

01 Origine ed evoluzione storica dell'erbario

1.1 La conoscenza delle piante nell'antichità

1.1.1 I primi rapporti fra l'uomo ed il mondo vegetale

Fin da tempi molto antichi l'uomo ha manifestato interesse verso il mondo delle piante. Su questi particolari organismi egli ha esercitato da sempre il suo potere di dominatore ed ha imparato a raccogliarli e ad utilizzarli per suo uso, attribuendo loro spesso significati ed importanza via via mutevoli nel tempo. Tuttavia generalmente i più antichi tipi di raccolta non richiedevano necessariamente la conservazione dei campioni, che anzi venivano abbandonati o dispersi dopo l'uso che ne era stato fatto.

Raccogliere per conservare è infatti un concetto relativamente recente, che si può far risalire a non più di 5 secoli fa.

Ciò non vuol dire però che l'uomo, nel suo lungo percorso evolutivo sulla terra che data ormai da alcuni milioni di anni, abbia voluto ignorare per tempi così lunghi il mondo vegetale: il suo approccio verso le piante, pur essendo in effetti antichissimo, è notevolmente variato col tempo, a seconda del significato e dell'importanza – pratica, culturale, magica, ecc. – che l'uomo via via ha dato a questi organismi.

Il primo approccio dell'uomo con le piante si manifesta inizialmente come un rapporto di carattere esclusivamente utilitaristico. I più antichi ominidi che popolarono le savane africane trovarono nelle piante essenzialmente una fonte di alimentazione, per mezzo della quale essi poterono completare la dieta di cui la parte preminente era costituita dalla carne degli animali cacciati. Per questi uomini “cacciatori-raccoglitori” quindi la conoscenza delle piante era limitata a quelle poche usate come alimento, che il “raccoglitore” trovava nelle sue peregrinazioni alla ricerca di cibo. Queta conoscenza perciò doveva essere piuttosto limitata: essa era ridotta alla capacità di riconoscere la pianta che forniva l'alimento dalle altre che invece non risultavano commestibili. E' da ritenere tuttavia che l'uomo primitivo sia potuto giungere talvolta ad una conoscenza anche più approfondita attraverso una forma elementare di

sperimentazione, cioè “assaggiando” piante che poi si rivelavano non commestibili o addirittura velenose.

A questo primo contatto col mondo vegetale inteso come risorsa alimentare deve ben presto essere seguito quello a fini terapeutici: ancora oggi le popolazioni primitive conoscono e si servono di numerose piante spontanee come medicinali, da usare per questo o quel tipo di malattia.

Questa prima fase del rapporto fra uomo e piante deve essersi limitato quindi all'uso delle risorse vegetali disponibili in natura, verso le quali perciò gli uomini primitivi devono aver raggiunto un livello di conoscenza sommario ma abbastanza preciso, tanto da poter riconoscere una pianta dall'altra.

Tale rapporto di conoscenza del mondo vegetale si migliora e si perfeziona intorno al periodo neolitico quando cominciano ad apparire le prime coltivazioni. Infatti quando nell'evoluzione umana si passa dal periodo dei cacciatori-raccoglitori a quello delle popolazioni stanziali, si sviluppa l'agricoltura, che prende l'avvio inizialmente nel Medio Oriente e si diffonde poi rapidamente in tutta l'Asia, in Europa e nell'America centrale. L'archeologia in questo senso ci fornisce importanti elementi che ci hanno permesso di ricostruire l'evoluzione del processo di domesticazione delle piante a partire da 10000-8000 anni a.C. Un contributo fondamentale infatti ci giunge dai reperti vegetali trovati negli scavi archeologici risalenti al periodo neolitico (dall'8000 a.C. in poi) e successivamente dalle rappresentazioni pittoriche presenti negli edifici risalenti al 3000 a.C. (e periodi successivi).

