

Pasquale Viggiani, Maurizio Tabacchi

Piante infestanti di risaie e canali

Botanica e riconoscimento





5523

© Copyright 2017 by «Edagricole - Edizioni Agricole di New Business Media srl»,
via Eritrea, 21 - 20157 Milano

Redazione: P.zza Galileo, 6 - 40123 Bologna
Vendite: tel. 051/6575833; fax: 051/6575999
e-mail: libri.edagricole@newbusinessmedia.it
<http://www.edagricole.it>

Proprietà letteraria riservata - Printed in Italy

La riproduzione con qualsiasi processo di duplicazione delle pubblicazioni tutelate dal diritto d'autore è vietata e penalmente perseguibile (art. 171 della legge 22 aprile 1941, n. 633). Quest'opera è protetta ai sensi della legge sul diritto d'autore e delle Convenzioni internazionali per la protezione del diritto d'autore (Convenzione di Berna, Convenzione di Ginevra). Nessuna parte di questa pubblicazione può quindi essere riprodotta, memorizzata o trasmessa con qualsiasi mezzo e in qualsiasi forma (fotomeccanica, fotocopia, elettronica, ecc.) senza l'autorizzazione scritta dell'editore. In ogni caso di riproduzione abusiva si procederà d'ufficio a norme di legge.

Le foto, dove non altrimenti specificato, sono da attribuire ad entrambi gli Autori.
Le illustrazioni del capitolo 5 riprese anche nel capitolo 8 sono di Maria Viggiani

Realizzazione grafica: Emmegi Group, via F. Confalonieri, 36 - 20124 Milano

Impianti e stampa: Andersen Spa, via Alfieri, 13 - 28021 Borgomanero (NO)

Finito di stampare nel maggio 2017

ISBN 978-88-506-5523-6

A Gian Verardo Zeviani,
medico e appassionato *oryzomane* del Settecento,
tra i primi a cimentarsi nella distinzione
del giavone dal riso "in erba"



Premessa

...A purgare da tante malnate erbe il Riso, eleggonsi drappelli di tenere e lievi fanciulle, accioché col largo pesante piede troppo non sprofondino nel pantano, e danneggino il Riso. Fra tutte queste malnate erbe la più infesta però è il giavone...

Così scriveva il sig. Gian Verardo Zeviani (medico veronese e *oryzomane*, 1725/1808), a cui è dedicato questo libro, nella sua memoria del 1796 *Del giavone e del riso* "coronata" dall'Accademia D'Agricoltura di Arti di Verona. Dopo aver dissertato sui metodi per distinguere il giavone dal riso *in erba*, ci spiega l'origine del nome giavone. A tale proposito egli scrive:

...Penso anche che chiamare il giavone piè di gallo non gli compete, perché non ha l'erba né la sua spiga veruna somiglianza con questa. Il nome giavone, attribuita dai nostri Villici all'erba di che parliamo...da biava (biada) si è fatto biavone che mal si pronuncia Giavone. Biavone è un peggiorativo di biava, che è quanto dire trista spezie di biava, di poco valore e bontà.... Ridotto in farina se ne forma pane di pessima qualità per uso delle miserabili persone; e cotto che sia e preparato con altri ingredienti, non rifiutasi dalle galline...

Con occhio più benevolo vede il giavone Ludovico Mitterpacher che, nel 1797, a pagina 43 del Tomo II del suo trattato *Elementi di agricoltura*, scrive:

Quest'erba è eccellente, cespuglia un po' tardi nell'estate..., e non è da tagliare, che verso il principio di agosto, ed anche più tardi. Nella nostra città di Torino si raccoglie

dalle donne, e da' ragazzi quest'erba, e se ne fanno grossi fasci, li quali portansi ne' giorni di mercato a vendere sulle piazze per foraggio degli animali...Ella è annuale; onde dovrebbe essere riseminata ogni anno; ma ad ogni modo è meglio seminare questa pianta, che lasciare abbandonati, ed ingombri da pessime erbe i siti paludosi...

Perché aprire questa premessa e l'intero libro scrivendo di giavone? Ossia, della pianta che Carl von Linnaeus, detto semplicemente Linneo, nel 1753 chiamò *Panicum crusgalli*, nella sua opera *Species Plantarum* e che Palisot de Beauvois Ambroise Marie François Joseph, in arte semplicemente P. Beauv. ribattezzò, nel 1812, come *Echinochloa crusgalli* nel suo trattato *Essai d'une Nouvelle Agrostographie*?

Innanzitutto perché il giavone ancora oggi è l'infestante più diffusa nelle risaie e la più dannosa per il riso e poi perché, dopo 264 anni dalla segnalazione di Linneo, sostituendo la parola uomo con giavone si potrebbe parafrasare il titolo di un noto saggio filosofico di Alexis Carrel: *Il giavone, questo sconosciuto!* Se è vero, come è vero, che consultando uno dei siti web botanici più accreditati, *Tropicos*, per la sola specie *Echinochloa crus-galli* sono riportati 108 sinonimi diversi riferiti ai suoi affiliati (*Taxa subordinati*)! Un rompicapo che diventa una vera e propria cefalea "a grappolo", cioè di quelle più dolorose, se ci si addentra nelle forme resistenti ad alcune famiglie di diserbanti! Per non parlare di colori: di bianchi e di rossi, rosati o cremisi, di fucsia e di gialli; qualcuno giura persino di averne trovati di arancioni ma tendenti all'azzurro carta da zucchero!

Compagna di avventure (o di sventure, se la guardiamo con gli occhi del risicoltore) è una forma selvatica del riso (wilde rice), altrettanto pernicioso se non di più del giavone stesso, cioè quella che in Italia è chiamata *riso crodo*, per via di un sua ostinata propensione ad obbedire alla principale delle leggi naturali cui tutti i viventi soggiacciono: assicurarsi la discendenza. Lei lo fa disseminando (crodando) spontaneamente mano a mano che le sue cariossidi maturano, con grande disappunto del risicoltore che si vede così diminuire il raccolto. Uno stratagemma, il suo, che le vale la sopravvivenza e che ha copiato dal farro, che non del riso fa parte ma del frumento.

Della stessa famiglia delle due precedenti, le Graminacee, è la *Leersia oryzoides*, dalla quale tutte le altre stanno alla larga per via del suo carattere particolarmente scabroso che le è valso il nome di Asperella. Ci sono poi le leptochloe, al secolo *Diplachne*, che hanno travalicato monti e forse anche oceani, in un viaggio durato secoli, per ricongiungersi ai loro familiari e, come il giavone e il riso crodo, pur di invadere le risaie non fanno distinzione tra quelle allagate e quelle semplicemente irrigate, potendo vivere in un costante pediluvio o con i piedi all'umido. Della stessa combriccola è il guardingo Panico acquatico (*Paspalum distichum*) eternamente indeciso se spingersi nelle camere e partecipare al banchetto o pasturare lungo i bordi. Decisamente più intraprendenti sono altre graminacee, come la Gramigna indiana (*Eleusine indica*) e il Pabbio rossastro (*Setaria pumila*) che si sono stabilite lungo gli argini e adottano una strategia da marines, con veloci incursioni all'interno delle camere. C'è poi la Coda di topo arrossata (*Alopecurus aequalis*) che reclama la sua identità visto che spesso la confondono con la cugina Coda di topo ginocchiata (*Alopecurus geniculatus*)! A proposito di confusioni, sovente sono spacciate per Graminacee, ma fiere di essere Ciperacee, le lische (quella marittima, *Bolboschoenus maritimus* e quella mucrona-

