

# **BOTANICA FARMACEUTICA**

**IX Edizione**

## *Dello stesso Editore*

ABBOTTO/PAGANI – Chimica eterociclica  
ALESCIO – Biologia dinamica  
ARIENTI – Le basi molecolari della nutrizione  
ARIENTI – Un compendio di biochimica  
ATTENA – Epidemiologia e valutazione degli interventi sanitari  
BELLI – Elementi di patologia vegetale  
BERCHIESI/SANTINI – L'acustica molecolare in chimica  
BOLOGNANI – Bioenergetica  
BOLOGNANI/VOLPI – Tavole metaboliche  
BRUNI – Farmacognosia generale e applicata  
BRUNI/NICOLETTI – Dizionario di erboristeria e di fitoterapia  
CABRAS/MARTELLI – Chimica degli alimenti  
CAO/DALLAPICCOLA/NOTARANGELO – Malattie genetiche (molecole e geni)  
CASTINO/ROLETTO – Statistica applicata  
CEVENINI – Microbiologia e microbiologia clinica  
COOPER/HAUSMAN – La cellula: un approccio molecolare  
D'ALESCIO – Il laboratorio di chimica organica  
DE CICCO/BERTOLINI/SALERNO – Patologia postraccolta dei prodotti vegetali  
D'ISCHIA – La chimica organica in laboratorio  
DURANTI/PAGANI – Enzimologia  
EVANGELISTI/RESTANI – Prodotti dietetici  
FURLANUT – Farmacologia: principi e applicazioni  
GALLI/CORSINI/MARINOVICH – Tossicologia  
GOGLIA – Anatomia umana  
INABA/COHEN – Eccitanti, depressivi e psichedelici  
JUDD/CAMPBELL/KELLOGG/STEVENS/DONOGHUE – Botanica sistematica: un approccio filogenetico  
KATZUNG – Farmacologia generale e clinica  
LEPORATTI/FODDAI/TOMASSINI – Atlante a colori di anatomia vegetale e delle piante officinali  
MAFFEI – Biochimica vegetale  
MANGIAROTTI – Biologia molecolare  
MARINELLI/LIGUORI/MONTEMARANO/D'AMORA – Igiene, medicina preventiva e sanità pubblica  
MARZONA – Chimica delle fermentazioni  
MEZZOGIORNO – Compendio di anatomia umana  
MICHELIN LAUSAROT/VAGLIO – Stechiometria per la chimica generale  
MONESI – Istologia  
NIZZOLI/PISSACROIA – Trattato completo degli abusi e delle dipendenze (in due volumi)  
PASQUA – Biologia cellulare e biotecnologie vegetali  
PASQUA/ABBATE/FORNI – Botanica generale e diversità vegetale  
PEDULLI – Metodi fisici in chimica organica  
PETRUCCI – Chimica generale  
PONTIERI – Patologia e fisiopatologia generale  
PONTIERI – Patologia generale  
RUBINI – Fisiologia per le lauree triennali  
SANTAGADA/CALIENDO – Peptidi e peptidomimetici  
SAVELLI/BRUNO – Analisi chimico farmaceutica  
SENATORE – Biologia e botanica farmaceutica  
SILIPRANDI/TETTAMANTI – Biochimica medica: strutturale, metabolica e funzionale  
SPANDRIO – Principi e tecniche di chimica clinica  
TAIZ/ZEIGER – Elementi di fisiologia vegetale  
TAIZ/ZEIGER – Fisiologia vegetale  
VACATELLO/VACATELLO – Problemi di chimica 1.0  
WHITTEN/DAVIS/PECK/STANLEY – Chimica generale

**Elena Maugini**

**Laura Maleci Bini**

**Marta Mariotti Lippi**

# **BOTANICA FARMACEUTICA**

**IX Edizione**

**PICCIN**

Tutti i diritti sono riservati

È VIETATA PER LEGGE LA RIPRODUZIONE  
IN FOTOCOPIA  
E IN QUALSIASI ALTRA FORMA

È vietato riprodurre, archiviare in un sistema di riproduzione o trasmettere sotto qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo elettronico, meccanico, per fotocopia, registrazione o altro, qualsiasi parte di questa pubblicazione senza autorizzazione scritta dell'Editore. Ogni violazione sarà perseguita secondo le leggi civili e penali.