Questi studi hanno dimostrato che fin dalla seconda metà del 9° millennio a.C. numerosi cereali (grano duro, farro, orzo, ecc.) e legumi (pisello, lenticchia, ecc.) erano frequentemente coltivati in Medio Oriente nell'area attualmente compresa fra la Turchia orientale, la Siria e la Palestina (Zohary & Hopf, 2000).

Nell'arco di 5-6000 anni la coltivazione di queste piante (insieme ad altre non alimentari, come il lino, il cotone, piante coloranti, ecc.) si estese verso oriente (Asia centrale), in Egitto e in Europa, raggiungendo anche la penisola Iberica, le isole Britanniche e la Scandinavia.

Qualcosa di analogo è avvenuto nell'America centrale e, più tardi, in Asia orientale. In America si fa risalire al 7000 a.C. la coltivazione delle zucche e del pepe,

mentre la coltura del mais si sarebbe diffusa a partire dal 3° millennio a.C. Analogamente in Cina la coltivazione di numerose specie di piante alimentari e medicinali si sarebbe sviluppata rapidamente fin dal 5° o 4° millennio a.C. (Morton, 1981).

Parallelamente hanno inizio le rappresentazioni pittoriche di piante. La presenza di raffigurazioni di piante (palme, fichi, viti, piante da fiore, ecc.) nelle tombe egiziane del 3° millennio a.C. dimostra non solo che tali piante venivano correntemente utilizzate per scopi alimentari od ornamentali, ma anche che la loro conoscenza era divenuta più profonda tanto da permetterne una riproduzione abbastanza fedele.

La coltivazione e l'uso alimentare delle piante sono ben presto seguiti da una utilizzazione delle piante spontanee (e spesso anche dalla loro introduzione in coltura) per altri scopi. Intorno al 1° millennio a.C. si fa risalire l'uso delle piante per scopi per così dire industriali o commerciali, come materiali da costruzione, oggetti di uso quotidiano, ecc. In pari tempo si sviluppa l'utilizzazione delle piante con funzioni terapeutiche o anche come elementi di ornamento.

1.1.2 Alle origini dello studio delle piante

In seguito a questi fatti la conoscenza delle piante si estende sempre di più; si può parlare pertanto dei primordi della botanica come scienza delle piante (anche se per ora molto empirica) intorno al 5°-6° secolo a.C. quando il loro uso e la loro coltivazione si sono ormai affermati in tutto il Medio Oriente, in Egitto, in Grecia, ecc. Piante di significato alimentare (cereali, legumi, frutti, semi, ecc.), medicinale, religioso, magico (come il papavero, l'incenso, l'assenzio, ecc.), ornamentale (palme, fichi, gigli, rose) cominciano ad essere conosciute nei loro aspetti pratici od utilitaristici, anche se ancora poco o niente si sa delle loro caratteristiche biologiche, ecologiche e funzionali.

A seguito di queste approfondite conoscenze pratiche si sviluppano le indagini di carattere filosofico sugli organismi viventi, legate specialmente ad osservazioni effettuate sul loro comportamento (germinazione, accrescimento, aspetto, ecc.) e sui loro effetti pratici (come per le piante ad uso terapeutico). Parallelamente lo sviluppo

dei commerci (e in particolare la “curiosità” verso certe piante esotiche di interesse alimentare od ornamentale, come il pesco, il pistacchio, gli agrumi, introdotti dalla Persia in Grecia) favorì la produzione di scritti di carattere agricolo o medico, creando il substrato per la nascita della botanica come scienza, anche se ancora non disgiunta da quelle che oggi sono considerate come discipline indipendenti dalla biologia (discipline agricole, mediche, ecc.).

Anche se i primi interessi di carattere filosofico verso le piante si fanno risalire ai filosofi greci del 6°-5° secolo a.C., Teofrasto (ca. 373-285 a.C.) è considerato universalmente il primo botanico che, attraverso le sue opere (*Historia Plantarum* e *Causae Plantarum*) fornisce una notevole quantità di informazioni sulla morfologia delle piante, il loro aspetto, le modalità di accrescimento, di sviluppo, ecc. che hanno servito come base per gli studi successivi dei botanici fin quasi ai secoli XVI e XVII (Morton, 1981). A Teofrasto si deve anche l’uso di distinguere le piante attraverso i loro nomi popolari, espressi con una o più parole, metodo che è stato praticamente usato con gli stessi criteri (anche se perfezionato e meglio definito) fino a Linneo.