ta, *Schoenoplectus mucronatus*) e gli zigoli (*Cyperus* spp.). Alcuni di questi ultimi si sono specializzati per le risaie allagate (*Cyperus difformis* = Zigolo delle risaie e *C. serotinus* = Zigolo tardivo) ma non disdegnano quelle solo irrigate dove si ricongiungono con altri loro simili che qui dimorano solitamente, come lo Zigolo americano (*C. strigosus*) e lo Zigolo dolce (*C. esculentus*) i cui tuberetti prelibati sono apprezzati da millenni, come cibo dagli antichi Egizi e come ingrediente di base da cui ricavare l'*horchata*, la dissetante bevanda spagnola simile alla nostra orzata. Ma in risaia c'è un continuo andirivieni. Erba che va, erba che viene. Tra le ultime arrivate ci sono le eterantere (*Heteranthera* spp.) e l'Erba miseria: quella asiatica (*Commelina communis*) e quella delle risaie (*Murdannia keisak*), tutte della classe delle Monocotiledoni, come graminacee, lische e zigoli. Erba che va, erba che viene, erba che vagabonda tra un posto e l'altro della Penisola italiana, come intende il Pignatti nella sua Flora D'Italia riferendosi all'*Eclipta prostrata*, esotica tropicale. Erba dicotiledone quest'ultima, della famiglia delle Composite (o, come dicono i più colti, delle Asteracee), cugina delle forbicine (*Bidens*) che dai terreni asciutti emigrano volentieri verso le risaie allagate. Ma le Dicotiledoni rappresentano un gruppo sparuto i cui componenti importanti si contano sulle dita della mano, tra ammannie (*Ammannia* spp.), vandellie (*Lindernia* spp.) e rotale (*Rotala* spp.) poche se ne contano e poco contano, rispetto a Graminacee e Ciperacee, nel mondo della risaia.

Questo – e molto altro – è quanto vedremo in un ipotetico giro su *air boat* compreso nel pacchetto turistico dall'agenzia *Ubi Risus abundat* planando tra il groviglio dei canali attorno alle risaie. Ancora di più vedremo se, come suggerisce questo libro, scritto a quattro mani con l'amico Maurizio Tabacchi, indugiassimo tra le alghe e la flora acquatica: tra lische (*Typha*) ed erba saetta (*Sagittaria*), tra coltellacci (*Sparganium*), mestolacce (*Alisma*) e brasche (*Potamogeton*).

Potremmo apprezzare la bellezza dei giaggioli (*Iris*), del fior di loto (*Nelumbo*) e delle ninfee, e anche dei giunchi fioriti (*Butomus*) che sono eternamente arrabbiati per via che gli girano (si avvitano)...i lembi fogliari! Potremmo spingerci fantasticando sul serpeggiante Mekong, là dove (si dice) il riso è nato e sostiene ancora miliardi di persone, in un viaggio immaginario, partendo dal delta nel Vietnam fino alla Cambogia, fino al Laos e alla Thailandia, alla Cina e alla Birmania, navigando tra lattughe di fiume (*Pistia stratiotes*) ed aicornia (*Eichhornia crassipes*). Poi, scansando il mantello galleggiante formato dalle lenticchia d'acqua (*Lemna*), gamberaia (*Callitriche*) e *Trapa*, potremmo curiosare nella vita discreta e sommersa del *Myriophyllum*, del *Ceratophyllum*, dell'*Elodea* e della *Chara* che è alga ma si atteggia a pianta superiore.

Infine, dopo l'elogio alle *herbae* fatta fin qui, mi piacerebbe chiudere questa premessa parafrasando e adattando per l'occasione una citazione di Caio Titus: *Herbae volant oryzae manent!* Mi piacerebbe che così fosse, la Madre Natura però dispone altrimenti e scambia di posto i due soggetti: *Oryzae volant herbae manent!* Il riso, infatti, passa ma le erbe rimangono sempre. In altre parole, siamo al cospetto di un conflitto insanabile: per produrre riso è necessario far *volant* le altre erbe e siccome queste sono caparbie e *non volant* di propria volontà bisogna farle *volant* in qualche modo, ma... con un occhio al contante ed entrambe le orecchie a Epicuro: *Non bisogna far violenza alla Natura, ma persuaderla!*

Pasquale Viggiani

Gli autori ringraziano l'illustratrice Maria Viggiani (<http://mariaviggiani.com/>) per la figura a pag. IV e per i disegni in forma iconografica riportati nel capitolo 5 e nel capitolo 8. Si ringrazia anche la dottoressa Elisabetta Fabbi per la rilettura critica dei testi.

Indice generale

<i>Premessa e dedica (P. Viggiani)</i>	V
--	---

Parte prima. Il riso nel mondo e le sue commensali

1. Cenni sui sistemi di coltivazione del riso (M. Tabacchi, P. Viggiani)	2
1.1. Sistemi di coltivazione in Italia	2
1.2. Sistemi di coltivazione nel mondo	7
2. Flora avventizia delle risaie italiane e del resto del mondo (P. Viggiani, M. Tabacchi)	11
2.1. Evoluzione delle tecniche colturali per la coltivazione del riso in Italia ed effetto sulla presenza della flora avventizia	11
2.2. Le italiane e le esotiche in Italia	16
2.3. Le italiane infestanti solo all'estero e le esotiche da tenere d'occhio	22

Parte seconda. Sistemi di identificazione, adattamenti alla vita acquatica e ambienti di diffusione

3. Chiavi botaniche di identificazione (P. Viggiani)	28
3.1. Classificazione botanica	28
3.2. Le Alghe	29
3.3. Le Pteridofite	30
3.4. Le Angiosperme (= Magnoliofite)	31
3.5. Le Monocotiledoni	35
3.6. Le Ciperacee	37
3.7. Le Graminacee	42
3.8. Le Dicotiledoni (Magnoliopsida)	46
4. Protezione dei propaguli riproduttivi e adattamenti alla vita acquatica (P. Viggiani)	50
4.1. Protezione dei propaguli (Forme biologiche)	50
4.2. Adattamenti alla vita acquatica	53
5. Le piante del sistema risaia: iconografia e ambienti di diffusione (P. Viggiani)	62

Parte terza. Le specie spontanee nelle risaie italiane e nei canali

6. Atlante delle specie diffuse in risaia con semina in acqua e sommersione permanente (P. Viggiani, M. Tabacchi)	80
6.1. Alghe	84
6.2. <i>Alisma lanceolatum</i> With.	86
6.3. <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	88
6.4. <i>Alopecurus aequalis</i> L.	90
6.5. <i>Ammannia auriculata</i> Willd.	92
6.6. <i>Ammannia coccinea</i> Rottb.	94
6.7. <i>Bidens cernuus</i> L.	96
6.8. <i>Bidens frondosus</i> L.	98
6.9. <i>Bidens tripartitus</i> L.	100
6.10. <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	102
6.11. <i>Butomus umbellatus</i> L.	104
6.12. <i>Commelina communis</i> L.	106
6.13. <i>Cyperus</i> L.	108
6.14. <i>Cyperus difformis</i> L.	112
6.15. <i>Cyperus microiria</i> Steud.	114
6.16. <i>Cyperus serotinus</i> Rottb.	116
6.17. <i>Diplachne fascicularis</i> (Lam.) P. Beauv.	118
6.18. <i>Diplachne uninervia</i> (J. Presl) Parodi	120
6.19. <i>Echinochloa</i> P. Beauv.	122
6.20. <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	130
6.21. <i>Echinochloa hispidula</i> (Retz.) Nees ex Royle	132
6.22. <i>Echinochloa oryzicola</i> (Vasinger) Vasinger	134
6.23. <i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch	136
6.24. <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	138
6.25. <i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav.	140
6.26. <i>Heteranthera rotundifolia</i> (Kunth) Griseb.	142
6.27. <i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	144
6.28. <i>Lemna minor</i> L.	146
6.29. <i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell	148
6.30. <i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox	150
6.31. <i>Marsilea quadrifolia</i> L.	152
6.32. <i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.	154
6.33. <i>Oryza sativa</i> L. - forma spontanea	156
6.34. <i>Oryza sativa</i> L. (riso crodo vs. riso coltivato)	158
6.35. <i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers.	160
6.36. <i>Paspalum distichum</i> L.	162
6.37. <i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre	164
6.38. <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	166
6.39. <i>Rotala densiflora</i> (Roem. & Schult.) Koehne	168
6.40. <i>Rotala indica</i> (Willd.) Koehne	170
6.41. <i>Rotala ramosior</i> (L.) Koehne	172
6.42. <i>Sagittaria</i> spp.	174
6.43. <i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla	176
6.44. <i>Sparganium erectum</i> L.	178
6.45. <i>Typha latifolia</i> L.	180