ISBN 978-88-299-2659-6

Stampato in Italia

---

© 2014, by Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova  
[www.piccin.it](http://www.piccin.it)

# PREFAZIONE alla IX edizione

Dopo otto anni dalla precedente edizione dell'ormai classico testo di Maugini, Maleci e Mariotti si è reso necessario un aggiornamento della precedente edizione. Infatti le conoscenze scientifiche relative alle piante medicinali (chimica e farmacologia), e più in generale al mondo della botanica, hanno fatto notevoli passi avanti. Non va inoltre dimenticato che nel nostro mondo moderno, informatizzato e meccanizzato, esiste un sottofondo di ricerca del "naturale" che si concretizza, dal punto di vista salutistico, nella ricerca di prodotti naturali, quindi di piante che possano influire in modo benefico sulla vita di tutti i giorni. Nel contempo "la globalizzazione" ha messo a contatto la nostra cultura con altre culture che prima ci erano sconosciute o quasi, quali quella indiana e quella cinese. Ne è derivato che usi e tradizioni di quei paesi, e con essi piante medicinali mai conosciute in precedenza, sono entrati a far parte nel nostro vivere quotidiano. A titolo di esempio, i frutti della pianta cinese *Lycium barbarum*, nota popolarmente come goji (bacche di goji), è venduta nei nostri supermercati come fonte di vitamina C. La Farmacopea Europea ha recepito questi aspetti di attualità e, nell'ultima edizione, ha introdotto piante cinesi ed indiane che fino a pochissimo tempo fa erano completamente sconosciute al mondo occidentale.

In questa nuova edizione abbiamo cercato, quindi, di recepire queste nuove istanze e sono state introdotte nuove specie medicinali o, co-

munque, con valore salutistico. Il testo è stato arricchito con numerose illustrazioni, perché conoscere una pianta significa prima di tutto conoscere il suo aspetto. La parte speciale, dedicata alla descrizione ed all'utilizzo delle piante medicinali, è stata ampiamente riveduta. Anche la prima parte del testo, relativa alla Botanica Generale, è stata riveduta ed ampliata, in quanto costituisce la necessaria premessa per la comprensione di tutta la parte speciale.

Speriamo in questo modo di fornire agli studenti di Farmacia e dei corsi di Laurea affini un utile strumento di studio e, nel contempo, di fornire a tutti coloro che sono interessati al mondo vegetale, ed in particolare a quello delle piante medicinali, un testo da consultare che sicuramente non sarà esaustivo, ma che potrà fornire utili informazioni.

Le autrici ringraziano per gli utili suggerimenti i colleghi Riccardo M. Baldini e Renato Benesperi; per aver contribuito a corredare il testo di immagini: il Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, l'Orto Botanico dell'Università di Palermo, Maria Angela Bagni, Riccardo M. Baldini, Tiziana Gonnelli, Claudio Merlini, Michele Pampaloni, Milena Rizzotto.

*Firenze, aprile 2014*

Laura Maleci Bini  
Marta Mariotti Lippi  
*Dipartimento di Biologia  
dell'Università di Firenze*

# PREFAZIONE

## all'VIII edizione

Come Autore delle precedenti edizioni di questo testo, per la stesura dell'attuale (VIII Ed.) ho chiesto ed ottenuto la collaborazione di due mie valide allieve che lavorano presso il Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Firenze: la prof. Laura Maleci Bini, docente di Botanica Farmaceutica, che ha curato la revisione della parte generale e della parte applicativa farmaceutica, e la prof. Marta Mariotti Lippi, docente di Botanica Sistematica, che ha curato tutti gli aspetti sistematici del testo, compresi i funghi.