Con Teofrasto la botanica inizia i propri passi, anche se sotto forma teorica, in quanto manca per lo più il supporto sperimentale a convalidare le ipotesi e le teorie formulate. Inoltre lo studio delle piante non appare ancora disgiunto dalle altre discipline della biologia e neppure dalle scienze applicate, come la farmacologia, la patologia vegetale, ecc. che oggi formano oggetto di discipline autonome. Tuttavia con Teofrasto si hanno le prime descrizioni di piante, che ci permettono di avere un’idea di quale era il mondo vegetale conosciuto a quell’epoca; inoltre a lui si devono le prime osservazioni sistematiche sulle piante e le prime rudimentali “classificazioni”.

Anche il concetto di raccolta e conservazione di campioni di piante, che si esplicherà in seguito con l’istituzione degli orti botanici e la creazione degli erbari, manca del tutto nel modo di pensare degli scienziati e dei filosofi greci e romani.

Dopo Teofrasto, la conoscenza delle piante viene tramandata attraverso alcuni scienziati e scrittori greci (Diocle, Crateva, Dioscoride, Galeno, ecc.) e romani (Plinio, Columella), fra i quali senza dubbio emerge Dioscoride (I sec. d.C.), la cui *Materia medica* ha costituito il fondamento della botanica fino al XVI secolo. Questo testo,

anche se prevalentemente a carattere farmacologico, contiene indicazioni su circa 600 droghe di origine vegetale, fornendo le descrizioni delle piante che le producono. L'opera di Dioscoride dal punto di vista botanico si presenta di valore limitato; tuttavia, ispirandosi l'autore a Teofrasto, aggiunge un buon numero di nozioni alle conoscenze allora note, corredando le piante citate di nomi latini e greci e spesso anche egiziani, persiani, iberici, etruschi, ecc., di grande utilità per l'identificazione delle specie vegetali citate.

Il testo di Dioscoride costituisce un'opera fondamentale per il successivo sviluppo delle conoscenze botaniche, anche perché in edizioni successive esso fu accompagnato da illustrazioni, derivate probabilmente da quelle che corredevano il *Rhizotomikon*, opera di Crateva (fra il 120 e il 60 a.C.), oggi andata perduta (Morton, 1981).

1.2 Lo studio delle piante dal Medioevo al Rinascimento

1.2.1 I primi codici-erbari ("Herbaria")

Dopo il I secolo d.C. la botanica subisce una stasi profonda e si assiste anche spesso ad una involuzione delle conoscenze, dovuta a vari fattori. L'opera di Dioscoride fu ben presto tradotta in latino e le illustrazioni che l'accompagnavano furono copiate più volte nelle varie edizioni manoscritte andando a costituire il testo fondamentale sulle piante per alcuni secoli. Tuttavia le varie trascrizioni contribuirono ad introdurre errori nei manoscritti successivi; e le coperture delle illustrazioni alterarono e modificarono col tempo le caratteristiche delle figure originali. Ciò portò a creare una confusione botanica che si accrebbe col passare del tempo e con le coperture successive. Anche le illustrazioni, che in origine potevano rappresentare anche se in maniera sommaria le caratteristiche morfologiche delle piante descritte, col tempo persero di valore documentario rendendo via via sempre più difficile il riconoscimento delle piante raffigurate.

Nei primi secoli dopo Cristo e per quasi tutta l'epoca medievale l'interesse verso il mondo vegetale si polarizzò prevalentemente intorno alle piante di uso

medicinale. In questo periodo infatti nascono e si sviluppano famose scuole mediche come la Scuola di Edessa in Siria nel IV-V secolo e la Scuola Salernitana nel X-XI secolo. In tale ambito, particolare attenzione viene dedicata alle piante medicinali, anche se considerate più negli effetti terapeutici del loro uso che nelle loro caratteristiche biologiche intrinseche (Morton, 1981; Collins, 2000).