7. Atlante delle specie diffuse in risaia con semina in asciutta e irrigazione turnata (P. Viggiani, M. Tabacchi)	182
7.1. <i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	184
7.2. <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	185
7.3. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	186
7.4. <i>Apios americana</i> Medik.	187
7.5. <i>Chenopodium album</i> L.	188
7.6. <i>Convolvulus arvensis</i> L.	189
7.7. <i>Cyperus esculentus</i> L.	190
7.8. <i>Cyperus rotundus</i> L.	191
7.9. <i>Cyperus strigosus</i> L.	192
7.10. <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	193
7.11. <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link.	194
7.12. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	195
7.13. <i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	196
7.14. <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á Löve.	197
7.15. <i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	198
7.16. <i>Persicaria maculosa</i> Gray.	199
7.17. <i>Polygonum aviculare</i> L.	200
7.18. <i>Portulaca oleracea</i> L.	201
7.19. <i>Ranunculus sceleratus</i> L.	202
7.20. <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	203
7.21. <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	204
7.22. <i>Solanum nigrum</i> L.	205
7.23. <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	206
8. Atlante delle specie dei canali (P. Viggiani)	207
8.1. <i>Bolboschoenus glaucus</i> (Lam.) S.G. Sm.	209
8.2. <i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	210
8.3. <i>Caltha palustris</i> L.	211
8.4. <i>Carex hirta</i> L.	212
8.5. <i>Carex pendula</i> Huds.	213
8.6. <i>Carex riparia</i> Curtis.	214
8.7. <i>Ceratophyllum demersum</i> L.	215
8.8. <i>Chara vulgaris</i> L.	216
8.9. <i>Cyperus fuscus</i> L.	217
8.10. <i>Cyperus glomeratus</i> L.	218
8.11. <i>Cyperus longus</i> L.	219
8.12. <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms.	220
8.13. <i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	221
8.14. <i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H. St. John.	222
8.15. <i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	223
8.16. <i>Hippuris vulgaris</i> L.	224
8.17. <i>Iris pseudacorus</i> L.	225
8.18. <i>Junchus effusus</i> L.	226
8.19. <i>Junchus inflexus</i> L.	227
8.20. <i>Lemna gibba</i> L.	228
8.21. <i>Limnophila x ludoviciana</i> Thieret.	229

8.22 <i>Lycopus europaeus</i> L.	230
8.23 <i>Lythrum salicaria</i> L.	231
8.24 <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	232
8.25 <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	233
8.26 <i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	234
8.27 <i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	235
8.28 <i>Nymphaea alba</i> L.	236
8.29 <i>Nymphoides peltata</i> (S.G. Gmel.) Kuntze	237
8.30 <i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	238
8.31 <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	239
8.32 <i>Pistia stratiotes</i> L.	240
8.33 <i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	241
8.34 <i>Potamogeton</i> spp. L.	242
8.35 <i>Ranunculus lingua</i> L.	243
8.36 <i>Salvinia natans</i> (L.) All.	244
8.37 <i>Trapa natans</i> L.	245
8.38 <i>Typha angustifolia</i> L.	246
8.39 <i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	247
8.40 <i>Veronica</i> spp. L.	248

Parte quarta. Identificazione piante giovani e similitudini morfologiche

9. Identificazione delle plantule e delle piante giovani (P. Viggiani)	252
9.1 Plantule nate da seme	252
9.2 Piante giovani nate da strutture perennanti	256
10. Similitudini per immagini (P. Viggiani)	284

Parte quinta. Appendice (P. Viggiani)

Elenco dei nomi latini e dei nomi italiani corrispondenti	304
Elenco nomi comuni italiani e corrispondenti scientifici	307
Elenco dei codici EPPO e dei corrispondenti nomi scientifici	311
Elenco dei nomi scientifici e corrispondente nome comune nelle lingue straniere principali	314
Significati dei generi e degli aggettivi specifici latini delle specie	322
Opere consultate e sitografia	327

3. CHIAVI BOTANICHE DI IDENTIFICAZIONE

P. Viggiani

Le caratteristiche da prendere in considerazione, per una navigazione nei canali e nelle camere vere e proprie alla ricerca e per l'identificazione delle specie che compongono l'ingarbugliato universo vegetale nel sistema risaia, riguardano diversi aspetti ed in particolare la classificazione botanica, con la descrizione del modo di riprodursi di queste specie, della loro costituzione e della morfologia degli organi che le costituiscono.

3.1 CLASSIFICAZIONE BOTANICA

La classificazione di tipo botanico delle piante riportate in questo libro si basa innanzitutto sulla presenza di spore e di semi.

Le *spore*, tipiche delle **Alghe** e delle **Pteridofite**, hanno origine da particolari organi chiamati sporangi. I **semi** sono tipici, invece, del gruppo delle **Spermatofite** (dal greco: *spérma*=seme; *phytòn*=pianta) e derivano dalla fecondazione di un gamete femminile (cellula uovo) da parte di uno maschile (granello pollinico) con la formazione di uno zigote da cui si sviluppa la nuova pianta. Quest'ultimo tipo di propagazione si chiama **gamica**, per via dell'intervento dei gameti. Le Alghe e le Pteridofite preferibilmente si propagano per via agamica, senza cioè l'intervento dei gameti, moltiplicandosi per via vegetativa (frammentazione del corpo) le Alghe e per mezzo di spore le Pteridofite. Anche molte specie Spermatofite hanno un tipo di propagazione agamica che si basa essenzialmente sulla formazione di strutture rigeneranti dette **gemme** localizzate su organi particolari (rizomi, stoloni, tuberi, bulbi): questo argomento viene ripreso più in particolare nel capitolo successivo.

Del grande raggruppamento delle Spermatofite fanno parte le **Angiosperme** (nelle nuove classificazioni dette **Magnoliofite**), cioè la maggior parte delle piante descritte in questo libro, così dette perché producono semi protetti in particolari involucri (dal greco *angéion*=vaso, contenitore) detti frutti. I semi delle Angiosperme contengono una pianta in miniatura allo stato quiescente (*embrione*) che è dotata di una (nelle **Monocotiledoni = Liliopsida**) o due (nelle **Dicotiledoni = Magnoliopsida**) foglioline chiamate cotiledoni.

Alghe, Pteridofite, Monocotiledoni e Dicotiledoni sono i gruppi di piante presi qui in considerazione (Chiave 3.1). Ognuno di questi gruppi si può scomporre in *famiglie* formate da piante simili fra loro per caratteristiche morfologiche e strutturali. All'interno di ogni famiglia si riconoscono ulteriori raggruppamenti che sono inquadrati come *generi* e, all'interno di ogni genere si individuano le *specie*. Prerogativa delle piante appartenenti alla stessa specie è quella di essere interfertili, cioè possono incrociarsi fra loro per originare nuovi individui che hanno le stesse caratteristiche dei genitori.

Qui di seguito è riportata una serie di **chiavi botaniche di identificazione** dei diversi gruppi citati sopra che si riferiscono alle **piante adulte** mentre l'identificazione delle piante giovani è sviluppata nel capitolo 9. Dal punto di vista botanico gli elementi della pianta necessari per l'identificazione delle diverse specie, in particolare di quelle delle Angiosperme, sono rappresentati principalmente dalle strutture sessuali. Nelle chiavi sono descritte sommariamente anche e soprattutto le caratteristiche degli altri organi della pianta, come quelle del fusto ed in particolare delle foglie, così come riportate nei paragrafi seguenti dedicati ai diversi raggruppamenti. Qualche accenno viene anche fatto al modo di vegetare delle piante che vivono negli ambienti sommersi: questo argomento sarà sviluppato più nei dettagli nei capitoli seguenti.