Grazie al loro impegno ed al loro lavoro, eseguito spesso in tandem, con competenza, razionalità, direi pignoleria e con molta pazienza ed entusiasmo, il testo ha assunto una veste assai diversa dalle precedenti. Infatti non è stato eseguito un semplice aggiornamento, ma, pur cercando di conservare per quanto possibile, la struttura originale, è stato riscritto ed ampliato nella trattazione di alcuni argomenti che, nel volgere degli anni, hanno trovato un significativo sviluppo e ciò ha portato anche all'inserimento di nuovi capitoli appositamente strutturati. Ne fa fede ad esempio quello relativo alla biochimica negli organismi vegetali. Sono state operate anche alcune scelte diverse nel settore istologico che hanno portato ad una differente interpretazione del comportamento del tessuto meristemato, cosa che, pur risalendo a studi sperimentali non recentissimi, è parsa di notevole interesse, rappresentando una novità, così almeno ritengo, nel campo didattico italiano.

La parte sistematica, privata del capitolo riguardante i batteri, esclusi i brevi cenni sui cianobatteri (alge azzurre), oggi ampiamente trattati nel corso di microbiologia, ha conservato, nelle sue linee generali, la stesura classica che già aveva, pur essendo stata minuziosamente aggiornata, sia alle attuali conoscenze tassonomiche nei diversi gruppi di individui (funghi, alghe, piante superiori), sia nell'uso che oggi se ne fa in base ai loro contenuti.

Altra novità è quella di avere segnalato le piante che sono riportate nell'ultima edizione della Farmacopea europea, accanto a quelle che compaiono nell'ultima edizione della Farmacopea Italiana. Diverse modifiche sono state eseguite nel materiale illustrativo e conseguentemente editoriale.

Pertanto, dopo aver ringraziato Laura e Marta per il loro ottimo lavoro, mi auguro, anzi ci auguriamo che il testo incontri, come per il passato, il favore di tutti coloro per i quali è stato redatto, in particolare gli studenti di Farmacia, di Chimica e Tecnologia Farmaceutiche e di Tecniche Erboristiche, con i loro docenti, i cultori di materie affini, come gli iscritti ad altri corsi di laurea (Veterinaria, Biologia, Agraria, ecc.) ed anche i tanti che hanno interesse a conoscere in modo un po' più approfondito il mondo vegetale che ci circonda e che, ricordiamocelo bene, è fondamentale per la nostra vita.

*Firenze, marzo 2006*

ELENA MAUGINI

# INDICE GENERALE

## ■ PARTE PRIMA

### 1. Il mondo vegetale e la vita sulla terra...3

LETTURA *Fiori e bellezza* ..... 8

### 2. Le basi molecolari della cellula vegetale ..... 11

Sostanze inorganiche .....	11
L'acqua .....	11
Ioni inorganici .....	12
Sostanze organiche.....	12
Glucidi .....	13
Lipidi .....	17
Proteine .....	19
Acidi nucleici.....	20
Altre molecole importanti per la vita .....	22
Prodotti del metabolismo primario utilizzati in Farmacia .....	23
Metaboliti secondari .....	24
Composti fenolici .....	24
Terpenoidi e Steroidi .....	29
Composti azotati.....	35
Metaboliti secondari da colture cellulari ...	36

### 3. La cellula vegetale .....39

La cellula ..	39
La cellula procariotica .....	39
La cellula eucariotica .....	40
Forma, dimensioni e struttura delle cellule vegetali .....	40
Membrana plasmatica .....	40
Reticolo endoplasmatico .....	41

Dittiosomi o apparato del Golgi .....	42
Mitocondri .....	43
Lisosomi e Perossisomi.....	43
Citoscheletro .....	44
Ribosomi.....	44
Nucleo .....	45
Lomasomi o corpi paramurali.....	45
Globuli lipidici o sferosomi .....	45
Plastidi.....	45
Vacuolo .....	50
Parete.....	52
La divisione cellulare: mitosi e meiosi .....	58
Mitosi .....	58
Ciclo cellulare.....	58
Meiosi .....	60

