monostachyon* Grev. et Hook., *L. clavatum* f. *lagopus* Laest.

4. *Diphasiastrum* Holub

Il genere *Diphasiastrum* è rappresentato in Europa da sei taxa diploidi, tre dei quali (*D. complanatum*, *D. tristachyum*, *D. alpinum*) possono essere definiti le specie di base e gli altri (*D. zeilleri*, *D. issleri* e *D. oellgaardii*) il prodotto dei tre possibili incroci secondo un processo indicato come «nothospeciazione alloompoloide» (STOOR *et al.* 1996). In definitiva questi ultimi sarebbero dei «quasi ibridi» che però, essendo in grado di produrre spore in grande quantità o prevalentemente buone, vengono considerati come specie dagli pteridologi europei, in contrasto con gli specialisti americani, che conservano il concetto tradizionale di ibrido. Perciò in questo genere non accade quello che è normale, ad esempio, in *Asplenium* e *Dryopteris*, per i quali, partendo da due diploidi non apogami, il prodotto dell'incrocio, ancora diploide, è decisamente un ibrido con spore abortive e solo un'eventuale irregolarità nelle prime divisioni dell'archesporio porta a un raddoppiamento cromosomico e quindi alla formazione di una nuova specie tetraploide. *D. zeilleri* deriva da *D. complanatum* e *D. tristachyum*, *D. issleri* da *D. complanatum* e *D. alpinum*, *D. oellgaardii* da *D. tristachyum* e *D. alpinum*. Nella morfologia sono relativamente ben differenziate le specie di base e soprattutto *D. alpinum* dalla coppia *D. complanatum*-*D. tristachyum*. I tre taxa intermedi sono effettivamente tali anche nell'aspetto, per cui non è sempre agevole distinguere *D. zeilleri* da *D. complanatum* e *D. tristachyum* oppure *D. issleri* da *D. oellgaardii*. A seconda dei casi, per la discriminazione è utile o decisiva la presenza oppure la mancanza di spore abortive. In generale, poi, sarebbe comunque opportuno riesaminare criticamente tutto il materiale (vivente e conservato in erbario) reperibile nel nostro paese.

D. alpinum sembra resistere abbastanza bene, ma *D. complanatum* e soprattutto

D. tristachyum sono in calo allarmante. Su *D. zeilleri*, *D. issleri* e *D. oellgaardii* non è possibile esprimere valutazioni perché si tratta di piante descritte di recente o trascurate in Italia fino a poco fa.

- 1 Strobili (1) 2-6 all'apice di peduncoli lunghi fino a 18 cm ben differenziati dalla porzione sottostante (ramo). 2
- . Strobili 1-2 (3), generalmente sessili o al più su peduncoli lunghi fino a 3 cm 4
- 2 Fusto sotterraneo; peduncoli sulla continuazione degli assi centrali delle rosette di rami; rami sterili a sezione relativamente poco appiattita 4. *D. tristachyum*
- . Fusto generalmente superficiale; peduncoli disposti perifericamente nelle rosette di rami; rami sterili a sezione molto appiattita 3
- 3 Rami sterili larghi fino a 2 mm, con microfilli ventrali larghi fino a 1/3 della sezione; strobili 2-5 (6) per peduncolo 2. *D. zeilleri*
- . Rami sterili larghi fino a 3 mm, con microfilli ventrali larghi fino a 1/5 della sezione; strobili 1-3 (4) per peduncolo 1. *D. complanatum*
- 4 Strobili quasi esclusivamente solitari e sessili; rami sterili cilindrico-quadrangolari 6. *D. alpinum*
- . Strobili anche fino a 3 su un corto peduncolo; rami sterili piuttosto appiattiti 5
- 5 Rami sterili relativamente molto appiattiti; microfilli ventrali più piccoli dei laterali 3. *D. issleri*
- . Rami sterili relativamente poco appiattiti; microfilli ventrali grandi più o meno come i laterali 5. *D. oellgaardii*

1. **D. complanatum** (L.) Holub

Lycopodium complanatum L.

Fusto strisciante, superficiale, lungo fino a 80 cm, emettente diverse rosette con molti rami, fertili e sterili, poco addensati, dicotomicamente divisi, eretto-ascendenti. Rami fertili disposti perifericamente, alti con gli strobili fino a 30 cm. Rami sterili molto appiattiti, larghi fino a 3 mm. Microfilli ventrali subulato-triangolari, piccoli, appressati. Strobili circa tre per peduncolo, lunghi fino a 25 mm, con sporofilli ovato-acuminati a margini eroso-denticolati.

Boschi diradati, pascoli, luoghi pietrosi, su substrati silicei. 300-1900 m. VII-IX.



Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, soprattutto nei paesi più freddi e sempre meno frequente procedendo verso la zona temperata.

Alpi: da RR a R. Dintorni di Calizzano (SV), Appennino Abruzzese?: RR.

FGV, VEN, TAA, LOM, PIE, LIG, ABR?

Nota - Per le estreme regioni dell'Europa Settentrionale viene riportata la subsp. *montellii* (Kukkonen) Kukkonen, che appare come una forma ridotta e compatta priva di reale valore perché conseguente alle difficili condizioni ambientali di crescita. *D. complanatum* è segnalato nel versante abruzzese dei Monti della Laga, ma non è da escludere che si tratti di confusione con *D. tristachyum*. L'identificazione del campione del Savonese (GDOR!) è stata confermata da Horn.

2. *D. zeilleri* (Rouy) Holub

Fusto strisciante, quasi superficiale, con diverse rosette di rami fertili e sterili a divisioni dicotomiche, eretto-ascendenti. Rami fertili disposti soprattutto perifericamente, alti con gli strobili fino a 30 cm. Rami sterili assai appiattiti, larghi fino a 2 mm, con microfilli ventrali lanceolato-triangolari, acuti, quasi appressati e di poco minori dei laterali, che hanno la parte libera falcata. Strobili generalmente quattro per peduncolo. Spore in maggioranza buone.



Boschi di latifoglie diradati, sentieri, brughiere, su substrato siliceo. 650-1350 m. VIII-XI.

Regioni fredde e, meno frequentemente, temperate dell'Europa e dell'America Settentrionale.

Presso Scopello, in Valsesia: RR.

PIE.

Nota - Pianta la cui presenza in Italia è stata confermata solo molto di recente (SOSTER, 2000).

3. *D. issleri* (Rouy) Holub

Fusto strisciante, quasi superficiale, con rosette abbastanza addensate. Rami eretti,

più o meno dicotomicamente divisi, i fertili a sezione poco appiattita e alti, con gli strobili, fino a 20 cm. Rami sterili assai appiattiti, larghi quasi 3 mm, con microfilli piuttosto distesi, i ventrali lanceolati, pressoché appressati, più piccoli dei laterali, che sono leggermente falcati. Strobili da solitari e sessili a geminati o biforcati e brevemente pedunculati. Molte spore buone.



Pascoli, brughiere a calluna e mirtilli, sentieri boschivi poco ombreggiati, su substrato acido. 500-2300 m. VIII-XI.

Regioni centro-settentrionali dell'Europa Occidentale e America Settentrionale. Da verificarsi le segnalazioni per l'Asia Settentrionale, che potrebbero essere frutto di confusione con *D. oellgaardii* (PRELLI, 2001).

Valle Aurina, presso Vipiteno, Val Venosta, Valle di S. Pellegrino, Val di Fiemme, Presanella, Adamello, presso Bormio e presso Morbegno in Valtellina, Valsesia: RR.

TAA, LOM, PIE.

4. *D. tristachyum* (Pursh) Holub

Lycopodium chamaecyparissus A. Braun ex Mutel

Fusto strisciante, sotterraneo. Rosette glaucescenti, con molti rami addensati, gli sterili larghi fino a 2 mm, poco appiattiti, molto simili sulle due facce e con microfilli della stessa grandezza. Rami fertili al centro della rosetta, sormontati da un lungo peduncolo e alti con gli strobili fino a 30 cm. Strobili più o meno lungamente pedicellati e mediamente numerosi (fino a 6 per peduncolo).



Brughiere a mirtilli e calluna, boschi diradati, su substrato siliceo. 100-2000 m. VII-IX.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, dalle regioni fredde a quelle temperate.

Alpi e Prealpi dalle Trevigiane alle Marittime, Appennino Settentrionale, Abruzzo?: R.

VEN, TAA, LOM, PIE, LIG, EMR, TOS, ABR?

Nota - *D. tristachyum* è stato spesso confuso con *D. complanatum*, che è più microtermo. Non è da escludere che ciò sia accaduto anche per i Monti della Laga. La pianta, in passato, si poteva definire effettivamente rara. Ormai è diventata rarissima.

5. *D. oellgaardii* Stoor, Boudrie, Jérôme, Horn et Bennert

Fusto strisciante, superficiale o quasi, con diverse rosette piuttosto compatte. Rami glauchi, dicotomicamente divisi. I fertili, a sezione quadrangolare-compressa, sono alti con gli strobili fino a 20 cm ed hanno microfili non appressati. Gli sterili, più appiattiti e larghi fino a 2 mm, hanno i microfili dorsali strettamente triangolari e appressati e i ventrali ellittico-lanceolati, un po' più lunghi degli internodi e grandi come i laterali, che sono falcati. Strobili lunghi fino a 2,5 cm, normalmente solitari, talora biforcati, e al massimo fino a tre, sessili o al più con peduncolo di 3 cm. Sporofilli largamente deltati, con apice gradatamente assottigliato. Spore in netta maggioranza buone.



Pascoli, brughiere, boschi diradati, su substrato siliceo. 1350-1730 m. VIII-XI.

Danimarca, Germania, Austria, Repubblica Ceca, Francia, Italia Settentrionale e probabilmente Svezia (PRELLI, 2001; HORN & BENNERT, 2002).

Valle Aurina, Valsesia: RR.

TAA, PIE.

Nota - Si può supporre che la pianta abbia una diffusione maggiore, tanto all'estero quanto in Italia, dal momento che è stata descritta solo nel 1996 e c'è il rischio che in precedenza sia stata confusa con *D. issleri*. In Valle Aurina è stata scoperta da Beck et al. (Prosser, com. pers.). In Valsesia è nota per tre stazioni, due delle quali sono fortunatamente assai ricche (SOSTER, 2001a; SOSTER in MARCHETTI, 2002, 2003a). Anche nel nostro paese saranno da verificare tutte le popolazioni fino a poco fa attribuite a *D. issleri*.

6. *D. alpinum* (L.) Holub

Lycopodium alpinum L.

Fusto strisciante, superficiale, lungo fino a 100 cm. Rosette piccole, ravvicinate,

glaucescenti, molto compatte. Rami numerosi, suddivisi dicotomicamente, eretto-ascendenti. I fertili a sezione cilindrico-quadrangolare, alti con gli strobili fino a 10 cm. Microfilli grassetti, imbricati, relativamente non appressati, arcuato-falcati soprattutto i ventrali e i laterali. Rami sterili molto simili ai fertili. Strobili normalmente solitari e sessili, lunghi fino a 15 mm. Sporofilli ovato-lanceolati, inferiormente denticolati, acuti.



Pascoli, brughiere a mirtilli, arbusteti nani, radure, su substrato acido. 1000-2800 m. VII-IX.

Emisfero Boreale in Europa, Asia e America, soprattutto nelle regioni settentrionali e verso sud in montagna.

Alpi dalle Giulie alla Valle di Susa: C. Valle del Pesio (CN), Appennino Settentrionale: R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG?, EMR, TOS.

3. SELAGINELLACEAE

Piante erbacee perenni, molto gracili, prostrato-radicali, dicotomicamente ramificate. Fronde piccole (microfilli), uninervie, spirali o disposte in quattro serie, omomorfe o dimorfe. Strobili di aspetto quasi uguale oppure ben differente dalla parte terminale dei rami sterili, con gli sporofilli che sono simili ai microfilli. Sporangii solitari, ascellari, privi di anulus, i megasporangii posti nella parte inferiore dello strobilo e contenenti quattro megaspore, i microsporangii con molte microspore e dislocati in alto. Megaspore e microspore trileti. Piante eteroprotalle.

1. Selaginella P. Beauv.

Selaginella kraussiana (Kunze) A. Braun è pianta propria dell'Africa tropicale e Australe, nota come probabilmente naturalizzata in Macaronesia e, a quanto si dice, nell'Europa Occidentale dal Portogallo al Belgio e alla Gran Bretagna, dove tuttavia appare fondamentalmente solo come più o meno sfuggita dai luoghi di coltura, quindi senza rendersi veramente autonoma. Si distingue da *Selaginella denticulata* per i fusti assai più lunghi (fino a 1 m) e articolati in cor-

rispondenza delle ramificazioni. I microfilli sono più stretti, più lunghi e meno addensati. Gli strobili sono più corti (2 cm) e disposti lateralmente ai rami terminali ed hanno solo uno o due megasporangi nella parte basale. Gli sporofilli, che sono minori dei microfilli, hanno l'apice quasi caudato. In Italia è coltivata da tempo e veniva data per inselvatichita o spontaneizzata qua e là già nel XIX secolo, soprattutto in orti botanici, giardini e serre. Non ha mai evidenziato la capacità di diffondersi.

- 1 Microfilli omomorfi, fortemente dentati, disposti a spirale, quindi rami di aspetto cilindrico 1. *S. selaginoides*
- . Microfilli dimorfi, solo denticolati, disposti in quattro serie e quasi sullo stesso piano, quindi rami appiattiti 2
- 2 Strobili eretti, lunghi, snelli, ben differenziati dai rami sterili 2. *S. helvetica*
- . Strobili più o meno prostrati, corti, larghi, poco differenziati dai rami sterili 3. *S. denticulata*

1. *S. selaginoides* (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.

Fusti prostrati, divisi, lunghi fino a 15 cm. Rami eretti, i fertili alti con gli strobili fino a 12 cm. Microfilli a contorno lanceolato, con 3-5 denti acuminati per lato, disposti a spirale sui rami. Sporofilli del tutto simili ma un po' maggiori. Strobili sessili, giallastri, clavati nell'insieme del ramo, lunghi fino a 5 cm.



Torbiere, prati e pascoli umidi, acquitrini muschiosi, luoghi rocciosi molto ombrosi. 600-2900 m. VI-IX.

Regioni fredde e montagne dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Alpi: C. Appennino Reggiano al M. Cusna: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, EMR.

2. *S. helvetica* (L.) Spring

Fusti striscianti, dicotomicamente divisi, gracili, lunghi fino a 10 cm, riuniti in tappeti talora assai estesi. Microfilli ovati, denticolati, disposti in quattro serie quasi sullo stesso piano, quindi il ramo risulta appiattito. Microfilli delle due

serie laterali lunghi fino a 3 mm, con apice meno acuto ed asse perpendicolare a quello del ramo. Microfilli delle due serie centrali minori, con apice più acuto ed asse parallelo a quello del ramo. Strobili gracili, strettamente cilindrici, talora ramificati, lunghi fino a 8 cm, all'apice di rami eretti lunghi in totale fino a 12 cm e morfologicamente ben differenziati dai rami sterili.



Poggi muschiosi, rupi, muri. 8-2500 m. V-VIII.

Regioni temperate dell'Europa e dell'Asia, soprattutto in montagna.

Alpi e Prealpi: C. Pianura Friulano-Veneta e Padana: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG.

3. *S. denticulata* (L.) Spring

Fusti striscianti, dicotomicamente divisi, gracili, lunghi fino a 10 cm, riuniti in tappeti talora assai estesi. Rami sterili e fertili divisi, prostrati o appena ascendenti (fino a 4 cm da terra), con microfilli denticolati disposti in quattro serie quasi sullo stesso piano. Microfilli laterali acuti, lunghi fino a 3 mm. Microfilli centrali più piccoli e un po' più stretti, acuminati. Sporofilli, del tutto simili ai microfilli, in strobili talvolta ramificati, lunghi fino a 3 cm e scarsamente differenziati dai rami.



Scarpate erbose, poggi muschiosi, margini di ruscelli in pendio, rupi, muri. 0-1500 m. II-VII.

Macaronesia, coste atlantiche marocchine ed iberiche, bacino del Mediterraneo in Europa, Asia e Africa.

Coste ed isole tirreniche e ioniche: da C a CC. Zone interne delle regioni centrali e meridionali e coste adriatiche dalle Marche (Gubellini, com. pers.) verso sud: da RR a R.

LIG, TOS, MAR, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

4. ISOETACEAE

Piante perenni, con fusto corto, bulbiforme. Fronde numerose, graminiformi, disposte spiralmente in rosetta, talora con parte basale persistente (fillopodio), rigida, nera e lucida. Le interne (trofofilli) sterili, le esterne (sporofilli) provviste di una cavità basale (fovea) che ospita i microsporangio o, all'estrema periferia della rosetta, i megasporangio. Sporangio senza anulus, più o meno coperti da una membrana (velum) corrispondente all'indusio e sovrastati da una piccola appendice (ligula). Megaspore trileti, microspore monoleti. Piante eteroprotalle.

1. Isoetes L.

- | | | |
|---|---|----------------------------|
| 1 | Piante di luoghi terrestri umidi; fillopodi presenti | 2 |
| . | Piante decisamente acquatiche; fillopodi assenti | 3 |
| 2 | Megaspore tubercolate | 5. <i>I. histrix</i> |
| . | Megaspore alveolate | 6. <i>I. duriei</i> |
| 3 | Velum mancante o rudimentale; fronde lunghe fino a 10 dm | 3. <i>I. malinverniana</i> |
| . | Velum bene sviluppato; fronde lunghe al più fino a 4 dm | 4 |
| 4 | Velum ricoprente almeno 2/3 dello sporangio; megaspore con rilievi poco numerosi e poco sviluppati. | 4. <i>I. velata</i> |
| . | Velum ricoprente al più 1/3 dello sporangio; megaspore con rilievi numerosi e bene sviluppati | 5 |
| 5 | Megaspore con superficie crestato-echinata; fronde rigide | 1. <i>I. lacustris</i> |
| . | Megaspore con superficie echinata; fronde flaccide | 2. <i>I. echinospora</i> |

1. *I. lacustris* L.

Fillopodi mancanti. Fronde erette, spesse, con apice bruscamente assottigliato, relativamente scure, lunghe fino a 40 cm. Velum ben visibile, ma ridotto. Ligula piccola, triangolare. Microspore con superficie quasi liscia. Megaspore con superficie ricoperta da brevi creste ed echini.



Pianta sommersa fino a 2 m di profondità in laghi e stagni. 190-290 m? VII-VIII.

Regioni fredde e temperate in Europa e America Settentrionale.

Lago Maggiore?, Lago d'Orta?

LOM?, PIE?

Nota - Pare che le antiche segnalazioni riguardanti i laghi indicati siano erranee. Allora si deve ritenere che la pianta manchi probabilmente in Italia. Tuttavia non è da escludere che essa ci sia stata, prima che venisse danneggiata dalle attività umane, o che ci sia tuttora, da qualche parte, magari in altitudine.

2. *I. echinospora* Durieu

I. setacea auct.

Filopodi mancanti. Fronde eretto-patenti, arcuate, poco spesse, con apice gradatamente assottigliato, relativamente chiare, lunghe fino a 20 cm. Velum ben visibile ma ridotto. Ligula piccolissima. Microspore con superficie minutamente scabra. Megaspore con superficie coperta di grossi echini, talora smussati.



Pianta sommersa fino a 2 m di profondità in laghi e stagni. 190-2130 m. VII-IX.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Laghi di Monticolo presso Bolzano, alta Val Camonica, Lago di Montale presso Varese, Lago Maggiore, Lago d'Orta: RR.

TAA, LOM, PIE.

Nota - Anche *I. echinospora* ha sofferto molto a causa dei danni provocati all'ambiente dalle attività umane. Secondo ricerche fatte in anni abbastanza recenti, pare che la pianta sia scomparsa, o almeno non è stata più ritrovata, nei Laghi di Monticolo, Maggiore e d'Orta, ma nelle altre località si è conservata. Le stazioni camune, sicuramente riferibili all'entità indicata (!), riguardano tre laghetti di alta quota (BONA, 1995).

3. *I. malinverniana* Ces. et De Not.

Filopodi mancanti. Fronde sottili, flaccide, con base a largo margine membranaceo ed apice subulato, relativamente chiare, lunghe fino a 10 dm. Velum assente o rudimentale. Ligula strettamente triangolare. Microspore con superficie granulato-scabra. Megaspore con superficie baculata.

Fontanili e canali di irrigazione. 100-350 m. VII-X.



Specie esclusiva dell'Italia Settentrionale.

Province di Pavia, Novara, Vercelli, Biella e Torino: R.

LOM, PIE.

4. *I. velata* A. Braun

Filopodi mancanti. Fronde con diametro fino a 1,5 mm, non rigide, di colore verde chiaro, lunghe fino a 40 cm. Velum ricoprente del tutto o quasi i megasporangi e mediamente un po' più corto per i microsporangi. Megaspore con superficie scabra disseminata di rari tubercoli poco elevati.

a. subsp. *velata*

Fronde giallastre, flaccide, con margine basale membranaceo largo almeno 1 mm, lunghe fino a 40 cm. Sporangio quasi completamente coperto dal velum. Ligula lanceolata. Microspore con perina liscia o più o meno echinata.



Basse rive lacustri, pozzanghere stagionali. 0-500 m. III-VII.

Metà occidentale del bacino del Mediterraneo in Europa e Africa.

Presso Capalbio in Maremma, Ostia, Castel Porziano, Nettuno, Torre Astura, Paludi Pontine, presso Palermo, Sardegna: RR.

TOS, LAZ, SIC, SAR.

b. subsp. *tegulensis* Batt. et Trab.

Fronde verdi, flaccidissime, con margine basale membranaceo largo meno di 1 mm, lunghe fino a 30 cm. Sporangio coperto dal velum solo per 2/3. Ligula ovata. Microspore con perina granulato-scabra.



Basse rive lacustri, pozzanghere stagionali. 0-500 m. III-VII.

Italia e forse Africa Settentrionale.

Da Teulada a Pula, Orosei, Tempio Pausania, Caprera, Maddalena: RR.

SAR.

Nota - Subsp. *tegulensis* è riportata anche per Tunisia, Algeria e Marocco da GREUTER *et al.* (1984) e i dati sono confermati da DERRICK *et al.* (1987), che ne estendono la presenza alla Sicilia. Quest'ultima indicazione pare assai sorprendente, e da verificarsi, dal momento che non ve ne è notizia nella letteratura italiana e a tale proposito può essere significativo il riferimento a FIORI (1943), che già registrava la pianta per il Marocco, ma non faceva alcun cenno della nostra maggiore isola. *I. dubia* Genn., descritta per la Maddalena, è sinonimizzata con subsp. *tegulensis* da FIORI (1943) e su questa linea si trova anche PICHI SERMOLLI in FERRARINI *et al.* (1986). A detta di GREUTER *et al.* (1984) si tratta invece di un'altra possibile sottospecie, ossia *I. velata* ?subsp. *dubia* (Genn.) Bat. et Trab., distribuita nell'Italia continentale, ma non in Sardegna, e ancora in Tunisia e Algeria.

5. *I. histrix* Bory

Filopodi rigidi, neri, lucidi, formati da due corna laterali lunghe e snelle e un corno centrale breve. Fronde larghe fino a 1,5 mm, da eretto-patenti a ricurve e quasi adagiate sul terreno, carnosette, lunghe fino a 35 cm. Sporangio ricoperto completamente dal velum. Ligula ovato-acuminata. Microspore echinate. Megaspore tubercolate.



Luoghi erbosi umidi o fangosi, luminosi o poco ombreggiati, spesso in pendio e asciutti in estate. 0-1000 m. XII-IV.

Coste atlantiche dal Portogallo all'Inghilterra e bacino del Mediterraneo in Europa, Asia e Africa.

Capraia, Elba, coste tirreniche dal Pisano al salernitano, Ponza, dintorni di Brindisi, Cosentino, Sicilia Nordorientale e Nordoccidentale, Sardegna, Caprera, Maddalena: R.

TOS, LAZ, CAM, PUG, CAL, SIC, SAR.

Nota - Recentemente CESCA & PERUZZI (2001) hanno proposto il rango di specie per *I. histrix* f. *subinermis* Durieu, ossia per un gruppo di popolazioni indicate da FIORI (1943) in diverse regioni dell'Italia Centrale e Meridionale, oltre che in Sicilia, Sardegna, Francia Occidentale, Corsica e Malta. Esse si distinguerebbero da *I. histrix* s. str. fondamentalmente per il numero cromosomico, con $2n = 22$ invece che $2n = 20$, e per i filopodi con corna laterali nulle o brevi e corno

centrale talvolta più lungo. Ci sarebbero poi altre differenze, meno nette, riguardanti le fronde e le perine di microspore e megaspore. Giova osservare che secondo FIORI (1943) i due estremi morfologici in questione, almeno in Italia, vegetano più o meno negli stessi territori e talora insieme, con forme intermedie che spesso sarebbe difficile discriminare. Ancora FIORI (1943), per il complesso di taxa di vario rango riuniti in *I. histrix* s. l., mette in evidenza una certa variabilità nello sviluppo delle corna dei fillopodi. Si aggiunga che non sembra del tutto soddisfacente la documentazione prodotta, per cui, al momento, *I. subinermis* (Durieu) Cesca et Peruzzi deve considerarsi pianta di incerto valore.

6. *I. duriei* Bory

Fillopodi troncati all'apice o con tre brevi denti. Fronde larghe fino a 1,5 mm, eretto-patenti o ricurve e quasi adagiate sul terreno, carnosette, lunghe fino a 30 cm. Velum ricoprente del tutto lo sporangio. Ligula ovato-acuminata. Microspore echinulate. Megaspore alveolate.



Luoghi erbosi umidi o fangosi, non o poco ombreggiati, spesso in pendio e in zone rocciose, fino a completamente asciutti in estate. 0-850 m. XII-V.

Portogallo e bacino del Mediterraneo.

Coste occidentali dalla Liguria alla Calabria, Sicilia, Sardegna: da R a C. Molise?: RR.

LIG, TOS, LAZ, MOL?, CAM, CAL, SIC, SAR.

Nota - La pianta sarebbe presente anche in Molise (Tammaro, com. pers.), ma il dato richiederebbe una verifica.

5. OPHIOGLOSSACEAE

Rizoma breve, carnoso, con diverse radici robuste e fragili. Fronde, da 1 a 3 (6) per individuo, costituite da un asse che inferiormente sostiene una lamina sterile, intera e pressoché sessile, e nella parte terminale, se presente, due file longitudinali e opposte di sporangi (spiga). Sporangii saldati fra loro, globosi, con pareti spesse e privi di anulus. Spore trileti.

1. Ophioglossum L.

Gli *Ophioglossum* sono piante per niente incostanti. Si conservano tenacemente negli stessi luoghi, anche se nell'emissione delle fronde una stessa popolazione può dare esiti assai diversi da un anno all'altro. Resta tuttavia il fatto che appaiono in regresso, al di là dei danni provocati genericamente dall'uomo all'ambiente, per una presumibile perdita di competitività. Ciò sicuramente sarà pure in rapporto con la macchinosità del ciclo riproduttivo, che è reso possibile solo dalla presenza di un fungo e che richiede diversi anni dalla germinazione di una spora fino allo sviluppo di un nuovo sporofito, poiché tale è il tempo che occorre all'embrione per rendersi indipendente dal gametofito che l'ha generato.

O. polyphyllum A. Braun è simile ad *O. azoricum*, dal quale differisce per avere la lamina con estremità apiculata e il rizoma ingrossato dai resti delle guaine delle vecchie fronde. È indicato con dubbio per l'Italia continentale da TUTIN *et al.* (1993), ma non pare che vi siano notizie in proposito nella letteratura nazionale.

- 1 Generalmente una sola fronda; lamina ovata o largamente lanceolata, lunga fino a 12 cm; spiga con 30-100 sporangi 3. *O. vulgatum*
- . Fronde (1) 2-3 (6); lamina da strettamente ovata a lineare lanceolata, lunga fino a 6 cm; spiga con al massimo 50 sporangi 2
- 2 Fronde (1) 2; lamina lineare-lanceolata, larga meno di 1 cm; spiga con al massimo 30 sporangi 1. *O. lusitanicum*
- . Fronde 2-3 (6); lamina di solito lanceolata, larga fino a 2 cm; spiga con al massimo 50 sporangi 2. *O. azoricum*

1. *O. lusitanicum* L.

Rizoma corto, verticale, talvolta stolonifero. Fronde preferibilmente due, alte fino a 10 cm, con lamina lineare-lanceolata a base gradatamente attenuata e sviluppantesi a livello del terreno (l'asse comincia più sotto), larga fino a 8 mm e lunga fino a 4 cm. Nervatura della lamina reticolata, con ramificazioni anastomosate all'apice. Spiga di 1-2 cm, con 5-15 sporangi per lato. Spore foveolate.

Radure della macchia mediterranea temporaneamente umide, poggi terrosi fra le rupi, bassi erbosi a solatio. 0-1000 m. X-IV.

Macaronesia, Europa atlantica dal Portogallo all'Inghilterra, bacino del Mediterraneo in Europa, Asia e Africa ed Asia dalla Turchia fino all'India. Le indicazioni per l'America e l'Oceania si riferiscono ad entità strettamente affini (PRELLI, 2001).



Coste tirreniche dalle Alpi Apuane alla Penisola Sorrentina, Sicilia, Sardegna e piccole isole: R. Gargano, Salento, Marina di Ginosa, Cosentino, Capo Spartivento: RR.

TOS, LAZ, CAM, PUG, CAL, SIC, SAR.

2. *O. azoricum* C. Presl

O. vulgatum L. subsp. *ambiguum* (Coss. et Germ.) E. F. Warb.

Rizoma irregolarmente cilindrico-subgloboso. Fronde preferibilmente 2-3, alte fino a 13 cm, con lamina lanceolata o fino a strettamente ovata, a base più o meno cuneata, che si sviluppa a livello del terreno (l'asse comincia più sotto), larga fino a 2 cm e lunga fino a 6 cm. Nervatura secondaria non anastomosata, libera dentro le maglie dei nervi primari. Spiga con al massimo 25 sporangi per lato. Spore reticolato-foveolate.



Radure di boschi umidi, prati e bassi erbosi lungo ruscelli a solatio, zolle erbose fra le pietre. 100-540 m. III-VI.

Macaronesia e regioni atlantiche, centrali e mediterraneo-occidentali d'Europa.

Alpi Apuane e Monte Pisano: RR.

TOS.

Nota - Una delle due stazioni note sulle Alpi Apuane è stata distrutta. Nell'altra, apparentemente non disturbata, si può temere che *O. azoricum* si sia estinto perché non vi è più apparso negli ultimi dieci anni. Sono invece ben vitali e assai ricche altre due stazioni presenti sul M. Pisano (BALDERI & GIOVANNINI in MARCHETTI, 2003a). Una segnalazione per la Sardegna (PICHI SERMOLLI, 1979) è priva di fondamento, anche se sull'isola non mancano le condizioni adatte per ospitare la pianta.

3. *O. vulgatum* L.

Rizoma verticale, breve. Fronde generalmente solitarie (eccezionalmente due), alte fino a 30 cm, con lamina da largamente lanceolata ad ovata, a base rotondata o più o meno attenuata, che si sviluppa sopra il livello del terreno, larga fino a 5

cm e lunga fino a 12 cm. Nervi secondari non anastomosati. Spiga di 2-6 cm, con fino a 50 sorangi per lato. Spore reticolato-verrucose.



Prati umidi e torbosi, acquitrini, bordi di ruscelli, boschi igrofili.
0-1700 m. IV-VII.

Regioni temperate e fredde dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia, Africa e America. Forse presente anche nell'Africa Australe.

Regioni settentrionali e centrali: da C a R procedendo verso sud.
Campania, Sicilia e Sardegna: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, BAS?, CAL?, SIC, SAR.

6. BOTRYCHACEAE

Rizoma corto, con numerose radici abbastanza robuste. Fronde con guaina basale amplessicaule, generalmente solitarie, ma anche fino a tre per individuo, costituite da un asse che inferiormente sostiene una lamina sterile, divisa, e nella parte terminale una pannocchia di sporangi. Sporangii più o meno vicini ma liberi, globosi, con pareti spesse, privi di anulus. Spore trileti.

1. Botrychium Sw.

Genere distinto da *Ophioglossum* per le caratteristiche messe in evidenza nella presentazione delle famiglie di appartenenza. Tuttavia le affinità sono indiscutibili e assai strette ed è questo il motivo, forse giustificato, per cui la gran parte degli autori riunisce i due generi nelle Ophioglossaceae.

Anche i *Botrychium* incontrano le difficoltà riproduttive rilevate negli *Ophioglossum* e del pari appaiono in continuo regresso. Per più specie si hanno diverse segnalazioni assai antiche che non sono state confermate in seguito. Talora le stazioni saranno state indicate con troppa approssimazione, e forse per questo non saranno state ritrovate, ma in altri casi le piante vi si saranno estinte o vi saranno state interpretate in modo errato. Con tutto ciò *B. lunaria* appare ancora ben diffuso e competitivo, mentre *B. virginianum*, pur rarissimo, sembrerebbe quasi in espansione. In realtà si deve credere che quest'ultimo sia semplice-

mente sfuggito, qua e là, alle osservazioni dei botanici del passato. È sorprendente, poi, il fatto che per la Val di Bresimo (TN) siano state riportate quasi tutte le specie italiane.

- | | | |
|---|---|-------------------------------|
| 1 | Lamina con larghezza uguale o maggiore della lunghezza | 2 |
| . | Lamina con larghezza minore della lunghezza | 4 |
| 2 | Lamine due o tre, lungamente picciolate, inserite presso la base dell'asse | |
| | | 5. <i>B. multifidum</i> |
| . | Lamina solitaria, sessile o appena picciolata, inserita verso la metà dell'asse o sopra | 3 |
| 3 | Pianta alta fino a 25 cm; lamina larga quanto lunga, 2 volte pennata, glabra | |
| | | 4. <i>B. lanceolatum</i> |
| . | Pianta alta fino a 80 cm; lamina più larga che lunga, 3-4 volte pennata, pubescente almeno da giovane | 6. <i>B. virginianum</i> |
| 4 | Lamina bipinnata; pinne nel fresco non nervo centrale rilevato | |
| | | 3. <i>B. matricariifolium</i> |
| . | Lamina da subintera o trilobata fino a pennata; divisioni nel fresco senza nervo centrale rilevato | 5 |
| 5 | Lamina picciolata, da subintera a più o meno regolarmente trilobata e fino a pennata, con poche pinne, inserita presso la base dell'asse; pannocchia ridotta, talora spiciforme | 1. <i>B. simplex</i> |
| . | Lamina sessile o quasi, pennata, con numerose pinne flabelliformi, inserita presso la metà dell'asse; pannocchia ricca, con rami bene sviluppati | 2. <i>B. lunaria</i> |

1. *B. simplex* E. Hitchc.

Pianta gracile, alta fino a 15 cm. Lamina picciolata, inserita presso la base dell'asse e sviluppatasi a livello del terreno, eretta, più lunga che larga, da subintera a trilobato-pennata, con poche pinne o lobi rotondati e senza nervo centrale. Pannocchia ridotta, talora spiciforme, molto distante dalla lamina.

Prati umidi, torbiere, bordi di ruscelli. 850-2200 m. VII-VIII.



Regioni fredde e monti delle regioni temperate in Europa e America Settentrionale. Non confermata la presenza in Giappone (PRELLI, 2001).

Trentino in Val Giumela presso Pozza di Fassa, in Val di Bresimo, nel Gruppo di Brenta e presso Peio: RR.

TAA.

Nota - Le ultime tre stazioni (FIORI, 1943) non sono state più confermate (Prosser, com. pers.).

2. *B. lunaria* (L.) Sw.

Pianta alta fino a 30 cm. Lamina lunga fino a 10 cm, sessile o quasi, inserita presso la metà dell'asse, eretta, assai stretta, pennata, con 3-9 paia di pinne flabellate prive di nervo centrale e a bordo intero o crenulato o raramente un po' inciso. Pannocchia alla fine superante la lamina, abbastanza ricca ma piuttosto stretta e raccolta, con rami inferiori generalmente divisi.



Pascoli, radure boschive di montagna, radi erbosi fra le pietre. 300-3105 m. VI-VIII.

Regioni temperate e fredde in Europa, Asia, Africa Settentrionale, America Settentrionale e Meridionale, Oceania.

Alpi, Appennino Settentrionale e Centrale: C. Appennino Meridionale: R. Sicilia, Sardegna: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

3. *B. matricariifolium* (Retz.) A. Braun ex W. D. J. Koch

Pianta alta fino a 20 cm. Lamina a contorno ovato, lunga fino a 5 cm, eretta o quasi, brevemente picciolata, inserita presso la metà dell'asse, bipinnata e con divisioni ultime rotondato-crenulate. Pannocchia superante la lamina, generalmente ricca e con rami abbondantemente divisi.



Luoghi erbosi scoperti, su suoli acidi. 200-1600 m. VII-VIII.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa e America.

Veneto a Valdobbiadene, Alto Adige tra Vipiteno e Bressanone, Trentino in Val di Bresimo e presso Borgo Valsugana, Lombardia presso Bormio, presso Bagolino e presso Varese, Appennino Modenese e Pistoiese, Monti della Laga, Campania al M. Cervati: RR.

VEN, TAA, LOM, EMR, TOS, MAR, ABR, CAM.

Nota - È possibile che la pianta debba registrarsi come *B. matricariifolium* (A. Braun ex Döll) W. D. J. Koch.

4. **B. lanceolatum** (S. G. Gmel.) Ångstr.

Pianta alta fino a 25 cm. Lamina all'incirca tanto larga quanto lunga, con poche pinne e mediamente poco divisa, a lobi piuttosto acuti, da eretta a subpatente, sessile e inserita nella parte alta dell'asse. Pannocchia con corto peduncolo (porzione di asse), breve e superante di poco la lamina, piuttosto compatta e non molto ramificata.



Pascoli aridi di montagna, su suoli acidi. 1500-2500 m. VII-VIII.

Regioni fredde e montagne delle regioni temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Tra Vipiteno e Bressanone, Trentino in Val di Bresimo, Bormio?: RR.

TAA, LOM?

Nota - La vecchia segnalazione per il M. Bianco (FIORI, 1943) riguarda il versante francese. Secondo Prosser (com. pers.), forse mancano osservazioni recenti per l'Italia. Per altro già l'indicazione di Bormio veniva registrata come probabilmente errata (FIORI, 1943).

5. **B. multifidum** (S. G. Gmel.) Rupr.

B. matricariae (Schrank) Spreng.

Pianta alta fino a 30 cm. Lamine 2-3 (una dell'anno precedente), più larghe che lunghe, 2-3 volte divise, con divisioni ultime rotondate, pubescenti almeno da giovani, inserite presso la base dell'asse, lungamente picciolate, patenti e sviluppantisi a livello del terreno. Pannocchia superante nettamente la lamina, molto ricca e abbondantemente ramificata.

Radure boschive, prati e pascoli aridi. 950-1900 m. VII-VIII.



Regioni fredde e montagne delle regioni temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Alpi dai pressi di S. Martino di Castrozza alla Val d'Ossola, Appennino Tosco-Emiliano al M. Maggiore e tra il M. Lagoni e il M. Libro Aperto: RR.

TAA, LOM, PIE, EMR, TOS?