Chiave 3.1 - Riassuntiva di tutti i gruppi di piante.

- Piante in cui non si distinguono né radici, né fusto e né foglie, né fiori **Alghe**
- Piante in cui si distinguono radici, fusto e foglie
 - Piante senza fiori che si riproducono mediante spore **Pteridofite** (chiave 3.2)
 - Piante con fiori che si riproducono mediante semi **Angiosperme** = Magnoliofite
 - Semi contenenti una fogliolina microscopica detta cotiledone **Monocotiledoni** = Liliopsida (chiavi da 3.3-3.7)
 - Semi contenenti due cotiledoni **Dicotiledoni** = Magnoliopsida (chiave 3.8)

3.2. LE ALGHE

Le alghe (Fig. 3.1) vivono in tutti gli ambienti. Sono dette piante inferiori per avere struttura semplice, unicellulare o più spesso come colonie di singole cellule a formare un ammasso (tallo) privo di quella organizzazione morfologica tipica delle piante superiori (cormo) nelle quali si riconoscono radici, fusto e foglie; tuttavia anche in molte colonie si formano tessuti organizzati con funzioni ben precise.

Il carattere distintivo principale tra le varie specie di alghe è rappresentato dalla loro colorazione: verde-azzurra (alghe Cianofite), verde (alghe Clorofite), rossa (alghe Rodofite), bruna (alghe Feofite), ecc. Queste colorazioni sono dovute alla presenza di pigmenti, singoli



Fig. 3.1 - Alghe filamentose.

o anche combinati (ad esempio nelle clorofite prevalgono i pigmenti verdi della clorofilla; in quelle azzurre prevale la ficocianina; nelle rosse prevalgono la ficoeritrina e la carotina, nelle alghe brune abbonda la ficoxantina, ecc.).

Molte alghe vivono sospese nell'acqua e contribuiscono alla formazione di plancton. Molte specie si fissano a diversi substrati e concorrono a formare il bentos (dal greco *bènthos* = profondità) o "costituente bentonico" dell'acqua (queste alghe perciò sono anche dette "bentoniche").

L'accrescimento delle alghe avviene solitamente per semplice divisione cellulare o per frammentazione del corpo. La riproduzione sessuale, quando presente, consiste nella fecondazione tra l'oosfera (gamete femminile) e uno spermatozoide (gamete maschile) con la formazione dello zigote che dà origine ad un nuovo individuo. In questa breve rassegna sono qui riportate alcune alghe verdi filamentose, bentoniche (*Sphaeroplea annulina* – famiglia delle *Sphaeropleaceae*), o natanti (*Spirogyra* spp. della famiglia *Zygnemaceae*), oltre all'alga candelabro (*Chara vulgaris* – famiglia *Characeae*).

3.3 LE PTERIDOFITE

Piante che si riproducono mediante spore formate all'interno di particolari organi detti sporangi. Le spore originano i gametofiti maschili (anteridi), che maturano spermatozoidi, e femminili detti archegoni all'interno dei quali si formano le oosfere. Dalla fecondazione dello

Chiave 3.2 - Pteridofite (Fig. 3.2).

- Piante acquatiche radicanti al suolo. Foglie con lamina divisa in 4 segmenti e un lungo picciolo originato direttamente da un rizoma orizzontale strisciante sotto il fango *Marsilea quadrifolia*
- Piante acquatiche natanti (non radicate al suolo). Foglie ridotte alla sola lamina, riunite a gruppi di 3 su un fusto orizzontale: delle 3 foglie di ogni gruppo una si trasforma in radichetta *Salvinia natans*)



Fig. 3.2 - Pteridofite: *Marsilea quadrifolia* (a sinistra) e *Salvinia natans*.

spermatozoide con l'oosfera origina uno zigote che dà origine alla pianta dotata di radici, fusti e foglie. Oltre a questo tipo di riproduzione si ha anche una moltiplicazione vegetativa della pianta, generalmente ad opera di stoloni o di altre porzioni di pianta.

3.4 LE ANGIOSPERME (=MAGNOLIOFITE)

L'elemento caratterizzante delle Angiosperme è il **fiore** (Fig. 3.3) che manca nei gruppi di piante classificate in precedenza; è formato da foglioline trasformate ed inserite in verticilli alla sommità di un **peduncolo** (se manca, il fiore si dice sessile).

Il verticillo centrale si chiama **gineceo** ed è formato da un numero variabile di elementi detti **carpelli** saldati insieme in un ingrossamento basale detto **ovario** sormontato da **stigma** formato da elementi piumosi; l'ovario è collegato allo stigma con un **stilo**. La posizione che l'ovario occupa rispetto agli altri verticilli del fiore può essere: superiore (**ovario supero**) oppure può trovarsi ad un livello più basso (**ovario infero**). Procedendo verso l'esterno si trova l'**androceo**, formato da un numero variabile di stami ognuno dei quali è costituito da un **filamento** basale e da una **antera** apicale. La **corolla** fa da corona ad androceo e gineceo ed è formata da un numero variabile di **petali**. Gli organi del fiore fin qui citati sono racchiusi entro il **calice** formato da elementi detti **sepali**. Calice e corolla costituiscono nell'insieme il **perianzio** e possono essere formati da elementi diversi per forma e per colore oppure da elementi simili fra loro per le caratteristiche citate: nel primo caso il perianzio è detto **petaloide** (Fig. 3.4), nel secondo è detto **sepaloide** (Fig. 3.5) e gli elementi che lo costituiscono sono detti **tepali**.

Nello stesso fiore possono essere presenti entrambi gli apparati sessuali (androceo e gineceo) o solo uno di essi: nel primo caso si parla di **fiore ermafrodito**, nel secondo di **fiore unisessuale** (maschile o femminile). I fiori possono essere disposti singolarmente sulla pianta (fiori isolati) o raggruppati insieme su **infiorescenze**: **spiga** (fiori sessili su un asse non ramificato), **verticillo** (fiori sessili o pedunculati inseriti nello stesso punto o molto ravvicinati tra loro), **cima** (asse che termina con un fiore al di sotto del quale nascono uno o due altri assi che, a