### 4. I tessuti delle piante.....63

Diversi tipi di aggregazione cellulare .....	63
Organizzazione della pianta e formazione dei diversi tipi di tessuti .....	64
Tessuti meristemati.....	65
Meristemi apicali .....	65
Meristemi laterali .....	65
Meristemi intercalari .....	66
Tessuti adulti.....	67
Sistema fondamentale .....	68
Tessuto parenchimatico .....	68
Tessuti meccanici.....	69
Sistema tegumentale .....	72
Epidermide.....	72
Rizoderma .....	77
Esoderma .....	77
Endoderma.....	77
Sughero.....	78

Sistema conduttore . . . . .	80	Foglia . . . . .	135
Tessuto legnoso (legno o xilema) . . . . .	80	Ontogenesi della foglia . . . . .	135
Tessuto cribroso (cribro o floema o libro) . . . . .	83	Foglia aciculare . . . . .	136
Strutture secernenti . . . . .	84	Foglia dorso-ventrale . . . . .	137
		Foglia isolaterale . . . . .	139
		Caduta delle foglie . . . . .	140
		La struttura anatomica della foglia e la disponibilità di acqua . . . . .	141
<b>5. Il seme e la pianta . . . . .</b>	<b>91</b>	Radice . . . . .	141
Il seme . . . . .	91	Apice radicale . . . . .	141
Le sostanze di riserva del seme . . . . .	92	Struttura primaria . . . . .	143
Germinazione del seme . . . . .	93	Cilindro centrale o stele . . . . .	145
I semi e l'alimentazione umana . . . . .	95	Ramificazione della radice . . . . .	145
Sviluppo dell'embrione e formazione della pianta . . . . .	95	Passaggio dalla struttura primaria della radice alla struttura primaria del caule . . . . .	146
Morfologia di una Dicotiledone . . . . .	96	Struttura secondaria della radice . . . . .	146
Fusto . . . . .	96	Corteccia secondaria . . . . .	148
Foglie . . . . .	98		
Radice . . . . .	104		
Morfologia di alberi, arbusti e rampicanti . . . . .	105		
Morfologia di una Monocotiledone . . . . .	108		
Cicli vitali delle piante . . . . .	109		
Piante annuali . . . . .	109		
Piante bienni . . . . .	109		
Piante perenni . . . . .	109		
Adattamenti . . . . .	109		
Tuberi . . . . .	110		
Rizomi . . . . .	111		
Bulbi . . . . .	111		
Spine . . . . .	112		
Cirri . . . . .	112		
Eteromorfismo . . . . .	113		
<i>LETTURA I semi e l'alimentazione umana</i> . . . . .	117		
		<b>7. Elementi di fisiologia vegetale . . . . .</b>	<b>149</b>
<b>6. La struttura anatomica delle piante . . .</b>	<b>119</b>	La membrana plasmatica e le sue funzioni . . . . .	149
Fusto . . . . .	119	Movimenti dell'acqua e dei soluti . . . . .	150
Apice vegetativo e sua differenziazione . . . . .	119	Trasporto dei soluti attraverso le membrane . . . . .	153
Struttura primaria del fusto . . . . .	122	Trasporto mediato da vescicole . . . . .	154
Struttura primaria del fusto di Dicotiledoni e Gimnosperme . . . . .	122	Comunicazione tra le cellule . . . . .	155
Struttura primaria del fusto delle Monocotiledoni . . . . .	124	Il metabolismo . . . . .	155
Struttura secondaria del fusto . . . . .	125	Gli enzimi . . . . .	156
Formazione ed attività del cambio . . . . .	125	Respirazione e fermentazione . . . . .	157
Legno secondario (corpo legnoso) . . . . .	128	La fotosintesi . . . . .	161
Durata della funzionalità del legno . . . . .	131	Fase luminosa . . . . .	161
Corteccia secondaria . . . . .	132	Fase oscura . . . . .	166
Accrescimento secondario delle Monocotiledoni . . . . .	135	Fattori ambientali che influenzano la fotosintesi . . . . .	167
		Fotorespirazione . . . . .	167
		Meccanismi di concentrazione della CO <sub>2</sub> , piante C <sub>4</sub> e CAM . . . . .	168
		La nutrizione minerale . . . . .	169
		Assorbimento dei sali minerali . . . . .	173
		Cicli biogeochimici . . . . .	173
		Ciclo del carbonio . . . . .	174
		Ciclo dell'azoto . . . . .	174
		Ciclo del fosforo . . . . .	176
		Trasporto dell'acqua e dei soluti nella pianta . . . . .	176
		Traspirazione . . . . .	176
		Salita dell'acqua . . . . .	179
		Assorbimento a livello radicale . . . . .	181
		Trasporto delle sostanze organiche . . . . .	181
		La risposta delle piante agli stimoli esterni e gli ormoni . . . . .	183