Nota - Il M. Maggiore si trova sopra l'Abetone, al confine tra Emilia-Romagna e Toscana. Non è noto in quale versante sia stata raccolta la pianta. La stazione tra il M. Lagoni e il M. Libro Aperto è stata scoperta molto di recente (SALSI in MARCHETTI, 2003b).

6. *B. virginianum* (L.) Sw.

Botrypus virginianus (L.) Holub

Pianta alta fino a 80 cm. Lamina grande (fino a 40 cm), sessile o quasi, più larga che lunga, deltoide o subpentagonale, pubescente almeno da giovane, 3-4 volte pennata, con divisioni ultime acute, inserita a metà dell'asse o sopra, patente. Pannocchia alla fine superante la lamina e molto più piccola di essa, assai ricca, con molti rami e molti brevi ramuli.



Boschi umidi e ombrosi, forre. 450-1190 m. VI-VIII.

Regioni fredde e montagne delle regioni temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America (fino al Messico). Secondo PRELLI (2001) anche in America Centrale e Meridionale.

Val Pontebbana, Vall'Alba e Valle di Resia nell'Udinese, presso Maniago a Poffabro, Frisanco e sul M. Jouv e presso Cimolais nel Pordenonese, presso Borgo Valsugana?, Val di Daone: RR.

FVG, TAA.

Nota - Le due stazioni presso Pontebba sono state distrutte. Per quella nei pressi di Borgo Valsugana non esiste alcuna documentazione, al di là della segnalazione (SOSTER, 1993). I dati conosciuti riguardano per la gran parte il Friuli e sono cartograficamente ben riassunti da POLDINI (2002).

7. OSMUNDACEAE

Rizoma grosso. Fronde grandi, più o meno divise, prive di palee, con le fertili del tutto simili alle sterili tranne che nell'estremità superiore, che è trasformata in ricca pannocchia sporangifera. Sporangii disposti lungo gli assi della pannocchia, vicini tra loro ma separati, grossi, appena pedicellati, con parete poco spessa ed anulus appena accennato. Spore trileti, clorofillacee, molto numerose per ogni sporangio.

1. *Osmunda* L.

1. *O. regalis* L.

Rizoma grosso, nerastro, spugnoso-legnoso, con resti di stipiti. Fronde della durata di un anno, fascicolate, erette, alte fino a 2,5 m. Stipite breve. Lamina da oblunga ad ovata, bipinnata, con pinnule picciolettate, asimmetriche e un po' falcate, lunghe fino a 9 cm, a margini da interi a seghettati. Pinne superiori trasformate, nelle fronde fertili, in pannocchie molto ricche e ramificate, con gli sporangii disposti lungo gli assi delle pinnule ridotte alla nervatura. Sporangii con anulus rudimentale.



Torbiere, acquitrini, paludi, ruscelli, luoghi boschivi umidi, su substrati a moderata acidità. 0-1250 m. V-IX.

Regioni temperate e calde di tutti i continenti, con esclusione dell'Oceania,

Regioni occidentali del nord e del centro, Sicilia, Sardegna: C. Altre (Friuli-Venezia Giulia, Veneto, presso Borgo Valsugana?, Emilia-Romagna, Lazio, Calabria): da RR a R o estinta.

FVG, VEN, TAA?, LOM, PIE, LIG, EMR, TOS, LAZ, ABR?, CAL, SIC, SAR.

Nota - Distrutta l'unica stazione nota nel Friuli-Venezia Giulia (Martini, com. pers.). La presenza presso Borgo Valsugana, considerata dubbia già da DALLA TORRE & SARNTHEIN (1900-1913), non è mai stata confermata (Prosser, com. pers.).

8. PTERIDACEAE

Rizoma corto o strisciante, paleaceo. Fronde fascicolate, omomorfe o dimorfe, da nude ad assai paleacee, con lamina a pinne o lacinie lunghe e strette. Sori con pseudoindusio e senza indusio, lunghi, periferici, allineati con i margini delle divisioni della lamina. Sporangî a parete sottile, con anulus. Spore trileti.

1. *Pteris* L.

Le *Pteris* sono anche coltivate e tra queste merita di essere ricordata *P. multifida* Poir., originaria dell'Asia Orientale, che è presente nei giardini privati e forse soprattutto negli orti botanici. Ha fronde che giungono fino a 70 cm, con stipite abbastanza lungo. La lamina, a contorno ovale, ha poche paia di pinne, con le inferiori ben picciolate e pennato-laciniato-forcate. Le medie quasi sessili e pennato-forcate, le superiori decorrenti e da bi-triforcate a intere. Tende a sfuggire alla coltura, ma senza allontanarsi troppo. Da evidenziare che a Padova è stata raccolta sugli argini dei canali del Prato della Valle (PESA!), che comunque è vicino all'orto botanico, sui cui muri già la indicava FIORI (1943). La persistenza della colonia (Prosser, com. pers.) non è da escludere che sia un primo segno di effettiva naturalizzazione.

- 1 Fronde con al massimo 7 paia di pinne a base cuneata, le superiori intere, le inferiori spesso bi-triforcate; stipite di solito maggiore della lamina
1. *P. cretica*
- Fronde con fino a 55 paia di pinne a base troncata, tutte intere; stipite molto più breve della lamina
2. *P. vittata*

1. ***P. cretica*** L.

Fronde eretto-patenti, lunghe fino a 145 cm, con stipite talora corto ma in genere ben maggiore della lamina, snello, nudo o appena paleaceo alla base. Lamina a contorno largamente ovato, con poche paia di pinne strette, che nelle fronde sterili sono lunghe fino a 25 cm, un po' falcate, a margini interi o seghettati, sessili o le inferiori attenuato-picciolate, queste ultime normalmente bi-triforcate. Fronde fertili simili, ma con divisioni della lamina strettissime perché i bordi sono revoluti in forma di pseudoindusio. Indusio assente. Sori marginali fusi in lunghi cenosori.



Ruscelli, luoghi boschivi umidi e ombrosi, fessure rupestri. 50-800 m. IV-X.

Regioni temperate e calde in Europa, Asia, Africa Settentrionale e Meridionale, America Settentrionale e Meridionale, isole del Pacifico.

Laghi Insubrici, territori costieri della Liguria, della Toscana Settentrionale e della Campania: C. Prealpi Venete e Lombarde Orientali, Arcipelago Toscano, Lazio, Abruzzo?, Calabria, Sicilia, Sardegna?: da RR a R.

VEN, LOM, PIE, LIG, TOS, LAZ, ABR?, CAM, CAL, SIC, SAR?

Nota - La pianta, oltre che indigena, è anche coltivata, quindi qua e là probabilmente naturalizzata. Pur essendo presente in diverse regioni, in realtà è frequente solo in alcuni territori di quelle occidentali e non più a sud della Campania. Per giunta le popolazioni italiane sono nettamente maggioritarie in Europa, dato che fuori dei nostri confini *P. cretica* è nota per poche stazioni di Spagna, Francia, Svizzera, Corsica e Grecia.

2. *P. vittata* L.

P. longifolia auct.

Rizoma robusto. Fronde omomorfe lunghe fino a 22 dm, da erette a pendule, con stipite molto corto, bruno, nudo (tranne la base) o ricoperto di palee sottili che proseguono anche sulla rachide. Lamina da lanceolata ad oblanceolata, con fino a 55 paia di pinne lineari a base troncato-cordata, le estreme superiori poco più corte delle medie, le inferiori assai più brevi e più tozze, tutte a bordi interi o seghettati. Sori con pseudoindusio, marginali, lineari, fusi in lunghi cenosori.



Pendii stabili, fessure rupestri, muri cementati, tanto in luoghi ombroso-umidi quanto a solatio. 0-600 m. III-XII.

Indigena o naturalizzata nelle regioni subtropicali e tropicali in Europa, Asia, Africa e Oceania.

Ischia, coste salernitane e calabresi, Messinese, Siracusano: da RR a R. Naturalizzata a Cividale del Friuli, Verona, Garda, Ventimiglia, Albenga, Voltri, Genova, S. Margherita Ligure e sopra, Roma, Capri.

FVG, VEN, LIG, LAZ, CAM, CAL, SIC.

9. HEMIONITIDACEAE

Piante annuali o perenni, con rizoma piccolo coperto di palee brune. Fronde fascicolate, snelle e gracili o compatte e spesse, 2-3 volte divise. Pseudoindusio e indusio mancanti. Sporangî a pareti sottili, con anulus, disposti lungo nervi secondari delle pinne, nel loro tratto terminale. Spore trileti. Due generi.

- 1 Pianta annuale, glabrescente; fronde dimorfe, con poche pinne
1. *Anogramma*
- . Pianta perenne con densa peluria lanosa; fronde omomorfe, con numerose pinne
2. *Cosentinia*

1. *Anogramma* Link

1. *A. leptophylla* (L.) Link

Pianta annuale, gracile, alta fino a 25 cm. Fronde esterne eretto-patenti o adagiate sul terreno, corte e larghe, poco divise e con divisioni ultime largamente flabellate, spesso sterili. Fronde interne più grandi, fino a 3 volte divise, ovato-lanceolate, erette. Pseudoindusio e indusio mancanti. Sori piuttosto lassi, allungati, disposti verso il margine della lamina, che è sottile.



Fessure rupestri, muri, poggi terrosi. 0-1300 m. III-VII.

Regioni temperate e calde di tutti i continenti.

Alpi e Prealpi Occidentali: R. Regioni occidentali e ioniche, soprattutto lungo le coste, Sicilia, Sardegna: C. Presso Merano, Colli Euganei, Fermo, Molise, Salento adriatico: RR.

VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, TOS, MAR, LAZ, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - Estinta nella stazione marchigiana di Fermo (Gubellini, com. pers.).

2. Cosentinia Tod.

1. *C. vellea* (Aiton) Tod. subsp. *vellea*

Notholaena vellea (Aiton) Desv.; *Cheilanthes vellea* (Aiton) F. Muell.

Rizoma raccolto, densamente paleaceo. Fronde lunghe fino a 35 cm, erette, con stipite corto, ricoperte in ogni parte da peli lanosi inizialmente biancastri e successivamente ferrugini. Lamina spessa, verdastra nella pagina superiore, oblun-go-lanceolata, con numerose paia di pinne da strettamente ovate a lanceolate, pinnulate, ottuse. Pinnule tozze, rotondate, distese ma con bordo un po' ripiegato verso l'alto. Pseudoindusio e indusio mancanti. Sporangii allungati verso i margini della lamina.



Fessure rupestri e muri a solatio. 0-500 m. I-XII.

Macaronesia, bacino del Mediterraneo e Africa Settentrionale fino all'Eritrea, Asia dall'Anatolia e dall'Arabia fino al Kashmir.

Messinese, Catanese, Palermitano, Sardegna Meridionale: R. Cilento a Capo Palinuro e Marina di Camerota, Salento presso Galatone, a Gallipoli e presso Parabita, presso Maratea, Caulonia, Caltanissetta, Pantelleria, Linosa: RR.

CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - A subsp. *vellea*, tetraploide, è del tutto simile subsp. *bivalens* (Reichst.) Rivas Mart., diploide, che in mancanza di conteggi cromosomici potrà riconoscersi per le spore di taglia minore. Non è mai stata trovata in Italia, ma potrebbe esserci. Per il momento è nota alle Canarie, nella Spagna meridionale e, secondo PRELLI (2001), in Asia.

10. CRYPTOGRAMMACEAE

Rizoma strisciante. Fronde dimorfe, molto suddivise, fascicolate, in cespi ricchissimi, le fertili (interne) più lunghe. Pseudoindusio presente. Indusio mancante. Sori alle estremità dei nervi secondari delle pinnule, alla fine confluenti. Sporangii a pareti sottili, con anulus. Spore trileti.

1. Cryptogramma R. Br.

1. *C. crispa* (L.) R. Br. ex Hook.

Allosorus crispus (L.) Röhl.

Fronde numerose, in cespugli densi, erette, dimorfe, 3-5 volte divise, alte fino a 40 cm, con stipite più lungo della lamina, pallido e nudo per lungo tratto, bruno e paleaceo verso il piede. Fronde sterili esterne, di colore verde vivo, un po' più corte delle fertili, con lamina ben distesa, di consistenza tenera e a contorno da più o meno largamente ovato a triangolare. Le fertili, verdi-giallastre, hanno divisioni ultime molto strette perché i bordi sono arrotolati in forma di pseudo-indusio. Sori apparentemente marginali.



Pietraie e più di rado fessure rupestri, a solatio, preferibilmente su roccia acida, raramente su calcare. 500-3000 m. VII-IX.

Regioni fredde e montagne delle regioni temperate in Europa e Asia Occidentale.

Dalle Dolomiti alle Alpi Liguri e lungo l'Appennino fino al M. Amiata: C. Presso Forni Avoltri, in Carnia: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS.

Nota - La stazione presso Forni Avoltri (Martini, com. pers.) conferma un essiccato raccolto nel luglio del 1883 nelle «parti elevate della Carnia» e conservato a Pisa nell'erbario Pellegrini (!).

11. ADIANTACEAE

Rizoma strisciante, abbondantemente ricoperto di palee scure. Fronde sparse, con lamina delicata, assai suddivisa. Pseudoindusio cartilagineo, discontinuo. Indusio assente. Sporangii a pareti sottili, con anulus. Spore trileti.

1. *Adiantum* L.

1. *A. capillus-veneris* L.

Rizoma strisciante. Fronde pendule, lunghe fino a 60 cm, con stipite moderatamente paleaceo verso il piede, lungo da un po' meno a un po' più della lamina, nerastro e lucido, come la rachide e i piccioletti delle varie divisioni. Lamina a contorno ovato, fino a 4 volte divisa, delicata, glabra, a divisioni ultime flabellate, con numerosi nervi dicotomicamente ramificati e con apice irregolarmente lobato. Estremità dei lobi ripiegate in forma di pseudoindusio cartilagineo. Sori poveri, corti, perpendicolari al bordo del lobo, tra loro adiacenti, privi di indusio.



Rupi umide, muri preferibilmente cementati, stillicidi, grotte, sorgenti, soprattutto su calcare. 0-1500 m. I-XII.

Regioni temperate e calde di tutti i continenti.

In tutto il territorio nazionale: C.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM. PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

12. SINOPTERIDACEAE

Rizoma cespitoso o brevemente strisciante, paleaceo. Fronde fascicolate o sparse, con stipite bruno da più corto a più lungo della lamina, che è 2-3 volte divisa ed ha pagina inferiore da glabra a pelosa o squamosa. Pseudoindusio presente. Indusio mancante. Sori marginali o quasi. Sporangia a pareti sottili, con anulus. Spore trileti. Due generi.

- 1 Fronde fascicolate; stipite esile; lamina con pagina inferiore nuda o al più provvista di peli glandolosi 1. *Cheilanthes*
- . Fronde sparse; stipite robusto; lamina con pagina inferiore densamente coperta da squame 2. *Notholaena*

1. *Cheilanthes* Sw.

Le *Cheilanthes* sono piante di taglia modesta che emettono fronde a primavera e con le prime piogge preautunnali, se la temperatura si mantiene abbastanza alta. Con il caldo e l'aridità estiva, e ancor più con la stagione fredda, esse si seccano. *Ch. hispanica* Mett. ha fronde lunghe fino a 25 cm, con stipite molto maggiore della lamina, che è largamente triangolare e fino a 3 volte divisa ed ha la pagina inferiore fittamente ricoperta da lunghi peli ghiandolari, rossastri. Lo pseudoindusio, discontinuo, è formato da lobuli con stretto margine cartilagineo, intero. È stata segnalata in Sardegna da TUTIN *et al.* (1993), ma è probabile che si tratti di un errore poiché pare che nessuno in Italia abbia dati in proposito.

- 1 Pseudoindusio con lunghe ciglia ricoprenti la pagina inferiore della lamina
4. *Ch. persica*
- . Pseudoindusio al più con ciglia lunghe all'incirca quanto la parte indivisa
2
- 2 Pagina inferiore della lamina con corti peli ghiandolari rossastri
1. *Ch. tinaei*
- . Pagina inferiore della lamina glabra o con rare squame piliformi
3
- 3 Pagina inferiore della lamina con rare squame piliformi; pseudoindusio con bordo cigliato
3. *Ch. acrostica*
- . Pagina inferiore della lamina glabra; pseudoindusio con bordo non cigliato
4
- 4 Pinnule mediamente ovate e assai lobulate; pseudoindusio stretto, discontinuo, con lobi corti, rotondati
2. *Ch. maderensis*
- . Pinnule mediamente da ovato-lanceolate a lanceolate e poco lobulate; pseudoindusio largo, poco discontinuo, con lobi lunghi, subrettangolari
5. *Ch. guanchica*

1. *Ch. tinaei* Tod.

Ch. corsica Reichst. et Vida

Rizoma cespitoso. Fronde fascicolate, lunghe fino a 25 cm. Stipite bruno, esile, rigido e fragile, paleaceo verso la base, lungo fino al doppio della lamina. Lamina da ovato-lanceolata a deltoide, 3 volte divisa, con pagina inferiore provvista di sparsi peli ghiandolari, corti e rossastri. Pseudoindusio discontinuo, lobulato, a stretto margine cartilagineo, ricoprente i sori.

Fessure rupestri, massi, detriti, muri a secco, su roccia preferibilmente silicea, in ambiente arido. 0-500 m. III-V.



Macaronesia, parte occidentale del bacino del Mediterraneo, Anatolia.

Entroterra di Chiavari, Massa, Monte Pisano, Elba, Montecristo, Reggio Calabria, Eolie, da Messina a Catania, Palermo, Sardegna: R.

LIG, TOS, CAL, SIC, SAR.

2. *Ch. maderensis* (Lowe)

Ch. pteridioides (Reichard) C. Chr.

Fronde fascicolate, lunghe fino a 20 cm. Stipite bruno rossiccio, paleaceo, lungo più o meno come la lamina, che è oblunga o lanceolata, fino a 3 volte incompletamente divisa, con pinnule ovate e lobuli rotondati, a pagina inferiore glabra e rachide ed assi un po' paleacei. Pseudoindusio discontinuo, lobulato, a stretto margine cartilagineo da intero a crenulato sui bordi.



Fessure rupestri e muri non cementati a solatio, preferibilmente su roccia silicea. 0-600 m. III-V.

Macaronesia e parte occidentale del bacino del Mediterraneo (verso est fino a Creta e alla Grecia).

Liguria, Capraia, Colli Albani, Golfo di Napoli, Calabria Centrale e Meridionale, Eolie, Sicilia, Pantelleria, Sardegna, S. Antioco: da R a C.

LIG, TOS, LAZ, CAM, CAL, SIC, SAR.

Nota - La pianta, diploide, dovrebbe chiamarsi *Ch. pteridioides* (Reichard) C. Chr., come è stato accertato da NARDI & REICHSTEIN (1986). Tuttavia l'uso di tale binomio viene sconsigliato poiché fino ad anni recenti è stato riservato alla specie seguente, tetraploide, che in tutti i casi, per motivi di priorità, deve prendere il nome di *Ch. acrostica* (Balb.) Tod. *Ch. maderensis* è stata riportata anche per l'Africa sahariana (FERRARINI *et al.*, 1986) e per l'Asia (DERRICK *et al.*, 1987), dove potrebbe essere effettivamente presente anche se, per le vicende nomenclaturali accennate, è più probabile che si sia trattato di confusione con *Ch. acrostica*, che nei territori in questione vegeta con certezza.

3. **Ch. acrostica** (Balb.) Tod.

Ch. pteridioides auct.

Fronde fascicolate, lunghe fino a 25 cm. Stipite bruno rossiccio, paleaceo come la rachide e gli assi delle pinne, lungo all'incirca quanto la lamina, che è lanceolata o strettamente ovata, fino a 3 volte divisa, con divisioni ultime rotondate e pagina inferiore pressoché glabra. Pseudoindusio con margine cartilagineo non esattamente discontinuo, provvisto di ciglia ben evidenti.



Fessure rupestri, minuti detriti consolidati, muri a solatio. 0-1100 m. II-VI.

Capo Verde, Europa Meridionale, Asia dall'Anatolia allo Yemen e al Kashmir, Africa Boreale.

Domodossola?, Valsesia?, Val d'Aosta, Susa, Valle Roia, Valle Nervia, Finale Ligure, presso Genova?, Promontorio di Portofino, coste spezzine, Massa, Monte Pisano, Lazio Meridionale, Golfo di Napoli, Golfo di Salerno, M. Alburni, Gargano, Castrovillari, Stilo, Eolie, Sicilia, Egadi, Pantelleria, Sardegna, Maddalena, Spargi: da R a C.

PIE, AOS, LIG, TOS, LAZ, CAM, PUG, CAL, SIC, SAR.

Nota - Recentemente indicata per errore presso Tricase (LE).

4. **Ch. persica** (Bory) Mett. ex Kuhn

Ch. szovitsii Fisch. et C. A. Mey.

Fronde fascicolate, lunghe fino a 20 cm. Stipite bruno, grande quanto la lamina, assai paleaceo, come la rachide e gli assi delle pinne. Lamina oblunga o strettamente triangolare, 3 volte divisa, con divisioni ultime minute e ottuse. Pseudoindusio stretto, con abbondanti ciglia lunghe e increspate che ricoprono la pagina inferiore.



Fessure rupestri e detriti, su gesso. 100-510 m. IV-VI.

Europa Meridionale dall'Italia alla Crimea, Asia dall'Anatolia al Kashmir.

Presso Riolo Terme, nell'Appennino Faentino: RR.

EMR.

5. *Ch. guanchica* Bolle

Fronde fascicolate, lunghe fino a 25 cm. Stipite bruno, con palee abbondanti verso il piede e assai diradate superiormente, lungo quanto la lamina o poco di più. Lamina piuttosto stretta, fino a 3 volte incompletamente divisa, glabra tranne che sulla rachide, che è moderatamente paleacea. Pinnule mediamente assai strette, fino a lanceolato-lineari, con apice ottuso. Pseudoindusio con largo margine cartilagineo, poco discontinuo, subrettangolare, a bordo intero o denticolato.



Fessure rupestri e muri, soprattutto su roccia silicea. 0-400 m. III-V.

Macaronesia e parte occidentale del bacino del Mediterraneo in Europa (fino alla Grecia) e in Africa.

Sardegna: R. Presso Bordighera?, presso Pisa?: RR.

LIG?, TOS?, SAR.

Nota - Sulla corretta identificazione del materiale riguardante i dintorni di Bordighera (SÁENZ DE RIVAS & RIVAS-MARTÍNEZ, 1979) e di Pisa (NARDI *et al.*, 1978) non si può dubitare, anche se si deve sempre temere che ci siano stati errori nel compilare o aggiungere l'etichetta. L'errore, comunque, è sicuro per un campione (FI!) indicato come proveniente dalla Valle delle Pozze, che si trova nei pressi dell'Abetone, nel versante padano. La zona, che entro i confini toscani si mantiene sopra i 1200 m di altitudine, è decisamente troppo fredda per ospitare la pianta.

Ibridi

- 1 x 3 *Ch. x kochiana* Rasbach, Reichst. et Schneller
- 1 x 5 *Ch. x insularis* Rasbach et Reichst.
- 2 x 3 *Ch. x marchettiana* Rasbach, Reichst. et Schneller
- 3 x 5 *Ch. x tolocensis* Rasbach, Reichst. et Schneller

2. Notholaena R. Br.

1. *N. marantae* (L.) Desv.

Cheilanthes marantae (L.) Domin

Rizoma brevemente strisciante, legnosetto, fittamente ricoperto di palee brune. Fronde numerose, sparse, spesso subfascicolate, erette, alte fino a 50 cm. Stipite robusto, rigido, più o meno contorto, bruno, paleaceo come la rachide, più lungo o talora anche più corto della lamina. Lamina rigida, spessa, da strettamente ovata a lanceolata, 2 volte divisa, verde scura e opaca nella pagina superiore. Pinne sessili o quasi. Pinnule intere o lobulate, ottuse, con pagina inferiore fittamente coperta da squame inizialmente biancastre e alla fine rossastre. Pseudoindusio formato dal margine revoluto delle pinnule, con gli sporangi allineati lungo i nervi secondari, quasi marginali.



Fessure rupestri, detriti, muri a secco, in ambiente arido, preferibilmente su serpentina e secondariamente su altre ofioliti o anche su rocce acide. 0-1400 m. IV-IX.

Europa Centrale e Meridionale, Asia Sudoccidentale, India, Cina, Maghreb, Etiopia.

Dai Colli Euganei e dalla Valle dell'Adige, lungo i rilievi, fino all'Appennino Settentrionale e all'Argentario, Elba: da R a C.

VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS.

13. HYMENOPHYLLACEAE

Rizoma molto lungo, superficiale, strisciante, più o meno ramificato e radicante. Fronde sparse, con lamina traslucida, glaucescente, costituita da un solo strato di cellule. Pseudoindusio mancante. Sori disposti su piccole appendici della lamina dentro contenitori (indusi) cilindroidi o bivalvi. Sporangi a pareti sottili, con anulus quasi completo, obliquo. Spore trileti, clorofillaceae. Due generi.

- 1 Rizoma filiforme, nudo; fronde lunghe fino a 10 cm; indusio schiacciato, bivalve 1. *Hymenophyllum*
- Rizoma robusto, paleaceo; fronde lunghe fino a 40 cm; indusio cilindroide nettamente superato dall'asse degli sporangi 2. *Vandenboschia*

1. Hymenophyllum Sm.

1. *H. tunbrigense* (L.) Sm.

Rizoma filiforme, strisciante, lungo, ramificato, radicante, nudo. Fronde lunghe fino a 10 cm, generalmente pendule, sparse e raccolte in tappeti spesso assai estesi. Stipite bruno, minore della lamina, che è sottile, semitrasparente, glaucescente, glabra, 2-3 volte divisa e a contorno ovato od oblungo. Pinne asimmetrico-unilaterali, più o meno flabellato-lacinate, con nervi dicotomicamente divisi. Divisioni ultime a margini denticolati. Indusio schiacciato, formato da due valve clorofillacee leggermente alate e con apice denticolato.

Pendii umidi e ombrosi, pareti rocciose sopra i ruscelli, massi muschiosi, su scisti silicei (verrucano s. l.). 100-510 m. I-XII.



Regioni calde e temperate in Macaronesia, Europa Occidentale, Asia Occidentale, Africa Orientale e Meridionale, America Settentrionale, Centrale e Meridionale.

Alpi Apuane: R. Monte Pisano: RR.

TOS.

Nota - La pianta è presente nel versante tirrenico delle Alpi Apuane, in circa 75 stazioni, nei comuni di Massa, Montignoso, Seravezza, Stazzema e Pietrasanta. In diversi erbari italiani esiste materiale proveniente dal Monte Pisano. Le raccolte, fatte durante il XIX secolo, non consentono una localizzazione più dettagliata né sono state confermate da osservazioni successive. È errata la segnalazione del M. Nerone (PS).

2. Vandemboschia Copel.

1. *V. speciosa* (Willd.) G. Kunkel

Trichomanes speciosum Willd.

Rizoma strisciante, lungo, superficiale, radicante, paleaceo. Fronde sparse, più o meno pendule, lunghe fino a 40 cm. Stipite normalmente più corto della lamina, scuro, un po' alato in alto. Lamina ovale o triangolare, fino a 4 volte divisa,



glabra, traslucida, glaucescente, sottile, con divisioni ultime a margini interi. Sporangii disposti attorno a un lungo asse sul prolungamento di un nervo di una pinnula. Nella parte basale l'asse è avvolto da un involucre cilindroide (indusio) clorofillaceo, più o meno alato, sulla continuazione della lamina.

Rocce molto umide e ombrose, stillicidi, cascatelle, su scisti silicei (verrucano s. l.). 165-275 m. I-XII.

Macaronesia ed Europa Occidentale, soprattutto nelle regioni costiere, in Portogallo, Spagna, Francia, Gran Bretagna, Irlanda e Italia.

Alpi Apuane nella Valle del Serra, presso Seravezza: RR.

TOS.

Nota - Le indicazioni date si riferiscono allo sporofito, che è in grado di moltiplicarsi anche per via vegetativa, grazie alla frammentazione del lungo rizoma. Nella Valle del Serra, la felce sporifica normalmente e si trova in sei ruscelli, due dei quali ospitano popolazioni separate a quote diverse. Il gametofito può a sua volta frammentarsi dato che è formato da filamenti fittamente intrecciati e ramificati che, per giunta, producono gemme, le quali, liberando propaguli, danno origine ad ulteriori filamenti indipendenti. Ciò fa sì che la specie abbia complessivamente più soluzioni per realizzare la moltiplicazione vegetativa. In virtù di tali accorgimenti, il gametofito, che è assai meno termofilo, sopravvive autonomamente anche a distanze sorprendenti dalle stazioni di normale presenza di entrambe le generazioni. In più, la possibile formazione di anteridi e archegoni consente la prosecuzione del consueto ciclo biologico e ciò avviene tanto più frequentemente quanto più le stazioni sono dislocate in zone calde e umide. È questo un mirabile esempio di adattabilità della pianta, che ha sviluppato le strategie giuste per resistere in condizioni climatiche meno favorevoli. La combinazione di tre diversi elementi come temperatura, umidità e ombra, graduati in maniera variabile, rende possibile al gametofito di occupare nei diversi territori nicchie ecologiche non esattamente coincidenti. Infatti esso è presente in grotte profonde nell'Europa Centrale, mentre gli sono sufficienti fessure e modeste rientranze nelle vallette caldo-umide delle Alpi Apuane. Nella distribuzione generale si sovrappone allo sporofito, ma con stazioni ben più numerose, poi si estende anche a regioni lontane dalle coste atlantiche, penetrando nel nostro continente fino all'Erzgebirge, tra Germania e Repubblica Ceca. In Italia sono state trovate circa 200 stazioni, su verrucano s. l. e arenaria, a 20-460 m di altitudine, sul pendio destro dei fiumi Vara e Magra, nella Liguria Orientale, e da Carrara a Pietrasanta, sulle Alpi Apuane, (MARCHETTI in MARCHETTI, 2002) e ancora sul Monte Pisano (GIOVANNINI in MARCHETTI, 2003a).

14. HYPOLEPIDACEAE

Rizoma molto lungo e ramificato, sotterraneo, scuro, fittamente coperto di peli. Fronde sparse, molto grandi, suddivise. Lamina con margini revoluti. Pseudo-indusio e indusio presenti. Sori marginali. Sporangî a pareti sottili, con anulus. Spore trileti.

Secondo alcuni autori, tra cui PICHI SERMOLLI (1977), le Hypolepidaceae, basate su *Hypolepis* Bernh. e includenti *Pteridium* Gled. ex Scop., sono affini ma distinte dalle Dennstaedtiaceae. MICKEL (1973) invece riunisce tutto nella seconda famiglia, che ha il genere tipo in *Dennstaedtia* Bernh. e su questa linea si schiera anche PRELLI (2001), che per l'Europa registra le Dennstaedtiaceae rappresentate dal genere *Pteridium*.

1. *Pteridium* Gled. ex Scop.

1. *P. aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *aquilinum*

Pteris aquilina L.

Fronde sparse, non svernanti, erette, molto grandi (fino a 4 m, ma allora adagiate sul terreno). Stipite robusto, lungo quanto la lamina o un po' meno, peloso al piede. Lamina largamente triangolare, 3-4 volte divisa, coriacea, piú o meno pelosa, almeno lungo la rachide e gli assi. Pinne tendenti a disporsi orizzontalmente. Divisioni ultime piuttosto strette, un po' falcate, ottuse. Pseudoindusio costituito dal margine revoluta della lamina, cigliato. Indusio simile, sottostante, spesso rudimentale. Sori marginali.



Boschi non fitti, brughiere, poggi erbosi, campi incolti, su substrato acido anche di origine calcarea. 0-2100 m. V-IX.

Largamente diffuso su vaste aree di tutti i continenti.

In tutto il territorio: da C a CC.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - Secondo TUTIN *et al.* (1993), in Europa esisterebbero anche subsp. *latiusculum*

(Desv.) C. N. Page e subsp. *atlanticum* C. N. Page, piante proprie dei paesi più settentrionali. PRELLI (2001) cita PAGE (1997), che per la Gran Bretagna e l'Irlanda dividerebbe *P. aquilinum* in due specie con un totale di cinque sottospecie. Si può sospettare che *P. aquilinum* sia taxon assai variabile che dà origine a diverse forme distinte, ma di rango tassonomico comunque modesto. In tutti i casi la specie, che è tetraploide, ha avuto vicende tormentate e in passato si è parlato pure di popolazioni diploidi e calcicole presenti nella Spagna Meridionale e indicate come *P. herediae* (Clemente ex Colmeiro) Barnola. Tuttavia, a quanto pare, i conteggi cromosomici erano errati (PICHI SERMOLLI in FERRARINI *et al.*, 1986) e attualmente del binomio resta solo il ricordo a livello di sinonimo (CASTROVIEJO *et al.*, 1986). Anche sul valore di subsp. *brevipes* (Tausch) E. Wulff, riportata per Creta e Crimea, esistono forti perplessità (TUTIN *et al.*, 1993).

15. POLYPODIACEAE

Rizoma robusto, strisciante, densamente coperto di palee brune. Fronde sparse, normalmente pennate, con piede dello stipite articolato. Sori rotondeggianti, alineati su due file ai lati del nervo centrale della pinna. Indusio mancante. Sporangî a pareti sottili, con anulus. Spore monoletî.

1. *Polypodium* L.

Le tre specie italiane sono morfologicamente ben determinabili solo nelle forme che normalmente si definiscono tipiche. Esiste poi tutta una serie di popolazioni o individui che, presentandosi in aspetto più o meno equivoco, rendono poco agevoli le corrette identificazioni. Si aggiunga l'esistenza non infrequente dei tre possibili ibridi, che comunque hanno fronde mature provviste di sori con materiale abortivo. Poiché complessivamente il genere è abbondantemente diffuso nel territorio italiano, vi sono non poche zone in cui in un'area relativamente ristretta si rischia di trovare insieme le tre specie e i tre ibridi. Come elementi supplementari per le determinazioni si ricordi che: le fronde in individui di taglia molto ridotta perdono le caratteristiche morfologiche della specie di appartenenza e presentano lamina piuttosto larga; le piante cresciute in luogo ombroso tendono a produrre fronde con lamina più stretta; il brusco accorciamento delle pinne apicali si riduce fino a perdersi quasi del tutto con l'aumentare del grado di ploidia; *P. cambricum* è termofilo, *P. interjectum* è igrofilo, *P. vulgare* è microtermo; *P. cambricum* e *P. interjectum* sporificano in inverno, con un lieve anticipo del primo, e perdono le fronde o le conservano secche in estate, ma con maggiore resistenza del secondo; *P. vulgare*, nel suo habitat normale, concentra la produzione delle fronde e la sporificazione nella stagione calda; i cicli vegeta-

tivi subiscono variazioni, fino a confondersi, a causa di oscillazioni climatiche riguardanti temperature e precipitazioni; indipendentemente da tali eventi, le variazioni agiscono comunque sugli individui che vivono in situazione eterotopica; pinne con margini interi o dentati ed apice acuto od ottuso non rivestono particolare significato e non aiutano molto nel riconoscimento delle tre specie; la proiezione in fuori delle pinne del paio basale e anche di quelle immediatamente sovrastanti, non accertabile nel materiale di erbario, si riscontra in tutto il genere per fronde piuttosto mature e sottoposte ad elevata insolazione.

- 1 Lamina da largamente triangolare ad ovata, con pinne apicali bruscamente decrescenti; pianta termofila 1. *P. cambricum*
- . Lamina da lineare a strettamente ovata, con pinne apicali non o poco bruscamente decrescenti; piante non o meno termofile 2
- 2 Lamina da strettamente ovata ad ovato-lanceolata, con pinne apicali gradatamente decrescenti; sporangi di rado con più di 10 cellule dell'anulus a parete ispessita; perisporio nel secco fino a 93 µm 2. *P. interjectum*
- . Lamina lineare-oblunga, con pinne apicali un po' bruscamente decrescenti; sporangi anche con più di 15 cellule dell'anulus a parete ispessita; perisporio nel secco fino a 75 µm 3. *P. vulgare*

1. *P. cambricum* L.

P. australe Fée

Fronde sparse, lunghe fino a 80 cm. Stipite robusto, articolato e paleaceo nel piede, in genere minore della lamina, che è da largamente triangolare ad ovata. Pinne il più spesso indivise, strette, da acute ad ottuse, con margini interi o più o meno seghettati, bruscamente decrescenti nella parte apicale della lamina. Sori con parafisi (peli pluricellulari ramificati), rotondeggianti, disposti in due file ai lati del nervo centrale della pinna e all'incirca a metà fra questo e il margine. Cellule dell'anulus a parete ispessita fino a 11. Perisporio nel secco fino a 84 µm.



Rupi, muri, corteccia di alberi. 0-1000 m. XII-V.

Europa atlantica, bacino del Mediterraneo, coste del Mar Nero.

Zone calde della Liguria e della Penisola, Sicilia, Sardegna: da C a CC. Regioni a nord del Po: R (concentrato nel Triestino e nelle vallate alpine e prealpine a clima più mite).

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - *P. cambricum* è il binomio adottato da Linneo nel 1753 per piante sterili, con pinne riccamente pinnulate, osservate nel Galles e risultate diploidi in seguito ad un recente conteggio cromosomico (GIBBY, 1985). In base a questo dato si è rafforzata la convinzione di quanti ritenevano la popolazione a fronde molto suddivise conspecifica con le piante a fronde semplicemente pennate e conosciute come *P. australe*. Pertanto, per ragioni di priorità, attualmente viene riconosciuto come valido il binomio linneano per entrambe le forme. Occorre dire, tuttavia, che qua e là si incontrano, insieme agli altri, individui perfettamente fertili e con pinne pinnulate che comunque non paiono corrispondere morfologicamente alle piante del Galles, le quali, è bene ribadirlo, restano sempre incapaci di produrre apparati sporigeni. Fronde più o meno bipinnate si possono osservare talora anche in *P. interjectum* ed eccezionalmente in *P. vulgare*.

2. *P. interjectum* Shivas

Fronde sparse, lunghe fino a 70 cm. Stipite robusto, generalmente minore della lamina, che è da strettamente ovata ad ovato-lanceolata. Pinne strette, acute od ottuse, con margini interi o dentellati, di solito progressivamente decrescenti nella parte apicale della lamina. Sori senza parafisi. Cellule dell'anulus a parete ispessita fino a 11. Perisporio nel secco fino a 93 µm.



Rupi, muri, corteccia di alberi. 0-1400 m. I-VI.

Macaronesia, Europa (soprattutto Occidentale), Asia Occidentale (soprattutto Turchia).

Triestino, Pianura Friulano-Veneta e Padana, Alpi (Prealpi), Appennino, Sicilia, Sardegna: da R a C.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - *P. interjectum* deriva, per raddoppiamento cromosomico, da *P. x font-queri*.

3. *P. vulgare* L.

Fronde sparse, lunghe fino a 50 cm. Stipite generalmente minore della lamina, che è lineare-oblunga. Pinne il più delle volte un po' bruscamente decrescenti

nella parte apicale della lamina. Sori senza parafisi. Cellule dell'anulus a parete ispessita anche più di 15. Perisporio nel secco fino a 75 µm.



Rupi, muri, corteccia di alberi. 20-2600 m. V-X.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa e Asia. Anche a Madera, in Marocco, forse nell'Africa Meridionale e naturalizzato in Nuova Zelanda (PRELLI, 2001).

Alpi, Appennino Settentrionale: C. Pianura Friulano-Veneta e Padana: da RR a R. Regioni centrali, meridionali e isole: R o incerto e reperibile ad altitudini via via maggiori procedendo verso sud.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, BAS, CAL?, SIC?, SAR.