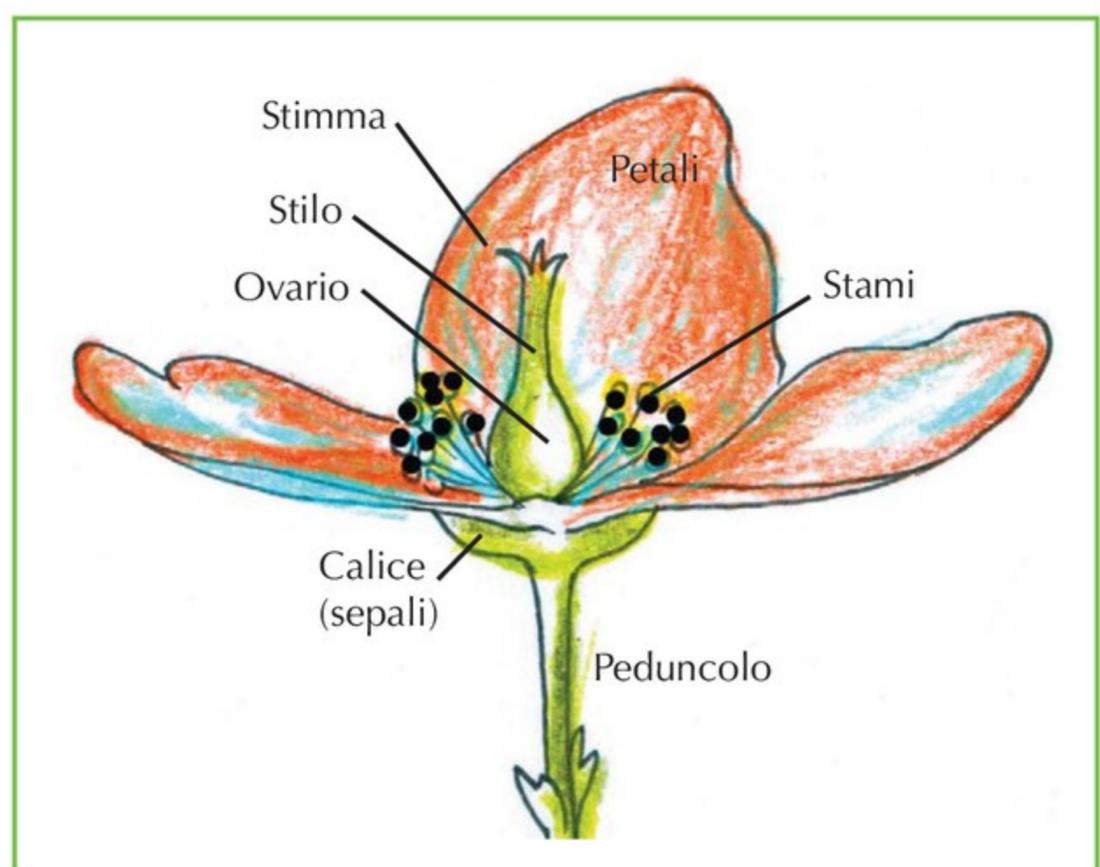


Fig. 3.3 - Costituzione del fiore (disegno di P. Viggiani).



Fig. 3.4 - Fiori con perianzio petaloideo o assimilabile, colonna di sinistra dall'alto: *Iris pseudacorus*, *Nymphoides peltata*, *Calta palustris* e *Nuphar luteum*; colonna di centro dall'alto: *Butomus umbellatus*, *Alisma plantago – aquatica*, *Eichhornia crassipes* e *Convolvulus arvensis*; colonna di destra dall'alto: *Nymphaea spp.*, *Ammannia coccinea*, *Commelina communis* e *Heteranthera rotundifolia*.

loro volta, terminano con un fiore), **capolino** (insieme di fiori sessili inseriti alla stessa altezza su un disco o su una calotta a semisfera), **ombrella** (fiori con i peduncoli disposti come i raggi dell'ombrello).

Nelle antere si formano i **granelli pollinici**, nell'ovario le **cellule uovo**. Dall'incontro (**fecon-**

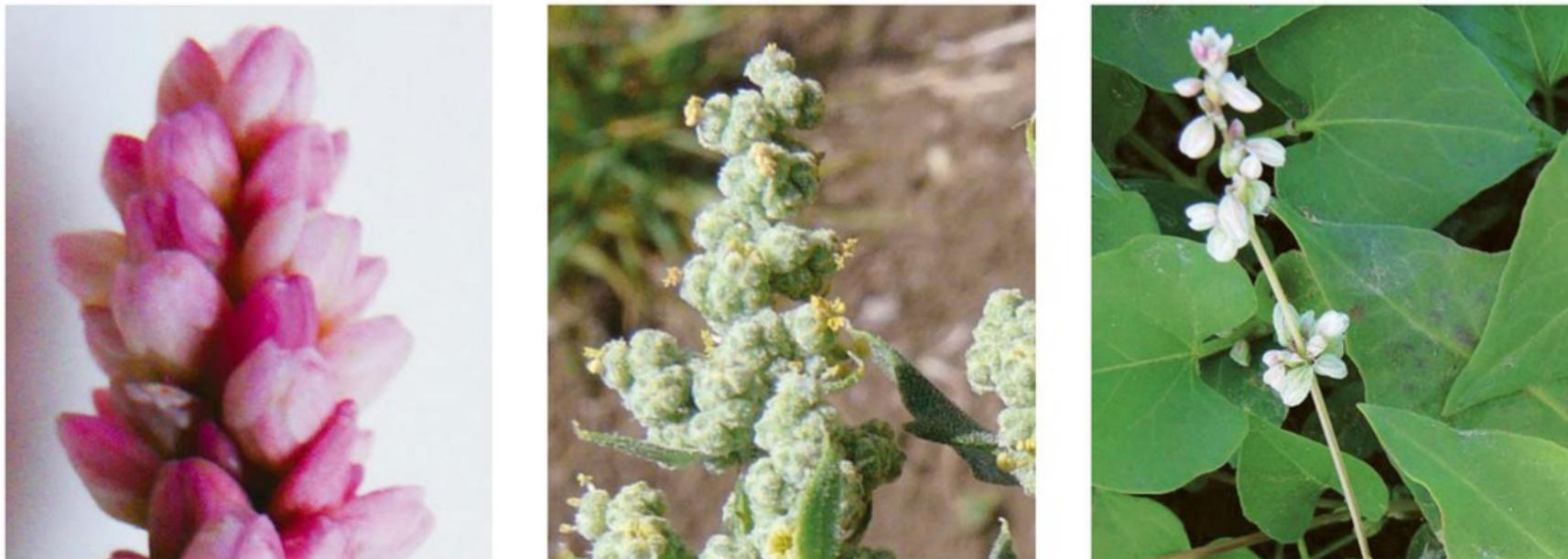


Fig. 3.5 - Fiori con perianzio sepaloideo, da sinistra: *Persicaria lapathifolia*, *Chenopodium album* e *Fallopia convolvulus*.



Fig. 3.6 - Semi di Angiosperme.

dazione) tra i nuclei del granello pollinico e quelli dell'uovo, dopo un complesso processo biologico, si evolve il **seme** (Fig. 3.6) che è il propagulo tipico delle Angiosperme.

All'interno del seme è presente una piccolissima pianta, quiescente ma vitale, l'embrione, con una (nelle **Monocotiledoni**) o due (nelle **Dicotiledoni**) foglioline che si chiamano **cotiledoni** per distinguerle dalle foglie emesse dopo la nascita dette **foglie vere**. Queste ultime hanno forma diversa a seconda della specie (Fig. 3.7): lanceolata – nastriforme (senza peduncolo) o formate da un peduncolo (di solito sottile) e da una lamina (di solito espansa): le foglie senza peduncolo si dicono sessili. La lamina fogliare è percorsa da nervature con andamenti diversi (parallele o reticolate) e costituita da due facce dette **pagine** (una superiore e una inferiore), la sua forma è data dall'andamento del margine che può essere intero, liscio o semplicemente dentato (foglie intere), oppure può essere inciso: lobato (con incisioni poco profonde), settato (con incisioni che arrivano fino alla nervatura centrale) e composto, cioè con lamina divisa in due o più segmenti che sembrano foglioline indipendenti (Fig. 3.8). Per quanto riguarda la disposizione lungo il fusto, le foglie sono (Fig. 3.9): opposte, alterne o sparse o disposte in rosetta.