**8. La riproduzione.....187**

La moltiplicazione .....	187
La riproduzione sessuale .....	189
I gameti e la gamia .....	189
Le spore .....	190
I cicli biologici .....	191
L'apomissia .....	194

**■ PARTE SECONDA****9. Le piante medicinali.....197**

Importanza di una corretta classificazione delle piante medicinali.....	197
Terminologia relativa alle piante medicinali.....	198
L'approvvigionamento delle piante medicinali .....	199
<i>LETTURA Il commercio delle droghe:     il caso della noce moscata.....</i>	201

**10. Botanica sistematica.....203**

<i>LETTURA Erbari .....</i>	208
-----------------------------	-----

**11. Funghi.....211**

Caratteristiche morfologiche .....	211
Come i funghi si procurano le sostanze nutritive .....	214
Funghi saprotrofi e funghi parassiti .....	215
Riproduzione .....	215
Propagazione.....	215
Riproduzione sessuale .....	216
Importanza economica dei funghi.....	218
Origine e sistematica dei funghi .....	218
Funghi: caratteri generali .....	219
Chytridiomycota .....	220
Zygomycota .....	221
Ciclo ontogenetico .....	222
Habitat ed interesse applicativo degli Zygomycota .....	223
Ascomycota.....	224
Ciclo ontogenetico .....	225
Corpi fruttiferi .....	228
Classificazione.....	229
Schizosaccharomycetes .....	230
Saccharomycetes .....	230
Eurotiomycetes .....	235

Lecanoromycetes.....	239
Pezizomycetes .....	239
Sordariomycetes .....	341
Basidiomycota .....	243
Ciclo ontogenetico .....	244
Corpi fruttiferi.....	246
Classificazione.....	249
Pucciniomycetes .....	249
Ustilaginomycetes.....	251
Tremellomycetes .....	252
Agaromycetes .....	252
Oomycota .....	259
Funghi anamorfici (Fungi imperfecti o Deuteromycota).....	259
Intossicazioni da funghi .....	261
Attinomiceti .....	264

**12. Alghe.....265**

Le tallofite .....	265
Caratteri generali delle alghe .....	266
Rhodophyta .....	271
Utilizzazione delle Rhodophyta.....	275
Chrysophyta .....	278
Xanthophyta .....	278
Bacillariophyta .....	278
Phaeophyta .....	280
Utilizzazione delle Phaeophyta .....	282
Haptophyta.....	285
Pyrrophyta .....	285
Euglenophyta .....	287
Chlorophyta .....	288
Cyanobacteria.....	293

**13. Licheni.....299**

La simbiosi lichenica .....	299
Morfologia dei licheni .....	299
Importanza ecologica dei licheni.....	301
Classificazione dei licheni e loro utilizzazione .....	302

**14. Muschi.....305**

Le cormofite .....	305
Le briofite, piante terrestri non vascolari .....	307
Anthocerotophyta .....	310
Hepatophyta.....	311
Bryophyta .....	312