Ibridi

- 1 x 2 *P. x shivasiae* Rothm.
- 1 x 3 *P. x font-queri* Rothm.
- 2 x 3 *P. x mantoniae* Rothm.

16. THELYPTERIDACEAE

Rizoma cespitoso o strisciante. Fronde fascicolate o sparse, provviste di peli aciculari. Lamina 2 volte divisa. Sori circolari, posti al margine delle pinnule o tra questo e il nervo centrale. Indusio presente e fugace o rudimentale o persino mancante. Sporangî a pareti sottili, con anulus. Spore monoleti. Tre generi.

Christella dentata (Forssk.) Brownsey et Jermy [= *Cyclosorus dentatus* (Forssk.) Ching] ha rizoma robusto e fronde fascicolate alte fino a 1 m, con stipite assai corto, lamina largamente lanceolata, pinne pinnulate e abbastanza numerose, acute, le inferiori gradatamente decrescenti, pagina superiore, inferiore ed assi pubescenti, indusio reniforme e anch'esso pubescente, pedicelli degli sporangî con minute ghiandole. La pianta, indigena o naturalizzata in diverse regioni tropicali e subtropicali, è presente anche in Spagna e a Creta (JALAS & SUOMINEN, 1972). In Italia, dapprima è stata segnalata per un esemplare raccolto a Positano (JERMY in GREUTER & RAUS, 1984) e successivamente è stata riportata per la Sici-

lia da TUTIN *et al.* (1993). Si può ritenere che a Positano si sia trattato di un evento episodico per l'esistenza in zona di piante coltivate, mentre nell'altro caso potrebbe esserci stato semplicemente un errore di segnalazione.

- 1 Fronde fascicolate, assai glandolose, con pinne inferiori gradatamente decrescenti e le basali cortissime 3. *Oreopteris*
- . Fronde sparse, al più con rarissime glandole e con pinne basali grandi come le medie o poco meno 2
- 2 Lamina lanceolata o strettamente ovata, glabra nella pagina superiore 1. *Thelypteris*
- . Lamina deltoide, pelosa nella pagina superiore 2. *Phegopteris*

1. *Thelypteris* Schmidel

1. *Th. palustris* Schott

Rizoma lungamente strisciante. Fronde sparse, erette, lunghe fino a 110 cm, le fertili mediamente un po' più strette, più grandi e più coriacee delle sterili. Stipite da più lungo a più corto della lamina, glabrescente. Lamina nuda nella pagina superiore e sparsamente pelosa in quella inferiore, lanceolata o strettamente ovata, 2 volte divisa, con pinne basali non molto più corte che le medie. Pinnule a margini generalmente interi e revoluti. Sori orbicolari, marginali, con indusio rotondato-reniforme, glandoloso, poco duraturo.



Paludi, torbiere, fossi, boschi umidi. 0-1400 m. V-IX.

Regioni fredde, temperate e subtropicali dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia, Africa e America.

Alpi, Prealpi, Pianura Friulano-Veneta e Padana a N del Po: da R a C. Pianura Padana a sud del Po, Appennino Emiliano, Liguria, Italia Centrale, tra Melfi e Potenza, Laghi Alimini presso Otranto: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR?, MOL?, PUG, BAS.

Nota - In Italia (e altrove) la specie è in forte regresso a causa della distruzione del suo habitat. Con tutto ciò diverse antiche segnalazioni sono semplicemente frutto di

errate identificazioni. Già presente ma attualmente estinta a Pesaro, unica località delle Marche (BRILLI-CATTARINI *et al.*, 2002). Segnalata nel 1967 presso Otranto e riconfermata solo molto di recente (BECCARISI *et al.*, 2001; ANNESE & BECCARISI in MARCHETTI, 2003b).

2. *Phegopteris* Fée

1. *Ph. connectilis* (Michx.) Watt

Polypodium phegopteris L.; *Thelypteris phegopteris* (L.) Slosson

Rizoma strisciante, gracile, paleaceo. Fronde sparse, lunghe fino a 60 cm, non svernanti, con stipite sottile, pubescente, delicato, inclinato, generalmente maggiore della lamina, talora di molto. Lamina di consistenza tenera, pelosa su entrambe le pagine, deltoide, 2 volte divisa. Pinne più o meno arcuate, le basali sessili e rivolte verso il basso, le altre saldate alla rachide. Pinnule ottuse, intere od oscuramente lobulate. Sori marginali, con indusio rudimentale o nullo. Sporangî con peli aciculari o glanduliferi.



Luoghi boschivi umidi e ombrosi, rocce muschiose silicee. 200-2500 m. VI-IX.

Regioni fredde e temperate (soprattutto in montagna) dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Alpi, Appennino Settentrionale: C.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS.

3. *Oreopteris* Holub

1. *O. limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub

Polystichum oreopteris (Ehrh.) Bernh.; *Thelypteris limbosperma* (Bellardi ex All.) H. P. Fuchs

Rizoma cespitoso, robusto. Fronde non svernanti, fascicolate, erette o un po' inclinate, lunghe fino a 1 m, con stipite corto, provvisto di poche palee chiare,

addensate verso il piede. Lamina delicata, di colore verde chiaro, glandolosa, lanceolata, 2 volte divisa. Pinne sessili, numerose, strette, le inferiori gradatamente decrescenti, le basali cortissime. Pinnule ottuse o debolmente acute, con margini da interi a lobulato-sinuati. Indusio rudimentale, irregolare, fugace, glandoloso. Sori circolari, quasi marginali.



Luoghi ombrosi, boschi umidi, bordi di ruscelli, torbiere, zone paludose. 0-2300 m. V-IX.

Regioni fredde e temperate in Macaronesia, Europa, Asia Occidentale e Centrale. Le indicazioni per l'Asia Orientale e l'America Settentrionale si riferiscono a un'entità affine (PRELLI, 2001).

Alpi, Alpi Apuane: C. Appennino Settentrionale: R. Terracina: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, LAZ, ABR?, SIC?

Nota - La stazione di Terracina, se non c'è stato uno scambio di etichette, è attestata da vecchio materiale di erbario (RO!). FIORI (1943) riporta la pianta per il Gran Sasso, ma a detta di Tammaro (com. pers.) essa mancherebbe in Abruzzo. La presenza in Sicilia è del tutto improbabile anche se apparentemente documentata da un campione proveniente dal M. d'Oro (ve ne sono almeno due nell'isola) e conservato nell'Herbarium Siculum di Palermo. Nella realtà dovrebbe trattarsi dell'errato inserimento fra le collezioni regionali di una raccolta fatta sul M. d'Oro della Corsica, per il quale FIORI (1943) registra giusto *O. limbosperma*.

17. ASPLENIACEAE

Rizoma corto, verticale. Fronde fascicolate, di taglia medio-piccola (di rado lunghe fino a 1 m), con stipite maggiore o minore della lamina. Lamina generalmente divisa, talora fino a 4 volte. Indusio quasi sempre presente e bene sviluppato. Sori oblunghi o lineari. Sporangî a pareti sottili, con anulus. Spore monoletî. Tre generi.

Quella delle Aspleniaceae è la famiglia più ricca fra le pteridofite europee ed italiane. Prevalentemente, nel secolo scorso, le piante del nostro continente sono state distribuite in diversi generi sulla base di peculiarità non insignificanti, come è messo in evidenza da PICHI SERMOLLI (1977), ed è a questo inquadramento che mi sono attenuto. Ciò nonostante, attualmente si preferisce unificare tutto quanto sotto *Asplenium* L., ma, in omaggio alle differenze accennate, vengono riferiti a

sezioni i generi che sono andati persi. Così TUTIN *et al.* (1993) registrano i seguenti sottogeneri (il terzo e il quinto mancanti in Italia): *Asplenium*, *Ceterach* (Willd.) Vida ex Bir, Fraser-Jenk. et Lovis, *Phyllitopsis* (Reichst.) Jermy et Viane, *Phyllitis* (Hill) Jermy et Viane, *Pleurosorus* (Fée) Salvo, T. E. Díaz et Prada. Che si tratti di generi effettivi o di semplici sottogeneri, è certo comunque che le affinità sono molto strette, tanto che in Europa sono noti ibridi fra specie appartenenti a sezioni differenti. Per l'esattezza ne esistono due fra *Asplenium* e *Ceterach*, quattro fra *Asplenium* e *Phyllitis* e uno fra *Ceterach* e *Phyllitis*. Nessuno è attestato per l'Italia, ma *Asplenium* x *dutartrei* Berthet (= *Ceterach officinarum* subsp. *officinarum* x *Phyllitis sagittata*) è stato osservato, anche se una sola volta, nell'isola di Cavallo, posta fra la Sardegna e la Corsica. Vale poi la pena di ricordare che *Phyllitopsis hybrida* (Milde) Reichst. [= *Asplenium hybridum* (Milde) Bange], tetraploide, deriva per raddoppiamento cromosomico dall'incrocio, ignoto in natura, fra i diploidi *Ceterach officinarum* subsp. *bivalens* e *Phyllitis sagittata* ed è distribuita nelle isole del Golfo del Quarnaro, quindi in passato ha fatto parte della flora italiana. Dall'esempio prodotto si può indirettamente capire che le Aspleniaceae, nell'ambito di un gruppo vegetale in regresso di fronte alla concorrenza di piante più giovani ed evolute, mostrano ancora una certa vitalità. Il fenomeno del raddoppiamento cromosomico conferisce loro la capacità di dare origine ex novo, in tempi e luoghi diversi, ad altre specie, poliploidi, partendo da ibridi fra entità con livello di ploidia inferiore. Tenuto conto che sono numerosi, anche nel nostro paese, tanto gli ibridi noti quanto quelli potenziali, si può ritenere che le Aspleniaceae dispongano di ulteriori margini di sviluppo.

- | | | |
|---|--|---------------------|
| 1 | Pagina inferiore della lamina densamente squamosa | 2. <i>Ceterach</i> |
| . | Pagina inferiore della lamina glabra o al più glandolosa | 2 |
| 2 | Lamina intera (lusus esclusi) o astato-subpalmata; sori appaiati | 3. <i>Phyllitis</i> |
| . | Lamina una o più volte pennata, palmata o forcata, sori non appaiati | 1. <i>Asplenium</i> |

1. *Asplenium* L.

- | | | |
|---|---|------------------------------|
| 1 | Lamina palmata o forcata; rachide indistinta | 2 |
| . | Lamina una o più volte pennata; rachide bene evidente | 3 |
| 2 | Lamina palmata, formata da 3 (5) lacinie lanceolate, con margini incisodentati | 14. <i>A. seelosii</i> |
| . | Lamina 1-3 volte forcata, costituita da lacinie lineari, con margini interi e laciniette presso l'apice | 13. <i>A. septentrionale</i> |
| 3 | Fronde semplicemente pennate; pinne al più inciso-lobate | 4 |
| . | Fronde almeno 2 volte pennate | 8 |

- 4 Pianta densamente glandolosa 2. *A. petrarchae*
. Pianta non glandolosa 5
5 Lamina coriacea; pinne lunghe fino a 5 cm 1. *A. marinum*
. Lamina tenera; pinne lunghe fino a 2 cm 6
6 Rachide completamente verde 5. *A. viride*
. Rachide nerastra per oltre metà della lunghezza 7
7 Rachide verde mediamente nell'ultimo quarto 4. *A. adulterinum*
. Rachide verde solo nell'estrema punta 3. *A. trichomanes*
8 Pianta glandolosa 16. *A. lepidum*
. Pianta di rado con qualche glandola 9
9 Fronde grandi fino a 22 cm, con stipite verde, bruno solo nel piede 15. *A. ruta-muraria*
. Fronde anche molto maggiori, con stipite bruno per metà della sua lunghezza o più, almeno su una fascia longitudinale 10
10 Pinne inferiori uguali alle medie o più lunghe 11
. Pinne inferiori normalmente più corte delle medie 15
11 Pinne generalmente alterne; divisioni ultime lineari o strettamente obtriangolari, bi-trifide 17. *A. fissum*
. Pinne più o meno appaiate; divisioni ultime lanceolate, ovate o romboidali, da intere a inciso-dentate 12
12 Apice delle pinnule in genere largamente rotondato; divisioni ultime con denti larghi, talora appena accennati, e nettamente mucronati 9. *A. balearicum*
. Apice delle pinnule da acuto a strettamente rotondato; divisioni ultime con denti stretti, gradatamente assottigliati 13
13 Lamina 3-4 volte pennata, relativamente rigida e lucida; pinne spesso caudate e con divisioni ultime assai strette 10. *A. onopteris*
. Lamina 2-3 volte pennata, poco rigida e generalmente opaca; pinne raramente caudate, con divisioni ultime relativamente larghe 14
14 Pianta tetraploide di color verde scuro; stipite, rachide ed assi robusti; lamina assai consistente, con pagina inferiore a solchi mediamente meno evidenti, meno numerosi e meno avvicinati; divisioni ultime da caudato-romboidali a più o meno strettamente ovate 11. *A. adiantum-nigrum*
. Pianta diploide di colore verde tenue; stipite, rachide ed assi per lo più sottili; lamina tenera, con pagina inferiore a solchi mediamente più evidenti, più numerosi e più avvicinati; divisioni ultime di solito romboidali, con base più o meno cuneata ed apice flabellato-inciso 12. *A. cuneifolium*
15 Lamina strettamente oblanceolata; pinne inferiori regolarmente decrescenti e cortissime nel paio basale 6. *A. fontanum*
. Lamina lanceolata od ovato-lanceolata; pinne inferiori più bruscamente decrescenti e fino a non molto minori delle medie nel paio basale 16

- 16 Lamina lanceolata; sori posti verso il centro delle pinnule 7. *A. foreziense*
 . Lamina ovato-lanceolata; sori posti verso la periferia delle pinnule
 8. *A. obovatum*

1. *A. marinum* L.

Fronde lunghe fino a 70 cm, con stipite breve, robusto, nudo, bruno. Rachide bruna verso la base, strettamente bialata verso l'apice. Lamina lanceolata, coriacea, lucida, pennata. Pinne lunghe fino a 5 cm, in buona parte picciolettate, da strettamente ovate a romboidali od oblunghe, ottuse, con margini dentato-crenati o lobulati, asimmetriche, con porzione acroscopica più sviluppata e più o meno auricolata. Indusio membranaceo, oblungo, fissato sul bordo esterno e libero su quello interno. Sori oblunghe, allineati con i nervi secondari, più o meno a metà fra l'asse e il bordo delle pinne.



Grotte, rupi, pietraie, muri, in vicinanza del mare. 0-830 m. III-XI.

Macaronesia, Europa atlantica, parte occidentale del bacino del Mediterraneo.

Capraia, Elba, Circeo, presso Taranto, Gallipoli, Gagliano del Capo, Pantelleria, Cagliari, presso S. Teresa di Gallura, Caprera, Maddalena, Spargiotto: RR.

TOS, LAZ, PUG, SIC, SAR.

2. *A. petrarchae* (Guérin) DC. subsp. ***petrarchae***

A. glandulosum Loisel.

Fronde più o meno inclinate, molto ghiandolose, lunghe fino a 15 cm. Stipite corto, bruno come parte della rachide. Lamina oblungo-lanceolata, pennata, con poche paia di pinne. Pinne ovate, ottuso-rotondate all'apice, intere o più o meno profondamente lobate, le inferiore e medie da picciolettate a sessili, le superiori saldate alla rachide.

Rupi, detriti grossolani consolidati, muri, su calcare. 50-1000 m. III-XII.



Bacino del Mediterraneo, soprattutto nella metà occidentale, con espansione in Portogallo e nel Marocco atlantico.

Coste liguri, fra Terracina e Gaeta, Marina di Camerota, Acquafredda presso Maratea, Isola di Dino presso Praia a Mare, Cerchiara di Calabria, Palermo e dintorni, presso Trapani, Sardegna Orientale. Da RR a R.

LIG, LAZ, CAM, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - Subsp. *petrarchae* è tetraploide. Popolazioni diploidi di aspetto pressoché identico, subsp. *bivalens* (D. E. Mey.) Lovis et Reichst., sono state scoperte in più regioni della Spagna e nell'isola di Maiorca. Adeguati controlli nell'area di diffusione della specie potrebbero evidenziare altre presenze della sottospecie diploide, teoricamente anche in Italia.

3. *A. trichomanes* L.

Fronde da aderenti alla roccia a eretto-patenti, lunghe fino a 40 cm. Stipite corto, rigido, fragile, lucente, scuro come il rachide (che è verde solo nell'estrema punta). Lamina da lineare a strettamente lanceolata, pennata. Pinne numerose, da suborbicolari a ovate od oblungo-laceolate, talora auricolate, con margini da interi a inciso-crenati, lunghe fino a 2 cm.

A. trichomanes, in base ai risultati delle ricerche più aggiornate e in accordo con le trattazioni tassonomiche correnti, è costituito da un complesso di forme che in Europa si distribuiscono su tre livelli di ploidia. Diploidi: subsp. *trichomanes* e subsp. *inexpectans*. Tetraploidi: subsp. *quadrivalens*, subsp. *bastatum* (Christ) S. Jess., subsp. *pachyrachis* e subsp. *coriaceifolium* Rasbach, K. Rasbach, Reichst. et Bennert (Spagna continentale e Baleari). Esaploidi: due distinti gruppi di popolazioni ancora senza nome riportati il primo per la Francia e il Belgio e il secondo per la Spagna Meridionale. Subsp. *quadrivalens* deriverebbe direttamente da subsp. *trichomanes*, mentre i due esaploidi sarebbero il prodotto del raddoppiamento cromosomico intervenuto in due ibridi triploidi intraspecifici ossia, nell'ordine, nothosubsp. *lusaticum* (D. E. Mey.) Lawalrée (= subsp. *trichomanes* x subsp. *quadrivalens*) e nothosubsp. *malacitense* Rasbach, K. Rasbach, Reichst. et Bennert (= subsp. *inexpectans* x subsp. *coriaceifolium*). Tutte le forme ricordate, compresi gli incroci, ripetono con poche varianti un modello di base che giusto per la sua semplicità non dà origine a caratterizzazioni morfologiche rilevanti. Pertanto, in funzione delle discriminazioni, questo elemento è utile ma non sufficiente e deve essere integrato, se possibile, dai conteg-

gi cromosomici. Altrimenti, e più praticamente ma con minore efficacia, occorre esaminare e misurare le spore. Esse infatti, in linea di massima, crescono nella taglia parallelamente all'aumentare del grado di ploidia oppure sono abortive nel caso degli ibridi. L'aggiunta di osservazioni sull'ecologia dei reperti completerà un quadro di dati che contribuirà alla corretta identificazione dei taxa nella maggior parte dei casi.

A. trichomanes var. *hastatum* Christ è stato elevato di recente (JESSEN, 1995) al rango di sottospecie. Sarebbe caratterizzato soprattutto dall'aver le pinne inferiori, fino alle medie, biauricolato-astate e la parte apicale della lamina costituita da un largo segmento. Tuttavia le silhouettes utilizzate ben poco si accordano con la descrizione e le fotografie evidenziano due cespi con morfologie per lo meno curiose cresciuti in luoghi che sembrano piuttosto ombrosi. Nell'Italia Centro-Settentrionale capita non di rado che all'interno di popolazioni sicuramente inquadrabili in subsp. *quadrivalens* compaiano individui con fronde che nella loro totalità o in numero variabile presentano aspetti più o meno accentuatamente riferibili a subsp. *hastatum*. Raramente, come nel caso del M. Fenera (Valsesia, VC) e di Boio (Val di Taro, PR) si ha modo di imbattersi in piccole popolazioni in cui tale morfologia si ripete in maniera abbastanza omogenea. Nel complesso queste forme si rinvencono prevalentemente in ambiente artificiale (muri a secco o cementati) e in stazioni che non paiono possedere qualcosa di insolito rispetto al territorio adiacente. È da evidenziare poi che subsp. *quadrivalens*, anche negli individui che nessuno definirebbe equivoci, sviluppa qua e là fronde con pinne inferiori più o meno auricolate e nei luoghi ombrosi pure con apice mediamente più largo, quindi, data la grande diffusione della sottospecie, sono frequenti situazioni in cui, con tutta una serie di intermedi, si assiste al passaggio di morfologie dal «tipo *quadrivalens*» al «tipo *hastatum*» anche spinto. Questo interessante fenomeno lo si può osservare talora sullo stesso muro, quando una sua parte si mantenga sempre ombreggiata e l'altra resti a solatio. Si deve dunque sospettare che subsp. *hastatum* si prospetti come un estremo nell'ampia gamma di variabilità morfologica di subsp. *quadrivalens*, altrimenti è legittimo credere che il taxon non sia stato ben definito e che probabilmente siano almeno da ridimensionare diversi reperti che gli sono stati attribuiti. Secondo JESSEN (1995), la distribuzione europea di subsp. *hastatum* riguarda diversi paesi del centro e del sud del continente e quella italiana le Alpi ad est del Varesino, il Lazio Meridionale e la costa salernitana.

Subsp. *pachyrachis* è un'altra entità critica, e forse sospetta, non ben discriminabile dalle restanti sottospecie. Ne è stata presentata una distribuzione italiana, sommaria, da FERRARINI *et al.* (1986) ed una più ricca da MARCHETTI & SOSTER (1992) in anni in cui non si parlava ancora di subsp. *hastatum*, con il quale si è fatta spesso confusione. Giusto questo è successo almeno con la popolazione valesiana di subsp. «*hastatum*», inizialmente identificata come subsp. *pachyrachis*

(MARCHETTI & SOSTER, 1992), ma probabilmente sarebbe opportuno ricontrollare tutte le vecchie attribuzioni registrate nell'articolo alla luce di una migliore conoscenza attuale della tassonomia di *A. trichomanes*.

In natura è facile imbattersi in cespi di *A. trichomanes* con sori contenenti solo materiale abortivo. In diversi casi si tratterà di sporificazioni difettose in entità buone, ma in altri casi ciò dipenderà dalla natura ibrida dei reperti. Talvolta è relativamente agevole scoprire le sottospecie coinvolte nell'incrocio, però non mancano situazioni in cui è possibile individuare solo uno dei genitori (in genere la diffusissima subsp. *quadrivalens*) poiché in tutta la zona interessata, e ben oltre, non c'è traccia effettiva o apparente del secondo. Allora è ipotizzabile che quest'ultimo, quale che sia, vi compaia rarissimo, qua e là, quindi di difficile reperibilità. Altrimenti non è da escludere l'eventualità che *A. trichomanes* abbia la tendenza al frazionamento genetico, tanto da dare origine a diversi taxa e in definitiva, oltre che alle sottospecie individuate, anche a piccole popolazioni autonome, poco appariscenti e di modesto rango tassonomico, ma capaci di entrare attivamente in processi di ibridazione. Questa possibile realtà, tutta da verificare, offrirebbe una spiegazione accettabile a un fenomeno dai contorni incerti.

a. subsp. **trichomanes**

Fronde snelle, lunghe fino a 25 cm. Lamina lineare, con molte pinne, che sono generalmente distanziate, corte, da suborbicolari ad oblunghe e la terminale stretta, a margini interi o quasi. Perisporio nel secco fino a 44 µm.



Rocce, muri, detriti, pendii terrosi compatti, su substrati acidi e ofiolitici. 75-2000 m. V-IX.

Europa, Asia, America Settentrionale, Nuova Guinea, Australia, Nuova Zelanda.

Alpi e Prealpi dal Bellunese alla Liguria: CC. Pianura Padana e Appennino Settentrionale fino al Monte Pisano e al Pratomagno: da C a progressivamente R.

VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MOL?

Nota - Allo stato attuale delle conoscenze, subsp. *trichomanes*, pianta calcifuga microterma, parrebbe mancare nell'estremità nordorientale del paese e a sud della Toscana, anche se ne viene riportata la presenza in Molise (Tammaro, com. pers.). In tutti i casi, in attesa di adeguate ricerche, Martini (com. pers.)

la esclude dal Friuli-Venezia Giulia. Più ad ovest compare nel Bellunese, secondo una recente scoperta (Argenti, in preparazione), mentre materiale di erbario (!) ne attesta poi l'esistenza, soprattutto sui rilievi, a partire dall'Alto Adige e dal Trentino e fino alla Toscana Settentrionale ed è significativo che quest'ultimo territorio coincida più o meno con quello in cui si arresta *A. x alternifolium* nothosubsp. *alternifolium*, incrocio fra *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* e *A. septentrionale* subsp. *septentrionale*. Possibile presenza sui maggiori gruppi montuosi silicei dell'Appennino Centrale ed eventualmente Meridionale.

b. subsp. **inexpectans** Lovis

Fronde tozze, lunghe fino a 18 cm. Lamina lineare-lanceolata, con non molte pinne di meno di 1 cm, il più delle volte contigue o persino parzialmente sovrapposte, oblunghe o subquadrangolari, bruscamente accorciate all'apice della fronda, con la terminale assai larga, tutte a margini ondulato-lobulato-crenati. Perisporio nel secco fino a 45 µm.



Luoghi rocciosi calcarei, pareti, anfratti. 200-355 m. III-X.

Europa dalla Svezia alla parte settentrionale del bacino del Mediterraneo e alla Crimea.

Finale Ligure e dintorni.

LIG.

Nota - Scoperta di recente in Italia da Bernardello e confermata citologicamente da Viane (BERNARDELLO & MARCHETTI, 2003).

c. subsp. **quadrivalens** D. E. Mey.

Fronde robuste, lunghe fino a 40 cm. Lamina lineare, con molte pinne, che arrivano a 2 cm, generalmente poco distanziate, da suborbicolari ad ovate od oblunghe, talora le inferiori auricolate, le superiori gradatamente decrescenti, la terminale stretta, tutte con margini più o meno dentellati. Perisporio nel secco fino a 57 µm.

Rocce, muri, detriti, pendii terrosi compatti, su substrati di varia natura. 0-2910 m. I-XII.



Europa, Asia, Africa Settentrionale, America Settentrionale, Oceania.

In tutto il territorio: da C a CC.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

d. subsp. **pachyrachis** (Christ) Lovis et Reichst.

Fronde generalmente aderenti alla roccia, lunghe fino a 15 cm. Stipite e rachide robusti e fragili. Lamina lineare o strettamente lanceolata, coriacea, con numerose pinne, che sono frequentemente contigue o parzialmente sovrapposte, le inferiori più o meno astate, la terminale di solito stretta, tutte oblungo-lanceolate e con margini da incisi a fortemente dentato-crenati.



Fessure delle rocce calcaree, pareti verticali, talora muri a secco. 250-1300 m. V-VIII.

Europa Centrale e Meridionale. Forse anche altrove.

Presso Tarvisio?, presso Belluno?, Bassano del Grappa?, presso Trento, Gole del Furlo presso Fossombrone, Lazio Meridionale?, Molise?, Madonie.

FVG?, VEN?, TAA, MAR, LAZ?, MOL?, SIC.

Nota - Subsp. *pachyrachis* sembra essere pianta variabilissima o forse morfologicamente non ben delimitata o delimitabile rispetto alle altre sottospecie. Qualche forma estrema, iconograficamente documentata, potrebbe scambiarsi per un semplice *lusus*. È possibile che ci sia un po' di approssimazione anche nella definizione dell'ecologia e non è ancora ben conosciuta la reale distribuzione generale. I dati riguardanti l'Italia (MARCHETTI & SOSTER, 1992) devono considerarsi provvisoriamente di incerta affidabilità e in qualche caso sicuramente errati. Anche se è data per certa da MELZER (1997), l'identificazione della popolazione friulana resta da verificarsi.

4. **A. adulterinum** Milde

Fronde da prostrate ad eretto-patenti, lunghe fino a 25 cm. Lamina da lineare a strettamente lanceolata. Rachide verde in media nell'ultimo quarto. Pinne abba-

stanza numerose, suborbicolari o largamente ovate, con margini da quasi interi fino a dentato-crenati.

Le due sottospecie che costituiscono *A. adulterinum* non sono decisamente differenziate per morfologia e portamento e in definitiva le indicazioni riportate più avanti corrispondono piuttosto alle situazioni estreme. Le difficoltà che si possono incontrare nella loro discriminazione sono dimostrate indirettamente dal fatto che giusto gli autori che hanno descritto subsp. *presolanense* avevano attribuito alla stessa una popolazione della Svizzera e orientativamente una del Canada risultate poi appartenenti a subsp. *adulterinum*, secondo VOGEL *et al.* (1998). Subsp. *adulterinum* ha i progenitori in *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* e *A. viride*. Per subsp. *presolanense* è stato suggerito che siano coinvolti *A. trichomanes* subsp. *inexpectans* e ancora *A. viride* e ricerche recenti (VOGEL *et al.*, 1998) hanno sostanzialmente confermato l'ipotesi, anche se restano dubbi sui meccanismi che hanno portato alla creazione di questo interessante taxon.

a. subsp. **adulterinum**

Fronde generalmente erette, con lamina lineare. Pinne da spaziate ad imbricate, con margini spesso assai dentati, la terminale stretta.



Fessure rupestri, muri e detriti consolidati alla loro base, su serpentina, altre rocce ultrabasiche e micascisti. 310-2080 m. VI-X.

Scandinavia, Europa Centrale e Meridionale, Canada Occidentale.

Alpi da Chiavenna a Piano del Re (M. Viso): R. Appennino Genovese-Piacentino-Parmense: da RR a R.

LOM, PIE, AOS, LIG, EMR.

Nota - Relativamente numerose le stazioni alpine trovate da ROTTI (1994, 1995) per una pianta che fino a non molti anni fa era ritenuta rarissima nel nostro paese. L'estremo reperto meridionale e orientale proviene dalla zona situata fra Berceto e Corniglio, nell'Appennino Parmense (MARCHETTI, 1999a).

b. subsp. **presolanense** Mokry, Rasbach et Reichst.

Fronde generalmente adagiate, con lamina lineare-lanceolata. Pinne contigue e fino a più o meno sovrappoventisi, con margini da interi a debolmente crenati, la terminale larga.



Rocce calcaree ombreggiate. 1200 m. VII-IX.

Italia Settentrionale.

M. Presolana: RR.

LOM.

Nota - Subsp. *presolanense*, una delle due o forse tre pteridofite esclusive del nostro paese, per il momento si conosce solo per la località indicata, dove per altro vegeta con una sola popolazione formata da pochi individui.

5. *A. viride* Huds.

A. trichomanes-ramosum L.

Fronde eretto-patenti, lunghe fino a 30 cm. Stipite corto, bruno nella parte inferiore e verde superiormente, come la rachide. Lamina lineare, di colore verde chiaro. Pinne assai numerose, picciolettate, da suborbicolari a romboidali, con margini da crenati a incisi.



Anfratti, rupi, muri, minuti detriti muschiosi, su ogni tipo di substrato ma con preferenza per il calcare. 80-3015 m. V-IX.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia, Marocco e America.

Alpi e Appennino Settentrionale: C. Appennino Centrale e Meridionale: da R a C.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, BAS?, CAL.

6. *A. fontanum* (L.) Bernh. subsp. *fontanum*

A. halleri DC.

Fronde eretto-patenti, numerose, lunghe fino a 30 cm. Stipite delicato, normalmente molto corto, in parte bruno. Lamina fino a 3 volte divisa, chiara, tenera, stretta, con pinne inferiori gradatamente decrescenti, le maggiori nella metà superiore. Pinnule cuneate, angoloso-lobate, con divisioni ultime mucronato-aristulate.

Anfratti e fessure in rupi più o meno umide e ombrose preferibilmente calcaree, pendii rocciosi, muri. 70-1760 m. IV-X.



Europa Centrale e Sudoccidentale, Marocco.

Crema (CR), Alpi Orobie, Pennine e Graie: RR. Dalle Alpi Cozie alle Marittime: da R a C. Appennino Pavese-Piacentino, Ligure, Reggiano e Toscano, Abruzzo?: RR.

LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, ABR?

Nota - La stazione di Crema è costituita da una piccola popolazione che vegeta su un muro ormai da diversi anni (Giordana, com. pers.). La segnalazione di Accumoli (RI) riportata da FIORI (1943) è frutto di un'errata identificazione (Brilli-Cattarini, com. pers.). Alcuni dati riferentisi all'Abruzzo richiedono una conferma. Un taxon strettamente affine, morfologicamente simile e a sua volta diploide (REICHSTEIN & SCHNELLER, 1982), ossia subsp. *pseudofontanum* (Kossinsky) Reichst. et Schneller, è distribuito sulle montagne dell'Asia dal Turkestan al Nepal.

7. *A. foreziense* Legrand

Fronde lunghe fino a 30 cm, con stipite più corto della lamina, abbastanza robusto, bruno in tutta la lunghezza, almeno su una fascia longitudinale. Rachide prevalentemente verde. Lamina assai consistente, 2-3 volte divisa, in genere strettamente lanceolata, con pinne piuttosto numerose, oblungo-ovate, le basali di solito ben più brevi delle medie. Divisioni ultime con denti larghi, corti e mucronati. Sori posti verso il centro delle pinnule, quindi a metà fra l'asse e il contorno della pinna.



Fessure rupestri e muri a secco, su substrato acido. 50-925 m. I-XII.

Europa Centrale e Meridionale, quasi esclusivamente nelle regioni occidentali e isolatamente in Macedonia.

Colli Euganei, medio corso della Dora Baltea, entroterra di Chiavari e Sestri Levante, Valle di Vara, coste spezzine, Monte Pisano: da RR a R.

VEN, PIE, AOS, LIG, TOS.

8. *A. obovatum* Viv.

Fronde da inclinate ad erette, lunghe fino a 60 cm, con stipite più corto della lamina, relativamente rigido, bruno. Rachide più o meno verde. Lamina spessa, ovato-lanceolata o persino ovata, fino a 3 volte divisa, con pinne da lanceolate a strettamente ovate, le inferiori normalmente più corte che le medie. Sori posti verso la periferia delle pinnule, quindi più o meno sparsi sulla faccia inferiore della pinna, ma più addensati verso il suo contorno che non verso il suo asse.

Subsp. *lanceolatum* è un autotetraploide derivato dall'altra sottospecie, diploide, dalla quale il più delle volte si distingue agevolmente. Tuttavia le popolazioni diploidi hanno una certa variabilità morfologica a un'estremità della quale si configurano in una forma, corrispondente a var. *protobillotii* Demiriz, Viane et Reichst., che è pressoché indistinguibile da subsp. *lanceolatum*. Si aggiunga, a complicare il quadro morfologico, che esiste pure l'ibrido infraspecifico triploide, nothosubsp. *cyrnosardoum* (Rasbach, Vida et Reichst.) Rasbach, K. Rasbach, Reichst., Viane et Bennert, che appare intermedio fra i genitori. Infine è degno di nota il fatto che entrambe le sottospecie, qua e là, sviluppano popolazioni o individui isolati in cui le pinne inferiori hanno lunghezza pari o un poco maggiore di quella delle medie e in definitiva la lamina assume un contorno deltoide. Tali forme, limitatamente a subsp. *obovatum*, sono state inquadrare in var. *deltoideum* Demiriz, Viane et Reichst. Le varietà sopra ricordate sono prive di valore tassonomico.

Normalmente le spore in subsp. *obovatum* sono assai più piccole che in subsp. *lanceolatum*. Tuttavia esiste una banda di interferenza nelle taglie delle due sottospecie. Se reperti del diploide con spore delle misure massime presentano contemporaneamente morfologie equivoche, è forte il rischio di giungere a determinazioni arbitrarie. Il non aver conosciuto o soppesato in maniera adeguata il problema, mi ha portato sicuramente in passato a errori di identificazione che rendono pertanto incerti e bisognosi di verifiche alcuni dati riferentisi alle distribuzioni sotto riportate.

a. subsp. *obovatum*

Fronde lunghe fino a 45 cm. Pinnule con contorno da orbicolare a più o meno largamente ovato. Divisioni ultime generalmente con denti molto larghi e bassi, talora appena accennati, non o moderatamente mucronati. Perisporio nel secco fino a 52 µm.

Fessure rupestri, muri a secco, detriti consolidati, su substrato acido, in luoghi caldi e aridi. 0-490 m. I-XII.



Canarie, Bretagna, bacino del Mediterraneo.

Presso Finale Ligure, presso Sestri Levante, Promontorio di Piombino, Argentario, Arcipelago Toscano, Isole Ponziane, Ischia, Golfo di Napoli: da RR a R. Calabria meridionale, Sicilia e isole minori, Sardegna e isole minori: da R a C.

LIG, TOS, LAZ, CAM, CAL, SIC, SAR.

b. subsp. **lanceolatum** (Fiori) P. Silva

A. billotii F. W. Schultz

Fronde lunghe fino a 60 cm. Pinnule da ovate a lanceolate. Divisioni ultime sempre con denti ben pronunciati, relativamente non troppo larghi e bruscamente terminanti in lungo mucrone. Perisporio nel secco fino a 64 μ m.



Fessure rupestri, muri a secco, detriti consolidati, su substrato acido, in luoghi da aridi a umidi, a clima caldo o mite. 25-1100 m. I-XII.

Macaronesia, Europa dal Portogallo all'Irlanda e dalla Germania all'Italia.

Liguria Orientale, Alpi Apuane, Monte Pisano, Arcipelago Toscano?, Argentario ?, Colli Albani, Isole Ponziane?, Golfo di Napoli?, Sicilia Settentrionale, Sardegna: da RR a R e localmente anche C.

LIG, TOS, LAZ, CAM?, SIC, SAR.

9. **A. balearicum** Shivas

Fronde lunghe fino a 40 cm, con stipite robusto, bruno, lungo da un po' meno a un po' più della lamina. Rachide bruna almeno fino a metà. Lamina da lanceolata ad ovata o deltoide, opaca, abbastanza spessa, fino a 3 volte divisa. Pinne da lanceolate a ovate. Pinnule con apice da rotondato ad ottuso. Divisioni ultime con denti più o meno larghi e più o meno lunghi, bruscamente terminanti in mucrone.

Fessure rupestri presso il mare, su substrati di varia natura. 0-100 m. III-X.



Minorca (Baleari), Porquerolles (Isole d'Hyères), presso Cannes, Corsica, Italia.

Capraia, Palmarola, Ponza, Ventotene?, Alicudi, Ustica, Sicilia a Messina e Monticelli, Pantelleria, Sardegna al Porto di Vignola e altrove: da RR a R.

TOS, LAZ, SIC, SAR.

Nota - *A. balearicum* è un taxon tetraploide derivato per raddoppiamento cromosomico da *A. x bouharmontii* Badré et Prelli, ibrido fra *A. obovatum* subsp. *obovatum* ed *A. onopteris*. All'inizio è stato riportato genericamente per le Baleari e successivamente, quando se ne sono conosciute meglio le caratteristiche, è stato trovato in diverse località italiane e francesi. Ci sono fondate speranze che, distinguendo correttamente fra le entità affini, con accurate ricerche in natura e negli erbari si arrivi alla scoperta di altre stazioni. In occasione della prima segnalazione in Italia, NARDI (1983) ha accennato a una possibile «neogenesi costante» e politopica di *A. balearicum*, ciò che in verità ci si può teoricamente aspettare per qualunque poliploide. L'ipotesi è stata contrastata da PICHİ SERMOLLI (1985), che si è basato sul fatto che nelle località allora conosciute «sapeva» che non sempre *A. balearicum* era accompagnato dai progenitori. La contestazione era palesemente azzardata sia perché non di rado un discendente si mostra più competitivo dei progenitori (quindi con una distribuzione generale più ampia), o almeno ancora presente dove essi sono scomparsi, sia perché il ritenere, per scarsa informazione o documentazione, che questi ultimi non siano stati raccolti in un determinato luogo non significa che essi vi manchino. In realtà poi si può dire che il problema è stato più o meno superato, pur con l'aggiunta di ulteriori stazioni di *A. balearicum*, perché i progenitori sono ormai attestati insieme al discendente quasi dappertutto. Per altro il tetraploide è distribuito complessivamente su un'area in cui entrambi i diploidi abbondano. Comunque, più di recente, PICHİ SERMOLLI (1990) ha fatto sua l'ipotesi di Nardi ed anzi poco dopo (PICHİ SERMOLLI & BIZZARRI, 1992) ha chiarito di esserne stato un acceso sostenitore.