In questo periodo come diretta conseguenza di questa attività nel campo medico si sviluppano anche i trattati di medicina che spesso si presentano come manoscritti di contenuto farmacologico come il famoso codice *Circa Instans* (di cui si dirà più avanti), scritto intorno al 1150, nel quale sono elencate 273 droghe, 229 delle quali di origine vegetale. Questi trattati sono spesso illustrati; ma le raffigurazioni di piante in generale si rifanno sempre a Dioscoride e non portano quindi nulla di nuovo ai fini dello sviluppo della scienza botanica (Arber, 1990).

Un elemento che invece contribuì anche se in maniera modesta alla diffusione delle conoscenze sulle piante medicinali al di fuori dei centri di origine (Mediterraneo orientale e Medio Oriente) fu l'impatto con il mondo arabo. La cultura araba infatti si appropriò rapidamente delle conoscenze nel campo della medicina e della farmacologia già dal X secolo, conoscenze che furono ampliate ed approfondite da famosi scienziati e filosofi arabi, come ad esempio Avicenna (Ibn Sina, 980-1037) che nel suo *Canone* illustra droghe provenienti da 650 specie vegetali, molte delle quali sconosciute all'epoca di Dioscoride. Oltre a ciò, va tenuto presente che fra l'XI e il XIII secolo molti dei testi arabi nel campo scientifico e medico furono tradotti in latino, rendendosi quindi disponibili per tutto il mondo occidentale. Fra questi testi figurano anche le traduzioni di antiche opere greche e latine (come i testi di Aristotele, Galeno, Ippocrate, Plinio, ecc.) che permisero il recupero per la cultura occidentale di importanti opere scientifiche ormai quasi dimenticate.

Un ruolo importante per la conservazione del patrimonio culturale nel campo botanico durante il Medio Evo fu esplicato dall'attività dei monasteri e dei centri di cultura religiosa in generale. Qui infatti si poté sviluppare la copiatura degli antichi manoscritti e quindi si poterono tramandare le conoscenze acquisite nel campo scientifico. Oltre a ciò, va tenuto presente che spesso questi monasteri racchiudevano piccoli giardini e orti dove venivano coltivate piante ad uso medico ed alimentare per

il vantaggio della comunità monastica (“Horti conclusi”). Questa tradizione permise non solo la diffusione di antichi manoscritti e testi di carattere medico-farmacologico (tuttavia con gli inconvenienti derivanti dalle copiare di cui si è detto più sopra), ma anche l’introduzione in nuove opere di notizie su altre piante che via via venivano coltivate nell’“hortus conclusus” a beneficio della salute dei monaci.

In questo periodo perciò si sviluppano e cominciano a diffondersi sempre più frequentemente gli *Herbaria*, cioè i codici-erbari dipinti raffiguranti piante di uso medicinale, nei quali vengono illustrate anche le proprietà terapeutiche delle piante stesse, spesso con brevi anche se sommarie descrizioni (Battini & Bini, 1994).

Non sono molti i codici-erbari che sono pervenuti fino a noi. Nella maggior parte dei casi infatti i manoscritti originali sono andati perduti; tuttavia talora si sono conservate copie manoscritte posteriori o anche copie a stampa realizzate dopo il 1468.

Alcuni di questi manoscritti, quasi sempre ispirati al *De Materia Medica* di Dioscoride, hanno lasciato una traccia nell’evoluzione della storia della conoscenza botanica dal V al XV secolo, anche se nella maggior parte dei casi si tratta di testi più di carattere farmacologico che botanico, poichè le piante (i “semplici”, così chiamati in quanto considerati i medicamenti originali naturali, non composti da più elementi) vi sono illustrate per le loro capacità curative più che per le loro caratteristiche.