**15. Pteridofite .....315**

Le piante vascolari (Tracheofite) ..... 315  
 Le pteridofite. .... 315  
 Rhyniophyta ..... 319  
 Zosterophyllophyta ..... 319  
 Trimerophytophyta ..... 319  
 Lycopodiophyta ..... 319  
 Lycopodiales ..... 320  
 Selaginellales ..... 321  
 Isoetales ..... 322  
 Psilophyta ..... 322  
 Sphenophyta ..... 324  
 Equisetales ..... 324  
 Polypodiophyta ..... 327  
 Ophioglossales ..... 327  
 Marattiales ..... 327  
 Polypodiales ..... 328  
 Salviniiales ..... 334  
 Progymnospermophyta ..... 336

**16. Gimnosperme .....337**

Le Spermatofite. .... 337  
 Le Gimnosperme ..... 338  
 Pteridospermophyta (Pteridosperme) ..... 343  
 Cycadophyta ..... 344  
 Cycadeoidophyta ..... 347  
 Ginkgophyta ..... 347  
 Coniferophyta ..... 348  
 Coniferales ..... 349  
 Pinaceae ..... 352  
 Cupressaceae ..... 354  
 Taxaceae ..... 357  
 Gnetophyta ..... 357  
 Ephedrales ..... 358  
 Welwitschiales ..... 360  
 Gnetales ..... 361

**17. Angiosperme .....363**

Il fiore ..... 363  
 Calice ..... 366  
 Corolla ..... 368  
 Androceo ..... 370  
 Gineceo ..... 371  
 Le infiorescenze ..... 374  
 La riproduzione sessuale ..... 378  
 Impollinazione ..... 382  
 Fecondazione ..... 384  
 Il seme ..... 385

Il frutto ..... 386  
 Frutti semplici ..... 386  
 Frutti aggregati ..... 390  
 Frutti sinantocarpici ..... 391  
 La dispersione ..... 391  
 Classificazione delle Angiosperme ..... 392  
 Magnoliopsida ..... 392  
 Magnoliales ..... 392  
 Magnoliaceae ..... 392  
 Myristicaceae ..... 394  
 Laurales ..... 395  
 Monimiaceae ..... 395  
 Lauraceae ..... 396  
 Piperales ..... 399  
 Piperaceae ..... 399  
 Illaciales ..... 402  
 Illiciaceae ..... 402  
 Schisandraceae ..... 403  
 Nymphaeales ..... 403  
 Nymphaeaceae ..... 403  
 Ranunculales ..... 404  
 Ranunculaceae ..... 404  
 Berberidaceae ..... 409  
 Menispermaceae ..... 410  
 Papaverales ..... 411  
 Papaveraceae ..... 411  
 Fumariaceae ..... 415  
 Hamamelidales ..... 415  
 Hamamelidaceae ..... 415  
 Eucommiales ..... 417  
 Eucommiaceae ..... 417  
 Urticales ..... 417  
 Cannabaceae ..... 417  
 Moraceae ..... 420  
 Urticaceae ..... 422  
 Juglandales ..... 423  
 Juglandaceae ..... 423  
 Fagales ..... 424  
 Fagaceae ..... 424  
 Betulaceae ..... 425  
 Caryophyllales ..... 426  
 Phytolaccaceae ..... 426  
 Cactaceae ..... 426  
 Chenopodiaceae ..... 427  
 Amaranthaceae ..... 428  
 Caryophyllaceae ..... 429  
 Polygonales ..... 430  
 Polygonaceae ..... 430  
 Theales ..... 431  
 Theaceae ..... 431