Sull'isola di Ventotene *A. balearicum* non è noto, ma non può mancarvi essendo stato raccolto *A. x tyrrhenicum* Cubas, Pangua et Rosselló (ANZALONE & MARCHETTI in MARCHETTI, 2002), suo ibrido con *A. onopteris*. La località siciliana di Monticelli potrebbe trovarsi lungo la costa settentrionale, fra Palermo e Messina. Pichi Sermolli ha scoperto *A. balearicum* ancora in due stazioni (!) della Sardegna che qui non sono riportate perché forse non ancora pubblicate. Pur potendosi confermare la sostanziale rarità della pianta, per Ponza si dovrebbe parlare di relativa abbondanza, a giudicare dalle raccolte esistenti (RO!).

La stazione nei pressi di Cannes (SANT & D'ONOFRIO, 2003) è per il momento l'ultima scoperta e l'unica attestazione della felce in territorio non insulare.

10. *A. onopteris* L.

Fronde lunghe fino a 80 cm, con stipite bruno, robusto, da un po' più corto a un po' più lungo della lamina. Lamina rigida, lucente, ovata o triangolare, fino a 4 volte divisa. Pinne da strettamente ovate a lanceolato-lineari, generalmente caudate. Pinnule e divisioni ultime assai strette, come i denti, che sono gradatamente attenuati, acuti, non mucronati. Perisporio nel secco fino a 46 µm.



Fessure rupestri, muri, poggi terrosi, macchie, siepi. 0-1500 m. I-XII.

Macaronesia, Europa atlantica, bacino del Mediterraneo.

Presso Duino (TS), Prealpi, Pianura Friulano-Veneta e Padana: da RR a R. Liguria, regioni peninsulari, Sicilia, Sardegna: da C (versante adriatico) a CC.

FVG, VEN, TAA, LOM?, PIE, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - Gli individui di ambiente umido e ombroso sono particolarmente grandi e slanciati. In luoghi asciutti a solatio si hanno morfologie più compatte che si avvicinano a quelle di *A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum*, con cui, a livello generale, si fa spesso confusione (e ciò è accaduto soprattutto in tempi meno recenti). *A. onopteris* è un taxon termofilo che non evita calcari e ofioliti ma preferisce di gran lunga i substrati acidi. In passato, nella var. *silesiacum* Milde, è stato riportato per la Slesia (Polonia) ma si è trattato dell'errata interpretazione di una popolazione tetraploide propria di alcuni affioramenti di serpentina situati nei pressi di Breslavia e rientrante nella variabilità *A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum* (cf. sotto).

La presenza presso Duino è stata accertata molto di recente (BUCCHERI *et al.*, in stampa).

11. *A. adiantum-nigrum* L. subsp. *adiantum-nigrum*

Fronde più o meno svernanti, lunghe fino a 65 cm. Stipite bruno, da un po' più corto a un po' più lungo della lamina, robusto. Lamina spessa, 3 volte divisa, da strettamente lanceolata ad ovata o subpentagonale. Pinne da ovate a lanceolate, raramente caudate. Divisioni ultime da cuneato-romboidali a strettamente ovate, con denti lunghi, gradatamente attenuati, acuti. Perisporio nel secco fino a 60 µm.

Fessure rupestri, muri, pietraie, detriti, siepi, boschi. 0-2200 m. II-X.



Macaronesia, Europa, Asia, Africa Settentrionale e Meridionale, America Settentrionale e forse Australia.

Alpi, Appennino Settentrionale: da C a CC. Pianura Friulano-Veneta e Padana, Appennino Centrale: R. Presso Orsomarso e presso Serra S. Bruno, in Calabria: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, CAL.

Nota - *A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum* è un taxon tetraploide straordinariamente variabile nella morfologia. Spesso è stato ed è tuttora confuso con i diploidi *A. onopteris* ed *A. cuneifolium* subsp. *cuneifolium*, che sono i suoi progenitori (REICHSTEIN *et al.*, 1994), anche se in natura non è noto l'anello di congiunzione, ossia il loro ibrido. La variabilità accennata è sicuramente favorita dal vasto areale di distribuzione e conseguentemente dalla diversità di condizioni ambientali in cui viene a trovarsi la pianta. In quest'ottica si può accennare a var. *onopteroides* Viane, Rasbach et Reichst., una forma che imita l'aspetto di *A. onopteris* e che a detta di REICHSTEIN *et al.* (1994) sarebbe diffusa nella Regione Insubrica, tra Svizzera e Italia. In realtà morfologie di tal genere, da considerarsi prive di valore tassonomico, sono presenti qua e là anche altrove, almeno nel resto dell'Italia Settentrionale e in Francia, ed esistono poi tutti gli intermedi rispetto al «normale» *A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum*. Un po' diverso potrebbe apparire il caso di quanto si incontra in Europa su serpentina e altre rocce ultrabasiche. Qui, oltre alle popolazioni dall'aspetto consueto, e ancora una volta accompagnate da tutti i possibili intermedi, compaiono le cosiddette forme speciali, note con diversi nomi (dalla varietà alla sottospecie) oppure in tutto o in parte come «forma serpentinicola». Esse, per altro, non obbediscono a un modello morfologico unitario, ma appaiono eterogenee, soprattutto in dipendenza della dislocazione geografica. Alcune in passato sono state attribuite ad *A. cuneifolium* subsp. *cuneifolium* e successivamente, dopo indagini citologiche, sono state interpretate come autotetraploidi derivati dallo stesso. Tenendo conto di questi elementi si può legittimamente sospettare, ed è un'opinione che ho maturato poco a poco e che comunque condivido con altri, che le forme speciali possiedano un rango tassonomico modesto e che siano soprattutto un modo di presentarsi di *A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum* su un substrato, la serpentina, che influenza non di rado la morfologia più che la genetica delle piante, anche fanerogame, che vi crescono. È da notare tuttavia che, contrariamente alle tesi correnti, VOGEL *et al.* in CAMUS *et al.* (1996) sostengono che materiale prevalentemente europeo metterebbe in evidenza l'esistenza in *A. adiantum-nigrum* s. l. di due taxa distinti, uno frequente e presente su ogni tipo di substrato e l'altro specifico delle serpentine, nell'origine dei quali *A. onopteris* ed *A. cuneifolium* sarebbero coinvolti separatamente. In definitiva le forme «normali» di *A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum* e quelle speciali delle serpentine sarebbero chiaramente distinte anche per origine. Nel nostro paese si ripetonono, forse esaltati, i problemi di carattere generale già

esposti. Individui o colonie riferibili alla presunta var. *onopteroides* si rinven-
gono dal Triestino fino alla Liguria Orientale, lungo i rilievi alpini e appenninici.
Non di rado le spore sono di taglia equivoca, ossia intermedie fra il diploide e il
tetraploide. Le forme che tradizionalmente si definiscono «tipiche» sono diffu-
se dappertutto nell'area di distribuzione, su ogni tipo di substrato, e possiedono
comunque una non indifferente variabilità tanto nel contorno della lamina, da
strettamente lanceolata a triangolare-ovata, quanto nell'aspetto delle varie divi-
sioni, che però in genere non sono molto strette o minute. Sulle serpentine della
Liguria Orientale e della Toscana le forme speciali assumono frequentemente
morfologie estreme. La lamina è più spesso largamente triangolare o subpenta-
gonale e le divisioni ultime arrivano ad essere da cuneato-romboidali a larga-
mente ovate o rotondato-smussate. Inoltre queste popolazioni appaiono assai
termofile (25-850 m) tanto che lungo le coste liguri crescono quasi a contatto
del mare, in pieno ambiente mediterraneo (ma serpentine ed altre ofioliti agevo-
lano la discesa di piante proprie di altitudini maggiori). Altrove, dall'Appennino
Emiliano alla Valtellina, attraverso le Alpi Occidentali, si hanno colonie o indi-
vidui che talvolta (Emilia) ricordano le forme precedenti ma più spesso si situa-
no in posizione intermedia fra queste e le forme «tipiche», dalle quali ultime si
differenziano sempre meno procedendo verso nord.

È da rimarcare che sulle serpentine si incontrano con una certa frequenza ibridi
di *A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum* con *A. onopteris*, ossia *A. x tici-
nense* D. E. Mey., e con *A. cuneifolium* subsp. *cuneifolium*, ossia *A. x centovallense*
D. E. Mey. Tuttavia in letteratura non sono noti incroci infraspecifici per il
tetraploide né si parla di eventuali octoploidi da essi derivati. Io stesso escludo
di aver mai trovato materiale ibrido di questo tipo fra i numerosi affioramenti di
serpentina controllati. Tutto ciò può essere forse un'indiretta dimostrazione che
esiste omogeneità genetica, se non morfologica, all'interno di *A. adiantum-nigrum*
subsp. *adiantum-nigrum*.

Un'altra sottospecie, subsp. *yuanum* (Ching) Viane, Rasbach, Reichst. et
Schneller, diffusa in Asia ed Etiopia, sembrerebbe derivare dall'ibrido fra *A.*
onopteris ed *A. cuneifolium* subsp. *woronowii* (Christ) Viane, Rasbach, Reichst.
et Schneller, che almeno per il momento non è noto in natura.

12. *A. cuneifolium* Viv. subsp. *cuneifolium*

A. serpentini Tausch

Fronde numerose, non svernanti, delicate, lunghe fino a 50 cm. Stipite non rigi-
do, esile, bruno, spesso più lungo della lamina. Lamina 2-3 volte divisa, di colo-
re verde tenue, a contorno largamente triangolare. Divisioni ultime normalmen-
te romboidali, con base cuneata ed apice fino a strettamente flabellato-inciso,
provviste sulla pagina inferiore di solchi numerosi e avvicinati. Denti assai lun-
ghi. Perisporio nel secco fino a 47 µm.



Fessure rupestri, muretti, pietraie, detriti non consolidati, su serpentina e rocce affini ultrabasiche. 225-2460 m. VI-IX.

Dalla Francia (Massiccio Centrale) e dall'Italia Centro-Settentrionale alla Polonia (Slesia) e alla Romania. Anche nella Penisola Balcanica e in Anatolia?

Piemonte Settentrionale, Val d'Aosta, presso Lanzo Torinese, dal Savonese Orientale e dall'Appennino Pavese all'Appennino Parmense e alla Val di Vara, Appennino Modenese, alta Val Tiberina: da R a C.

PIE, AOS, LIG, EMR, TOS.

Nota - Anche *A. cuneifolium* subsp. *cuneifolium*, al pari delle due specie precedenti, ha una grande variabilità morfologica. Nella stessa stazione si possono avere indifferentemente fronde con divisioni ultime piuttosto larghe ed altre che le hanno strettissime. Nel complesso la pianta appare snella e delicata, ma cespi cresciuti in luogo assolato acquistano una certa robustezza. Si tratta di un'entità microterma di cui non si conosce esattamente la distribuzione generale, anche se per buona parte di essa (Europa Occidentale e Centrale) sono rimaste poche incertezze. Nella Penisola Balcanica e in Anatolia le numerose segnalazioni potrebbero riguardare in tutto o in parte le forme speciali delle serpentine senza escludere che in qualche caso si sia fatto riferimento persino a raccolte provenienti da substrati non ultrabasici, quindi con identificazioni quanto mai errate. Del resto un problema del genere è esistito anche per l'Italia e si pensi che FIORI (1943) riportava diverse stazioni per Veneto, Abruzzo, Isole Ponziane, dove le serpentine mancano, o per Emilia-Romagna e Toscana, dove le serpentine esistono, ma non in tutte le località elencate. Nel nostro paese ci sono affioramenti di rocce ultrabasiche sui rilievi alpini e appenninici, dalla Valtellina procedendo fino alla Toscana, ed è giusto in questo territorio che è possibile trovare *A. cuneifolium* subsp. *cuneifolium*. Per il momento, anche se non mancano segnalazioni, non ho visto raccolte per la Valtellina, ma in teoria tutti i banchi di serpentina a nord della dorsale appenninica si presterebbero a ospitare la pianta grazie alle condizioni climatiche ivi esistenti. A sud dello spartiacque la situazione dovrebbe presentarsi meno favorevole e tuttavia è da rimarcare che in Val di Vara (SP) la felce scende fino a 225 m, e tutto sommato neanche molto lontano dal mare, però in luogo piuttosto fresco, quasi di fondovalle. In Val Tiberina il clima è comunque già di tipo continentale. Subsp. *woronowii* (Christ) Viane, Rasbach, Reichst. et Schneller, diploide, è proprio dell'Anatolia e del Caucaso.

13. *A. septentrionale* (L.) Hoffm. subsp. *septentrionale*

Cespi ricchi, con fronde lunghe fino a 23 cm. Stipite snello, ben più lungo che la lamina, bruno verso la base e verde nel resto. Rachide indistinta. Lamina 1-3

volte forcata, costituita da lacinie lineari a margini interi e con laciniette presso l'apice. Sori lineari, alla fine confluenti. Indusio con bordo libero intero.



Fessure rupestri e muri, su rocce acide e ofioliti, generalmente in luoghi non ombrosi. 15-2500 m. IV-X.

Macaronesia, Europa, Asia, Marocco e America Settentrionale.

Alpi dalle Carniche alle Marittime e Appennino Settentrionale: C. Colli Euganei, Pianura Padana, Elba, Marche?, massicci della Basilicata e della Calabria, Etna, Gennargentu, M. Limbara: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR?, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - *A. septentrionale* subsp. *septentrionale* è un autotetraploide derivante da subsp. *caucasicum* Fraser-Jenk. et Lovis, diploide proprio del Caucaso, della Turchia e del Pakistan. Il progenitore potrebbe vegetare anche in Europa senza esservi stato riconosciuto giusto perché è del tutto simile al discendente.

14. *A. seelosii* Leyb. subsp. *seelosii*

Cespi più o meno ricchi, con fronde inclinate, glandolose, lunghe fino a 10 cm. Stipite relativamente robusto ma non rigido, assai più lungo della lamina, bruno verso la base e verde nel resto. Rachide indistinta. Lamina coriacea, palmata, formata da 3 o talora 5 lacinie lanceolate, a margine inciso dentato ed apice generalmente ottuso. Indusio con bordo libero denticolato.



Rupi e soprattutto pareti calcaree generalmente ombrose. 190-2350 m. VI-IX.

Alpi Centrali e Orientali in Germania, Austria, Italia e Slovenia.

Alpi e Prealpi Orientali dalla Val Canale alla Val Pusteria, al Gruppo di Brenta e alla Valvestino: C. Presso Varese, presso Cannobio: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE.

Nota - CUBAS *et al.* (1993), riesaminando il gruppo di *A. seelosii*, ne hanno proposto un nuovo inquadramento sostanzialmente condivisibile. In base alla morfologia della

fronda, ma soprattutto in considerazione di quella del perisporio, vengono separate due specie, ciascuna divisa in due sottospecie. *A. celtibericum* Rivas Mart. è presente in Marocco e Spagna Centrale con subsp. *celtibericum* e nei Pirenei Centrali con subsp. *molinae* Cubas, C. Pardo et Rivas Mart. *A. seelosii* compare con subsp. *seelosii* nelle Alpi e con subsp. *catalaunicum* (Bolòs et Vigo) P. Monts. nei Pirenei Orientali (Francia e Spagna). Tutte le entità sono diploidi. La distinzione fra le due sottospecie di *A. seelosii* non è nettissima e forse in questo caso sarebbe più giustificato il rango di varietà. Le popolazioni pirenaiche non sono glandolose ed hanno lamina mediamente meno divisa o raramente anche intera. La scarsa documentazione prodotta non consente di giudicare bene le differenze nella morfologia del perisporio, che potrebbero non essere comunque significative.

15. *A. ruta-muraria* L.

Fronde che giungono fino a 22 cm, con stipite lungo quanto la lamina o anche molto di più, bruno verso la base e verde nel resto. Lamina spessa, glabra o appena glandolosa, a contorno da ovato a largamente triangolare, fino a 3 volte divisa. Pinne poco numerose. Divisioni ultime di forma molto variabile, da suborbicolari a flabellate a rombiche a sublineari, con parte apicale ben dentata. Indusio con bordo libero fimbriato.

Le due sottospecie che costituiscono *A. ruta-muraria* sono morfologicamente assai variabili e indistinguibili da questo punto di vista perché ripetono le stesse forme. Anche la morfologia della perina, per quello che si può giudicare, pare non offrire sicuri elementi di discriminazione. Pertanto subsp. *dolomiticum*, diploide, e subsp. *ruta-muraria*, autotetraploide derivante dall'altra sottospecie, differiscono solo per il numero cromosomico e conseguentemente per la taglia delle spore, che però, presentando anche una banda di interferenza, non consente in tutti i casi determinazioni indiscutibili. *A. eberlei* D. E. Mey., già ritenuto specie buona allotetraploide originata da *A. ruta-muraria* subsp. *dolomiticum* ed *A. seelosii* subsp. *seelosii*, è risultato essere diploide ed attualmente è incluso in subsp. *dolomiticum* con il rango di varietà (RASBACH *et al.*, 1992). Sull'esatta distribuzione generale di subsp. *dolomiticum* non si hanno ancora dati soddisfacenti, ma si può prevedere che ricerche accurate la estenderanno anche ad altri paesi europei e magari pure extra-europei. Discorso analogo può farsi per il nostro paese poiché dati al momento troppo parziali non ci assicurano che la pianta manca senz'altro nelle regioni in cui non è qui segnalata. In particolare ci sono buone prospettive per quelle che ospitano complessi calcarei estesi ed elevati.

a. subsp. **dolomiticum** Lovis et Reichst.

Diploide. Perisporio nel secco fino a 56 µm.



Fessure nella roccia, muri a secco e cementati, minuti detriti consolidati, quasi esclusivamente su calcare. 50-2200 m. IV-XII.

Alpi in Francia, Italia e Austria, Appennino Settentrionale, fra Trieste e Fiume?, Bosnia, Romania?, Albania, Bulgaria.

Dalle Alpi Giulie al Lago di Como, Alpi Apuane: CC. Val Maira, Valle Stura di Demonte, Roccavione, sopra il torrente Nerone, Val Pennavaira, Valle Arroscia, M. Pietravecchia, M. Grammondo, Appennino Lucchese: R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, LIG, TOS.

Nota - L'incerta segnalazione per la zona fra Trieste e Fiume si basa su un mio campione (SIENA) con spore assai piccole, ma un solo dato, per altro alquanto isolato, non offre sufficienti garanzie. Stesso discorso per una raccolta fatta da Borbás (VER!) non lontano dalle Porte di Ferro, in Romania. Situazioni analoghe, ma per materiale con spore in generale non altrettanto piccole, si sono verificate in altre località (Riviera di Genova e territorio a sud delle Alpi Apuane) già considerate nell'areale italiano di subsp. *dolomiticum* (MARCHETTI in FERRARINI *et al.*, 1986). In tutti questi casi, ai quali, per comunicazioni personali, potrei aggiungere vaghe informazioni riguardanti ulteriori presenze possibili o presunte nell'Italia Centrale, solo i conteggi cromosomici potrebbero fornire corrette identificazioni, dal momento che non è escluso che si tratti sempre o il più spesso di popolazioni tetraploidi con spore di taglia ridotta.

b. subsp. **ruta-muraria**

Tetraploide. Perisporio nel secco fino a 71 µm.



Fessure nella roccia, muri a secco e cementati, minuti detriti consolidati, preferibilmente su calcare. 5-2900 m. IV-XII.

Emisfero Boreale in Macaronesia, Europa, Asia, Maghreb e America.

In tutto il territorio: da R (Regione Mediterranea) a CC (Alpi).

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

16. *A. lepidum* C. Presl subsp. *lepidum*

Fronde più o meno glandolose, assai delicate, non svernanti, lunghe fino a 13 cm. Stipite non rigido, lungo da un po' più a un po' meno della lamina, bruno verso la base e verde nel resto. Lamina a contorno da lanceolato a deltoide, fino a 3 volte divisa. Pinne poco numerose, generalmente alterne. Pinnule e loro divisioni a contorno di solito tozzo, romboidale-flabellato, con metà basale dilatato-cuneata e metà apicale crenato-lobato-partita.



Fessure di rupi e pareti calcaree e dolomitiche, in luoghi più o meno ombrosi e talora moderatamente stillicidiosi. 200-2250 m. III-X.

Dalle Alpi francesi all'Austria e alla Romania, Appennino, Sicilia, Penisola Balcanica, Creta.

Dintorni di Trieste, Alpi e Prealpi Orientali e Centrali dalla Valle del Piave alla Presolana, Alpi Marittime piemontesi?, dalla Valle del Metauro ai dintorni di Tivoli e alla Maiella, presso Castellammare di Stabia, Castelgrande presso Muro Lucano, gruppo del M. Pollino, dalle Madonie a Palermo: R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE?, MAR, LAZ, ABR, CAM, BAS, CAL, SIC.

Nota - *A. lepidum* subsp. *lepidum* è un allotetraloide che ha i progenitori in *A. ruta-muraria* subsp. *dolomiticum* ed *A. aegaeum* Lovis, Reichst. et Greuter, taxon esclusivo di Grecia, Creta ed Anatolia. È variabile per larghezza e grado di divisione della lamina e le sue pinnule possono essere assai compatte oppure, con tutti gli intermedi, anche snelle e ben suddivise. Le forme estreme del primo tipo ricordano *A. ruta-muraria* mentre all'altro estremo di variabilità si hanno popolazioni o individui riferibili a var. *fissoides* Ritter-Studn. et A. Schumach., entità di modesto significato tassonomico, che morfologicamente sfuma verso *A. aegaeum* ed ha persino qualche somiglianza con *A. fissum*. La variabilità riguarda pure la ricchezza dell'indumento ghiandolare, che può ridursi sensibilmente, come si osserva in diversi reperti italiani. Ciò attenua le differenze nei confronti di subsp. *haussknechtii* (Godet et Reut.) Brownsey, pianta nota per Creta e per diversi paesi asiatici, dall'Anatolia forse fino all'Afghanistan. Essa è completamente glabra e sostanzialmente non pare discriminarsi per altri elementi da subsp. *lepidum*, per cui si può sospettare che le distinzioni all'interno della specie si limitino in realtà al rango varietale. Una piccola popolazione del tutto glabra scoperta nella Spagna Settentrionale (BANGE & BERTHET, 1988) è stata identificata come *A. lepidum* cf. subsp. *haussknechtii*. Tuttavia le silhouettes di quattro fronde incluse nell'articolo fanno pensare a una morfologia piuttosto insolita di *A. ruta-muraria*, come confermerebbero forme analoghe reperibili anche in Italia, seppure rare. A raccolte di queste ultime, magari influenzato dall'articolo di

BANGE & BERTHET (1988), ho attribuito l'appartenenza ad *A. lepidum* subsp. *lepidum*, ma Prosser (com. pers.) mi ha fatto notare in maniera convincente che si tratta di *A. ruta-muraria* subsp. *ruta-muraria*. In definitiva non è escluso che giusto a questa pianta debba assegnarsi anche la stazione spagnola. Un controllo della morfologia dell'esosporio toglierebbe ogni dubbio. PRELLI (2001) segnala la presenza di *A. lepidum* subsp. *lepidum* lungo il confine di stato al di sopra di Tenda, specificando che non è certo che la pianta si trovi in territorio francese. La possibile dislocazione nel versante piemontese rappresenterebbe l'estremo e isolatissimo limite occidentale della distribuzione italiana.

17. *A. fissum* Kit. ex Willd.

Cespi ricchi, con fronde che arrivano fino a 30 cm. Stipite gracile, lungo quanto la lamina o fino al doppio, bruno almeno per metà della sua lunghezza. Lamina delicata, a contorno oblungo-lanceolato, con pinne deltoidi oppure ovate, generalmente alterne, poco numerose. Divisioni ultime tra loro ben divaricate, lineari o strettamente obtriangolari, bi-trifide. Indusio con bordo libero crenato.



Fessure rupestri e detriti sciolti o consolidati, su calcare. 600-2400 m. VII-X.

Alpi e Prealpi dalla Francia al Danubio austriaco, Appennino, rilievi della Penisola Balcanica fino alla Bulgaria e alla Grecia.

Dalle Prealpi Giulie e Alpi Carniche ai M. Lessini: da R a C. Alpi Marittime dai dintorni di Limone Piemonte al M. Mongioie, Alpi Apuane, Appennino Centrale dai M. Sibillini ai Monti della Meta, Gargano, M. Lattari, gruppo del M. Pollino: R.

FVG, VEN, TAA?, PIE, TOS, MAR, UMB?. LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL.

Nota - Antiche segnalazioni (DALLA TORRE & SARNTHEIN, 1900-1913; FIORI, 1943) e persino reperti (VER!) riguardano il Trentino Centro-Meridionale e soprattutto la zona di confine con il Vicentino e il Veronese. Le stazioni non sono mai state confermate, neanche da Prosser (com. pers.), che ha osservato la felce solo nel versante veneto e ritiene che le località trentine possano essere state riportate solo in base a formulazioni imprecise.

Ibridi

- 3a x 3c *A. trichomanes* L. nothosubsp. *lusaticum* (D. E. Mey.) Lawalrée
 3a x 4a *A. x trichomaniforme* Woyn. nothosubsp. *trichomaniforme*
 3a x 11 *A. x dolosum* Milde
 3a x 13 *A. x alternifolium* Wulfen nothosubsp. *alternifolium*
 3b x 3c *A. trichomanes* L. nothosubsp. *lucanum* Cubas, Rosselló et Pangua
 3b x 5 *A. x bavaricum* D. E. Mey. nothosubsp. *adulteriniforme* (Lovis, Melzer et Reichst.) Muñoz Garm.
 3c x 3c (*A. trichomanes* L. nothosubsp. *lovisianum* S. Jess.)
 3c x 4a *A. x trichomaniforme* Woyn. nothosubsp. *praetermissum* (Lovis, Melzer et Reichst.) Muñoz Garm.
 3c x 4b *A. x trichomaniforme* Woyn. nothosubsp. *calcicolum* Rasbach et Reichst.
 3c x 5 *A. x bavaricum* D. E. Mey. nothosubsp. *bavaricum*
 3c x 7 *A. x pagesii* Litard. nothosubsp. *guichardii* (Litard.) Viane, Boudrie, Rasbach et K. Rasbach
 3c x 13 *A. x alternifolium* Wulfen nothosubsp. *heufleri* (Reichardt) Aizpuru, Catalán et Salvo
 3c x 14 *A. x valgannense* Attinger
 3c x 15b *A. x clermontae* Syme
 3c x 16 *A. x stiriacum* D. E. Mey. nothosubsp. *aprutianum* (Lovis, Melzer et Reichst.) Muñoz Garm.
 4a x 5 *A. x poscharskyanum* (H. Hofm.) Preissm.
 4a x 11 *A. x bechereri* D. E. Mey.
 5 x 17 *A. x lessinense* Vida et Reichst.
 7 x 8b *A. x sleepiae* Badré et Boudrie nothosubsp. *sleepiae*
 7 x 10 *A. x ruscinonense* A. Niesch., Lovis et Reichst.
 8a x 8b *A. obovatum* Viv. nothosubsp. *cyrnosardoum* (Rasbach, Vida et Reichst.) Rasbach, K. Rasbach, Reichst., Viane et Bennert
 8a x 9 *A. obovatum* Viv. subsp. *obovatum* x *A. balearicum* Shivas?
 Hybrid. ined.
 8a x 10 *A. x bouharmontii* Badré et Prelli
 9 x 10 *A. x tyrrhenicum* Cubas, Pangua et Rosselló
 10 x 11 *A. x ticinense* D. E. Mey.
 10 x 11 (*A. onopteris* L. x *A. adiantum-nigrum* L. «forma serpentinicola»)
 Hybrid. ined.
 11 x 12 *A. x centovallense* D. E. Mey. nothosubsp. *centovallense*
 11 x 12 (*A. adiantum-nigrum* L. «forma serpentinicola» x *A. cuneifolium* Viv. subsp. *cuneifolium*)?
 Hybrid. ined.
 13 x 15b *A. x murbeckii* Dörfl.

- 15a x 15b *A. ruta-muraria* L. nothosubsp. *baldense* (Sleep, Vida et Reichst.) Muñoz Garm.
 15a x 16 *A. x javorkae* Kümmerle nothosubsp. *eglii* (Lovis et Reichst.) Muñoz Garm.
 15b x 16 *A. x javorkae* Kümmerle nothosubsp. *javorkae*

Nota - *A. trichomanes* nothosubsp. *lucanum* è stato riportato come probabile per Finale Liguria (BERNARDELLO & MARTINI, 2004). recentissime indagini, non definitive, sembrano confermare la validità dell'interpretazione. *A. trichomanes* nothosubsp. *lovisianum* sarebbe del tutto inverosimile nell'ipotesi che subsp. *bastatum* fosse semplicemente una morfologia più o meno ricorrente in subsp. *quadri-valens*. *A. obovatum* subsp. *obovatum* x *A. balearicum* non è mai stato descritto anche se NARDI (1983) l'ha dato per possibile a Pantelleria. L'esame di varie raccolte (!) fatte da Pichi Sermolli in stazioni in cui vegetano pure i presunti genitori fa pensare giusto a questo incrocio poiché le fronde hanno morfologia intermedia e sori con contenuto abortivo. *A. onopteris* x *A. adiantum-nigrum* «forma serpentinicola» è ben evidente in diverse stazioni liguri e toscane, ma non avrebbe grande significato se fossero giustificate le conclusioni tratte a proposito delle forme speciali del tetraploide che crescono su serpentina. Considerazioni analoghe si possono fare riguardo ad *A. adiantum-nigrum* «forma serpentinicola» x *A. cuneifolium* subsp. *cuneifolium*, che appare comunque meno identificabile o forse solo erroneamente identificato. I due ibridi sono del tutto inediti.

2. *Ceterach* Willd.

1. *C. officinarum* Willd.

Asplenium ceterach L.

Fronde con stipite molto corto e riccamente paleaceo, lunghe fino a 25 cm. Lamina spessa, strettamente lanceolata, pinnata, glabra e opaca nella pagina superiore, densamente coperta in quella inferiore di squame all'inizio biancastre e in seguito ferruginee. Pinne da largamente lanceolate ad ovato-rotonde, con margine da intero a crenato-lobulato, le inferiori gradatamente decrescenti e talora molto piccole. Indusio rudimentale o mancante.

Subsp. *officinarum* è un autotetraploide derivante da subsp. *bivalens*. Nella morfologia i due taxa sono assai simili ma mediamente, e ciò si può osservare meglio negli individui più sviluppati dell'Italia Centrale, il diploide tende a produrre pinne più distanziate e allungate, con apice meno ottuso. Le effettive distribuzioni nazionali non sono ancora conosciute in maniera soddisfacente anche se subsp. *officinarum* è più frequente, presente in buona parte del territorio e spesso decisamente abbondante. Sulle Alpi Apuane le popolazioni diploidi

sono assai microterme, mentre le tetraploidi non salgono di molto in altitudine. Nel Lazio subsp. *bivalens* è diffusissimo e compare normalmente alle quote più basse mentre subsp. *officinarum* si mostra decisamente raro.

Secondo la taglia delle spore, campioni raccolti in Sicilia potrebbero essere esaploidi e così apparterrebbero ad *Asplenium cyprium* Viane et Van den heede, pianta descritta per Cipro e, sempre in base alla misura delle spore, apparentemente presente anche nell'isola greca di Poros (VAN DEN HEEDE & VIANE, 2002). In realtà il nuovo taxon non sarebbe che una sottospecie esaploide di *C. officinarum*, dal quale per altro non differirebbe morfologicamente. La scelta del rango fatta dagli autori citati (VAN DEN HEEDE & VIANE, 2002) sarebbe in accordo con la concezione attribuita a MAYR (1942, 2000), secondo la quale tutti gli autoploiploidi devono considerarsi vere specie dal momento che producono ibridi sterili con i loro progenitori. Più di recente gli stessi autori (VIANE & VAN DEN HEEDE, 2002), per venire incontro ad alcune critiche che sono state loro rivolte, hanno dotato la pianta di un ragionevole sinonimo di rango sottospecifico: *Asplenium ceterach* L. subsp. *cyprium* (Viane et Van den heede) Viane.

a. subsp. **bivalens** D. E. Mey.

Asplenium ceterach L. subsp. *bivalens* (D. E. Mey.) Greuter et Burdet; *A. javorkeanum* Vida



Diploide. Pinne negli individui più sviluppati più o meno spaziate, relativamente strette e con apice talora non decisamente ottuso. Perisporio nel secco fino a 48 µm.

Fessure rupestri, muri, minuti detriti consolidati, su ogni tipo di roccia ma con preferenza per il calcare. 0-1500 m. I-XII.

Europa dall'Italia e dalla Sicilia alla Slovacchia e alla Grecia, Anatolia, Africa Settentrionale.

Triestino, Udinese, Pordenonese, presso Vittorio Veneto: R. Alpi Apuane, Appennino Lucchese, dalla Romagna ai M. Ausoni, Golfo di Napoli, Costiera Amalfitana: C. Gargano, presso Caserta, Cilento, Potentino, gruppo del M. Pollino, Cosentino, Messinese: da R a C.

FVG, VEN, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC.

b. subsp. **officinarum**

Asplenium ceterach L. subsp. *ceterach*

Tetraploide. Pinne più o meno contigue o anche parzialmente sovrapposte, ovato-rotolate, con apice largamente ottuso. Perisporio nel secco fino a 59 µm.



Fessure rupestri, muri, minuti detriti consolidati, su ogni tipo di roccia, ma con preferenza per il calcare. 0-2000 m. I-XII.

Regioni generalmente temperate e calde in Europa, Asia e Africa Boreale.

In tutto il territorio: da C a CC.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Ibridi

- 1a x 1b *Ceterach officinarum* Willd. nothosubsp. *mantoniae* (Váróczky et Vida) Marchetti comb. nov.
Basion.: *Asplenium* x *mantoniae* Váróczky et Vida, Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 9: 202 (1963).

3. Phyllitis Hill

I due taxa italiani si distinguono agevolmente fra loro quando sono bene sviluppati. Fronde ancora giovani, o di individui cresciuti stentatamente in ambiente sfavorevole, non sono abbastanza differenziate e possono dare luogo a identificazioni arbitrarie, visto che non si rivelano affidabili i pochi elementi secondari indicati come utili per la determinazione. In questi casi, all'errore, che non è infrequente, come posso testimoniare per esperienza diretta, si può sfuggire più facilmente facendo le adeguate considerazioni di carattere ecologico sulla stazione del reperto.

- 1 Lamina intera (lusus esclusi), senza espansioni laterali alla base; stipite lungo al più quanto la metà della lamina
1. *Ph. scolopendrium*
- . Lamina con espansioni laterali alla base (astato-subpalmata); stipite lungo anche più della lamina
2. *Ph. sagittata*

1. *Ph. scolopendrium* (L.) Newman subsp. *scolopendrium*

Asplenium scolopendrium L. subsp. *scolopendrium*

Fronde persistenti, lunghe fino a 100 cm. Stipite bruno, paleaceo, robusto, generalmente molto corto, al più eguagliante la metà della lamina. Lamina da lineare a lanceolata, spessa, lucida, con base profondamente cordata ed apice più o meno acuto, a margini da interi a crenato-dentati o un po' incisi e ondulati. Sori lineari, lunghi fino a 30 mm, appaiati e confluenti. Indusio con bordo libero intero.



Boschi umidi, ruscelli, caverne, pozzi, muri ombrosi. 0-1300 m. I-XI.

Macaronesia, Europa, Asia Occidentale, Africa Settentrionale.

In quasi tutto il territorio: C.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - *Ph. scolopendrium* subsp. *scolopendrium* in natura si trova spesso con lamina ad apice laciniato-pluriforcato. Ciò accade soprattutto in individui isolati, ma vi sono popolazioni in cui il fenomeno è particolarmente frequente. In cespi che vengano a trovarsi più o meno allo scoperto rispetto alle condizioni iniziali, i margini della lamina possono apparire fortemente incisi, increspati e rattrappiti. Qua e là compaiono poi morfologie intermedie fra le ultime e quelle riferibili alle forme con apice variamente suddiviso, forse perché ugualmente intermedie sono le condizioni di luce-umidità in cui le piante crescono. Si dovrà allora pensare che la felce abbia una spiccata sensibilità nei confronti dei mutamenti ambientali, palesi o nascosti, con conseguenze che influenzano subito l'aspetto della fronda.

2. *Ph. sagittata* (DC.) Guinea et Heywood

Asplenium sagittatum (DC.) Bange

Fronde persistenti, lunghe fino a 35 cm. Stipite talvolta maggiore della lamina, o almeno la metà di essa. Fronde giovani con lamina ovata, ad apice poco acuto e base non profondamente cordata, con espansioni laterali appena accennate. Fronde adulte con lamina decisamente astata, ad orecchiette basali bene sviluppate e divaricate, intere o lobate. Sori strettamente ellittici, lunghi fino a 13 mm.



Grotte, fessure rupestri, pozzi, muri calcarei umidi e ombrosi.
0-500 m. I-XII.

Regione Mediterranea in Europa, Asia e Africa.

Presso Riolo Terme, Arcipelago Toscano, coste occidentali dal Promontorio di Piombino a Palmi, Capri, Isola di Dino presso Praia a Mare, presso Gallipoli, coste della Sicilia, Marettimo, coste e isolette della Sardegna: da RR a R.

EMR, TOS, LAZ, CAM, PUG, CAL, SIC, SAR.

Nota - Indicata per confusione con l'entità precedente nel Cividalese e nelle Prealpi Vicentine. La segnalazione del M. della Volpe, presso Riolo Terme, è confermata da materiale di erbario, ma pare che la pianta sia ormai irrimediabilmente scomparsa (BONAFEDE *et al.*, 2001).

18. ATHYRIACEAE

Rizoma corto o strisciante. Fronde sparse o fascicolate, di taglia medio-piccola o anche grande, con stipite da più corto a più lungo della lamina, che è almeno 2 volte divisa. Indusio mancante o rudimentale o bene sviluppato e di forma varia. Sori orbicolari od oblungi. Sporangî a pareti sottili, con anulus. Spore monoletî. Tre generi.

- | | | |
|---|--|------------------------|
| 1 | Indusio a forma di cappuccio, con estremità libera acuta | 1. <i>Cystopteris</i> |
| . | Indusio mancante o rudimentale o virgoliforme | 2 |
| 2 | Fronde fascicolate, lanceolate | 2. <i>Athyrium</i> |
| . | Fronde sparse, deltoidi | 3. <i>Gymnocarpium</i> |

1. *Cystopteris* Bernh.

A differenza di quanto è accaduto per altre felci, la tassonomia delle *Cystopteris*, almeno in riferimento alle specie presenti in Europa, è stata assai trascurata. Sono note popolazioni tetraploidi, esaploidi ed octoploidi in *C. fragilis*, tetraploidi ed esaploidi in *C. dickieana*, diploidi, tetraploidi ed esaploidi in *C. diaphana*.