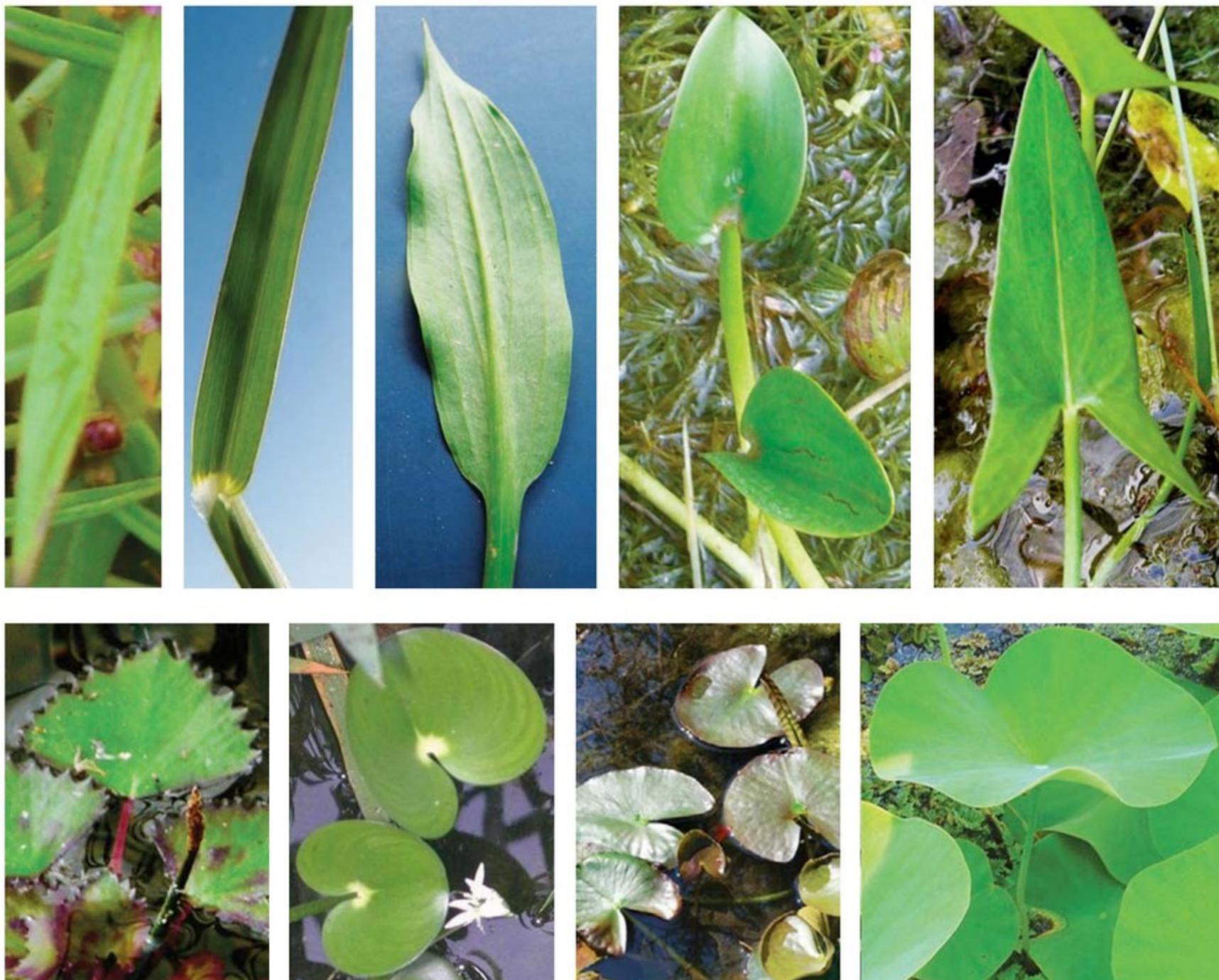


Fig. 3.7 - Forma della lamina fogliare, da sopra a sotto e da sinistra a destra: daga, nastriforme, lanceolata, ovale, sagittata, romboidale, reniforme, rotonda con seno basale, peltata.



Fig. 3.8 - Tipo di incisione del margine laminare in foglie (da sinistra a destra): dentate, setate, composte, laciniate.



Fig. 3.9 - Disposizione delle foglie sul fusto, da sinistra: in rosetta, opposta, verticillata.

3.5 LE MONOCOTILEDONI

Nell'ambito delle Monocotiledoni si annoverano le specie più diffuse nelle risaie; in particolare le piante delle famiglie *Graminaceae* (= *Poaceae*) e *Cyperaceae* sono molto simili fra loro tanto che nelle vecchie classificazioni erano considerate come appartenenti allo stesso raggruppamento delle Glumiflore a causa della presenza di brattee dette glume presenti nei fiori di entrambi i gruppi. Oltre a queste due famiglie, nella flora spontanea della risaia e dei canali sono qui considerate le specie (Fig. 3.10) appartenenti alle seguenti altre famiglie: *Alismataceae*, *Araceae*, *Butomaceae*, *Commelinaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Iridaceae*, *Juncaceae*, *Pontederiaceae*, *Potamogetonaceae* e *Typhaceae*. Le caratteristiche principali delle specie che ne fanno parte sono descritte nelle chiavi di identificazione seguenti.

Chiave 3.3 - Monocotiledoni (= *Liliopsida*). (In formato italico e grassetto il nome delle famiglie. La dicitura "spp." indica specie non precisate comprese nel genere indicato tra parentesi)

Foglie con picciolo e lamina ben evidenti

- Foglie disposte in una rosetta galleggiante sul pelo dell'acqua. Fusto assente.
 Piante formate da coppie di foglie piccole, simili per forma e dimensione ad una lenticchia **Araceae** (*Lemna* spp.)
 Piante formate da più di 2 foglie
 Picciolo fogliare rigonfio a pera. Lamina rettangolare liscia e lucida. Fiori molto evidenti, lillacini, raccolti in spighe **Pontederiaceae** (*Eichhornia crassipes*)
 Picciolo fogliare non rigonfio. Lamina ovale opaca e pruinosa.
 Fiori poco evidenti **Araceae** (*Pistia stratiotes*)
- Foglie sparse lungo il fusto, lisce e lucide. Piante non galleggianti ma radicate nel fango.
 Foglie grasse, con lamina ovale o reniforme. Piante sommerse solo alla base. Fusto allungato,

strisciante e radicante alla base. Fiori molto evidenti con 5 petali bianchi o lillacini **Pontederiaceae** (*Heteranthera* spp.)

Foglie consistenti, con lamina ellissoidale. Fusto sottile non radicante. Piante completamente sommerse, tranne le infiorescenze: queste ultime sono cilindriche e con fiori poco evidenti
..... **Potamogetonaceae** (*Potamogeton* spp.).

- Foglie tutte basali. Le lamine fogliari della stessa pianta hanno forma diversa. Fiori evidenti.

Piante semisommerse. Piccioli fogliari lunghi e sottili. La lamina delle foglie sommerse è lanceolata stretta. Fiori raccolti in pannocchie.

Picciolo tubuloso. Lamina delle foglie emerse a forma di cucchiaino con punta acuta **Alismataceae** (*Alisma* spp.)

Picciolo non tubuloso. Lamina delle foglie emerse sagittata (con due pronunciati denti basali fra i quali si inserisce il picciolo). **Alismataceae** (*Sagittaria* spp.)

Piante completamente sommerse o emersi solo i fiori. Piccioli fogliari corti e piatti. Lamina da lanceolata-acuta a cuoriforme-arrotondata. Fiori isolati con lunghi peduncoli partenti dal centro della rosetta di foglie **Hydrocharitaceae** (*Ottelia alismoides*)

Foglie con picciolo sostituito da una guaina

- Foglie con lamina corta, non nastriformi. Fusto nodoso, prostrato e radicante ai nodi. Fiori evidenti e per lo più isolati.

Fusto cilindrico, zigzagante. Fiori avvolti da una brattea a coppetta e con 2 petali arrotondati di colore azzurro intenso **Commelinaceae** (*Commelina communis*)

Fusti esili, non zigzaganti. Fiori senza brattea, con 3 petali rosati **Commelinaceae** (*Murdannia keisak*)

- Foglie con lamina lunga, nastriformi.

Fusto pieno

Fusto cilindrico.

Fusto non foglioso: foglie tutte radicali inserite alla base del fusto.

Fusto sottile giunchiforme pieno di tessuto spugnoso molto lacunoso. Fiori piccolissimi e senza petali colorati, riuniti in infiorescenze ad antèla.