Clusiaceae o Guttiferae . . . . .	433	Rhamnales . . . . .	494
Malvales . . . . .	435	Rhamnaceae . . . . .	494
Tiliaceae . . . . .	435	Vitaceae . . . . .	496
Sterculiaceae . . . . .	436	Linales . . . . .	497
Malvaceae . . . . .	438	Erythroxylaceae . . . . .	497
Nepenthales . . . . .	442	Linaceae . . . . .	498
Droseraceae . . . . .	442	Polygalales . . . . .	500
Violales . . . . .	442	Polygalaceae . . . . .	500
Bixaceae . . . . .	442	Krameriaceae . . . . .	501
Violaceae . . . . .	443	Sapindales . . . . .	502
Passifloraceae . . . . .	443	Sapindaceae . . . . .	502
Caricaceae . . . . .	445	Hippocastanaceae . . . . .	502
Cucurbitaceae . . . . .	446	Burseraceae . . . . .	504
Salicales . . . . .	447	Anacardiaceae . . . . .	505
Salicaceae . . . . .	447	Simaroubaceae . . . . .	506
Capparales . . . . .	448	Rutaceae . . . . .	507
Capparaceae . . . . .	448	Zygophyllaceae . . . . .	511
Brassicaceae o Cruciferae . . . . .	449	Geraniales . . . . .	511
Ericales . . . . .	453	Geraniaceae . . . . .	511
Ericaceae . . . . .	453	Tropaeolaceae . . . . .	511
Ebenales . . . . .	456	Apiales . . . . .	512
Sapotaceae . . . . .	456	Araliaceae . . . . .	512
Ebenaceae . . . . .	457	Apiaceae o Umbelliferae . . . . .	514
Styracaceae . . . . .	457	Gentianales . . . . .	521
Primulales . . . . .	458	Loganiaceae . . . . .	521
Primulaceae . . . . .	458	Gentianaceae . . . . .	523
Rosales . . . . .	459	Apocynaceae . . . . .	525
Grossulariaceae . . . . .	459	Asclepiadaceae . . . . .	528
Crassulaceae . . . . .	459	Solanales . . . . .	528
Rosaceae . . . . .	460	Solanaceae . . . . .	528
Fabales . . . . .	467	Convolvulaceae . . . . .	536
Mimosaceae . . . . .	467	Menyanthaceae . . . . .	537
Caesalpinjiaceae . . . . .	468	Lamiales . . . . .	538
Fabaceae . . . . .	472	Boraginaceae . . . . .	538
Myrtales . . . . .	481	Verbernaceae . . . . .	539
Lythraceae . . . . .	481	Lamiaceae o Labiatae . . . . .	540
Myrtaceae . . . . .	482	Plantaginiales . . . . .	552
Punicaceae . . . . .	485	Plantaginaceae . . . . .	552
Onagraceae . . . . .	486	Scrophulariales . . . . .	554
Cornales . . . . .	486	Oleaceae . . . . .	554
Nyssaceae . . . . .	486	Scrophulariaceae . . . . .	557
Santalales . . . . .	487	Pedaliaceae . . . . .	560
Santalaceae . . . . .	487	Campanulales . . . . .	561
Viscaceae . . . . .	487	Campanulaceae . . . . .	561
Celastrales . . . . .	488	Rubiales . . . . .	562
Celastraceae . . . . .	488	Rubiaceae . . . . .	562
Aquifoliaceae . . . . .	489	Dipsacales . . . . .	566
Euphorbiales . . . . .	491	Caprifoliaceae . . . . .	566
Buxaceae . . . . .	491	Valerianaceae . . . . .	567
Euphorbiaceae . . . . .	491	Asterales . . . . .	570

Asteraceae o Compositae.....	570	Agavaceae .....	610
Liliopsida.....	585	Smilacaceae .....	610
Arecales .....	585	Dioscoreaceae.....	611
Arecaceae o Palmae.....	585	Orchidales .....	611
Arales .....	589	Orchidaceae .....	611
Araceae .....	589	<i>LETTURA</i> <i>Ocimum sanctum, pianta</i>	
Cyperales.....	590	<i>medicinale e sacra</i> .....	613
Poaceae o Gramineae .....	590	<i>LETTURA</i> <i>Il miele</i> .....	614
Bromeliales .....	595	<i>APPENDICE</i> <i>Suddivisione delle</i>	
Bromeliaceae .....	595	<i>Angiosperme di Simpson</i> .....	615
Zingiberales.....	596	Glossario dei termini medico-farmaceutici..	619
Musaceae .....	596	Bibliografia .....	625
Zingiberaceae.....	596	Indice dei principi attivi.....	629
Liliales .....	599	Indice analitico .....	633
Liliaceae .....	599		
Iridaceae .....	607		
Aloaceae .....	609		