Inoltre, la variabilità della morfologia della fronda, che è sensibile nella prima e nella seconda e non indifferente nella terza, non è stato accertato se sia correlata al livello di ploidia. Per altro la variabilità è elevata anche in *C. alpina*, che tuttavia si presenta solo in popolazioni esaploidi. Dunque, se si escludono le due specie a fronda larga, ossia *C. montana* e *C. sudetica*, le altre, che pure sono riferibili a modelli morfologici assai simili, delineano una realtà complessa per la quale l'inquadramento in quattro sole entità appare troppo restrittivo. È prevedibile allora che prima o poi, nelle specie che includono popolazioni con diverso numero cromosomico, queste saranno separate almeno a livello di sottospecie. Da rimarcare che, perché estinti o non ancora trovati, sono sconosciuti i diploidi che hanno originato le forme tetraploidi di *C. fragilis* e *C. dickieana*, ma pare che uno di essi sia in comune. Il valore specifico di quest'ultima viene negato da alcuni autori che la includono in *C. fragilis*, nel cui ambito esisterebbero pertanto forme a spore echinate e forme a spore granulate. MORIN (1993), insieme ad altre considerazioni che appaiono tutt'altro che convincenti, mette in evidenza che le spore echinate possono apparire granulate nei primi stadi del loro sviluppo. Ciò però non prova la conspecificità di *C. fragilis* con *C. dickieana* dato che in natura convergenze morfologiche di vario tipo sono la regola nelle fasi iniziali dello sviluppo di organismi affini. Anche JONSELL *et al.* (2000) riuniscono le forme a spore echinate a quelle a spore granulate fornendo la spiegazione, ben poco significativa, che non è possibile fare una separazione in due specie tenendo in considerazione soltanto la morfologia della spora dal momento che essa pare variare indipendentemente da quella della fronda. Per altro, poi, e poco coerentemente, si evidenzia che dove convivono popolazioni con i due tipi di spore si incontrano anche individui apparentemente ibridi essendo più o meno intermedi morfologicamente e provvisti di spore abortive. Tentare comunque di stabilire quale rapporto ci sia tra la morfologia della lamina e quella della spora pare al momento prematuro e forse esso non sarà nemmeno troppo vincolante se si pensa che, come già detto, tutte e quattro le *Cystopteris* europee a fronda stretta sono variabili nel loro aspetto. Allora, riprendendo quanto accennato sopra, si può fare l'ipotesi che la variabilità dipenda anche dai diversi livelli di ploidia noti e almeno in parte sarà così, ma il discorso cade nel caso di *C. alpina*, in cui si conoscono solo popolazioni esaploidi. Checché si pensi di questi complicati rapporti ben lunghi dall'essere chiariti, non pare giustificato che si sminuisca il valore della morfologia della spora solo perché ad essa non corrisponde una preconcepita stabilità nella morfologia della lamina. Per giunta, visto che le quattro specie mostrano allo stesso modo questo disaccordo (morfologia stabile nella spora e instabile nella lamina), se fosse corretto il ragionamento di JONSELL *et al.* (2000) si potrebbe anche giungere alla conclusione che esiste solo *C. fragilis* con spore di diverso tipo e fronda altamente variabile. Infine c'è da evidenziare che le spore di *C. fragilis* e *C. dickieana* non differiscono per un diverso sviluppo

degli stessi elementi (pieghe, granuli, echini) ma proprio per una diversa strutturazione del modello di base e non pare che si conoscano popolazioni o individui con spore di aspetto intermedio.

- | | | |
|---|---|------------------------|
| 1 | Fronde sparse; lamina da deltoide a subpentagonale | 2 |
| . | Fronde fascicolate; lamina da lanceolata a strettamente ovata | 3 |
| 2 | Lamina subpentagonale; pinne del paio basale asimmetriche, ossia con parte basiscopica assai più sviluppata che l'acrosopica | |
| | | 5. <i>C. montana</i> |
| . | Lamina deltoide; pinne del paio basale quasi simmetriche, ossia con parte basiscopica appena più sviluppata che l'acrosopica | |
| | | 6. <i>C. sudetica</i> |
| 3 | Fronde 3 volte pennate; divisioni ultime strette, con bordi paralleli ed apice frequentemente smarginato | 2. <i>C. alpina</i> |
| . | Fronde al più incompletamente 3 volte pennate; divisioni ultime ovato-oblunghe, con bordi non paralleli ed apice di rado o meno frequentemente smarginato | 4 |
| 4 | Spore con superficie granulata | 3. <i>C. dickieana</i> |
| . | Spore con superficie echinata | 5 |
| 5 | Divisioni ultime con apice non di rado smarginato; spore con echini irregolari e molto numerosi | 4. <i>C. diaphana</i> |
| . | Divisioni ultime con apice di rado smarginato; spore con echini regolari e poco numerosi | 1. <i>C. fragilis</i> |

1. *C. fragilis* (L.) Bernh.

Rizoma corto, obliquo, gracile. Fronde fascicolate, poco numerose, non svernanti, lunghe fino a 50 cm. Stipite sottile, paglierino, più scuro inferiormente, un po' paleaceo, generalmente minore della lamina. Lamina delicata, a contorno lanceolato o fino a strettamente ovato. Pinne lanceolate, le inferiori più tozze e di solito un po' decrescenti e distanziate. Pinnule da lanceolate ad ovate e da subintere a lobato-dentate, con denti in maggioranza acuti e nervi secondari che raramente finiscono in una marginatura. Sori orbicolari. Indusio a cappuccio, con estremità libera acuta. Spore chinate.



Fessure rupestri, grotte, muri, detriti consolidati in luoghi ombrosi, bordi rocciosi di ruscelli. 25-3000 m. V-X.

Presente in vaste regioni di tutti i continenti, tanto nell'Emisfero Boreale quanto in quello Australe.

Alpi, Appennino, montagne della Sicilia, Sardegna: da C a CC. Pianura Friulano-Veneta e Padana, Puglia: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - *C. fragilis* è fortemente variabile nella morfologia della fronda. Forme con pinnule più minutamente divise sono difficilmente separabili da *C. alpina*. Alcune popolazioni dei monti della Penisola Iberica, delle Alpi e della Corsica sono caratterizzate dalla ricca presenza di ghiandole e sono note come var. *buteri* Hausm. ex Milde o anche come subsp. *buteri* (Hausm. ex Milde) Prada et Salvo. Non sembra che si possa accordare loro grande valore sia perché non differiscono per altre caratteristiche sia perché la glandolosità non si può considerare un elemento tassonomico di primaria importanza. Anche nei riguardi delle spore *C. fragilis* mostra grande variabilità. Le sensibili differenze nella taglia saranno comunque in accordo con il livello di ploidia mentre quantità e grandezza degli echini della perina potrebbero essere legate alla casualità o alle condizioni ambientali.

2. *C. alpina* (Lam.) Desv.

C. regia auct.

Cespi abbastanza ricchi. Fronde fascicolate, non svernanti, lunghe fino a 40 cm. Stipite gracile, di colore paglierino, scuro verso il piede, normalmente più corto della lamina. Lamina delicata, ovato-lanceolata, fino a 3 volte divisa. Divisioni ultime a bordi paralleli, strette, di solito terminanti con una marginatura nella quale finisce un nervo secondario. Sori orbicolari. Indusio a cappuccio. Spore echinate.



Fessure rupestri, pietraie e minuti detriti consolidati, soprattutto su calcare. 1000-3000 m. VI-IX.

Regioni fredde e montagne di quelle temperate e calde in Europa, Caucaso, Anatolia e Maghreb.

Alpi, Alpi Apuane: da R a C. Appennino Ligure, Emiliano e Toscano, Appennino Centrale, M. Cervialto, M. Sirino, M. Pollino, Cozzo del Pellegrino, M. Mula, Madonie: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB?, LAZ, ABR, MOL, CAM, BAS, CAL, SIC.

Nota - *C. alpina* è ben caratterizzata morfologicamente solo nelle forme estreme e allora appare come la più facilmente identificabile nel gruppo delle specie a fronda stretta. Tuttavia esistono popolazioni ed individui non molto diversi da forme equivoche di *C. fragilis* e in questi casi le corrette determinazioni sono tutt'altro che agevoli. Nella morfologia del perisporio non si notano differenze marcate rispetto a *C. fragilis*.

3. *C. dickieana* R. Sim

C. baenitzii Dörfl.

Fronde fascicolate, non svernanti, lunghe fino a 35 cm. Stipite delicato, normalmente minore della lamina, paglierino, un po' paleaceo verso il piede, che è bruno. Lamina lanceolata, solo 2 volte divisa. Pinne più o meno largamente lanceolate, le inferiori un po' più corte e più tozze, in genere distanziate. Pinnule ovate, lobulato-subintere, con apice spesso ottuso e denti poco marcati. Sori orbicolari. Spore con superficie granulata.



Fessure di massi e pareti, detriti consolidati, muri, in luoghi umidi e ombrosi. 400-2500 m.V-IX.

Regioni fredde e temperate e montagne di quelle calde in Europa, Asia, Maghreb, America Settentrionale e Meridionale.

Presso Chiusa, presso il Catinaccio, Val Passiria, valli secondarie della Val Venosta, Alpi Centrali e Occidentali dal Varesino alla Val di Ala, Appennino Lucchese-Modenese, M. Velino, Lago di Albano, Etna, Madonie, Sardegna: da RR a R.

TAA, LOM, PIE, AOS, EMR?, TOS?, LAZ, ABR, SIC, SAR.

Nota - Anche *C. dickieana* si mostra assai variabile e forse a ciò non sarà estranea l'esistenza di citotipi tetraploidi ed esaploidi, senza escludere la concomitanza di altre cause. In tutti i casi sono note popolazioni che si discostano dalla descrizione sopra riportata perché hanno fronde molto compatte e pinne e pinnule piuttosto larghe. Altre popolazioni sono simili a *C. fragilis*, quindi da essa discriminabili solo con l'esame delle spore. Le piante attribuite a *C. baenitzii*, entità complessivamente più microterma, non hanno gran significato e rientrano nella variabilità di *C. dickieana*.

Per quanto riguarda la distribuzione italiana si deve osservare che qualche dato di letteratura sopra registrato è bisognoso di verifica. La quota minima riportata, 400 m, si riferisce a Brusimpiano (VA) e i dintorni del Catinaccio riguardano

il Passo Nigra (Peroni & Peroni, com. pers.). La stazione dell'Alpe di S. Pellegrino, nell'Appennino Lucchese-Modenese, si basa su un campione indiscutibile e non si sa in quale versante si trovi. Tuttavia non è escluso che ci sia un errore nell'etichetta dal momento che per lungo tratto non si conoscono altri reperti malgrado i ripetuti controlli fatti in natura e nel materiale d'erbario, almeno per tutto l'Appennino Settentrionale. Qualche dubbio, sempre a proposito dell'etichetta, si può avere sull'effettiva presenza presso il Lago di Albano (MARCHETTI in MARCHETTI, 2002).

4. *C. diaphana* (Bory) Blasdell

C. viridula (Desv.) Desv.

Fronde fascicolate, lunghe fino a 30 cm. Stipite paglierino, più corto della lamina, con poche palee basali. Lamina lanceolata o strettamente triangolare. Pinne da strettamente ovate a lanceolate, le inferiori lunghe come le medie o poco meno. Pinnule ovate od oblunghe, lobate o lobulate, con diversi denti provvisti di una smarginatura nella quale spesso finisce un nervo secondario. Spore con superficie coperta da numerosissimi echini ad apice irregolare.



Fessure rupestri e pendii umido-ombrosi, su substrato siliceo. 1850 m. VII-IX.

Regioni temperate e calde in Macaronesia, Europa Occidentale, Africa Settentrionale e Centrale, America Centrale e Meridionale.

Presso Campodolcino, in Val S. Giacomo (SO): RR.

LOM.

Nota - Sulla sinonimia fra *C. diaphana* e *C. viridula* dovrebbe esserci ormai accordo in Europa, ma almeno in anni non lontani c'è stato chi ha parlato di due specie sicuramente distinte (PICHI SERMOLLI in FERRARINI *et al.*, 1986). Indagini fatte su materiale europeo hanno evidenziato la presenza di sole popolazioni esaploidi, però altrove se ne conoscono di diploidi e tetraploidi, e questo potrebbe già spiegare le differenze di carattere morfologico esistenti in *C. diaphana* e conseguentemente le divergenze di opinione sulla tassonomia del gruppo. In tutti i casi, restringendo l'analisi alle piante del nostro continente, e soprattutto considerando bene la popolazione di Campodolcino, all'interno della specie si osservano discordanze di non poco conto non tanto sul piano morfologico quanto nei riguardi dell'ecologia e sarebbe opportuno verificare se ciò possa farsi rientrare semplicemente nell'ambito della duplice variabilità, ossia morfologica ed

ecologica, o se non ci siano piuttosto da ipotizzare differenze nel livello di ploidia, almeno da parte della stazione italiana. In Francia, sul territorio continentale, le piante hanno fronde con pinne inferiori molto sviluppate e falcate e vegetano in un clima dolce di tipo oceanico, quindi in condizioni di costante umidità, tra 50 e 200 m di altitudine, mentre in Corsica si raggiungono i 700 m (PRELLI, 2001). Nella Penisola Iberica si osservano morfologie ed ecologie simili, ma un po' meno distanti dalla situazione italiana. Inoltre l'altitudine massima viene indicata a 1300 m, ma per territori posti mediamente assai a sud (CASTROVIEJO *et al.*, 1986). Con tali premesse si deve concludere che a Campodolcino si giunge a un nuovo estremo nella gamma di variabilità morfologica ed ecologica e comunque nell'insieme non se ne trae un'impressione in accordo con l'immagine di una felce «quasi tropicale», stando alla distribuzione generale, e ciò sia per la notevole altitudine della stazione sia per la posizione ben all'interno delle Alpi. FIORI (1943) riporta la pianta per il Lazio (genericamente) e per la Rocca Busambra, in Sicilia, in base a dati di letteratura, e ancora per il M. Morrone, in Abruzzo, e per la Colma Grande, nei Nebrodi, facendo riferimento ad essiccati esaminati direttamente, ma avvertendo di non aver osservato le caratteristiche morfologiche attribuite alla felce. Esistono quindi validi motivi per credere che le segnalazioni non siano veritiere. Per altro poi NARDI (1974) ha accertato che l'essiccato della Colma Grande è da attribuirsi a *C. dickieana*. In definitiva il dato di Campodolcino (PERONI & PERONI, 2000) è l'unico sicuro per il nostro paese e per le sue caratteristiche invita ricontrollare quanto in natura e in erbario possa essere stato finora frettolosamente assegnato a *C. fragilis*.

5. *C. montana* (Lam.) Desv.

Rizoma nerastro, strisciante, gracile. Fronde sparse, lunghe fino a 45 cm. Stipite paglierino, snello, paleaceo alla base, uguale alla lamina o più lungo. Lamina delicata, elegante, a contorno subpentagonale, fino a 4 volte divisa. Pinne più o meno arcuate, quelle del paio basale deltoidi, fortemente asimmetriche, con parte basiscopica più sviluppata che l'acrosopica. Divisioni ultime minute, con denti acuti o smarginati nei quali finiscono i nervi secondari.



Boschi, arbusteti, fessure rupestri, pendii ghiaiosi più o meno umidi, generalmente su calcare. 1000-2600 m. VII-IX.

Regioni fredde e montagne di quelle temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Alpi: da R a C. Alpi Apuane, Corno alle Scale e Poggio delle Ignude, nell'Appennino Bolognese, ai Mandromini e in Caldaia, nell'Appennino Pistoiese, e al Poggio di Montieri, presso Massa Marittima: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, EMR, TOS.

Nota - La presenza sul Poggio di Montieri appare assai sorprendente. Il monte è alto appena 1051 m e si trova piuttosto a sud e non lontano dal mare. Tuttavia la segnalazione è confermata da materiale di erbario (PICI SERMOLLI in FERRARINI *et al.*, 1986). Non si può escludere un errore nell'etichetta.

Ci sarebbe una raccolta fatta sui M. Sibillini, probabilmente nel versante marchigiano (Gubellini, com. pers.), ma l'informazione richiede un'attenta verifica e per il momento viene semplicemente accennata.

6. *C. sudetica* A. Braun et Milde

Rizoma strisciante, gracile. Fronde sparse, delicate, lunghe fino a 45 cm. Stipite esile, generalmente un po' più lungo della lamina, di color paglierino e provvisto di scarse palee pallide. Lamina largamente triangolare, sottile, chiara. Pinne del paio basale con parte basiscopica non o poco più sviluppata di quella acroscopica. Divisioni di terzo grado da lobulate a laciniate, con denti quasi tutti smarginati.



Fessure rupestri, bordi di ruscelli, pendii ombrosi, boschi. 950-1500 m. VI-IX.

Regioni fredde e montagne di quelle temperate in Europa e Asia.

Presso Padola e S. Stefano di Cadore, Bosco del Cansiglio, presso Grigno in Valsugana: RR.

FVG, VEN, TAA.

Nota - *C. sudetica* è stata identificata nel nostro paese assai di recente in vecchio materiale di erbario riguardante il Bosco del Cansiglio (MARCHETTI, 1994b). Da allora, ricerche in parte mirate ne hanno consentito la conferma in zona e la scoperta nelle altre località sopra elencate (ARGENTI, 1998; PROSSER, 2000; ARGENTI in MARCHETTI, 2002).

Qualche reperto potrebbe essere sfuggito all'attenzione dei botanici per confusione con *C. montana*, che è assai simile.

Ibridi

1 x 1 *C. fragilis* (L.) Bernh. x *C. fragilis* (L.) Bernh.

1 x 2 *C. fragilis* (L.) Bernh. x *C. alpina* (Lam.) Desv.

1 x 3 *C. x montserratii* Prada et Salvo?

Nota - Ibridi intraspecifici di *C. fragilis* sembrerebbero non infrequenti a giudicare dalle raccolte riferibili alla specie che possiedono spore abortive. In Europa è dato

come ben rappresentato l'incrocio pentaploide, ossia fra i citotipi tetraploide ed esaploide, ma per il momento sui reperti italiani non sono stati fatti conteggi cromosomici. *C. fragilis* x *C. alpina* si rinviene qua e là e oltre che per le spore abortive, che appaiono comunque echinate, è riconoscibile per la morfologia intermedia fra quelle dei genitori, con i quali convive. *C. x montserratii* è stata probabilmente raccolta in Val d'Aosta, insieme ai genitori, che sono *C. fragilis* e *C. dickieana*. Campioni conservati in TO (!) hanno spore abortive e morfologia che sembrerebbe giustificare l'ipotesi.

2. Athyrium Roth

Le due specie italiane, diploidi, spesso convivono e possono dare origine all'ibrido, ancora diploide, *A. x reichsteinii* Schneller et Rasbach nothosubsp. *reichsteinii*. L'occasionale presenza di tessuti tetraploidizzati nelle pinnule di quest'ultimo può produrre sporangi con normali spore diploidi in grado di generare gametofiti che incrociandosi con *A. filix-femina* ed *A. distentifolium* formano due ulteriori ibridi, triploidi: nothosubsp. *microderris* Rasbach, Reichst. et Schneller e nothosubsp. *praetermissum* Rasbach, Reichst. et Schneller. Anche se apparentemente mancante in Italia (DERRICK *et al.*, 1987), *A. x reichsteinii*, nella probabile nothosubsp. *reichsteinii*, vi è stato raccolto, benché originariamente identificato come *A. filix-femina*. Invece è risultato un autentico *A. filix-femina* un campione descritto come ibrido col nome di *A. cassum* Chiov. L'essiccato di riferimento è conservato a Bologna e le notizie riportate si devono a un'informazione epistolare di H. Rasbach a Prelli (com. pers.).

- | | | |
|---|--|-----------------------------|
| 1 | Sori oblunghi; indusio presente e persistente | 1. <i>A. filix-femina</i> |
| . | Sori orbicolari; indusio assente oppure rudimentale e fugace | 2. <i>A. distentifolium</i> |

1. *A. filix-femina* (L.) Roth

Asplenium filix-femina (L.) Bernh.

Rizoma breve, robusto, eretto o quasi. Fronde fascicolate, lunghe fino a 16 dm. Stipite molto più breve della lamina, con piede bruno, riccamente paleaceo, e parte restante non rigida, da verdastra a bruno-chiara, provvista di rare palee assai chiare. Lamina tenera, da lanceolata a strettamente ovata, fino a 3 volte divisa. Pinne numerose, strettamente lanceolate, le inferiori decrescenti e fino ad assai più corte che le medie. Pinnule sessili, piuttosto strette. Sori oblunگو-arcuati. Indusio persistente, virgoliforme o strettamente reniforme, con bordo libero fimbriato.



Boschi ombrosi, anfratti umidi, ruscelli, acquitrini, poggi erbosi freschi, pascoli anche pietrosi. 0-3165 m. VI-IX.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Macaronesia, Europa, Asia, Maghreb e America Settentrionale.

Alpi e Appennino Settentrionale: CC. Pianura Friulano-Veneta e Padana a nord del Po, Appennino Centrale e Meridionale, Sicilia, Sardegna: da R a C. Manca o scarseggia nella Pianura Padana a sud del Po e nelle regioni adriatiche centro-meridionali.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, BAS, CAL, SIC, SAR.

2. **A. distentifolium** Tausch ex Opiz

A. alpestre (Hoppe) Rylands ex T. Moore

Fronde fascicolate, lunghe fino a 12 dm. Stipite molto breve, con piede bruno e parte restante più chiara. Lamina delicata, lanceolata, fino a 3 volte divisa, con aspetto più o meno increspato. Pinne numerose, strettamente lanceolate. Pinnule sessili, da oblunghe ad ovate. Sori orbicolari. Indusio mancante o rudimentale e prontamente caduco.



Pietraie, pascoli sassosi, radure e margini boschivi, su substrato acido. 650-2800 m. VII-IX.

Regioni fredde e montagne di quelle temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Alpi: C. Appennino Settentrionale dal Piacentino al Bolognese-Pistoiese, Alpi Apuane: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS.

Ibridi

1 x 2 *A. x reichsteinii* Schneller et Rasbach

3. *Gymnocarpium* Newman

G. dryopteris e *G. robertianum* sono simili morfologicamente, ma non al punto da potersi veramente confondere. Per altro le ecologie sono differenti o solo parzialmente sovrapponibili. La seconda specie mostra una maggiore adattabilità e un dinamismo che la porta ad allontanarsi, e di molto, dal suo habitat naturale, fino a comparire, pur se provvisoriamente, in ambienti urbani o artificiali. A ciò si devono le segnalazioni, non solo antiche, nella Pianura Padana.

- 1 Pianta non glandolosa, verde tenue; ognuna delle due pinne basali è grande quasi quanto la parte superiore della lamina 1. *G. dryopteris*
- 2 Pianta più o meno glandolosa, verde grigiastra; ognuna delle due pinne basali è ben più piccola della parte superiore della lamina 2. *G. robertianum*

1. *G. dryopteris* (L.) Newman

Polypodium dryopteris L.

Rizoma gracile, lungamente strisciante. Fronde sparse, glabre, lunghe fino a 40 cm. Stipite snello, non rigido, da più breve a ben più lungo della lamina. Lamina largamente triangolare, fino a 3 volte incompletamente divisa nelle pinne basali. Pinne poco numerose, le due basali distintamente picciolate, deltoidi, ognuna grande quasi quanto il resto della lamina, con parte basiscopica talora molto più sviluppata che l'acrosopica, le superiori gradatamente sessili, lanceolate, con pinnule intere o lobulato-crenate. Sori orbicolari, senza indusio.



Boschi, pietraie ombrose, fessure rupestri, ruscelli, su substrato siliceo o acidificato. 250-2500 m. VI-IX.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Alpi e Appennino Tosco-Emiliano: C. Dintorni di Trieste, Appennino Ligure-Emiliano e Centrale: da RR a R. Gargano?: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB?, LAZ, ABR, MOL, PUG?

2. *G. robertianum* (Hoffm.) Newman

Polypodium robertianum Hoffm.

Rizoma gracile, lungamente strisciante. Fronde sparse, variamente glandolose, lunghe fino a 60 cm. Stipite da più corto a più lungo della lamina. Lamina abbastanza consistente, largamente triangolare, fino a 3 volte incompletamente divisa nelle pinne basali. Pinne poco numerose, le due basali distintamente picciolate, strettamente triangolari, ognuna molto più piccola del resto della lamina, con parte basiscopica un po' più sviluppata che l'acrosopica, le superiori gradatamente sessili, lanceolate, con pinnule intere o lobulato-crenate. Sori orbicolari, senza indusio.



Fessure rupestri, pietraie, muri, radure boschive sassose, preferibilmente su calcare. 5-2100 m. VI-IX.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia, Algeria e America.

Alpi: C. Appennino Settentrionale e Centrale: R. Triestino, Pianura Friulano-Veneta e Padana, M. Accellica (M. Picentini): RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, LAZ, ABR, MOL, CAM.

19. WOODSIACEAE

Rizoma corto. Fronde fascicolate, numerose, di piccola taglia. Lamina piuttosto stretta, fino a 2 volte divisa. Sori orbicolari, submarginali. Indusio trasformato in un feltro di squame piliformi articolate, biancastre e caduche. Sporangî a pareti sottili, con anulus. Spore monoletî.

1. Woodsia R. Br.

Il genere è presente in Italia con tre entità facilmente discriminabili. Malgrado ciò non sono mancate le interpretazioni errate e diversi dati di letteratura sono inutilizzabili perché suscitano almeno forti perplessità.

- 1 Stipite e rachide pallidi e glabri o al massimo con rare palee piliformi
3. *W. glabella*
- . Stipite bruno, provvisto al pari della rachide di peli e palee più o meno abbondanti
2
- 2 Stipite, rachide e pagina inferiore della lamina con peli e palee non numerosi; pinne tozze, con 4-8 pinnule
2. *W. alpina*
- . Stipite, rachide e pagina inferiore della lamina con peli e palee numerosi; pinne allungate, con 10-16 pinnule
1. *W. ilvensis*

1. ***W. ilvensis*** (L.) R. Br.

W. rufidula (Michx.) Beck

Cespi ricchi. Fronde lunghe fino a 20 cm, con abbondanti peli e palee, tranne che sulla pagina superiore della lamina. Stipite bruno, relativamente robusto, da un po' più corto a più lungo della lamina. Lamina lanceolata, abbastanza consistente, 2 volte divisa. Pinne lanceolate od oblunghe, le inferiori talora assai sviluppate, con 10-16 pinnule che hanno bordi situato-lobulato-crenati e un po' revoluti. Sori orbicolari. Indusio trasformato in squame piliformi mescolate agli sporangi.



Fessure rupestri, pietraie, generalmente su roccia silicea. 1450-1570 m. VI-VIII.

Regioni fredde e montagne di quelle temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Valle di Riva presso Campo Tures (BZ), Val di Fosse a NO di Merano, sopra Maccagno (VA): RR.

TAA, LOM.

Nota - *W. ilvensis* è senz'altro pianta molto rara anche se ne esistono non poche segnalazioni. Per dati certi, e per ragionevoli congetture, è stata spesso confusa con *W. alpina*, ma in diversi casi le indicazioni della letteratura saranno state comunque corrette. Nell'impossibilità di accedere alla necessaria documentazione, mi sono limitato a riportare le tre stazioni di cui ho potuto controllare la veridicità. Quella della Valle di Riva è attestata da vecchio materiale di erbario (ROV!). In Val di Fosse la felce è stata trovata molto di recente (DUNKEL, 2002) e la scoperta sopra Maccagno è di poco anteriore (PERONI & PERONI, 1998). Richiedono una conferma le segnalazioni di: Passo di Gardena, Val di Sole, S. Caterina Valfurva,

Val Malenco, Ardenno, Valsassina, Alagna Valsesia, Valle di Champorcher. Per l'Alpe di Siusi esiste materiale di erbario, ma con il fondato sospetto che ci sia stato uno scambio di etichette (PICHI SERMOLLI, 1956).

2. *W. alpina* (Bolton) Gray

W. hyperborea (Lilj.) R. Br.

Fronde lunghe fino a 13 cm, con diversi peli e palee. Stipite bruno, non molto robusto, minore della lamina. Lamina da lineare a strettamente lanceolato-oblunga, tenera, fino a 2 volte divisa. Pinne poco numerose, compatte, più o meno largamente ovate, ad apice ottuso, le inferiori assai piccole, le maggiori talvolta nella metà superiore della lamina. Pinnule 4-8 per pinna, generalmente rotondate, con bordi interi o raramente sinuato-lobulati.



Fessure rupestri, pietraie, detriti consolidati, muri a secco, generalmente su roccia silicea. 215-2940 m. VI-IX.

Regioni fredde e montagne di quelle temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Alpi dalle Carniche alle Marittime: da R a C. Appennino settentrionale dal gruppo del M. Maggioreasca al M. Rondinaio, Alpi Apuane, M. Velino: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, ABR.

3. *W. glabella* R. Br. ex Richardson subsp. *pulchella* (Bertol.) Å Löve et D. Löve

W. pulchella Bertol.

Fronde lunghe fino a 14 cm. Stipite pallido, scuro nel piede, snello, minore della lamina, spesso di molto, con pochi peli e palee nella parte inferiore e nudo nel resto. Lamina da lineare a strettamente lanceolata, delicata, glabra, fino a 2 volte divisa. Pinne inferiori molto corte, flabellato-inciso-divaricate, assai distanziate fra loro, le medie e superiori progressivamente da ovate a lanceolate e sempre più avvicinate, tutte più o meno angolose e con apice acuto. Pinnule 4-8 per pinna.



Fessure rupestri, su calcare. 1000-2330 m. VII-VIII.

Pirenei spagnoli, Alpi in Germania, Svizzera, Austria, Italia e Slovenia, Carpazi romeni.

Alpi e Prealpi dal Tarvisiano alla Valle S. Giacomo e alle Grigne, Valle Strona, Valsesia: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE.

Nota - Subsp. *glabella*, diploide, è simile a subsp. *pulchella*, anch'essa diploide, della quale appare più piccola e più compatta in ogni parte. È diffusa nell'estrema Europa Settentrionale, in Asia e in America Settentrionale. Secondo una vecchia segnalazione, sarebbe presente anche nei Carpazi Meridionali, in Romania, con una sola stazione. I pochi elementi utili della descrizione e l'iconografia presentata (SĂVULESCU, 1952) fanno pensare che si tratti però di subsp. *pulchella*, come del resto ci sarebbe da aspettarsi considerando la distribuzione europea delle due sottospecie.

20. ONOCLEACEAE

Rizoma robusto, eretto, con ramificazioni gracili, striscianti (falsi stoloni). Fronde fascicolate, dimorfe. Indusio caduco. Sori orbicolari. Sporangî a pareti sottili, con anulus. Spore monoletî.

1. Matteuccia Tod.

1. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.

Struthiopteris filicastrum All.; *Onoclea struthiopteris* (L.) Roth

Rizoma eretto, emergente talora dal terreno. Fronde fascicolate, piuttosto numerose. Le sterili esterne, non svernanti, lunghe fino a 17 dm, erette o poco inclinate, con stipite breve e robusto e lamina oblungo-lanceolata, chiara, 2 volte divisa, provvista di numerosissime pinne lineari o strettamente lanceolate, le maggiori a metà o sopra, le inferiori gradatamente decrescenti e molto corte, a pinnule oblunghe, ottuse, intere o crenulate sui bordi. Fronde fertili interne,

persistenti, lunghe quasi la metà delle sterili, erette e rigide, inizialmente verdastre e a maturità brune, con stipite relativamente lungo e lamina contratta, a pinne e pinnule accartocciato-revolute. Sori orbicolari e confluenti. Indusio squamiforme, laciniato-fimbriato.



Boschi umidi, ruscelli ombrosi. 100-1550 m. VII-IX.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Alpi e Prealpi dalle Giulie alla Val Maira: da R a C. Pianura Padana, Monferrato, Langhe, Savonese, presso Bagno di

Romagna: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR.

Nota - *M. struthiopteris* è segnalata in Sicilia. Il dato non è credibile e si deve aggiungere che c'è persino confusione sulla presunta località di raccolta (FIORI, 1943).

21. DRYOPTERIDACEAE

Rizoma corto, robusto, eretto o inclinato, paleaceo. Fronde fascicolate, di taglia medio-grande, con lamina 1-3 volte divisa. Sori orbicolari, senza pseudoindusio e con indusio reniforme o peltato. Sporangî a pareti sottili, con anulus. Spore monoletî. Tre generi.

- | | | |
|---|--|-----------------------|
| 1 | Indusio rotondato-reniforme | 3. <i>Dryopteris</i> |
| . | Indusio orbicolare, peltato | 2 |
| 2 | Pinne relativamente molto numerose; sori allineati lungo i nervi delle pinne e delle pinnule | 1. <i>Polystichum</i> |
| . | Pinne relativamente poco numerose; sori disposti disordinatamente | 2. <i>Cyrtomium</i> |

1. *Polystichum* Roth

A causa di un'antica confusione nomenclaturale, durata per altro a lungo (PICHI SERMOLLI in FERRARINI *et al.*, 1986), e forse anche per una certa superficialità nell'osservazione, in passato si è fatta spesso confusione tra *P. aculeatum* e

P. setiferum. Sono quindi inutilizzabili diversi dati di letteratura che possono riferirsi tanto all'una quanto all'altra delle specie (FIORI, 1943).

- | | | |
|---|--|------------------------|
| 1 | Lamina semplicemente pennata | 1. <i>P. lonchitis</i> |
| . | Lamina almeno due volte divisa | 2 |
| 2 | Lamina con pagina superiore ricca di squame piliformi; pinne relativamente tozze, con estremità bruscamente attenuata nelle paia inferiori; pinnule romboidali | 4. <i>P. braunii</i> |
| . | Lamina con pagina superiore glabra; pinne slanciate, con estremità gradatamente attenuata; pinnule falcate | 3 |
| 3 | Lamina relativamente tenera, opaca, con pinne basali lunghe quasi quanto le medie; pinnule in gran parte picciolettate e auricolate, l'acrosopica prossimale di ogni pinna in genere poco più sviluppata che le altre | 3. <i>P. setiferum</i> |
| . | Lamina relativamente coriacea, lucida, con pinne inferiori gradatamente decrescenti; pinnule da subsessili a sessili, le distali in gran numero e progressivamente non auricolate, l'acrosopica prossimale di ogni pinna in genere ben più sviluppata che le altre | 2. <i>P. aculeatum</i> |

1. *P. lonchitis* (L.) Roth

Aspidium lonchitis (L.) Sw.

Fronde persistenti, coriacee, lucide, lunghe fino a 60 cm. Stipite robusto, solitamente molto corto, con palee larghe, chiare. Rachide moderatamente paleacea. Lamina semplicemente pennata, lineare-lanceolata. Pinne numerose, subsessili, falcate, quasi imbricate, auricolate nella parte acrosopica prossimale, con apice acuto e bordi seghettato-spinulosi. Indusio con bordo irregolare.



Fessure rupestri, pietraie, boschi e pascoli sassosi. 200-3000 m. VI-IX.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia, Marocco e America.

Alpi, Appennino Settentrionale: da C a CC. Appennino Centrale e Meridionale: da R a C.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, BAS, CAL.

2. *P. aculeatum* (L.) Roth

P. lobatum (Huds.) Bastard

Fronde persistenti, abbastanza coriacee, lucide, lunghe fino a 12 dm. Stipite robusto, assai corto e paleaceo come la rachide e gli assi delle pinne. Lamina oblungo-lanceolata, 2 volte divisa. Pinne numerose, picciolettate, lineari-lanceolate, acute, le inferiori gradatamente decrescenti e assai minori delle medie. Pinnule un po' falcate, le prossimali picciolettato-subsessili e auricolate, le distali progressivamente sessili e non auricolate, l'acrosopica prossimale di solito ben più sviluppata che le altre, tutte quante acute e con bordo dentato-spinuloso.



Luoghi rocciosi, pendii ombrosi, ruscelli, boschi. 30-2750 m. V-X.

Macaronesia, Europa, Asia Occidentale dall'Anatolia all'Iran e al Libano, Maghreb

Triestino, Alpi e Appennino Settentrionale: C. Appennino Centrale e Meridionale: da RR a R. Pianura Friulano-Veneta e Padana, Gargano, Salento, Gennargentu: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SAR.

Nota - *P. aculeatum* è un allotetraoiploide che deriva da *P. x lonchitiforme* (Halácsy) Bech., ibrido fra *P. lonchitis* e *P. setiferum*.

Una forma giovanile, f. *plukenetii* (Loisel.) Fiori, si avvicina morfologicamente a *P. lonchitis*, ma se ne distingue agevolmente perché la lamina non è altrettanto coriacea, è più larga e le pinne sono abbastanza profondamente incise.

3. *P. setiferum* (Forssk.) Woyn.

P. angulare (Kit. ex Willd.) C. Presl

Fronde persistenti, lunghe fino a 13 dm. Stipite relativamente robusto, paleaceo, bene sviluppato ma più corto della lamina, anche di molto. Rachide ed assi provvisti di palee abbastanza numerose. Lamina opaca, semicoriacea, lanceolata, fino a 3 volte incompletamente divisa. Pinne numerose, picciolettate, strettamente lanceolate, acute, le inferiori e le basali grandi quasi quanto le medie o talora assai di meno ma non cortissime né gradatamente decrescenti, eventualmente un po' riflesse. Pinnule

falcate, le prossimali e mediali picciolettate e auricolate, le estreme distali sessili e non auricolate, l'acropica prossimale di solito poco maggiore delle altre, tutte relativamente poco acute e con bordo da lobulato a fortemente inciso.



Forre, boschi ombrosi, pendii terrosi o pietrosi, ruscelli, siepi.
0-2000 m. V-XI.

Macaronesia, Europa atlantica e Meridionale, Asia Occidentale, Maghreb.

Regioni tirreniche: da C a CC. Triestino, Alpi, Pianura Friulano-Veneta e Padana, Sicilia: da R a C. Regioni adriatiche, Sardegna: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

4. **P. braunii** (Spenn.) Fée

Aspidium braunii Spenn.

Fronde non svernanti, lunghe fino a 12 dm. Stipite robusto, molto corto, paleaceo come la rachide e gli assi. Lamina molle, non o appena lucida, oblungo-lanceolata, 2 volte divisa, provvista di squame piliformi nella pagina superiore e più abbondantemente in quella inferiore. Pinne abbastanza numerose, più o meno largamente lanceolate, le inferiori gradatamente decrescenti e quasi ottuse all'apice, le basali solitamente cortissime, le medie con apice bruscamente attenuato ma acuto, le medio-alte spesso un po' più lunghe delle sottostanti. Pinnule non o poco falcate, generalmente larghe, romboidali, le prossimali appena picciolettate e auricolate, con apice ottuso anche se spinuloso.



Pietraie e pendii ombrosi, boschi umidi, forre, ruscelli montani.
25-2000 m. VII-IX.

Regioni fredde e montagne di quelle temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Alpi e Prealpi: da R a C. Presso Mantova, Appennino Ligure in Val d'Aveto: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG.