Fusto glauco, opaco, con tessuto spugnoso interno interrotto e formante cellette vuote **Juncaceae** (*Juncus inflexus*)

Fusto verde, lucido, liscio, con tessuto spugnoso non continuo **Juncaceae** (*Juncus effusus*)

Fusto spesso pieno di midollo consistente. Fiori con petali colorati, raccolti in ombrelle **Butomaceae** (*Butomus umbellatus*)

Fusto con foglie

Foglie con sezione triangolare. Fiori poco vistosi raccolti su infiorescenze globose **Typhaceae** (*Sparganium erectum*)

Foglie con sezione a falce di luna. Fiori poco vistosi raccolti su infiorescenze cilindriche **Typhaceae** (*Typha* spp.)

Foglie con sezione a losanga stretta. Fiori molto vistosi, gialli **Iridaceae** (*Iris pseudacorus*)

Fusto spigoloso, a sezione triangolare.

Foglie non compressibili **Cyperaceae** (vedi chiavi 3.4 e 3.5)

Fusto cavo, nodoso, cilindrico o più o meno compresso.

Foglie non compressibili **Graminaceae** (vedi chiave 3.6)



Fig. 3.10 - Piante monocotiledoni, da sopra a sotto e da sinistra a destra): *Lemna* spp., *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Heteranthera* spp., *Potamogeton* spp., *Alisma* spp., *Sagittaria* spp., *Ottelia alismoides*, *Commelina communis*, *Murdannia keisak*, *Juncus* spp., *Butomus umbellatus*, *Sparganium erectum*, *Typha* spp., *Iris pseudacorus*.

3.6 LE CIPERACEE

Le *Cyperaceae* (Figg. 3.11 e 3.12) hanno radice fascicolata o rizomatosa, con o senza tuberi e stoloni annessi. Il fusto è pieno, solitamente con sezione triangolare. Le foglie sono nastri-formi, con una parte basale che inguaina il fusto (guaina) e una parte libera apicale (lamina) a

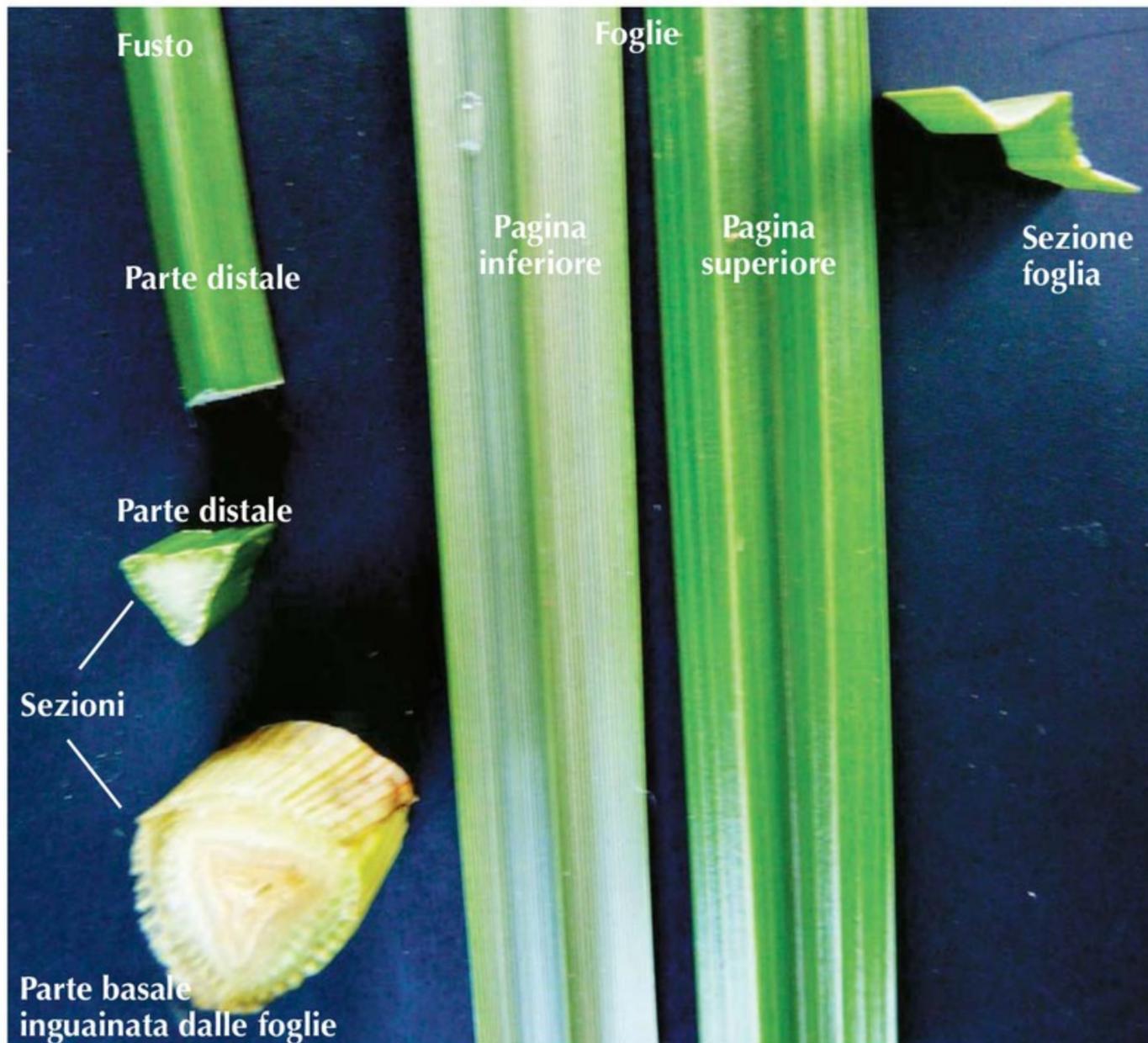


Fig. 3.11 - Morfologia di fusto e foglie di *Cyperus longus*.