Nota - *P. braunii* è un allotetraploide di cui si ignora l'origine, anche se è accertato che nella sua formazione non sono coinvolti i diploidi europei, ossia *P. lonchitis* e *P. setiferum*. La scoperta in Val d'Aveto è recentissima (BERNARDELLO, 2003). La popolazione è del tutto esigua e si trova in un tratto di faggeta assai selvatico. Nella valle ci sono rimboschimenti di conifere assai consistenti. Non è escluso quindi che la pianta sia stata introdotta casualmente in occasione del loro impianto. In tutti i casi, per quanto si può osservare, non avrebbe un grande avvenire. Presso Mantova (!) la felce è stata trovata ancor più di recente (Prosser, in preparazione).

Ibridi

- 1 x 2 *P. x illyricum* (Borbás) Hahne
- 2 x 3 *P. x bicknellii* (Christ) Hahne
- 2 x 4 *P. x luerssenii* (Dörfl.) Hahne
- 3 x 4 *P. x wirtgenii* Hahne

2. *Cyrtomium* C. Presl

C. falcatum e *C. fortunei* sono due triploidi apomittici, originari dell'Asia, che da tanto tempo si coltivano in Europa a scopo ornamentale. Ormai si sono naturalizzati, e appaiono in rapida espansione, almeno in diversi paesi occidentali. Complessivamente sono segnalati in Irlanda, Gran Bretagna, Olanda, Belgio, Francia, Svizzera e Spagna (PRELLI, 2001). Tuttavia la maggiore diffusione pare che si abbia nell'Italia Settentrionale.

- 1. Lamina coriacea, lucida; pinne a margine ondulato-dentato, le medie con larghezza pari a circa 1/3 della lunghezza 1. *C. falcatum*
- 2. Lamina semicoriacea, opaca; pinne a margine denticolato-seghettato, le medie con larghezza pari a 1/4 o anche 1/5 della lunghezza 2. *C. fortunei*

1. *C. falcatum* (L. f.) C. Presl

Polystichum falcatum (L. f.) Diels

Fronde persistenti, lunghe fino a 150 cm. Stipite robusto, rigido, con numerose palee bruno-rossastre piuttosto scure, più breve della lamina, anche di molto. Lamina coriacea, lucida, oblunco-lanceolata, una sola volta divisa. Pinne non molto numerose, brevemente picciolate, falcate, da ovate e larghe fino a 4 cm (le inferiori) a lanceolate, oscuramente auricolate nella porzione acroscopica

prossimale, bruscamente ristrette all'apice in appendice assai lunga, con estremità acuta. Bordo delle pinne da subintero a ondulato a fortemente e irregolarmente dentato. Sori orbicolari, piccoli, sparsi su tutta la pagina inferiore della lamina. Indusio peltato, con bordo irregolare, più scuro al centro, caduco.



Ruscelli in pendio, rupi e muri ombrosi, pozzi in muratura, gore, luoghi salmastri. 0-260 m. IV-IX.

Asia Orientale in Giappone, Cina e Viet Nam. Naturalizzato in Macaronesia, Europa e America Settentrionale (PRELLI, 2001).

Pianura Friulana-Veneta e Padana in Veneto, Lombardia ed Emilia-Romagna, Loano, Genova in più luoghi, sopra Sestri Levante, Sorrento, Nociglia (LE): RR.

VEN, LOM, LIG, EMR, CAM, PUG.

Nota - FIORI (1943), sempre che la determinazione fosse corretta, data la possibile confusione con *C. fortunei*, riportava la pianta come sfuggita alla coltura negli orti botanici di Torino e Firenze e, più significativamente, sulle mura di Verona. In realtà, almeno per un muro di un orto di Verona esiste una vecchia raccolta (VER!) appartenente a *C. fortunei* ed alla stessa specie, secondo un controllo fatto in FI (Prosser, com. pers.), deve attribuirsi anche il campione raccolto sulle mura veronesi e citato da FIORI (1943). La prima segnalazione sicuramente corretta riguardante il nostro paese si deve a BONAFEDE *et al.* (1993). Attualmente si assiste a una veloce espansione piuttosto dispersa.

2. *C. fortunei* J. Sm.

Polystichum falcatum auct.

Rizoma breve. Pianta densamente cespugliosa, con fronde persistenti lunghe fino a 125 cm. Stipite abbastanza robusto, con palee bruno-rossastre piuttosto scure, minore della lamina. Lamina semicoriacea, opaca, oblungo-lanceolata, una sola volta divisa. Pinne non molto numerose, picciolettate, falcate, più o meno strettamente lanceolate e larghe fino a 3,5 cm (le inferiori), un po' dilatate alla base e gradualmente ristrette in un apice con estremità relativamente non appuntita e provvista di laciniette. Bordi delle pinne da interi a denticolato-seghettati.

Rupi umide e ombrose, forre, muri, canali. 0-565 m. IV-IX.



Asia Orientale in Giappone, Cina e Thailandia. Naturalizzato in Europa e America settentrionale (PRELLI, 2001).

Prealpi dall'Udinese al Biellese: da R a C. Trieste, Pianura Friulano-Veneta e Padana (soprattutto a nord del Po), Sestri Ponente, Promontorio di Portofino: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, LIG.

Nota - La pianta ormai è stata segnalata in numerose località da diversi autori. Scoperte recentissime, inserite nella registrazione dei dati riassuntivi per le regioni nordorientali, si hanno in Bona et al. (in preparazione). Un'indicazione riferita a Genova (MARIOTTI, 1988) è errata e deriva da confusione con la specie precedente. Tuttavia la felce presente a Sestri Ponente Bernardello et al. (in preparazione) e nel promontorio di Portofino (Girani, in preparazione), in quelle che per il momento appaiono come le uniche stazioni in ambiente mediterraneo.

3. *Dryopteris* Adans.

D. aemula (Aiton) Kuntze è pianta simile a *D. expansa*, *D. dilatata* e *D. carthusiana*, dalle quali si distingue soprattutto perché ha palee dello stipite strette, concolori, bruno-rossicce. Inoltre la pagina inferiore della lamina, le sue palee e l'indusio sono cosparsi di minute glandole. È distribuita in Macaronesia, regioni occidentali della Spagna e della Francia, Irlanda, Gran Bretagna, Anatolia e Caucaso (PRELLI, 2001). Si tratta dunque di una felce che richiede un clima di tipo atlantico, con temperature miti e forte umidità. Condizioni simili, in Italia, si trovano sulle Alpi Apuane e in effetti a Basilea è conservato un campione sicuramente attribuibile a *D. aemula* e apparentemente raccolto presso Seravezza da C. Rossetti, nel 1887. Tuttavia il controllo scrupoloso del materiale avrebbe evidenziato un probabile scambio di etichette (Viane, com. pers.). Il problema teorico resta aperto, ma per la zona in questione, che poi è la Valle del Serra, mi sono ignoti altri essiccati o segnalazioni, anche considerando le entità vicine, se non volessimo scartare l'eventualità di iniziali attribuzioni errate. Per giunta le varie ricerche condotte in natura mi hanno permesso di accertare solo la presenza di modeste popolazioni di *D. dilatata*.

Per il nostro paese si conoscono diverse segnalazioni di *D. cristata* (L.) A. Gray. Risalgono a molto tempo fa e riguardano soprattutto le regioni settentrionali (FIORI, 1943). Qualcuna era già stata verificata come erronea dallo stesso FIORI (1943) che, in aggiunta, rimarcava la mancanza di reperti italiani negli erbari di Firenze e osservava che spesso la felce era stata confusa con altre entità e in modo particolare con *D. filix-mas*. Da allora non si ha notizia che si sia scoperto

qualcosa in natura o negli erbari. Anzi, è risultato che sono fasulli altri dati di cui non era stato fatto il controllo in precedenza. Ci sono pertanto fondati motivi per affermare che *D. cristata* non fa parte della flora italiana.

- 1 Pinne del paio basale simmetriche o anche moderatamente asimmetriche, ma a contorno in genere strettamente triangolare; pinnule delle pinne superiori con margimi interi o lobulati, raramente un po' incisi 2
- . Pinne del paio basale da fortemente ad assai asimmetriche, a contorno in genere largamente triangolare; pinnule delle pinne superiori da completamente divise a profondamente lobate 9
- 2 Piante non o appena glandolose 3
- . Piante odorose e fittamente glandolose in ogni parte 6
- 3 Pinne del paio basale distintamente anche se non esageratamente asimmetriche; pinnule con lobuli relativamente profondi, le prossimali da picciolettate a cuneate alla base 8. *D. remota*
- . Pinne del paio basale non o raramente e moderatamente asimmetriche; pinnule a margini interi o appena lobulati, con base adnata, tranne il paio prossimale 4
- 4 Palee generalmente scure e in media strette, abbondanti e distribuite soprattutto sullo stipite ma anche su rachide ed assi di pinne e pinnule; inserzione della pinna sulla rachide con macchia scura 2. *D. affinis*
- . Palee piuttosto chiare e larghe, relativamente scarse e addensate verso il piede dello stipite; inserzione della pinna sulla rachide di colore verde 5
- 5 Fronda non glandolosa; pinnule grandi, ad apice con pochi denti irregolari, acuti e non divergenti 1. *D. filix-mas*
- . Fronda un po' glandolosa, soprattutto su rachide ed assi; pinnule piccole, con numerosi denti apicali, di solito ottusi e divergenti 3. *D. oreades*
- 6 Pianta di colore verde giallastro o brunastro; pinnule sessili, tranne il paio prossimale delle pinne inferiori, con apice a denti curvati verso l'interno 4. *D. tyrrhena*
- . Piante verdi o con sfumatura grigiastra; pinnule picciolettate dalle prossimali più o meno alle mediali, con denti apicali non ricurvi 7
- 7 Pianta ben glandolosa; lamina relativamente rigida, deltoide; pinnule mediamente assai strette, falcate e a molti lobi 5. *D. pallida*
- . Piante glandolosissime; lamina relativamente molle, da lanceolata a strettamente triangolare; pinnule da ovato-lanceolate a lineari-lanceolate, non o poco falcate, mediamente con meno lobi 8
- 8 Fronda spesso con sfumatura grigiastra; larghezza della lamina gradatamente decrescente dalla base all'apice; pinne allungate, con pinnule un po' falcate, snelle, le mediali talora più lunghe che le prossimali 6. *D. submontana*
- . Fronda verde; pinne piuttosto tozze, le basali da un po' più lunghe a un po'

- più corte che le medie; pinnule in genere regolarmente decrescenti dalle prossimali alle distali, più larghe, non falcate 7. *D. villarii*
- 9 Palee dello stipite scarse e molto chiare 11. *D. carthusiana*
- . Palee dello stipite numerose, da bruno-rossicce a bruno-scure 10
- 10 Palee dello stipite in genere bruno-rossicce, con macchia centrale poco marcata; lamina di colore verde vivo; pinne del paio basale largamente triangolari e fortemente asimmetriche 9. *D. expansa*
- . Palee dello stipite in genere bruno-scure, con macchia centrale ben marcata; lamina di colore verde scuro; pinne del paio basale meno largamente triangolari e meno asimmetriche 10. *D. dilatata*

1. *D. filix-mas* (L.) Schott

Polystichum filix-mas (L.) Roth

Rizoma corto, grosso. Fronde fascicolate, non svernanti, lunghe fino a 15 dm. Stipite abbastanza robusto, assai più corto della lamina, con palee chiare e larghe, abbondanti verso il piede, sempre più rare in alto e, al di sopra, lungo la rachide. Lamina verde chiara, da ovata a lanceolata, non coriacea, 2 volte divisa. Pinne piuttosto numerose, verdi nel punto di inserzione sulla rachide, linearilanceolate, simmetriche o talora appena asimmetriche le basali. Pinnule numerose, da ovate a lanceolate, non picciolettate tranne il paio prossimale delle pinne inferiori, con bordo appena ma distintamente lobulato ed apice di forma varia provvisto di denti acuti, un po' irregolari. Sori orbicolari. Indusio rotondato-reniforme, non coriaceo, chiaro, poco rigonfio e con margine non o appena revoluto, persistente per un certo tempo.



Bordi di ruscelli, boschi, pietraie, fessure rupestri, muri, margini di sentieri, pendii erbosi, pascoli. 0-3215 m. VI-X.

Europa, Asia, Africa Settentrionale, America Settentrionale e forse Meridionale.

Alpi, Appennino: da C a CC. Pianura Friulano-Veneta e Padana, Sicilia: da R a C. Gargano, Sardegna a Sadali?: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB, LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR?

Nota - Pianta assai variabile. Nei luoghi ombrosi le fronde sono molli, larghe, inclinate.

Allo scoperto, soprattutto in altitudine, esse si mantengono erette e diventano rigide. Inoltre la lamina si restringe, anche perché le pinne si rivolgono verso l'alto. Forma e incisione delle pinnule sono assai mutevoli. Persino le palee, sempre comunque pallide, possono essere talvolta imprevedibilmente abbondanti su rachide ed assi. Le spore sono chiare, omogenee, il più delle volte tutte ben formate, con perisporio nel secco fino a 66 μm . I vecchi dati di letteratura hanno un certo grado di inaffidabilità visto che si è fatta spesso confusione con entità affini o persino abbastanza distanti. La presenza in Sardegna si può immaginare ben più consistente di quanto appaia dalla per altro incerta segnalazione riportata.

2. *D. affinis* (lowe) Fraser-Jenk.

D. paleacea auct.

Fronde più o meno persistenti, lunghe fino a 18 dm. Stipite robusto, riccamente provvisto di palee strette, al pari della rachide e degli assi di pinne e pinnule, molto più breve della lamina. Lamina abbastanza spessa, lanceolata, 2 volte divisa. Pinne numerose, con macchia scura nel punto di inserzione sulla rachide, lineari-lanceolate, simmetriche o talora un po' asimmetriche le basali. Pinnule numerose, adnate ad eccezione del paio prossimale delle pinne basali, oblunghe, con margini più o meno paralleli, da interi ad appena lobulati, ed apice a denti acuti. Indusio abbastanza duraturo e con bordo revoluto.

D. affinis è costituita da un complesso di popolazioni apogame, diploidi e triploidi, che non hanno ancora trovato una trattazione definitiva o soddisfacente. La tassonomia del gruppo è stata più volte ritoccata, anche sostanzialmente, e al momento attuale si fa riferimento a sei sottospecie distribuite in un'area comprendente la Macaronesia, il Marocco, l'Europa e l'Asia Occidentale. In Europa, oltre alle entità presenti in Italia, si trova anche subsp. *pseudo-disjuncta* (Fraser-Jenk.) Fraser-Jenk., triploide, già considerata varietà di subsp. *borreri* e poi di subsp. *cambrensis*. Sono asiatiche le altre due sottospecie, triploidi, ossia subsp. *pontica* Fraser-Jenk. e subsp. *persica* Fraser-Jenk., quest'ultima segnalata qualche anno fa a torto in diversi paesi europei. Un'ulteriore sottospecie asiatica, triploide, subsp. *coriacea* Fraser-Jenk., è stata trasferita con lo stesso rango, sotto *D. wallichiana* (Spreng.) Hyl. L'origine di *D. affinis* non è chiara, ma si ritiene che sia in relazione con un diploide sessuale, estinto o non ancora scoperto, che caratterizza anche *D. wallichiana* subsp. *wallichiana*, diploide apogamo, il quale possiede due genomi, in forma probabilmente un po' alterata, del taxon sconosciuto (Wa'Wa"). Questo stesso taxon, ibridandosi con *D. oreades* (OrOr) e *D. caucasica* (A. Braun) Fraser-Jenk. et Corley (CaCa), avrebbe portato alla formazione delle sottospecie di *D. affinis*, con OrWa come formula genomica di subsp. *affinis*, CaOrWa per subsp. *borreri* e OrOrWa per tutte le altre. In subsp. *affinis*

si includono diverse varietà che presumibilmente non hanno fra loro veri confini morfologici. Nel nostro paese, agli estremi di una gamma di variabilità assai sfumata e confluyente a quanto pare in var. *affinis*, si possono riconoscere più nettamente due forme, entrambe ben caratterizzate e frequenti nelle Alpi Apuane. La prima ha pinne inferiori spesso compatte (e le basali talora molto corte), ad apice bruscamente ristretto, e pinnule contigue, con margini interi e sommità da rotondata a troncata. È pianta decisamente igrofila e termofila. La seconda ha palee mediamente più scure, pinne basali a volte fortemente asimmetriche, pinnule spaziate, con margini più o meno dentati nella porzione apicale che è falcato-ogivale. Può salire notevolmente in altitudine e allontanarsi di molto dalle zone costiere. Corrisponde a quella che veniva definita come var. *disjuncta* (Fomin) Fraser-Jenk. Subsp. *affinis* è la più occidentale di tutte ed ha spore con perisporio nel secco fino a 64 µm. Subsp. *borreri* appare in Italia forse ancor più variabile, ma al suo interno, attualmente, non si riconoscono entità di rango inferiore. Nel complesso si tratta della sottospecie più adattabile e a più larga diffusione europea. La sua relativa somiglianza con *D. filix-mas* l'ha portata in passato ad essere confusa con *D. x complexa* Fraser-Jenk., ossia il gruppo di ibridi fra *D. filix-mas* e *D. affinis* che sbrigativamente venivano riportati come frequenti un po' dappertutto, prima del drastico ridimensionamento imposto da verifiche serie e da una corretta conoscenza della sottospecie in questione. Perisporio nel secco fino a 73 µm. Subsp. *cambrensis* è presente nel nostro territorio con var. *insubrica* Oberh. et Tavel ex Fraser-Jenk., endemica europea. Un'altra varietà, var. *paleaceo-crispa* (Moore) Fraser-Jenk., è europeo-anatolica e pare che sia stata recentemente scoperta in Alto Adige. Questa sottospecie sopporta meglio delle altre un ridotto apporto idrico e si spinge senza difficoltà sulle pietraie di roccia silicea sopra il limite delle faggete e ancora ben oltre. Perisporio nel secco fino a 83 µm. Subsp. *pseudo-disjuncta* si presenta come entità enigmatica probabilmente sopravvalutata. Sarebbe caratterizzata dalla forma ogivale delle pinnule, separate per altro da seni assai aperti in alto, e dalla picciolettatura di quelle prossimali nelle pinne basali. Tuttavia questi elementi non sembrano né particolarmente significativi né così evidenti, anche in rapporto a ciò che si osserva nelle altre *D. affinis*. Un reperto proveniente dalla base del M. Bianco sembra corrispondere approssimativamente a questo modello morfologico ed è in attesa di una sicura identificazione, nei limiti delle incertezze sopra esposte.

D. affinis si presenta spesso in individui o intere popolazioni che sono o si dice che sono impossibili da determinarsi correttamente data l'effettiva esistenza di forme di aspetto intermedio fra le tre alternative, subsp. *affinis* - subsp. *borreri*, subsp. *affinis* - subsp. *cambrensis*, subsp. *borreri* - subsp. *cambrensis*, almeno in riferimento alla realtà italiana. L'affermazione è sostanzialmente valida dato che chiavi e descrizioni non sono sufficienti per mettere in evidenza l'alto grado di variabilità dei tre taxa sottopécifici né per differenziare nettamente le presunte

forme tipiche. C'è tuttavia da rilevare che quelle che potrebbero sembrare morfologie casuali, ossia non rientranti negli schemi noti, sono talora forme meno caratterizzate, ma più o meno ricorrenti, che con il tempo riescono a trovare la collocazione nella casella giusta. Le distribuzioni italiane possono considerarsi ben definite nelle regioni più settentrionali, mentre appare assai carente la conoscenza di ciò che si trova in quelle meridionali e nelle isole maggiori. Dei dati di letteratura sono affidabili, e parzialmente, solo i più recenti.

È da rimarcare che ufficialmente si parla di una specie con sei sottospecie, ma se si vuole essere coerenti con il trattamento riservato alle altre pteridofite, si deve ripartire il gruppo in tre specie, coincidenti con le tre diverse formule genomiche. Poi, se è il caso, si possono individuare taxa di rango inferiore, a livello tanto sottospecifico quanto varietale.

a. subsp. **affinis**

Fronde lunghe fino a 18 dm. Palee generalmente abbondanti, da bruno chiare a bruno-scure. Lamina assai spessa, non increspata, con pagina inferiore relativamente scura. Pinne del paio basale più o meno grandi, da quasi lineari a strettamente deltoidi, con parte basiscopica talora più sviluppata. Pinnule da contigue e con margini quasi interi e paralleli a disgiunte, superiormente falcate e con margini dentati, nel complesso tra loro poco differenti. Indusio spesso, rigonfio, con bordo revoluto. Perisporio nel secco fino a 64 µm. Diploide.



Fessure rupestri, muri, bordi di ruscelli in pendio, luoghi ombrosi, umidi o boschivi. 25-1860 m. VI-X.

Macaronesia, Europa Occidentale e Centrale, Anatolia, Caucaso, Marocco.

Appennino Spezzino, Lunigianese e Lucchese, Alpi Apuane, Monte Pisano: da C a CC. Lombardia Settentrionale, Piemonte Settentrionale, resto dell'Appennino Ligure e Toscano, Lazio?, Appennino Calabrese, Sicilia, Sardegna?: da RR a R.

LOM, PIE, LIG, TOS, LAZ?, CAL, SIC, SAR?

Nota - Non è da escludere l'appartenenza a subsp. *affinis* di rarissimi reperti delle regioni nordorientali. Tuttavia l'aspetto equivoco e l'occasionalità di tale materiale, fra i numerosissimi campioni delle altre sottospecie, induce a mantenere un'estrema prudenza. Situazione analoga si ha per un essiccato laziale ed uno sardo conservati a Roma (!). In questi casi l'aspetto, pur se non decisivo, appare più convincente.

b. subsp. **borreri** (Newman) Fraser-Jenk.

Fronde lunghe fino a 18 dm. Palee parzialmente abbondanti, quasi sempre pallide. Lamina relativamente spessa, non di rado increspata, con pagina inferiore frequentemente verde chiara. Pinne del paio basale generalmente grandi, strettamente deltoidi, con parte basiscopica più sviluppata. Pinnule non o appena disgiunte, spesso di forma irregolare e tra loro dissimili, con estrema porzione apicale talora bruscamente falcata, a margini più o meno dentato-lobulati ed apice da troncato a rotondato-ogivale, con denti acuti disuguali. Indusio relativamente sottile, poco rigonfio. Perisporio nel secco fino a 73 μm . Triploide.

Luoghi rupestri, ruscelli, boschi, pascoli pietrosi, siepi, muri. 25-1950 m. VI-X.



Europa, Anatolia, Caucaso, Iran Settentrionale.

Alpi, Prealpi, Appennino Settentrionale: da C a CC. Pianura Friulano-Veneta e Padana, Appennino Centrale, Salento, Calabria: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS?, LIG, EMR, TOS, MAR, UMB?, LAZ, ABR?, PUG, CAL.

Nota - Probabilmente presente ma forse non ancora documentata in Val d'Aosta (per la quale sembrerebbe comunque di poter tenere conto del reperto della base del M. Bianco, qualora non fosse attribuibile a subsp. *pseudo-disjuncta*) e Umbria. Secondo Tammaro (com. pers.) si trova anche in Abruzzo, però occorrerebbe controllare il materiale di riferimento.

c. subsp. **combrensis** Fraser-Jenk.

Fronde talvolta appena glandolose, lunghe fino a 14 dm. Palee abundantissime, di colore da ruggine a bruno scuro. Lamina spessa, non increspata, stretta. Pinne normalmente sessili (fino a ricoprire la rachide con le pinnule prossimali), quelle del paio basale in genere corte e tozze, non o debolmente asimmetriche. Pinnule di solito contigue, regolari, strette, con margini paralleli, interi o quasi, ad apice da troncato a più frequentemente rotondato, con abbondanti denti uguali, acuti, disposti a corona. Indusio spesso, rigonfio, con bordo revoluto. Perisporio nel secco fino a 83 μm . Triploide.

Rupi, pietraie, muri a secco, pascoli, boschi, ruscelli. 25-2970 m. VI-X.



Europa (esclusa l'Orientale), Anatolia, Caucaso.

Alpi, Appennino Settentrionale: da C a CC. Pianura Friulano-Veneta e colli adiacenti, Appennino Centrale, Calabria?, Sardegna: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, LAZ, CAL?, SAR.

Nota - Possibile presenza in Calabria, se non si tratta di una forma equivoca di subsp. *affinis*. Per la Sardegna subsp. *cambrensis* è riportata da FRASER-JENKINS (1980). A me non sono noti campioni raccolti sull'isola.

3. *D. oreades* Fomin

D. abbreviata auct.

Cespi molto ricchi. Fronde non svernanti, lunghe fino a 10 dm. Stipite abbastanza robusto, più corto della lamina, con palee larghe e chiare, abbondanti verso il piede e sempre più rare superiormente e sulla rachide. Lamina strettamente lanceolata, non coriacea, verde chiara e opaca, 2 volte divisa, non di rado increspata. Pinne piuttosto numerose. Pinnule oblunghe, piccole, con bordi più o meno lobulati ed apice rotondato od ottusamente ogivale provvisto di molti denti divergenti a corona, ottusi o più raramente un po' acuti. Indusio grande, spesso, con margine revoluti. Ghiandole non fitte ma evidenti su rachide ed assi e più diradate su lamina e margine dell'indusio.

Fessure rupestri, pietraie, muri a secco, radure boschive e pascoli, bordi di laghetti, su substrato siliceo o acidificato. 900-1850 m. VI-IX.



Europa Occidentale, Anatolia, Caucaso.

Appennino Genovese in Val d'Aveto, Appennino Tosco-Emiliano dal M. Losanna (presso il M. Sillara) all'Alpe Tre Potenze e al M. Cimone, Alpi Apuane, Monte Pisano, Elba sul M. Capanne, Sardegna sul M. Tre Fratelli, sul Gennargentu e sul M. Limbara: da RR a R.

LIG, EMR, TOS, SAR.

Nota - L'ultima stazione scoperta, ossia quella del M. Cimone (FIANDRI in MARCHETTI, 2003b), rappresenta l'estremo limite orientale della distribuzione italiana. Le popolazioni italiane (Italia, Sardegna e Corsica) sono caratterizzate dalla costante glandulosità che, pur non essendo marcata, è comunque evidente. Altrove essa non si nota o forse è appena accennata e discontinua. Inoltre i denti apicali delle pinnule non sono sempre così ottusi come viene riportato sui vari testi. La pianta, più che silicicola, deve essere definita calcifuga, dal momento che si trova sempre in zone non calcaree, ma eventualmente caratterizzate persino da rocce ultrabasiche, come la peridotite della Val d'Aveto (BERNARDELLO, 2001; BERNARDELLO in MARCHETTI, 2002). Diverse indicazioni di letteratura, neanche troppo antiche, riguardanti l'Europa e l'Italia Settentrionale, sono errate per confusione con *D. filix-mas*.

4. *D. tyrrhena* Fraser-Jenk. et Reichst.

Fronde non svernanti, odorose e fittamente glandolose in ogni parte, lunghe fino a 6 dm. Stipite più corto della lamina, anche di molto, con palee larghe e chiare, abbondanti verso il piede e sempre più rare superiormente e sulla rachide. Lamina lanceolata, raramente fino a 3 volte incompletamente divisa, poco coriacea, di colore verde con sfumatura giallastra o brunastra. Pinne non molto numerose, le inferiori un po' decrescenti o subeguali alle medie, le basali talora un po' asimmetriche. Pinnule di forma variabile, adnate o al più picciolettate nella coppia prossimale delle pinne inferiori, con bordi distintamente e abbastanza profondamente lobulati, ad apice rotondato, con denti bene sviluppati, acuti, rivolti verso l'interno. Indusio spesso, con margine revoluto.



Fessure rupestri e detriti alla loro base, muri a secco, siepi, su roccia silicea. 25-1200 m. VI-IX.

Spagna Meridionale, Baleari, Francia Meridionale, Corsica, Sardegna, Italia.

Coste Spezzine da Deiva Marina a Campiglia, Valle di Vara nei pressi di Piana Battolla, Capraia, Elba, Montecristo, Sardegna sul M. Spada e sul M. Ferru (OR): da RR a R.

LIG, TOS, SAR.

Nota - Le stazioni liguri sono tutte su arenaria, ma altrove la pianta è nota anche su rocce magmatiche e si dice che alle Baleari è stata raccolta su calcare (Rosselló, com. pers.), cosa che appare del tutto sorprendente.

5. **D. pallida** (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. **pallida**

Fronde svernanti, odorose e glandolose in ogni parte, lunghe fino a 10 dm. Stipite più breve della lamina, con palee chiare addensate verso il piede e progressivamente più rare verso l'alto e sulla rachide. Lamina lanceolato-triangolare o più o meno strettamente deltoide, talora anche fino a 3 volte divisa, non spessa ma un po' rigida, verde chiara. Pinne abbastanza numerose, picciolettate, lineari-lanceolate o le basali fino a strettamente triangolari e debolmente asimmetriche. Pinnule di regola strette, un po' falcate, picciolettate per lungo tratto dalle prossimali in poi nelle pinne inferiori e medie, con bordi profondamente e regolarmente lobulati ed apice da ottuso a subacuto. Indusio coriaceo e persistente.



Fessure rupestri, grossi detriti, muri, siepi, generalmente su calcare. 80-2200 m. IV-XI.

Baleari, Corsica, Italia, Croazia, Bosnia-Erzegovina, Montenegro, Albania, Grecia, Creta, Isole Egee, Anatolia, Tunisia.

Lazio (a partire dai Monti della Tolfa), Campania, Calabria, Sicilia, Sardegna: C. Abruzzo, Molise, Gargano, Salento, Basilicata: da RR a R.

LAZ, ABR, MOL, CAM, PUG, BAS, CAL, SIC, SAR.

Nota - Riscoperta di recente in Corsica (DUTARTRE *et al.*, 1999), dove si temeva che potesse essere scomparsa. Nell'isola di Maiorca (Baleari), oltre alle piante consuete, si incontrano individui ridotti e morfologicamente elementari, noti preferibilmente come subsp. *balearica* (Litard.) Fraser-Jenk., ma considerati anche come specie buona o semplice varietà. È forte l'impressione che ci si trovi di fronte a forme estreme di subsp. *pallida* cresciute stentatamente per le condizioni ambientali meno favorevoli.

In Asia sono note subsp. *raddeana* (Fomin) E. Nardi, subsp. *nigropaleacea* Fraser-Jenk. e ancora subsp. *libanotica* (Rosenst.) E. Nardi che, morfologicamente e geograficamente, è la più vicina a subsp. *pallida*. È diffusa a Cipro e dall'Anatolia a Israele.

6. **D. submontana** (Fraser-Jenk. et Jermy) Fraser-Jenk.

Fronde non svernanti, odorose, fittamente glandolose in ogni parte, lunghe fino a 10 dm. Stipite assai più breve della lamina, con palee paglierine abbondanti verso il piede e sempre più rare superiormente e sulla rachide. Lamina strettamente triangolare, molle, spesso verde grigiastra. Pinne abbastanza numerose, picciolettate, lineari-lanceolate, le inferiori fino a strettamente triangolari. Pinnule

più o meno strette, un po' falcate, le prossimali in buon numero picciolettate e spesso un po' più corte che le mediali, con bordi profondamente e regolarmente lobulati ed apice da ottuso a subacuto. Indusio molle e persistente.



Fessure rupestri, pietraie, muri, pascoli aridi, generalmente su calcare. 250-1500 m. VI-X.

Europa Occidentale e Meridionale, Anatolia, Caucaso, Algeria.

M. Baldo, Alpi Marittime nell'alta Valle del Pesio, sul M. Mongioie, presso Viozene, sul M. Pietravecchia e presso Pigna, Appennino Lucchese, Alpi Apuane, Mugello, M. Vettore, Maiella: da RR a R.

VEN, PIE, LIG, TOS, MAR, ABR.

Nota - *D. submontana* è un allotetraploide, evidenziato alla metà del secolo scorso (MANTON, 1950), che deriva da *D. x vidae* Fraser-Jenk. et Gibby, ibrido fra *D. pallida* subsp. *pallida* e *D. villarii* subsp. *villarii*. Morfologicamente è più o meno intermedia fra i progenitori, anche se forse come colpo d'occhio appaiono più immediate le somiglianze con il primo. A questa «scelta» poi contribuisce sicuramente il fatto che il secondo, che pure ha talvolta fronda quasi deltoide, come gli altri due taxa, normalmente in natura viene osservato, e conseguentemente raccolto, in ambiente scoperto, dove la lamina tende a restringersi e a rivolgere le pinne verso l'alto. Così, almeno in Italia, è probabile che, prima di essere riconosciuta quale entità autonoma, *D. submontana* sia stata identificata soprattutto come *D. pallida*. Al di là della schematizzazione sopra esposta, resta indubbio il fatto che nella sua variabilità il tetraploide in diverse situazioni può essere discriminato con certezza dall'uno o dall'altro dei progenitori solo in seguito a conteggi cromosomici. La stazione del M. Baldo è apparentemente attestata, in un modo che si potrebbe definire indiscutibile, da un campione di A. Goiran (BOLO!). Però altro materiale della stessa raccolta ed ulteriori campioni di A. Goiran provenienti da diverse località del M. Baldo (VER!) appartengono sicuramente a *D. villarii* subsp. *villarii*, benché in una forma con lamina inferiormente un po' più larga del solito. Ricerche condotte in zona da Prosser (com. pers.) hanno rivelato l'esistenza, qua e là, del solo diploide. Si può dunque pensare a un errore nell'etichetta o alla scomparsa di *D. submontana* nella stazione in questione. Per altro non è escluso che al momento della raccolta la felce fosse presente con pochissimi individui nati magari da spore provenienti saltuariamente dal territorio circostante. In effetti, per conoscenza diretta, posso dire che *D. submontana* si incontra di regola in cespi isolati e solo di rado, come sulle Alpi Apuane, appare in colonie formate da numerosi individui. La presenza nell'alta Valle del Pesio (Conca delle Carsene e M. Marguareis) e sul M. Mongioie appare credibile vista l'esistenza della felce in località vicine. La scoperta si deve a POIRION *et al.* (1967), che per le Alpi Marittime e le zone limitrofe non riportano *D. villarii* subsp. *villarii* e invece, giusto per le stazioni indicate, registrano *D. villarsii* (Bell.)

Woynar subsp. *pallida* (Bory) Heyw., formalmente corrispondente a *D. pallida* subsp. *pallida*, ma ovviamente da interpretarsi come *D. submontana*. L'indicazione del Mugello è forzatamente approssimativa perché l'essiccato di riferimento non possiede elementi che consentano una migliore localizzazione. Esso è tuttavia particolarmente significativo per la sua antichità essendo stato raccolto da G. Savi nel 1798 (PI!).

7. *D. villarii* (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. subsp. *villarii*

Polystichum rigidum (Sw.) DC.

Cespi ricchi, con fronde non svernanti, odorose e fittamente glandolose in ogni parte, lunghe fino a 75 cm. Stipite più corto della lamina, talora brevissimo, con palee paglierine abbondanti verso il piede e sempre più rare superiormente e sulla rachide. Lamina lanceolata o più di rado fino a strettamente triangolare, un po' increspata, relativamente spessa e molle, di colore verde smorto. Pinne abbastanza numerose, lanceolate, le inferiori più brevi delle medie o meno frequentemente come queste o appena più lunghe, le basali fino a quasi deltoidi. Pinnule oblunghe o lanceolate, non o ben poco falcate, le prossimali in buon numero picciolettate, con bordi regolarmente lobulati ed apice ottuso.



Fessure rupestri, detriti alla loro base, pietraie, muri a secco, pascoli aridi, generalmente su calcare. 500-2950 m. VI-IX.

Alpi in Francia, Svizzera, Austria, Slovenia e Italia, Appennino, montagne balcaniche in Croazia, Bosnia-Erzegovina, Montenegro, Albania, Macedonia, Bulgaria e Grecia.

Alpi Orientali: da C a CC. Alpi Centrali e Occidentali, Alpi Apuane: C. Alta Val Tiberina, Appennino Marchigiano?, Laziale, Abruzzese e Molisano?: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, TOS, MAR?, LAZ, ABR, MOL?

Nota - Subsp. *villarii* è esclusiva del nostro continente. La sua segnalazione nella Regione Caucasica (FERRARINI *et al.*, 1986) è errata e riguarda invece subsp. *mindshelkensis* (Pavlov) Fraser-Jenk.

Secondo FIORI (1943) *D. villarii* subsp. *villarii* si trova anche nelle Marche e in Umbria. Le indicazioni fanno riferimento a letteratura ed essiccati esaminati. Fra gli ultimi appare estremamente sorprendente quello del M. Malbe, un rilievo dei dintorni di Perugia che raggiunge appena i 652 m e in cui, nella migliore delle ipotesi, potrebbe essere stata raccolta *D. submontana*. FERRARINI *et al.* (1986) riportano la pianta anche per l'Appennino Pistoiese, senza molto fondamento, e

per quello Mugellano, e in questo caso, come si è già visto, si tratta ancora di *D. submontana*. A proposito delle Marche, Gubellini (com. pers.) riferisce di non essere a conoscenza di alcun reperto mentre la presenza nel Molise è data per certa da Tammaro (com. pers.), ma ciò richiederebbe una verifica.

8. *D. remota* (A. Braun ex Döll) Druce

Fronde svernanti, lunghe fino a 11 dm. Stipite più breve della lamina, talora di molto, provvisto di palee castane piuttosto strette, abbondanti verso il piede e in genere non scarse superiormente e sulla rachide. Lamina da lanceolata a strettamente ovata, fino a 3 volte incompletamente divisa, di colore verde smorto, non coriacea. Pinne abbastanza numerose, picciolettate, più o meno strettamente lanceolate, le basali fino a triangolari e sempre un po' asimmetriche, tutte abbastanza spaziate e con macchia scura nel punto di inserzione sulla rachide. Pinnule prossimali e mediali da picciolettate a cuneate, lanceolate, moderatamente falcate, da partite a lobulate, con apice acuto. Indusio spesso, quasi piatto, persistente.



Boschi umidi e ombrosi, sponde di ruscelli in pendio, quasi esclusivamente su substrato acido. 25-1600 m. VII-IX.

Europa Occidentale, Centrale e balcanica, Anatolia, Caucaso.

Alpi e Prealpi dalle Giulie alle Valli di Lanzo: R. Presso Mantova: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE.

Nota - Taxon triploide apogamo derivato, a quanto pare, da *D. affinis* subsp. *affinis* e *D. expansa*. Della sua esistenza in Italia si era scritto già molto tempo fa (CHIOVENDA, 1929), ma solo in seguito a una falsa identificazione. Assai recenti sono invece le prime segnalazioni veritiere (ROTTI, 1990; SOSTER, 1990). Da allora si è cominciato a conoscere meglio la pianta e a farne ricerche mirate, tanto è vero che le stazioni scoperte si sono moltiplicate vistosamente. Con tutto ciò per il momento la felce si può considerare ugualmente rara. Il più antico reperto attualmente noto risale al 1888 e si fonda su una raccolta fatta da F. Saccardo sul Montello (PAD!). La quota minima si tocca nei pressi di Mantova, in una stazione, per altro, nettamente isolata dalle altre (Prosser, in preparazione).

9. *D. expansa* (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy

D. assimilis S. Walker

Fronde non svernanti, lunghe fino a 12 dm. Stipite robusto, da appena a molto più corto della lamina, riccamente provvisto di palee abbastanza larghe e acute,

bruno-rossicce, concolori o meno frequentemente con porzione centrale un po' più scura. Lamina da lanceolata ad ovata, fino a 4 volte divisa, ben distesa, tenera, verde chiara. Pinne abbastanza numerose, picciolettate, contigue o parzialmente sovrapposte, da lanceolate a largamente triangolari e fortemente asimmetriche nella coppia basale. Pinnule gradatamente ristrette all'apice e un po' falcate nelle pinne medie e superiori, le maggiori basiscopiche della coppia di pinne basali lunghe il doppio o più delle acroscopiche e la metà o più dell'asse della pinna. Indusio piccolo, tenero e piatto.



Boschi e loro radure, pietraie, pascoli, ruscelli, preferibilmente su substrato acido. 500-2500 m. VI-X.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Alpi: CC. Appennino Settentrionale: da R a C. M. Amiata, Appennino Centrale?: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR?

Nota - *D. expansa* è diploide e solo nelle morfologie estreme si distingue con facilità da *D. dilatata*, tetraploide, di cui è uno dei progenitori. Più frequente è il caso di individui e popolazioni in cui è arduo districarsi o per i quali restano ragionevoli dubbi. Oltre alle caratteristiche messe in evidenza da chiavi e descrizioni, per la discriminazione dei due taxa è utile la conoscenza delle ecologie, che sono sovrapponibili solo in parte. Qualche valido suggerimento può essere offerto dall'altitudine e dalla posizione geografica della stazione di raccolta. Se poi l'insieme degli elementi considerati non è ancora sufficiente, non resta che ricorrere ai conteggi cromosomici. Per tali motivi non è agevole fornire la distribuzione italiana, ma non si può escludere che *D. expansa* si spinga più a sud di quanto sopra riportato grazie all'esistenza di gruppi montuosi molto elevati nell'Italia Centro-Meridionale. In tutti i modi, secondo comunicazioni personali, Gubellini e Tammaro escludono, nell'ordine, la presenza nelle Marche e in Abruzzo.

10. *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray

D. austriaca auct.

Fronde più o meno svernanti, un po' inclinate, lunghe fino a 15 dm. Stipite robusto, abbastanza più corto della lamina, con palee brune, scure al centro, abbondanti verso il piede e non rare superiormente e sulla rachide. Lamina da lanceolata a triangolare-ovata, fino a 4 volte incompletamente divisa, talora un

po' rigonfia, verde scura, parzialmente lucida e spessa, di solito con rare ghiandole. Pinne abbastanza numerose, picciolettate, da contigue a leggermente spaziate e da strettamente lanceolate a strettamente deltate e nettamente asimmetriche nella coppia basale. Pinnule spesso bruscamente ristrette all'apice e un po' falcate nelle pinne medie e superiori, le maggiori basiscopiche della coppia di pinne basali lunghe il doppio o meno delle acroscopiche e la metà o meno dell'asse della pinna.



Boschi umidi e ombrosi, pendii freschi, ruscelli, luoghi paludosi. 0-2350 m. V-XI.

Macaronesia, Europa, Anatolia, Caucaso, Iran.

Alpi: CC. Appennino Settentrionale: C. Triestino, Appennino Centrale e Meridionale: R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, LAZ, ABR, CAL.

Nota - FIORI (1943), sotto *D. austriaca* Woyнар ap. Schinz et Thell., divisa in più varietà, forme e lusus, registra materiale che potrebbe riferirsi a *D. expansa*, *D. dilatata* e *D. carthusiana*. Lungo l'Appennino Centrale e meridionale, nel complesso delle voci e per soli dati di letteratura, anche se molto pochi, sarebbero interessate quasi tutte le regioni: Marche, forse Umbria, Lazio, Abruzzo, Campania, Basilicata e Calabria. Nell'impossibilità di ricostruire la verità, se non ritrovando gli eventuali essiccati alla base delle segnalazioni, e sperando che non sia stata fatta confusione con taxa decisamente distanti, si può sospettare che tutte le indicazioni riguardino *D. dilatata* o al più, e in rari casi, anche *D. expansa*. Il coinvolgimento di *D. carthusiana* è poco probabile. Gubellini (com. pers.) ritiene che *D. dilatata* possa esistere nelle Marche, ma non è a conoscenza di reperti. Tammaro (com. pers.) la esclude dal Molise. In definitiva per le regioni centrali e meridionali ho tenuto conto solo dei dati che sono riuscito a verificare.

11. *D. carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs

D. spinulosa (O. F. Müll.) Kuntze

Fronde più o meno svernanti, lunghe fino a 10 dm. Stipite gracile, lungo quasi quanto la lamina, con scarse palee assai chiare. Lamina ovato-lanceolata o strettamente triangolare, 3 volte divisa, tenera, verde chiara, opaca. Pinne poco numerose, picciolettate, generalmente bene spaziate, da strettamente lanceolate a strettamente triangolari e asimmetriche nella coppia basale. Pinnule lanceolate, le prossimali da picciolettate a cuneate inferiormente, tutte un po' falcate e da

partite a lobulate, con apice non del tutto gradatamente ristretto, acuto, le basicopiche della coppia di pinne basali ben maggiori delle acroscopiche corrispondenti. Indusio chiaro, tenero, piatto.



Boschi umidi e ombrosi, margini di ruscelli, torbiere, zone paludose. 0-2200 m. VI-X.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Europa, Asia e America.

Triestino, Alpi, Prealpi: da R a C. Pianura Friulano-Veneta e Padana a N del Po, Appennino Ligure in Val d'Aveto (GE), al M. Zatta (GE) e a Rocchetta di Vara (SP), Appennino Reggiano presso il M. Venere, Appennino Modenese presso Sestola e nella Valle dell'Ospitale, Alpi Apuane, Selva Pisana, Cerbaie a Staffoli e presso Fucecchio: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS.

Nota - La scoperta di un certo numero di stazioni sicure nell'Appennino Ligure ed Emiliano è abbastanza recente, mentre è recentissima quella della stazione apuana, che è costituita da un solo cespo. La presenza della felce all'interno o in vicinanza di rimboschimenti di conifere fa sospettare che in tutto o in parte possa trattarsi di introduzioni casuali invece che di rari relitti. In effetti tra Liguria, Emilia-Romagna e Toscana, in situazioni analoghe, si hanno altri casi in cui la naturalizzazione appare possibile o accertata al riguardo di altre pteridofite o fanerogame.

Ibridi

- 1 x 2a *D. x complexa* Fraser-Jenk. nothosubsp. *complexa*
 1 x 2b *D. x complexa* Fraser-Jenk. nothosubsp. *critica* Fraser-Jenk.
 1 x 2c *D. x complexa* Fraser-Jenk. nothosubsp. *contorta* Fraser-Jenk.
 1 x 3 *D. x mantoniae* Fraser-Jenk. et Corley
 1 x 4 *D. x lunensis* Gibby, S. Jess. et Marchetti
 2 x 4 *D. affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. x *D. tyrrhena* Fraser-Jenk. et Reichst.
 Hybrid. ined.
 3 x 4 *D. x sardoa* Fraser-Jenk. et Reichst.
 6 x 7 *D. x apuana* Gibby, S. Jess. et Marchetti
 9 x 10 *D. x ambroseae* Fraser-Jenk. et Jermy

Nota - *D. x complexa* è stata sicuramente raccolta in Italia, ma non è certo che ciò riguardi tutte e tre le nothosottospecie. In una stazione della Val di Vara (SP) esistono ibridi indiscutibili fra *D. affinis* e *D. tyrrhena*. La morfologia prevalente

porta a credere che il primo genitore sia coinvolto con subsp. *cambrensis*, ma tenendo conto di una non indifferente variabilità di tale materiale, non è da escludere che gli incroci siano due, con l'intervento anche di subsp. *borreri*. In tutti i casi nella località crescono diverse *Dryopteris*, tra le quali giusto *D. tyrrhena* e le tre sottospecie italiane di *D. affinis*. Una raccolta (!) fatta in Valsesia da M. Soster appartiene o a *D. x sarvelae* Fraser-Jenk. et Jermy (= *D. expansa* x *D. carthusiana*) o a *D. x deweveri* (J. T. Jansen) J. T. Jansen et Wacht. (= *D. dilatata* x *D. carthusiana*). Nella stazione sono presenti a stretto contatto tutte e tre le specie chiamate in causa.

22. NEPHROLEPIDACEAE

Rizoma corto, con stoloni aerei tuberiferi. Fronde fascicolate, omomorfe, pennate, di grande taglia. Sori orbicolari. Indusio bicolore. Sporangî a pareti sottili, con anulus. Spore monoletî.

1. *Nephrolepis* Schott

1. *N. cordifolia* C. Presl

Cespi molto ricchi, con rizoma corto provvisto di stoloni aerei sottili coperti da palee chiare e portanti un tubero sferico. Fronde svernanti, lunghe fino a 14 dm. Stipite brevissimo. Lamina da lineare a lineare-lanceolata, semplicemente pennata, piuttosto spessa, verde brillante. Pinne numerosissime (anche più di 100 paia), sessili, strette, con base asimmetricamente cordata e porzione acroscopica un po' più sviluppata e auricolato-astata, a margine dentato-crenato appena revoluto. Asse della pinna perpendicolare alla rachide, nervi secondari non raggiungenti il margine. Sori orbicolari, su due file parallele all'asse della pinna. Indusio persistente, sottile, piatto, reniforme-semilunare, bruno al centro e chiaro perifericamente.



In luoghi caldo-umidi, preferibilmente come epifita. 5-275 m. I-IX.

Asia Orientale, Oceania.

Recco, Camogli, S. Margherita Ligure, Rapallo, Zoagli, Sestri Levante e dintorni, Massa, Montignoso (MS), Pietrasanta, Pisa: RR.

LIG, TOS.

Nota - *N. cordifolia*, segnalata per la prima volta in Italia, e probabilmente in Europa, solo di recente (MARCHETTI, 1999b), si coltiva facilmente all'aperto, nei luoghi a clima mite. Dove è particolarmente diffusa riesce a impiantarsi sotto la chioma di *Phoenix canariensis* Chabaud tramite la normale dispersione delle spore (Recco, Camogli, S. Margherita Ligure, Rapallo, Sestri Levante, Massa, Montignoso (MS), Pietrasanta, Pisa). Per la stessa via, quindi indipendentemente dagli individui che si sviluppano dai tuberi, può occasionalmente o più o meno stabilmente installarsi in screpolature di muri cementati (Zoagli, Massa). Sopra Sestri Levante una piccola popolazione sopravvive per via vegetativa, presumibilmente da diversi anni, su basalto, all'ingresso di una miniera abbandonata, dove un costante flusso di aria calda crea, per contrasto con l'esterno, un accumulo di umidità visibile sotto forma di nebbiolina. Appena fuori del nostro paese, la felce è stata osservata a Nizza, ancora su *Phoenix canariensis* (Sant, com. pers.).

23. BLECHNACEAE

Rizoma robusto, breve, obliquo. Fronde fascicolate, omomorfe o dimorfe, piuttosto coriacee, di taglia media o grande, 1-2 volte divise. Indusio lineare. Sori oblunghi o lineari, disposti in fila e paralleli agli assi delle pinne o delle pinnule. Sporangi a pareti sottili, con anulus. Spore monoletti. Due generi.

- 1 Fronde dimorfe, le maggiori lunghe meno di 1 m; lamina semplicemente pennata, senza bulbilli 1. *Blechnum*
- . Fronde omomorfe, le maggiori lunghe fino a 3 m; lamina 2 volte divisa, con bulbilli 2. *Woodwardia*

1. *Blechnum* L.

1. **B. spicant** (L.) Roth

Fronde fascicolate, dimorfe, pennate, coriacee, lucide. Le sterili persistenti, esterne, più numerose e più brevi delle fertili, inclinate o adagiate, con stipite quasi sempre cortissimo, relativamente robusto e fragile, bruno, moderatamente paleaceo, a lamina oblunگو-lanceolata, lungamente attenuata inferiormente, con numerosissime pinne strettamente lanceolate, intere, un po' arcuate e volte verso l'apice, contigue. Le fertili non persistenti, interne, poco numerose, lunghe fino a 9 dm, erette o quasi, con stipite bruno abbastanza lungo, a lamina oblunگو-lanceolata, lungamente attenuata inferiormente, con numerosissime pinne lineari e arcuate, nettamente spaziate, revolute nei bordi e fino all'apice, che è subacuto. Sori lineari, allineati su due file ai lati dell'asse della pinna. Indusio lineare, abbastanza spesso, con margine libero verso l'asse.



Boschi, sponde di ruscelli, pendii umidi, siepi, spesso in luoghi non pietrosi, su substrato acido. 50-1900 m. IV-XII.

Regioni fredde e temperate dell'Emisfero Boreale in Macaronesia, Europa, Asia Occidentale e forse Orientale, Maghreb e regioni occidentali dell'America Settentrionale.

Alpi, Prealpi e Appennino Settentrionale: C. Appennino Marchigiano, Laziale, Abruzzese alle Morrucane (TE), Molisano, Campano presso Teano (CE) e Calabrese, Sicilia, Sardegna: da RR a R.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, LIG, EMR, TOS, MAR, LAZ, ABR, MOL, CAM, CAL, SIC, SAR.

Nota - Raccolto in Val d'Aosta, ma non più ritrovato (Bovio, com. pers.). Le stazioni delle Morrucane (Conti, com. pers.) e dei pressi di Teano (CASERTANO *et al.*, 1998) sono state scoperte di recente e per il momento restano le uniche nelle loro regioni.

2. Woodwardia Sm.

1. *W. radicans* (L.) Sm.

Fronde poche, arcuato-pendule, lunghe fino a 30 dm. Stipite robusto, lungo quasi quanto la lamina o meno, bruno e provvisto di un folto ciuffo di palee alla base, nudo e di color paglierino nel resto. Lamina spessa, 2 volte divisa, un po' rigonfia, da strettamente ovato-triangolare a lanceolato-oblunga, con apice di solito bruscamente accorciato. Pinne poco numerose, lanceolate, da bruscamente a gradatamente ristrette all'apice, caudate, la coppia basale più o meno rivolta verso il piede della fronda. Pinnule adnate, in genere strettamente lanceolate, falcate, con bordo crenato-seghettato e apice acuto. Sori lineari, regolari, allineati su due file ai lati dell'asse della pinna o della pinnula. Indusio lineare, spesso, convesso, con margine libero più o meno dentato. 1-2 bulbilli globosi, rivestiti di palee, presenti talora nella parte superiore della fronda.



Forre caldo-umide, grotte, cascatelle ombrose. 0-600 m. II-IX.

Macaronesia, Portogallo, Spagna, Corsica, Italia, Sicilia, Creta, Algeria.

Ischia, Penisola Sorrentina, Calabria Centrale e Meridionale, Sicilia Orientale: RR.

CAM, CAL, SIC.

24. MARSILEACEAE

Piante acquatiche. Rizoma lungamente strisciante, nudo o pubescente, con radici in corrispondenza dei nodi, ancorate al suolo. Fronde solitarie o 2-4 per nodo. Lamina filiforme o quadrifogliolata. Sporocarpi, posti ai nodi, contenenti indusi che delimitano logge. Ogni loggia ospita un soro formato da megasporangi e microsporangi con pareti sottili e privi di anulus. Megaspore monoleti, microspore trileti. Piante eteroprotaltee. Due generi.

Le Marsileaceae sono piante molto specializzate e poco competitive. Questo condiziona alquanto la loro diffusione e lo stesso mantenimento nei luoghi di crescita allorché intervengano cause in grado di provocare mutamenti di habitat non necessariamente radicali. Riduzione, trasformazione e deterioramento degli ambienti umidi provocati dalle attività umane incidono sulla vitalità delle diverse specie che, conseguentemente, sono in forte regresso dappertutto. Le distribuzioni presentate si basano su dati di letteratura e materiale di erbario, ma hanno soprattutto un valore storico poiché allo stato attuale buona parte delle stazioni è stata distrutta.

- | | | |
|---|--|---------------------|
| 1 | Stipite non differenziato dalla lamina, che è filiforme | 1. <i>Pilularia</i> |
| . | Stipite ben differenziato dalla lamina, che è formata da quattro segmenti interi disposti in croce | 2. <i>Marsilea</i> |

1. *Pilularia* L.

- | | | |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Sporocarpi subsessili con diametro fino a 4 mm; internodi lunghi fino a 4 cm; fronde lunghe fino a 15 cm | 1. <i>P. globulifera</i> |
| . | Sporocarpi pedunculati con diametro fino a 1 mm; internodi lunghi fino a 1 cm; fronde lunghe fino a 4 cm | 2. <i>P. minuta</i> |

1. *P. globulifera* L.

Rizoma gracile, appena pubescente, lungo fino a 50 cm, con radici di 2-3 cm in corrispondenza dei nodi. Internodi che arrivano a 4 cm. Fronde 2-4 per nodo, filiformi, glabre, erette, chiare, lunghe anche 15 cm. Sporocarpi subsessili, globosi, con diametro fino a 4 mm, divisi in quattro logge, inizialmente coperti da fitti tricomi castani.

Acque stagnanti acide. 0-400 m. IV-IX.



Europa dalla Scozia e dalla Finlandia Meridionale al Portogallo e all'Italia.

Bassi rilievi prealpini e Pianura Friulano-Veneta e Padana da Gorizia a Mondovì, Pesaro, Fano, Civitavecchia?, Paludi Pontine?, presso Teramo ?, Saline di Margherita di Savoia?, presso Lecce ? : RR.

FVG, VEN, LOM, PIE, MAR, LAZ?, ABR?, PUG?

Nota - Raccolta circa un secolo fa nel Friuli-Venezia Giulia, ma non più ritrovata (Martini, com. pers.). Scomparsa dalle Marche nella prima metà del secolo scorso (BRILLI-CATTARINI *et al.*, 2002). Le segnalazioni per il Lazio sono molto antiche, però materiale di erbario relativo ad esse non è stato visto né da FIORI (1943) né da ANZALONE (1994). Rabenhorst avrebbe osservato la pianta, poco prima del 1850, presso Teramo e presso Lecce (Beccarisi, com. pers.) e, secondo FIORI (1943), nel Lago di Salpi, toponimo ormai in disuso e corrispondente alle attuali Saline di Margherita di Savoia (FG). Tuttavia i dati restano un po' vaghi e di difficile verifica perché non è noto se esistono essiccati e dove eventualmente si trovano. Una segnalazione errata (!) è quella riguardante Frigole (BECCARISI *et al.*, 2001), località situata non lontano da Lecce.

2. *P. minuta* Durieu ex A. Braun

Rizoma molto gracile, appena pubescente, con radici lunghe fino a 2 cm in corrispondenza dei nodi. Internodi al più di 1 cm. Fronde isolate, filiformi, glabre, erette, rigide, che arrivano fino a 4 cm. Sporocarpi pedunculati, globoso-ovoidei, con diametro fino a 1 mm, densamente pubescenti, castani, divisi in due logge.



Acque stagnanti, pozzanghere stagionali. 0-100 m. V-VII.

Regioni costiere in Portogallo Meridionale, Baleari, Francia mediterranea, Corsica, Italia Centrale, Sicilia, Sardegna, Grecia?, Algeria, Marocco.

Nettuno, presso Trapani, Sardegna a Domus de Maria, Cala d'Ostia, Pula, Decimomannu e presso Tempio Pausania: RR.

LAZ, SIC, SAR.

Nota - TUTIN *et al.* (1993) escludono la pianta dall'ex Iugoslavia e dalla Grecia, dove invece si troverebbe secondo GREUTER *et al.* (1984) e DERRICK *et al.* (1987). Nel

primo paese manca anche a detta di TRINAJSTĆ (1967-1981). PRELLI (2001) riporta segnalazioni, da confermarsi, per Crimea e Turchia. La presenza a Nettuno è attestata da una raccolta di Chiovena (BOLO!). Non è certo che non ci sia un errore nell'etichetta.

2. Marsilea L.

- 1 Sporocarpi con pedicelli di 1-2 cm; rizoma appena pubescente ai nodi; fronde glabre 1. *M. quadrifolia*
- 2 Sporocarpi subsessili; rizoma densamente pubescente ai nodi; fronde fino a sparsamente pubescenti 2. *M. strigosa*

1. *M. quadrifolia* L.

Rizoma lungo fino a 1 m, gracile, strisciante, ramificato, con internodi di 2-5 cm e ciuffi di radici che arrivano a 10 cm in corrispondenza dei nodi, che sono appena pubescenti. Fronde 1-4 per nodo, glabre, con stipite lungo fino a 30 cm e lamina composta da quattro segmenti strettamente flabellati disposti in croce. Sporocarpi ellissoidei divisi in due logge, fino a 4x5 mm, inizialmente pubescenti, in gruppi di 1-3 su pedicelli di 1-2 cm, semplici o ramificati, che si sviluppano nella parte inferiore dello stipite e quindi sono ben separati dal rizoma.



Stagni, acquitrini, fossi lentamente scorrenti, risaie. 0-400 m. VI-IX.

Regioni da moderatamente fredde a moderatamente calde dell'Europa e dell'Asia. Naturalizzata nell'America Settentrionale.

Vallate alpine, Prealpi e Pianura Friulano-Veneta e Padana dai dintorni di Portogruaro alla Valtellina, ai pressi di Pinerolo e al Cesenate, Toscana Nordoccidentale: da R a C. Paludi Pontine, a N di Napoli: RR.

FVG, VEN, TAA, LOM, PIE, EMR, TOS, LAZ, CAM.

Nota - Segnalata anticamente e non più ritrovata nel Friuli-Venezia Giulia (Martini, com. pers.). Scoperta da qualche anno fa da Kiem & Kiem a Vadena, presso Caldaro, in Alto Adige (Prosser, com. pers.). Erronee le indicazioni riguardanti la parte trentina del Lago di Garda (DALLA TORRE & SARNTHEIN, 1900-1913). In Emilia-Romagna la pianta è ancora presente, ma si conserva solo in poche località delle province di Reggio Emilia e Modena (BONAFEDE *et al.*, 2001). Le stazioni toscane potrebbero essere ormai del tutto scomparse. Per le Paludi Pontine esiste materiale di erbario, però non si ha più notizia di avvistamenti da circa un secolo (ANZALONE, 1994).

2. *M. strigosa* Willd.

M. pubescens Ten.

Rizoma gracile, strisciante, talora ramificato, con internodi che arrivano a 4 cm e nodi densamente pubescenti. Fronde in fascetti, di rado glabre, altrimenti fino ad assai pelose, con stipite lungo fino a 20 cm e segmenti a bordo apicale più o meno irregolarmente crenato. Sporocarpi inizialmente pubescenti, solitari o anche più di tre per nodo, su pedicelli semplici lunghi fino a 2,5 mm, ognuno nascente dal rizoma accanto al piede di uno stipite.



Acque stagnanti, pozzanghere stagionali. 0-350 m. IV-VI.

Spagna, Baleari, Francia mediterranea, Sardegna, Italia Meridionale, Russia caspica (PI!), Egitto?, Algeria, Marocco.

Foggiano, presso Otranto, presso Pisticci: RR. Sardegna: da RR a R.

PUG, BAS, SAR.

Nota - Non più ritrovata nelle stazioni pugliesi (Marchiori, com. pers.).

25. SALVINIACEAE

Piante acquatiche. Fusti brevi, poco ramificati, orizzontali, privi di radici. Fronde verticillate a tre, dimorfe, due aeree ed una sommersa e rizomorfa. Sporocarpi raggruppati al centro della fronda sommersa, ognuno costituito da un soro circondato dall'indusio e contenente o megasporangi (megasporocarpo) oppure microsporangi (microsporocarpo). Sporangii lungamente pedunculati, a pareti sottili, senza anulus. Megaspore e microspore trileti. Piante eteroprotaltee.

1. *Salvinia* Ség.

1. *S. natans* (L.) All.

Pianta annuale sospesa sull'acqua, senza radici, con fusti gracili e fragili, poco ramificati. Fronde tre per nodo, le due aeree lunghe fino a 15 mm, ovato-ellittiche,

intere, ad apice rotondato o appena retuso e bordi un po' rialzati, almeno negli individui cresciuti nei luoghi luminosi, con pagina superiore coperta da gruppi di 3-4 tricoli brevi, non inseriti su una papilla e non saldati all'estremità. Fronda sommersa rizomorfa, sessile, trasformata in lacinie cilindriche filiformi, fittamente coperte di peli bruni setiformi, lunghe fino a 5 cm. Sporocarpî 3-8, sessili o quasi, raggruppati al centro della fronda sommersa, globosi, con parete sottile poco pelosa, di 2-3 mm di diametro, di regola contenenti o solo megasporangi (pochi e ognuno con una megaspora) o solo microsporangi (molti e ognuno con 64 microspore).



Acque stagnanti o a lento deflusso. 0-400 m. V-IX.

Europa, Asia, Algeria?.

Vallate alpine, Prealpi, Pianura Friulano-Veneta e Padana, Toscana: da R a C. Lago Trasimeno, presso il Clitunno vicino a Trevi, Lazio, Tossicia nel Teramano?: RR.

FGV, VEN, TAA, LOM, PIE, AOS, EMR, TOS, UMB, LAZ, ABR?

Nota - Sulla distribuzione generale di *S. natans* si sono avute indicazioni contrastanti. La pianta è sicuramente indigena in Europa e Asia, anche se sorprendentemente CASTROVIEJO *et al.* (1986) la definiscono originaria dell'America Meridionale, dove per altro è sconosciuta. Pure la presenza nell'America Settentrionale, come introdotta (FERRARINI *et al.*, 1986), è fantasiosa e deriva da confusione con altra specie (WEATHERBY, 1937). In Algeria è riportata da GREUTER *et al.* (1984) e da DERRICK *et al.* (1987) ma non da PRELLI (2001).

Nel Friuli-Venezia Giulia, *S. natans*, segnalata anticamente, non è stata più ritrovata (Martini, com. pers.). Indicata in Val d'Aosta (FIORI, 1943), ma secondo Bovio (com. pers.) vi manca. In Toscana resta da stabilire dove possa essersi conservata. Come minimo nelle stazioni più occidentali e settentrionali sembrerebbe scomparsa del tutto. È errato un vecchio dato per le Marche (Brilli-Cattarini & Gubellini, com. pers.) mentre forse resta incerto quello riguardante Tossicia, in Abruzzo, benché l'esistenza della pianta nella regione sia comunque confermata da Tammaro (com. pers.). Di sicuro *S. natans* sopravvive almeno in Veneto (MARCUCCI *et al.*, 1999), dove pare in nuova espansione intorno a Padova e Rovigo (Argenti, com. pers.), e in Emilia-Romagna (BONAFEDE *et al.*, 2001). In quest'ultimo caso la scoperta di nuove stazioni compensa la perdita di molte altre che già si conoscevano. È probabile la persistenza nel Lago di Candia (TO), in cui era visibile almeno fino al 1996 (Cerutti, com. pers.). La sopravvivenza e la consistenza delle popolazioni presenti nelle restanti regioni è da verificarsi. In definitiva *S. natans* è perfettamente accomunabile alle Marsileaceae per l'habitat e per le difficoltà che le caratterizzano.

Ibridi

S. molesta D. S. Mitch.

Nota - *S. molesta* è un ibrido pentaploide originatosi nell'America Meridionale e presente ormai in molti paesi tropicali. Deriva da due specie non sicuramente individuate, appartenenti alla sezione Papillatae, e si diffonde per via vegetativa. È assai più robusta di *S. natans* ed ha pagina superiore della fronda provvista di papille sormontate da quattro tricomi saldati all'apice. È stata segnalata con dubbio in Spagna (DERRICK *et al.*, 1987; TUTIN *et al.*, 1993) ed è comparsa circa 10 anni fa in uno stagno dell'Alsazia, ma non vi si è conservata (Jérôme, com. pers.), evidentemente per i rigori della stagione invernale. In Italia, anche se identificata solo poco tempo fa, è nota da almeno 40 anni in un fosso di S. Giuliano Terme (PI), dove la temperatura dell'acqua non scende mai sotto i 16° (GARBARI *et al.*, 2002). Molto di recente è stata trovata anche nel Lazio, in una situazione particolarmente interessante (Giardini, in preparazione).

26. AZOLLACEAE

Piante annuali, acquatiche. Fusti brevi, sottili, ramificati, orizzontali, con molte radici indivise. Fronde piccole, sessili, bilobate, imbricate, disposte in due file. Megasporocarpî contenenti un solo megasporangio di forma ellissoide, con una macrospora accompagnata da tre massule spugnose. Microsporocarpî contenenti molti microsporangi globosi, ognuno con circa 64 microspore riunite in diversi gruppi con massule spugnose provviste di glochidi. Sporangî lungamente pedunculati, a pareti sottili, senza anulus. Megaspore e microspore trileti. Piante eteroprotaltee.

1. Azolla Lam.

1. *A. filiculoides* Lam.

Rosette larghe fino a 6 cm, con radici esili, lunghe quasi altrettanto. Fronde numerosissime, di 1,5 mm, verdi o più o meno arrossate, con pagina superiore provvista di papille monocellulari. Sporocarpî disposti nel lobo inferiore della fronda, i megasporocarpî minori dei microsporocarpî. Glochidi non settati o raramente con 1-2 setti apicali.



Acque stagnanti o a lento deflusso. 0-250 m. IV-VI.

America Settentrionale, Centrale e Meridionale. Naturalizzata in Europa, Asia, Africa e Australia (PRELLI, 2001).

Pianura Veneta e Padana, Toscana Nordoccidentale, Lazio, Napoletano: R. Friuli-Venezia Giulia, litorale di Manduria (TA), Lago di Tarsia (CS), presso Cagliari: RR.

FVG, VEN, LOM, PIE, EMR, TOS, LAZ, CAM, PUG, CAL, SAR.

Nota - In Europa è sicuramente presente *A. filiculoides*, ma vi è stata spesso segnalata, con quasi uguale frequenza, una seconda specie americana identificata in passato come *A. caroliniana* Willd. Ricerche condotte da PIETERSE *et al.* (1977) hanno evidenziato che quest'ultima è in realtà *A. mexicana* C. Presl, però non è ben chiaro quanto essa possa essere diffusa, almeno attualmente. Se è vero che ne è stata verificata la presenza in Olanda, pare che non ve ne sia traccia in due paesi come Francia e Germania, in cui si sono fatti recenti controlli (PRELLI, 2001). Si può sospettare che un'analogia conclusione valga pure per l'Italia, visto che a detta di FIORI (1943) «*A. caroliniana*» sarebbe stata introdotta già nel 1886 mentre di *A. filiculoides* ci sarebbero attestazioni solo dal 1900, ma poi quest'ultima avrebbe sostituito l'altra in molte località, tanto da far pensare talora ad iniziali determinazioni errate della prima. Che si sia dunque trattato di una progressiva sostituzione da parte di *A. filiculoides* a danno di «*A. caroliniana*» o che ci si trovi di fronte a un caso più o meno generalizzato di falsa identificazione, sarebbe senz'altro opportuno esaminare quale sia in questo momento la reale situazione in Italia, oltre che negli altri paesi europei per i quali non esistono censimenti recenti affidabili. Secondo MORAN in DAVIDSE *et al.* (1995), la vera *A. caroliniana* si distingue da *A. filiculoides* perché è più minuta (rosette larghe fino a 1 cm). Inoltre le fronde sono di circa 0,5 mm e hanno pagina superiore pressoché priva di papille. Al contrario in *A. mexicana* le rosette giungono a 1,5 cm e le fronde a 0,7 mm. Le papille sono bicellulari e i glochidi hanno molti setti. C'è da aggiungere, in tutti i casi, che in natura sono noti individui di *A. filiculoides* molto gracili che possono essere scambiati per *A. mexicana* e che tuttavia, in coltura, riacquistano l'aspetto consueto della specie. Per altro nel complesso, le varie entità, includendo anche quelle non in discussione in questa nota, presentano difficoltà di identificazione tenendo conto della variabilità individuale, della scarsa differenziazione morfologica esistente nel genere, della frequente sterilità e della necessità di ricorrere a strumenti diagnostici abbastanza sofisticati. Queste considerazioni e almeno l'impossibilità di valutare comunque i dati di letteratura non accompagnati da essiccati, consigliano di comprendere provvisoriamente in *A. filiculoides* tutto ciò che in Italia compete ad *Azolla* e a tale principio mi sono attenuto nel tracciare la distribuzione per il nostro paese. Se poi si vuole conoscere qualche dettaglio sulla progressiva diffusione del genere e sulla sua probabilmente arbitraria ripartizione nelle due specie tradizionali, si consulti FIORI (1943). Al di là di questo, come già si è accennato per

le Marsileaceae e per le Salviniaceae, l'attuale sopravvivenza negli ambienti naturali è minacciata dalle attività umane e corrisponde solo in parte alle segnalazioni storicamente riportate.

RINGRAZIAMENTI

Oltre che alle persone già indicate nell'introduzione, rivolgo la mia gratitudine a E. Marchetti (Massa) per l'assistenza informatica prestata in fase di predisposizione del manoscritto ed a Roberto Aste e Marco Nave (Museo Civico di Rovereto) per la predisposizione delle carte di distribuzione.

BIBLIOGRAFIA

- ANZALONE B., 1994 - Prodromo della Flora Romana (Elenco preliminare delle piante vascolari spontanee del Lazio). (Aggiornamento). Parte 1^a. Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae Dicotyledones. *Ann. Bot. (Roma)*, 52 (Suppl. 11): 1-81.
- ARGENTI C., 1998 - Segnalazioni Floristiche Italiane: 875. Cystopteris sudetica A. Braun & Milde (Athryiaceae). *Inf. Bot. Ital.*, 29 (1997): 284.
- BANGE C. & BERTHET P., 1988 - *Asplenium lepidum* Presl (Aspleniaceae) en Aragon: une fougère nouvelle pour la flore espagnole. *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 57 (8): 246-249.
- BECCARISI L., CHIRIACÒ L., MARCHIORI S. & MEDAGLI P., 2001 - Felci (Filicopsida) spontanee del Salento (Puglia, Italia). *Inf. Bot. Ital.*, 33: 341-349.
- BERNARDELLO R., 2001 - Segnalazioni Floristiche Italiane: 969. *Dryopteris oreades* Fomin (Dryopteridaceae). *Inf. Bot. Ital.*, 32(2000): 50.
- BERNARDELLO R., 2003 - Segnalazioni Floristiche Italiane: 1082. *Polystichum braunii* (Spenner) Fée (Dryopteridaceae). *Inf. Bot. Ital.*, 35: 108-109.
- BERNARDELLO R. & MARCHETTI D., 2003 - Tre peridofite nuove per l'Italia: *Asplenium trichomanes* L. subsp. *inexpectans* Lovis, *Asplenium x pagesii* Litard. e *Asplenium x ruscionense* A. Niesch., Lovis et Reichst. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 18 (2002): 83-88.
- BERNARDELLO R. & MARTINI E., 2004 - Felci e piante affini in Liguria e in Italia. Le Mani-Microart's Edizioni, Recco-Genova.
- BONA E., 1995 - Felci ed altre Pteridofite del bacino superiore del fiume Oglio (Lombardia orientale). presenza-distribuzione-iconografia. edit.t.e., Nadro di Ceto (BS).
- BONAFEDE F., FERRARI C. & VIGARANI A., 1993 - *Cytomium falcatum*, new to the Italian flora. *Fl. Medit.*, 3: 261-264.
- BONAFEDE F., MARCHETTI D., TODESCHINI R. & VIGNODELLI M., 2001 - Atlante delle Pteridofite nella Regione Emilia-Romagna. Riconoscimento, distribuzione e note sull'ecologia delle felci e piante affini in Emilia-Romagna. Regione Emilia-Romagna, Bologna.

- BRILLI-CATTARINI A. J. B., DI MASSIMO S. & GUBELLINI L., 2002 - Segnalazioni Floristiche Italiane: 1049. *Pilularia globulifera* L. (Marsileaceae). *Inf. Bot. Ital.*, 34: 139-140.
- BUCCHERI M., MARTINI F. & SERGO P., in stampa - Contributo alla conoscenza della flora del Friuli-Venezia Giulia con particolare riguardo alle aree urbane di Trieste, Udine e Pordenone.
- CASERTANO G., PINTO E., VALLARIELLO G. & TINÈ M.G., 1998 - Segnalazioni Floristiche Italiane: 873 *Blechnum spicant* (L.) Roth (Blechnaceae). *Inf. Bot. Ital.*, 29 (1997): 283.
- CASTROVIEJO S., LAÍNZ M., LÓPEZ GONZÁLEZ G., MONTSERRAT P., MUÑOZ GARMENDIA F., PAIVA J. & VILLAR L. (ed.), 1986 - Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. I. Lycopodiaceae-Papaveraceae. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- CESCA G. & PERUZZI L., 2001 - Isoëtes (Lycophytina, Isoetaceae) with terrestrial habitat in Calabria (Italy). New karyological and taxonomical data. *Fl. Medit.*, 11: 303-309.
- CHIOVENDA E., 1929- Flora delle Alpi Lepontine occidentali. II. Pteridophyta. Catania.
- CUBAS P., PARDO C. & RIVAS-MARTÍNEZ S., 1993 - The *Asplenium seelosii* aggr. (Aspleniaceae, Pteridophyta): morphology, cytology, ecology and taxonomy. *Rivasgodaya*, 7: 99-117.
- DALLA TORRE K. W. VON, SARNTHEIN L. VON, 1900-1913 - Flora der Gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein. Wagner, Innsbruck.
- DAVIDSE G., SOUSA M. & KNAPP S. (ed.), 1995 - Flora mesoamericana. Vol. 1. Univ. Nac. Aut. México, Missouri Bot. Garden & Nat. Hist. Mus. London.
- DERRICK L. N., JERMY A. C. & PAUL A. M., 1987 - Checklist of European Pteridophytes. *Sommerfeltia*, 6: I-XX, 1-94.
- DUNKEL F. G., 2002 - Aktuelle Vorkommen von *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. und *Polycnemum arvense* L. in Südtirol – Entdeckung verschollener oder zweifelhafter Arten. *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, 72: 7-12.
- DUTARTRE G., BOUDRIE M. & DESCHÂTRES R., 1999 - Redécouverte de *Dryopteris pallida* (Bory) Maire et Petitmengin subsp. *pallida* (Dryopteridaceae, Pteridophyta) en Corse. *J. Bot. Soc. bot. France*, 11: 45-54.
- FERRARINI E., CIAMPOLINI F., PICHI SERMOLLI R. E. G. & MARCHETTI D., 1986 - Iconographia Palynologica Pteridophytorum Italiae. *Webbia*, 40: 1-202.
- FIORI A., 1943 - Flora Italica Cryptogama. Pars V: Pteridophyta. Società Botanica Italiana, Firenze.
- FRASER-JENKINS C. R., 1980 - *Dryopteris affinis*: a new treatment for a complex species in the European Pteridophyte flora. *Willdenowia*, 10: 107-115.
- GARBARI F., GIOVANNINI A. & MARCHETTI D., 2002 - *Salvinia molesta* D. S. Mitchell (Salviniaceae) nuova per la flora d'Italia. *Arch. Geobot.*, 6(1): 73-78.
- GIBBY M., 1985 - Chromosome numbers in varieties of *Polypodium*. *Pteridologist*, 1: 91.
- GREUTER W., BURDET H. M. & LONG G., 1984 - Med-Checklist. 1. Pteridophyta (ed. 2).