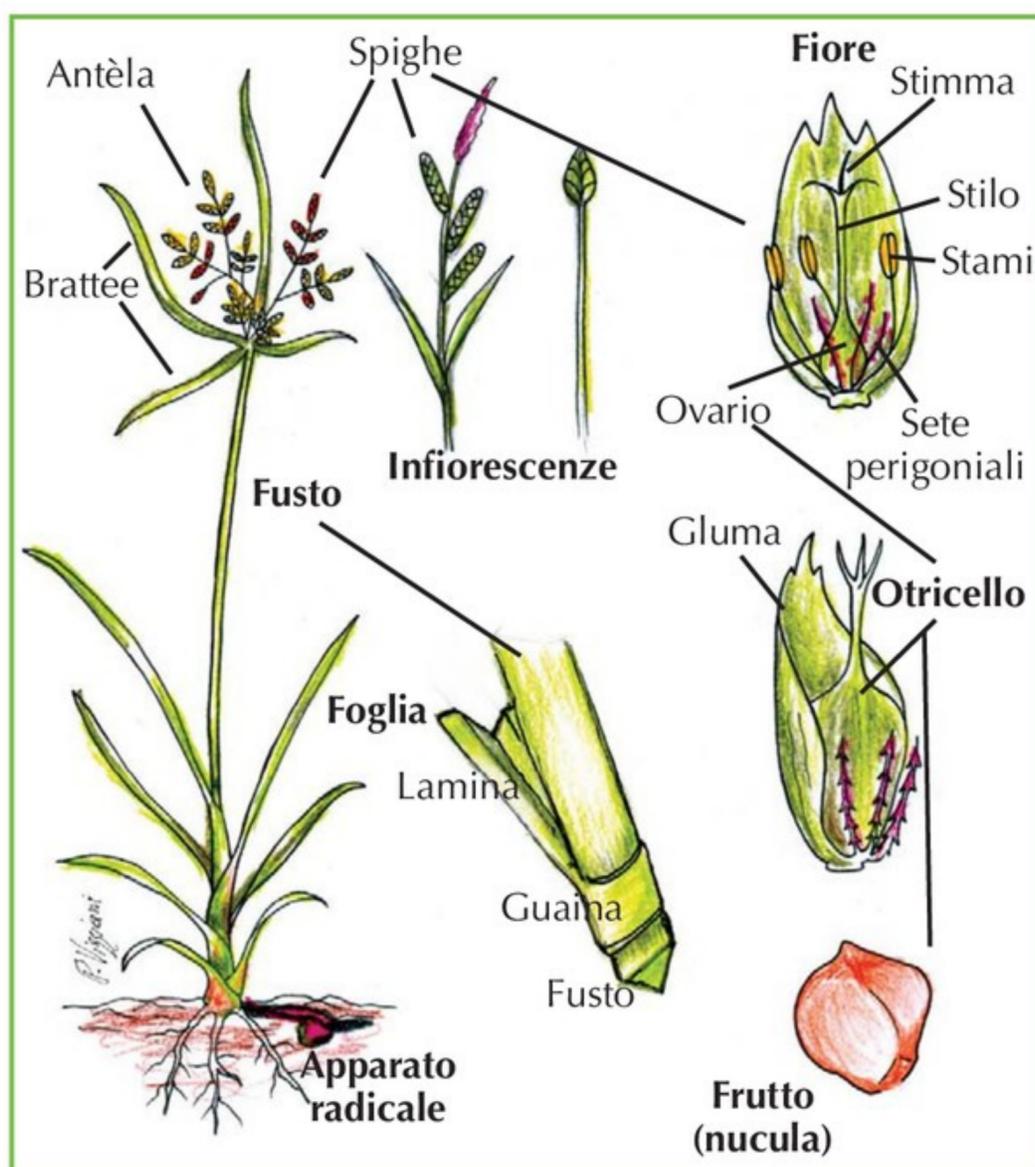


Fig. 3.12 - Costituzione delle piante Ciperacee (disegno di P. Viggiani).



Fig. 3.13 - Disposizione tristicha delle foglie di *Cyperus* spp.

forma di nastro, piana o piegata longitudinalmente a V aperta; la loro disposizione è **tristica**, cioè sono disposte lungo i tre lati del fusto (Fig. 3.13).

In qualche specie, nella zona di confluenza tra guaina e lamina è presente una appendice detta **ligula**. I fiori sono privi di petali, hanno 3 stami, ovario circondato da sete perianziali costituito da 2-3 carpelli con stimma bifido o trifido inserito su uno stilo ben evidente; sono sottesi ognuno da una gluma, sono riuniti in spighe, queste ultime, a loro volta, sono raccolte su infiorescenze di vario tipo ma prevalentemente ad **antèla**, un particolare tipo di pannocchia che ha i rami secondari più lunghi di quello principale. L'ovario dopo la fecondazione, si trasforma in un frutto a **nucula** (tipo particolare di achenio) racchiusa in un involucreto detto **otricello** che, come l'ovario originario è circondato da sete perigoniali (Fig. 3.14).

Da ovari con stimma bifido si ottengono frutti con due facce (biconvessi), la presenza di stimma trifido prelude a un frutto dardiforme trigono, cioè con 3 facce. Tutte le specie qui considerate si riproducono tramite semi ed alcune hanno ciclo perenne potendosi rigenerare tramite gemme portate da rizomi e/o stoloni e/o tuberi.

Le specie qui trattate si differenziano per le caratteristiche riportate nelle chiavi 3.4 e 3.5.



Fig. 3.14 - Frutti di *Bolboschoenus maritimus* circondati da sete perianziali.



Fig. 3.15 - Infiorescenze di Ciperacee, da sin. a dx e dall'alto in basso *Eleocharis palustris*, *Schoenoplectus mucronatus*, *Carex* spp., *Cyperus rotundus*, *Bolboschoenus* spp. e *Scirpoides holoschoenus*.

Chiave 3.4 - Famiglia Ciperacee (vedi anche figura 3.15).

Fiori unisessuali, su spighe separate: spighe maschili situate all'apice dell'infiorescenza, le femminili disposte al di sotto di quelle maschili. Otricelli (frutti) con stimma trifido. Foglie piane.

- Una sola spiga maschile (5-7 cm) e 2-6 spighe femminili lunghe 5-12 cm pendule. Piante cespugliose, senza stoloni. Foglie più corte del fusto, con ligula evidente e triangolare *Carex pendula*
- 2 o più spighe maschili e 2 o più spighe femminili. Piante con stoloni interrati. Foglie lunghe come il fusto o poco più, con ligule non evidenti.
Foglie e otricello pelosi. Spighe femminili lunghe 2-4 cm, di colore verde uniforme *Carex hirta*
Foglie e otricello glabri. Spighe femminili lunghe fino a 7 cm, con otricelli verdi e glume scure *Carex riparia*

Fiori ermafroditi, sulle stesse spighe

- Una sola spiga all'apice del fusto. Piante cespugliose o con rizomi.
Foglie senza lamina *Eleocharis* spp.
- Molte spighe alla sommità del fusto formanti, a loro volta, una infiorescenza ad antèla. Piante con radice fascicolata o con annessi rizomi e/o tuberi. Foglie inguainanti il fusto alla base.
Fiori inseriti ai due lati della spighetta. Otricello trigono o biconvesso *Cyperus* spp. (vedi chiave 3.5)
Fiori collocati tutt'intorno all'asse della spighetta. Otricello trigono.
Fusti fioriferi giunchiformi, senza foglie, terminanti con una brattea. Piante cespugliose. Infiorescenza contratta unilaterale. Glume terminanti con un mucrone *Schoenoplectus mucronatus*
Fusti fioriferi non giunchiformi, fogliosi.
Glume terminanti con 2 lobi fra i quali è inserito un mucrone. Apparato radicale con rizomi e tuberi annessi *Bolboschoenus maritimus*
Glume con apice mutico. Spighe molto corte. Piante rizomatose *Scirpus-Scirpoides* spp.

Chiave 3.5 - Genere *Cyperus* (vedi fig. 3.16).

Piante annuali (radici fascicolate)

- Radici rossastre. Antèle contratte. Frutti trigoni. Spighe con 10-15 fiori, riunite in capolini sferici con lunghi peduncoli *C. difformis*
- Radici non rossastre. Antèle allargate. Frutti biconvessi-fusiforimi.
Spighe bruno-giallastre a maturità *C. microiria*

Piante perenni

- Apparato radicale fascicolato e fibroso. Piante cespugliose. Spighe in capolini o glomeruli pedunculati. Frutti trigoni.
Antèla formata da spighe giallastre composte da 6-8 fiori che si sbriciolano a maturità *C. strigosus*
Antèla formata da spighe rossastre composte da 8-12 fiori che non si sbriciolano a maturità *C. glomeratus*
- Apparato radicale con annessi stoloni sottili fragili e caratteristicamente arcuati verso la superficie del terreno. Antèla con rami basali molto corti. Spighe di colore rossastro, con 10-30 fiori.
Frutti biconvessi (con 2 facce leggermente convesse) *C. serotinus*
- Apparato radicale con rizomi spessi e coriacei. Antèla molto larga, con rami lunghi e sottili.
Spighe lunghe e sottili, con 15-25 fiori. Frutti trigoni (con 3 facce piatte) *C. longus*
- Apparato radicale con annessi rizomi e tuberi. Antèla larga-ombrelliforme. Spighe con 8-12 fiori.
Frutti trigoni.
Rizoma spesso e tozzo con tuberi evidenti e carnosì. Spighe gialle *C. esculentus*
Rizoma allungato, filiforme, terminante con tuberetti piccoli. Spighe rossastre *C. rotundus*



C. difformis



C. microiria



C. esculentus



C. longus



C. serotinus



C. strigosus



C. glomeratus



C. rotundus

Fig. 3.16 - Antèle di *Cyperus* spp.