- Gymnospermae. Dicotyledones (Acanthaceae-Cneoraceae). Conservatoire et Jardin botaniques, Genève.
- GREUTER W. & RAUS T., 1984 - Med-Checklist Notulae, 8. *Willdenowia*, 13: 277-288.
- HORN K. & BENNERT H. W., 2002 - *Diphasiastrum oellgaardii* Stoor & al. (Lycopodiaceae, Pteridophyta), eine neue Flachbärlapp-Art für die Flora von Österreich. *Phyton*, 42: 125-148.
- JALAS J. & SUOMINEN J., 1972 - Atlas Florae Europaeae. I. Pteridophyta (Psilotaceae to Azollaceae). Helsinki.
- JESSEN S., 1995 - *Asplenium trichomanes* L. subsp. *hastatum*, stat. nov. – eine neue Unterart des Braunstiel-Streifenfarne in Europa und vier neue intraspezifische Hybriden (Aspleniaceae, Pteridophyta). *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, 65: 107-132.
- JONSELL B. (ed.-in-Chief), 2000 - Flora Nordica. Vol. 1. Lycopodiaceae to Polygonaceae. The Bergius Foundation, The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm.
- LUBIENSKI M., JESSEN S., LEVERMANN G. & BENNERT H. W., 2000 - *Equisetum x font-queri* Rothm. (= *E. palustre* L. x *E. telmateia* Ehrh., Equisetaceae, Pteridophyta) auf Rügen, ein Erstfund für Deutschland und Mitteleuropa. *Gleditschia*, 28 (1-2): 65-79.
- MANTON I., 1950 - Problems of cytology and evolution in the Pteridophyta. University Press, Cambridge.
- MARCHETTI D., 1994a - Chiave per la determinazione delle pteridofite indigene e naturalizzate in Italia. Lista degli ibridi. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 9 (1993): 167-191.
- MARCHETTI D., 1994b - *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., 1999a - Note floristiche toско-liguri-emiliane. VI. Considerazioni su alcune pteridofite presenti sulle serpentine delle province di Parma, La Spezia e Massa Carrara. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 13 (1997): 167-186.
- MARCHETTI D., 1999b - *Nephrolepis cordifolia* C. Presl (Nephrolepidaceae, Pteridophyta) «naturalizzata» nella Toscana nord-occidentale. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 13 (1997): 163-166.
- MARCHETTI D. (ed.), 2002 - Notule pteridologiche italiane. I (1-31). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 16 (2000): 371-392.
- MARCHETTI D. (ed.), 2003a - Notule pteridologiche italiane. II (32-63). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 17 (2001): 101-123.
- MARCHETTI D. (ed.), 2003b - Notule pteridologiche italiane. III (64-84). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 18 (2002): 65-81.
- MARCHETTI D. & SOSTER M., 1992 - Note su tre felci nuove per la Valsesia (Piemonte) e rare per l'Italia: *Asplenium trichomanes* L. subsp. *pachyrachis* (Christ) Lovis et Reichst., *Asplenium adulterinum* Milde subsp. *adulterinum* e *Dryopteris remota* (A. Braun) Druce. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 10: 113-124.

- MARCUCCI R., BRENTAN M. & TORNADORE N., 1999 - Segnalazioni Floristiche Italiane: 914. *Salvinia natans* (L.) All. (Salviniaceae). *Inf. Bot. Ital.*, 30 (1998): 66.
- MARIOTTI M., 1988 - Osservazioni sulla flora ligure. Nota I. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. G. Doria*, 87: 1-7.
- MAYR E., 1942 - Systematics and the origin of species. Columbia University Press, New York.
- MAYR E., 2000 - The biological species concept. In: WHEELER Q. D. & MEIER R. (ed.), Species concepts and phylogenetic theory, A debate, Columbia University Press, New York.
- MELZER H., 1997 - Neues zur Flora von Friaul-Julisch Venetien. *Gortania, Atti Museo Friul. St. Nat.*, 18 (1996): 69-79.
- MICKEL J. T., 1973 - The classification and phylogenetic position of the Dennstaedtiaceae. In: JERMY A. C., CRABBE J. A. & THOMAS B. A. (ed.), The phylogeny and classification of the ferns, *Bot. Journ. Linn. Soc. London*, 67 (Suppl. 1): 135-144.
- MORIN N. R. (ed.), 1993 - Flora of North America. North of Mexico. Vol. 2. Pteridophytes and Gymnosperms. Oxford University Press, New York, Oxford.
- NARDI E., 1974 - Problemi sistematici e distributivi di «*Cystopteris dickieana*» s. l. in Italia. *Webbia*, 29: 329-360.
- NARDI E., 1983 - Commentaria pteridologica. IV. De «*Asplenio balearico*» Shivas in Italia reperto. *Webbia*, 36: 217-223.
- NARDI E., RASBACH H. & REICHSTEIN T., 1978 - Identification of «*Cheilanthes fragrans*» var. «*gennarii*» Fiori with «*C. guanchica*» Bolle and remarks on related taxa. *Webbia*, 33: 1-18.
- NARDI E. & REICHSTEIN T., 1986 - Proposal to reject *Polypodium pteridioides* Reichard and all combinations based on it (Sinopteridaceae: Pteridophyta). *Taxon*, 35: 172-174.
- PAGE C. N., 1997 - The ferns of Britain and Ireland, second edition. University Press, Cambridge.
- PERONI A., PERONI G., 1998 - Nuova stazione di *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. (Woodsiaceae: Pteridophyta) per l'Italia e note sull'epidermiologia e palinologia delle *Woodsia* italiane. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 12 (1996): 193-208.
- PERONI A. & PERONI G., 2000 - Prima segnalazione di *Cystopteris viridula* (Desv.) Desv. (Pteridophyta, Athyriaceae) per l'Italia. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 15 (1999): 73-81.
- PICHI SERMOLLI R. E. G., 1956 - Il genere *Woodsia* R. Br. in Italia. *Webbia*, 12: 179-216.
- PICHI SERMOLLI R. E. G., 1977 - Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. *Webbia*, 31: 313-512.
- PICHI SERMOLLI R. E. G., 1979 - A survey of the pteridological flora of the Mediterranean Region. *Webbia*, 34: 175-242.
- PICHI SERMOLLI R. E. G., 1985 - *Asplenium balearicum* Shivas in Sardegna. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 24: 149-162.

- PICHI SERMOLLI R. E. G., 1990 - Speciazione e distribuzione geografica nelle Pteridophyta. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 46 (2): 489-518.
- PICHI SERMOLLI R. E. G., 1996 - Authors of scientific names in Pteridophyta. Royal Botanic Gardens, Kew.
- PICHI SERMOLLI R. E. G., BIZZARRI M. P., 1992 - Le collezioni pteridologiche conservate nell'Erbario di Antonio Bertoloni. *Mem. Acc. Lunig. Sci. «Giovanni Capellini»*, 60-61 (1990-1991): 177-232.
- PIETERSE A. H., DE LANGE L. & VAN VLIET J.-P., 1977 - A comparative study of Azolla in the Netherlands. *Acta Bot. Neerl.*, 26: 433-449.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- POIRION L., BONO G. & BARBERO M., 1967 - Ptéridophytes de la Côte d'Azur, des Préalpes, de la haute chaîne des Alpes Maritimes. *Webbia*, 22: 21-37.
- POLDINI L., 2002 - Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. Udine.
- PRELLI R., 2001 - Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin, Paris.
- PRELLI R. & BOUDRIE M., 1992 - Atlas écologique des Fougères et plantes alliées. Illustration et répartition des Ptéridophytes de France. Éditions Lechevalier, Paris.
- PROSSER F., 2000 - Segnalazioni Floristiche Tridentine. VII. *Ann. Mus. civ. Rovereto. Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 15 (1999): 107-141.
- RASBACH H., RASBACH K., REICHSTEIN T. & VIANE R., 1992 - The status of *Asplenium eberlei* D. E. Meyer (Aspleniaceae: Pteridophyta). *Fern Gaz.*, 14: 125-136.
- REICHSTEIN T., 1981 - Hybrids in European Aspleniaceae (Pteridophyta). *Bot. Helv.*, 91: 89-139.
- REICHSTEIN T. & SCHNELLER J., 1982 - *Asplenium pseudofontanum* Kossinsky (Aspleniaceae, Pteridophyta). Studies in *Asplenium* for «Flora Iranica» 3. *Candollea*, 37: 117-128.
- REICHSTEIN T., VIANE R., RASBACH H. & SCHNELLER J., 1994 - *Asplenium adiantum-nigrum* L. subsp. *yuanum* (Ching) Viane, Rasbach, Reichstein & Schneller stat. nov., and the status of *A. woronowii* Christ (Aspleniaceae, Pteridophyta). Studies in *Asplenium* for «Flora Iranica»: 6. *Candollea*, 49: 281-328.
- ROTTI G., 1990 - Segnalazioni di nuove entità per la flora della Valsesia (Alpi Pennine). *Notiziario C.A.I. Varallo*, 4 (2): 59-69.
- ROTTI G., 1994 - Nuovi areali di *Asplenium adulterinum* Milde con speciale riferimento alla Valsesia e alla Valle Strona di Campello Monti. *Notiziario C.A.I. Varallo*, 8(2): 48-64.
- ROTTI G., 1995 - Nuovi areali di *Asplenium adulterinum* Milde con speciale riferimento alla Valsesia e alla Valle Strona di Campello Monti (2ª parte). *Notiziario C.A.I. Varallo*, 9 (1): 47-63.
- SÁENZ DE RIVAS C. & RIVAS-MARTÍNEZ S., 1979 - Revisión del género *Cheilanthes* (Sinopteridaceae) en España. *Lagascalia*, 8: 215-241.

- SANT S. & D'ONOFRIO P., 2003 - Contribution à la connaissance des Ptéridophytes des Alpes-Maritimes et du Var (France). *Biocosme Méditerranéen, Nice*, 19 (4, 2002): 139-160.
- SĂVULESCU T. (ed.), 1952 - Flora Republicii Populare Române. I. Editura Academiei Republicii Populare Române, București.
- SOSTER M., 1990 - Le nostre felci e altre pteridofite. Club Alpino Italiano, Varallo.
- SOSTER M., 1993 - Scoperta nelle Prealpi Carniche la stazione europea più meridionale a *Botrypus virginianus* (L.) Holub. *Notiziario C.A.I. Varallo*, 7(2): 49-51.
- SOSTER M., 2000 - *Diphasiastrum zeilleri* (Rouy) Holub (Lycopodiaceae, Pteridophyta): conferma dell'esistenza in Italia. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat.*, 15 (1999): 67-72.
- SOSTER M., 2001a - *Diphasiastrum issleri* (Rouy) Holub e *Diphasiastrum oellgaardii* Stoor et al. in Italia. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 18: 203-208.
- SOSTER M., 2001b - Identikit delle Felci d'Italia. Guida al riconoscimento delle Pteridofite italiane. Valsesia Editrice.
- STOOR A. M., BOUDRIE M., JÉRÔME C., HORN K. & BENNETT H. W., 1996 - *Diphasiastrum oellgaardii* (Lycopodiaceae, Pteridophyta), a new lycopod species from Central Europe and France. *Feddes Repertorium*, 107: 149-157.
- TRIBSCH A., SCHÖNSWETTER P., 1999 - *Lycopodium clavatum* ssp. *monostachyon* (L. Lagopus) in den Ostalpen. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich*, 136: 235-248.
- TRINAJSTIĆ I. (ed.), 1967-1981 - Analitička Flora Jugoslavije. Svezak 1. Šumarski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sveučilišna Naklada Liber, Zagreb.
- TUTIN T. G., BURGESS N. A., CHATER A. O., EDMONDSON J. R., HEYWOOD V. H., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M. & WEBB D. A. (ed.), 1993 - Flora Europaea (second edition). 1. University Press, Cambridge.
- TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., VALENTINE D. H., WALTERS S. M. & WEBB D. A. (ed.), 1964 - Flora Europaea. 1. University Press, Cambridge.
- VAN DEN HEEDE C. J. & VIANE R. L. L., 2002 - New species and new hybrids in *Asplenium* subgenus *Ceterach* (Aspleniaceae). *GEP News*, 9: 1-4.
- VIANE R. L. L. & VAN DEN HEEDE C. J., 2002 - Subspecific names for the recently described new *Aspleniums* from Cyprus. *GEP News*, 10: 5-6.
- VOGEL J. C., RUMSEY F. J., SCHNELLER J. J., RUSSELL S. J., HOLMES J. S., BARRETT J. A. & GIBBY M., 1998 - The origin, status and distribution of *Asplenium presolanense* spec. nov. (Aspleniaceae, Pteridophyta). *Bot. Helv.*, 108: 269-288.
- VOGEL J. C., RUSSELL S. J., BARRETT J. A. & GIBBY M., 1996 - A non-coding region of chloroplast DNA as a tool to investigate reticulate evolution in European *Asplenium*. In: CAMUS J. M., GIBBY M. & JOHNS R. J. (ed.), *Pteridology in Perspective*, Royal Botanic Gardens, Kew: 313-327.
- WEATHERBY C. A., 1937 - A further note on *Salvinia*. *Amer. Fern Journ.*, 27: 98-102.

INDICE

In tondo le piante trattate nelle schede. In corsivo le altre piante, i sinonimi e gli ibridi. Per ogni voce è indicata la pagina più significativa (inizio della scheda, nota o elenco alla fine del genere).

<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	127
<i>Allosorus crispus</i> (L.) Röhl.	126
<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link.	124
<i>Aspidium braunii</i> Spenn.	189
<i>Aspidium lonchitis</i> (L.) Sw.	187
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. subsp. <i>adiantum-nigrum</i>	157
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. subsp. <i>adiantum-nigrum</i> var. <i>onopteroides</i> Viane, Rasbach et Reichst.	158
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. « <i>forma serpentinicola</i> »	158
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. « <i>forma serpentinicola</i> » x <i>A. cuneifolium</i> Viv. subsp. <i>cuneifolium</i>	166
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. subsp. <i>yuanum</i> (Ching) Viane, Rasbach, Reichst. et Schneller	159
<i>Asplenium adulterinum</i> Milde subsp. <i>adulterinum</i>	151
<i>Asplenium adulterinum</i> Milde subsp. <i>presolanense</i> Mokry, Rasbach et Reichst.	151
<i>Asplenium aegaeum</i> Lovis, Reichst. et Greuter	164
<i>Asplenium</i> x <i>alternifolium</i> Wulfen nothosubsp. <i>alternifolium</i>	166
<i>Asplenium</i> x <i>alternifolium</i> Wulfen nothosubsp. <i>heufleri</i> (Reichardt) Aizpuru, Catalán et Salvo	166
<i>Asplenium balearicum</i> Shivas	155
<i>Asplenium</i> x <i>bavaricum</i> D. E. Mey. nothosubsp. <i>adulteriniforme</i> (Lovis, Melzer et Reichst.) Muñoz Garm.	166
<i>Asplenium</i> x <i>bavaricum</i> D. E. Mey. nothosubsp. <i>bavaricum</i>	166
<i>Asplenium</i> x <i>bechereri</i> D. E. Mey.	166
<i>Asplenium billotii</i> F. W. Schultz	155
<i>Asplenium</i> x <i>boubarmontii</i> Badré et Prelli	166
<i>Asplenium celtibericum</i> Rivas Mart. subsp. <i>celtibericum</i>	162
<i>Asplenium celtibericum</i> Rivas Mart. subsp. <i>molinae</i> Cubas, C. Pardo et Rivas Mart.	162
<i>Asplenium</i> x <i>centovallense</i> D. E. Mey. nothosubsp. <i>centovallense</i>	166
<i>Asplenium ceterach</i> L. subsp. <i>bivalens</i> (D. E. Mey.) Greuter et Burdet	168
<i>Asplenium ceterach</i> L. subsp. <i>ceterach</i>	169
<i>Asplenium ceterach</i> L. subsp. <i>cypricum</i> (Viane et Van den heede) Viane	168
<i>Asplenium</i> x <i>clermontae</i> Syme	166
<i>Asplenium cuneifolium</i> Viv. subsp. <i>cuneifolium</i>	159
<i>Asplenium cuneifolium</i> Viv. subsp. <i>woronowii</i> (Christ) Viane, Rasbach, Reichst. et Schneller	160
<i>Asplenium cypricum</i> Viane et Van den heede	168
<i>Asplenium</i> x <i>dolosum</i> Milde	166
<i>Asplenium</i> x <i>dutartrei</i> Berthet	143
<i>Asplenium eberlei</i> D. E. Mey.	162
<i>Asplenium filix-femina</i> (L.) Bernh.	179
<i>Asplenium fissum</i> Kit. ex Willd.	165
<i>Asplenium fontanum</i> (L.) Bernh. subsp. <i>fontanum</i>	152

<i>Asplenium fontanum</i> (L.) Bernh. subsp. <i>pseudofontanum</i> (Kossinsky) Reichst. et Schneller	153
<i>Asplenium foreziense</i> Legrand	153
<i>Asplenium glandulosum</i> Loisel.	145
<i>Asplenium halleri</i> DC.	152
<i>Asplenium hybridum</i> (Milde) Bange	143
<i>Asplenium</i> x <i>javorkae</i> Kümmerle nothosubsp. <i>eglii</i> (Lovis et Reichst.) Muñoz Garm.	167
<i>Asplenium</i> x <i>javorkae</i> Kümmerle nothosubsp. <i>javorkae</i>	167
<i>Asplenium javorkeanum</i> Vida	168
<i>Asplenium lepidum</i> C. Presl subsp. <i>haussknechtii</i> (Godet et Reut.) Brownsey	164
<i>Asplenium lepidum</i> C. Presl subsp. <i>lepidum</i>	164
<i>Asplenium lepidum</i> C. Presl subsp. <i>lepidum</i> var. <i>fissoides</i> Ritter-Studn. et A. Schumach.	164
<i>Asplenium</i> x <i>lessinense</i> Vida et Reichst.	166
<i>Asplenium</i> x <i>mantoniae</i> Váróczky et Vida.	169
<i>Asplenium marinum</i> L.	145
<i>Asplenium</i> x <i>murbeckii</i> Dörfel.	166
<i>Asplenium obovatum</i> Viv. nothosubsp. <i>cyrnosardoum</i> (Rasbach, Vida et Reichst.) Rasbach, K. Rasbach, Reichst., Viane et Bennert	166
<i>Asplenium obovatum</i> Viv. subsp. <i>lanceolatum</i> (Fiori) P. Silva	155
<i>Asplenium obovatum</i> Viv. subsp. <i>obovatum</i>	154
<i>Asplenium obovatum</i> Viv. subsp. <i>obovatum</i> var. <i>deltoidesum</i> Demiriz, Viane et Reichst.	154
<i>Asplenium obovatum</i> Viv. subsp. <i>obovatum</i> var. <i>protobillotii</i> Demiriz, Viane et Reichst.	154
<i>Asplenium obovatum</i> Viv. subsp. <i>obovatum</i> x <i>A. balearicum</i> Shivas	166
<i>Asplenium onopteris</i> L.	157
<i>Asplenium onopteris</i> L. var. <i>silesiacum</i> Milde	157
<i>Asplenium onopteris</i> L. x <i>A. adiantum-nigrum</i> L. « <i>forma serpentinicola</i> »	166
<i>Asplenium</i> x <i>pagesii</i> Litard. nothosubsp. <i>guichardii</i> (Litard.) Viane, Boudrie, Rasbach et K. Rasbach	166
<i>Asplenium petrarchae</i> (Guérin) DC. subsp. <i>bivalens</i> (D. E. Mey.) Lovis et Reichst.	146
<i>Asplenium petrarchae</i> (Guérin) DC. subsp. <i>petrarchae</i>	145
<i>Asplenium</i> x <i>poscharskyanum</i> (H. Hofm.) Preissm.	166
<i>Asplenium</i> x <i>ruscinonense</i> A. Niesch., Lovis et Reichst.	166
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L. nothosubsp. <i>baldense</i> (Sleep, Vida et Reichst.) Muñoz Garm.	167
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L. subsp. <i>dolomiticum</i> Lovis et Reichst.	163
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L. subsp. <i>ruta-muraria</i>	163
<i>Asplenium sagittatum</i> (DC.) Bange	170
<i>Asplenium scolopendrium</i> L. subsp. <i>scolopendrium</i>	170
<i>Asplenium seelosii</i> Leyb. subsp. <i>catalaunicum</i> (Bolòs et Vigo) P. Monts.	162
<i>Asplenium seelosii</i> Leyb. subsp. <i>seelosii</i>	161
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm. subsp. <i>caucasicum</i> Fraser-Jenk. et Lovis	161
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm. subsp. <i>septentrionale</i>	160
<i>Asplenium serpentini</i> Tausch	159
<i>Asplenium</i> x <i>sleepiae</i> Badré et Boudrie nothosubsp. <i>sleepiae</i>	166
<i>Asplenium</i> x <i>stiriacum</i> D. E. Mey. nothosubsp. <i>aprutianum</i> (Lovis, Melzer et Reichst.) Muñoz Garm.	166
<i>Asplenium</i> x <i>ticinense</i> D. E. Mey.	166
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>coriaceifolium</i> Rasbach, K. Rasbach, Reichst. et Bennert	146
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>hastatum</i> (Christ) S. Jess.	146
<i>Asplenium trichomanes</i> L. var. <i>hastatum</i> Christ	147

<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>inexpectans</i> Lovis	149
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>inexpectans</i> Lovis x <i>A. trichomanes</i> L. subsp. <i>coriaceifolium</i> Rasbach, K. Rasbach, Reichst. et Bennert	146
<i>Asplenium trichomanes</i> L. nothosubsp. <i>lovistanum</i> S. Jess.	166
<i>Asplenium trichomanes</i> L. nothosubsp. <i>lucanum</i> Cubas, Rosselló et Pangua	166
<i>Asplenium trichomanes</i> L. nothosubsp. <i>lusaticum</i> (D. E. Mey.) Lawalrée	166
<i>Asplenium trichomanes</i> L. nothosubsp. <i>malacitense</i> Rasbach, K. Rasbach., Reichst. et Bennert	146
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>pachyrachis</i> (Christ) Lovis et Reichst.	150
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>quadrivalens</i> D. E. Mey.	149
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>trichomanes</i>	148
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>trichomanes</i> x <i>A. trichomanes</i> L. subsp. <i>quadrivalens</i> D. E. Mey.	146
<i>Asplenium trichomanes-ramosum</i> L.	152
<i>Asplenium</i> x <i>trichomaniforme</i> Woy. nothosubsp. <i>calcicolum</i> Rasbach et Reichst.	166
<i>Asplenium</i> x <i>trichomaniforme</i> Woy. nothosubsp. <i>praetermissum</i> (Lovis, Melzer et Reichst.) Muñoz Garm.	166
<i>Asplenium</i> x <i>trichomaniforme</i> Woy. nothosubsp. <i>trichomaniforme</i>	166
<i>Asplenium</i> x <i>tyrrhenicum</i> Cubas, Pangua et Rosselló	166
<i>Asplenium</i> x <i>valgannense</i> Attinger	166
<i>Asplenium viride</i> Huds.	152
<i>Athyrium alpestre</i> (Hoppe) Rylands ex T. Moore	180
<i>Athyrium cassum</i> Chiov.	179
<i>Athyrium distentifolium</i> Tausch ex Opiz	180
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	179
<i>Athyrium</i> x <i>reichsteinii</i> Schneller et Rasbach nothosubsp. <i>microderris</i> Rasbach, Reichst. et Schneller	179
<i>Athyrium</i> x <i>reichsteinii</i> Schneller et Rasbach nothosubsp. <i>praetermissum</i> Rasbach, Reichst. et Schneller	179
<i>Athyrium</i> x <i>reichsteinii</i> Schneller et Rasbach nothosubsp. <i>reichsteinii</i>	179
<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	217
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	216
<i>Azolla mexicana</i> C. Presl	217
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	209
<i>Botrychium lanceolatum</i> (S. G. Gmel.) Ångstr.	119
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	118
<i>Botrychium matricariae</i> (Schrank) Spreng.	119
<i>Botrychium matricariifolium</i> (A. Braun ex Döll) W. D. J. Koch	119
<i>Botrychium matricariifolium</i> (Retz.) A. Braun ex W. D. J. Koch	118
<i>Botrychium multifidum</i> (S. G. Gmel.) Rupr.	119
<i>Botrychium simplex</i> E. Hitchc.	117
<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.	120
<i>Botrypus virginianus</i> (L.) Holub	120
<i>Ceterach officinarum</i> Willd. subsp. <i>bivalens</i> D. E. Mey.	168
<i>Ceterach officinarum</i> Willd. nothosubsp. <i>mantoniae</i> (Váróczky et Vida) Marchetti	169
<i>Ceterach officinarum</i> Willd. subsp. <i>officinarum</i>	169
<i>Ceterach officinarum</i> Willd. subsp. <i>officinarum</i> x <i>Phyllitis sagittata</i> (DC.) Guinea et Heywood	143
<i>Cheilanthes acrostica</i> (Balb.) Tod.	130
<i>Cheilanthes corsica</i> Reichst. et Vida	128

<i>Cheilanthes guanchica</i> Bolle	131
<i>Cheilanthes hispanica</i> Mett.	128
<i>Cheilanthes</i> x <i>insularis</i> Rasbach et Reichst.	131
<i>Cheilanthes</i> x <i>kochiana</i> Rasbach, Reichst. et Schneller	131
<i>Cheilanthes maderensis</i> Lowe	129
<i>Cheilanthes marantae</i> (L.) Domin	132
<i>Cheilanthes</i> x <i>marchettiana</i> Rasbach, Reichst. et Schneller	131
<i>Cheilanthes persica</i> (Bory) Mett. ex Kuhn	130
<i>Cheilanthes pteridioides</i> auct.	130
<i>Cheilanthes pteridioides</i> (Reichard) C. Chr.	129
<i>Cheilanthes szovitsii</i> Fisch. et C. A. Mey.	130
<i>Cheilanthes tinaei</i> Tod.	128
<i>Cheilanthes</i> x <i>tolocensis</i> Rasbach, Reichst. et Schneller	131
<i>Cheilanthes vellea</i> (Aiton) F. Muell.	125
<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey et Jermy	139
<i>Cosentinia vellea</i> (Aiton) Tod. subsp. <i>bivalens</i> (Reichst.) Rivas Mart.	125
<i>Cosentinia vellea</i> (Aiton) Tod. subsp. <i>vellea</i>	125
<i>Cryptogramma crispa</i> (L.) R. Br. ex Hook.	126
<i>Cyclosorus dentatus</i> (Forssk.) Ching	139
<i>Cyrtomium falcatum</i> (L. f.) C. Presl	190
<i>Cyrtomium fortunei</i> J. Sm.	191
<i>Cystopteris alpina</i> (Lam.) Desv.	174
<i>Cystopteris baenitzii</i> Dörf.	175
<i>Cystopteris diaphana</i> (Bory) Blasdel	176
<i>Cystopteris dickieana</i> R. Sim	175
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	173
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. subsp. <i>buteri</i> (Hausm. ex Milde) Prada et Salvo	174
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. var. <i>buteri</i> Hausm. ex Milde	174
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. x <i>C. alpina</i> (Lam.) Desv.	178
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. x <i>C. fragilis</i> (L.) Bernh.	178
<i>Cystopteris montana</i> (Lam.) Desv.	177
<i>Cystopteris</i> x <i>montserratii</i> Prada et Salvo	178
<i>Cystopteris regia</i> auct.	174
<i>Cystopteris sudetica</i> A. Braun et Milde	178
<i>Cystopteris viridula</i> (Desv.) Desv.	176
<i>Diphasiastrum alpinum</i> (L.) Holub	105
<i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub	102
<i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub subsp. <i>montellii</i> (Kukkonen) Kukkonen	103
<i>Diphasiastrum issleri</i> (Rouy) Holub	103
<i>Diphasiastrum oellgaardii</i> Stoor, Boudrie, Jérôme, Horn et Bennert	105
<i>Diphasiastrum tristachyum</i> (Pursh) Holub	104
<i>Diphasiastrum zeileri</i> (Rouy) Holub	103
<i>Dryopteris abbreviata</i> auct.	199
<i>Dryopteris aemula</i> (Aiton) Kuntze	192
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. x <i>D. tyrrhena</i> Fraser-Jenk. et Reichst.	207
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>affinis</i>	197
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>affinis</i> var. <i>affinis</i>	196
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>affinis</i> var. <i>disjuncta</i> (Fomin) Fraser-Jenk. ..	196

<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>borreri</i> (Newman) Fraser-Jenk.	198
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>cambrensis</i> Fraser-Jenk.	198
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>cambrensis</i> Fraser-Jenk. var. <i>insubrica</i> Oberh. et Tavel ex Fraser-Jenk.	196
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>cambrensis</i> Fraser-Jenk. var. <i>paleaceo-crispa</i> (Moore) Fraser-Jenk.	196
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>coriacea</i> Fraser-Jenk.	195
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>persica</i> Fraser-Jenk.	195
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>pontica</i> Fraser-Jenk.	195
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>pseudo-disjuncta</i> (Fraser-Jenk.) Fraser-Jenk.	195
<i>Dryopteris</i> x <i>ambroseae</i> Fraser-Jenk. et Jermy	207
<i>Dryopteris</i> x <i>apuana</i> Gibby, S. Jess. et Marchetti	207
<i>Dryopteris assimilis</i> S. Walker	204
<i>Dryopteris austriaca</i> auct.	205
<i>Dryopteris austriaca</i> Woynar ap. Schinz et Thell.	206
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	206
<i>Dryopteris caucasica</i> (A. Braun) Fraser-Jenk. et Corley	195
<i>Dryopteris</i> x <i>complexa</i> Fraser-Jenk. nothosubsp. <i>complexa</i>	207
<i>Dryopteris</i> x <i>complexa</i> Fraser-Jenk. nothosubsp. <i>contorta</i> Fraser-Jenk.	207
<i>Dryopteris</i> x <i>complexa</i> Fraser-Jenk. nothosubsp. <i>critica</i> Fraser-Jenk.	207
<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray	192
<i>Dryopteris</i> x <i>deweveri</i> (J. T. Jansen) J. T. Jansen et Wacht.	208
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	205
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray x <i>D. carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	208
<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy	204
<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy x <i>D. carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs ...	208
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	194
<i>Dryopteris intermedia</i> (Muhl. ex Willd.) A. Gray	86
<i>Dryopteris ludoviciana</i> (Kunze) Small	86
<i>Dryopteris</i> x <i>lunensis</i> Gibby, S. Jess. et Marchetti	207
<i>Dryopteris</i> x <i>mantoniae</i> Fraser-Jenk. et Corley	207
<i>Dryopteris oreades</i> Fomin	199
<i>Dryopteris paleacea</i> auct.	195
<i>Dryopteris pallida</i> (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. <i>balearica</i> (Litard.) Fraser- Jenk.	201
<i>Dryopteris pallida</i> (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. <i>libanotica</i> (Rosenst.) E. Nardi	201
<i>Dryopteris pallida</i> (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. <i>nigropaleacea</i> Fraser-Jenk. ...	201
<i>Dryopteris pallida</i> (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. <i>pallida</i>	201
<i>Dryopteris pallida</i> (Bory) C. Chr. ex Maire et Petitm. subsp. <i>raddeana</i> (Fomin) E. Nardi..	201
<i>Dryopteris remota</i> (A. Braun ex Döll) Druce	204
<i>Dryopteris</i> x <i>sardoa</i> Fraser-Jenk. et Reichst.	207
<i>Dryopteris</i> x <i>sarvelae</i> Fraser-Jenk. et Jermy	208
<i>Dryopteris spinulosa</i> (O. F. Müll.) Kuntze	206
<i>Dryopteris submontana</i> (Fraser-Jenk. et Jermy) Fraser-Jenk.	201
<i>Dryopteris tyrrhena</i> Fraser-Jenk. et Reichst.	200
<i>Dryopteris</i> x <i>vidae</i> Fraser-Jenk. et Gibby	202
<i>Dryopteris villarii</i> (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. subsp. <i>mindshelkensis</i> (Pavlov) Fraser- Jenk.	202

<i>Dryopteris villarii</i> (Bellardi) Woyn. ex Schinz et Thell. subsp. <i>villarii</i>	203
<i>Dryopteris villarsii</i> (Bell.) Woynar subsp. <i>pallida</i> (Bory) Heyw.	202
<i>Dryopteris wallichiana</i> (Spreng.) Hyl. subsp. <i>coriacea</i> (Fraser-Jenk.) Fraser-Jenk.	195
<i>Dryopteris wallichiana</i> (Spreng.) Hyl. subsp. <i>wallichiana</i>	195
<i>Equisetum arvense</i> L.	95
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	92
<i>Equisetum</i> x <i>font-queri</i> Rothm.	96
<i>Equisetum hyemale</i> L.	91
<i>Equisetum limosum</i> L.	92
<i>Equisetum</i> x <i>litorale</i> Kühlew. ex Rupr.	96
<i>Equisetum maximum</i> auct.	96
<i>Equisetum</i> x <i>meridionale</i> (Milde) Chiov.	96
<i>Equisetum</i> x <i>moorei</i> Newman	96
<i>Equisetum paluste</i> L.	93
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	94
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	91
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	94
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	96
<i>Equisetum</i> x <i>trachyodon</i> A. Braun	96
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich.	92
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	181
<i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newman	182
<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. subsp. <i>artica</i> (Grossh. ex Tolm.) Å. Löve et D. Löve	98
<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. subsp. <i>dentata</i> (Herter) Valentine	98
<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. subsp. <i>selago</i>	98
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm.	133
<i>Isoetes dubia</i> Genn.	112
<i>Isoetes duriei</i> Bory	113
<i>Isoetes echinospora</i> Durieu	110
<i>Isoetes histrix</i> Bory	112
<i>Isoetes histrix</i> Bory f. <i>subinermis</i> Durieu	112
<i>Isoetes lacustris</i> L.	109
<i>Isoetes malinverniana</i> Ces. et De Not.	110
<i>Isoetes setacea</i> auct.	110
<i>Isoetes subinermis</i> (Durieu) Cesca et Peruzzi	113
<i>Isoetes velata</i> A. Braun ?subsp. <i>dubia</i> (Genn.) Batt. et Trab.	112
<i>Isoetes velata</i> A. Braun subsp. <i>tegulensis</i> Batt. et Trab.	111
<i>Isoetes velata</i> A. Braun subsp. <i>velata</i>	111
<i>Lepidotis cernua</i> (L.) P. Beauv.	98
<i>Lepidotis inundata</i> (L.) Opiz	99
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Ser.	98
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	99
<i>Lycopodium alpinum</i> L.	105
<i>Lycopodium annotinum</i> L. subsp. <i>alpestre</i> (Hartm.) Å. Löve et D. Löve	100
<i>Lycopodium annotinum</i> L. subsp. <i>annotinum</i>	99
<i>Lycopodium chamaecyparissus</i> A. Braun ex Mutel	104
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	100

<i>Lycopodium clavatum</i> L. f. <i>lagopus</i> Laest.	101
<i>Lycopodium clavatum</i> L. subsp. <i>monostachyon</i> (Grev. et Hook.) Selander	101
<i>Lycopodium clavatum</i> L. var. <i>monostachyon</i> Grev. et Hook.	101
<i>Lycopodium complanatum</i> L.	102
<i>Lycopodium dubium</i> auct.	100
<i>Lycopodium lagopus</i> (Laest.) Zinserl. ex Kuzen.	101
<i>Marsilea pubescens</i> Ten.	214
<i>Marsilea quadrifolia</i> L.	213
<i>Marsilea strigosa</i> Willd.	214
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	185
<i>Nephrolepis cordifolia</i> C. Presl	208
<i>Notholaena marantae</i> (L.) Desv.	132
<i>Notholaena vellea</i> (Aiton) Desv.	125
<i>Onoclea struthiopteris</i> (L.) Roth	185
<i>Ophioglossum azoricum</i> C. Presl	115
<i>Ophioglossum lusitanicum</i> L.	114
<i>Ophioglossum polyphyllum</i> A. Braun	114
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	115
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L. subsp. <i>ambiguum</i> (Coss. et Germ.) E. F. Warb.	115
<i>Oreopteris limbosperma</i> (Bellardi ex All.) Holub	141
<i>Osmunda regalis</i> L.	121
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt.	141
<i>Phyllitis sagittata</i> (DC.) Guinea et Heywood	170
<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman subsp. <i>scolopendrium</i>	170
<i>Phyllitopsis hybrida</i> (Milde) Reichst.	143
<i>Pilularia globulifera</i> L.	211
<i>Pilularia minuta</i> Durieu ex A. Braun	212
<i>Polypodium australe</i> Fée	137
<i>Polypodium cambricum</i> L.	137
<i>Polypodium dryopteris</i> L.	181
<i>Polypodium</i> x <i>font-queri</i> Rothm.	139
<i>Polypodium interjectum</i> Shivas	138
<i>Polypodium</i> x <i>mantoniae</i> Rothm.	139
<i>Polypodium phegopteris</i> L.	141
<i>Polypodium robertianum</i> Hoffm.	182
<i>Polypodium</i> x <i>shivasiae</i> Rothm.	139
<i>Polypodium vulgare</i> L.	138
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	188
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth f. <i>plukenetii</i> (Loisel.) Fiori	188
<i>Polystichum angulare</i> (Kit. ex Willd.) C. Presl	188
<i>Polystichum</i> x <i>bicknellii</i> (Christ) Hahne	190
<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fée	189
<i>Polystichum falcatum</i> auct.	191
<i>Polystichum falcatum</i> (L. f.) Diels	190
<i>Polystichum filix-mas</i> (L.) Roth	194
<i>Polystichum</i> x <i>illyricum</i> (Borbás) Hahne	190
<i>Polystichum lobatum</i> (Huds.) Bastard	188
<i>Polystichum</i> x <i>lonchitiforme</i> (Halácsy) Bech.	188

<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth	187
<i>Polystichum x luerssenii</i> (Dörfl.) Hahne	190
<i>Polystichum oreopteris</i> (Ehrh.) Bernh.	141
<i>Polystichum rigidum</i> (Sw.) DC.	203
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) Woyn.	188
<i>Polystichum x wirtgenii</i> Hahne	190
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	135
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>atlanticum</i> C. N. Page	136
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>brevipes</i> (Tausch) E. Wulff	136
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>latiusculum</i> (Desv.) C. N. Page	135
<i>Pteridium berediae</i> (Clemente ex Colmeiro) Barnola	136
<i>Pteris aquilina</i> L.	135
<i>Pteris cretica</i> L.	122
<i>Pteris longifolia</i> auct.	123
<i>Pteris multifida</i> Poir	122
<i>Pteris vittata</i> L.	123
<i>Salvinia molesta</i> D. S. Mitch.	216
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	214
<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	108
<i>Selaginella helvetica</i> (L.) Spring	107
<i>Selaginella kraussiana</i> (Kunze) A. Braun	106
<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart.	107
<i>Struthiopteris filicastrum</i> All.	185
<i>Thelypteris limbosperma</i> (Bellardi ex All.) H. P. Fuchs	141
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	140
<i>Thelypteris phegopteris</i> (L.) Slosson	141
<i>Trichomanes speciosum</i> Willd.	133
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) G. Kunkel	133
<i>Woodsia alpina</i> (Bolton) Gray	184
<i>Woodsia glabella</i> R. Br. ex Richardson subsp. <i>glabella</i>	185
<i>Woodsia glabella</i> R. Br. ex Richardson subsp. <i>pulchella</i> (Bertol.) Å. Löve et D. Löve	184
<i>Woodsia hyperborea</i> (Lilj.) R. Br.	184
<i>Woodsia ilvensis</i> (L.) R. Br.	183
<i>Woodsia pulchella</i> Bertol.	184
<i>Woodsia rufidula</i> (Michx.) Beck	183
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.	210

Indirizzo dell'autore:
Dino Marchetti - Via Isonzo, 6 - I-54100 Massa