Fra i manoscritti più antichi che si conoscono (dei quali sono giunte a noi spesso solo copie posteriori) si possono ricordare: l’*Herbarius Apulei Platonici* (detto anche *Pseudo-Apuleio*) del IV secolo, di cui esistono anche traduzioni in lingua inglese ed edizioni a stampa dal 1481 in poi; il testo di Macer Floridus (o Aemilius Macer) *De Viribus Herbarum*, poemetto in versi del X-XI secolo, tradotto in più lingue (francese, inglese, polacco), di cui resta una copia manoscritta dell’XI secolo conservata a Vienna; e in particolare l’opera di Matteo Plateario *De simplicibus medicina*, denominata anche *Circa Instans*, datata intorno al 1130-1150, nella quale vengono descritti 229 “semplici” vegetali, tuttavia senza illustrazioni. Le indagini condotte su questo interessante manoscritto hanno dimostrato che si tratta di una specie di “enciclopedia dei semplici” uscita dalla famosa Scuola Salernitana presso la quale probabilmente Matteo Plateario era insegnante. Ogni pianta vi è descritta con

accuratezza nelle sue caratteristiche morfologiche, nelle sue proprietà curative, nei suoi usi ed è accompagnata anche dalla denominazione greca e latina. Anche se l'originale di questo manoscritto è andato perduto, esistono tuttavia copie manoscritte (la più antica datata fra il 1190 e il 1250) e a stampa dalle quali si desume che molti codici manoscritti fra il XII e il XV secolo si sono ispirati a questa opera, spesso completandola con figure ed aggiunte. Fra questi merita di essere ricordato l'*Herboltaire* (o *Le Grant Herbier* o anche *Arbolayre*), pregevole manoscritto francese anonimo del XV secolo conservato nella Biblioteca Estense di Modena, nel quale sono descritte e illustrate molte piante medicinali, in numero più elevato rispetto a quelle citate nel *Circa Instans*. Questo testo si ispira certamente alla produzione scientifica della Scuola Salernitana ed appare migliorato e perfezionato rispetto ad opere precedenti, anche se le figure, sia pure nella loro delicata rappresentazione, si presentano ancora lontane da una stretta aderenza alla realtà morfologica (Anderson, 1977; Arber, 1990; Battini & Bini, 1994).

In tutti questi codici infatti l'iconografia botanica appare ancora sommaria e spesso ispirata alle funzioni terapeutiche o magiche di cui la pianta era ritenuta portatrice. Infatti in molti casi la figura della pianta si presenta alterata rispetto alla realtà per adeguarla a questi principi; od anche ad essa vengono associate figure di animali, di persone o altri tipi di immagini comunque collegate con la presunta funzione della pianta. Nel *Redi 165*, ad esempio, manoscritto del XV secolo attribuito a Maestro Ghino da Fiorenza conservato presso la Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze, è raffigurata una pianta ritenuta origano ("rigamo"), che si pensava avesse la capacità di far scacciare il diavolo dagli indemoniati; e nell'immagine di questo codice accanto alla pianta è raffigurato un monaco che la porge ad una indemoniata, mentre dalla bocca di questa il demonio esce sconfitto. E così l'erba polmonaria (*Pulmonaria officinalis* L.) viene raffigurata con le foglie sagomate a forma di polmone, perchè si riteneva che tale pianta avesse capacità terapeutiche nelle affezioni dell'apparato respiratorio (Moggi & Tesi, 1986; Collins, 2000).

Come si intuisce, quindi, fino agli ultimi anni del XV secolo gli *Herbaria* o codici-erbari illustrati si limitano a fornire illustrazioni molto sommarie delle piante descritte in quanto la figura non è altro che un corredo della parte descrittiva e quindi

non richiede una indagine oggettiva accurata. Per tale motivo la raffigurazione botanica durante il Medio Evo non subisce sostanziali miglioramenti rispetto ai primi codici-erbari conosciuti; ed anzi tale imperfezione iconografica si riflette spesso anche nei primi *Herbaria* a stampa delle ultime decadi del XV secolo. Tali sono ad esempio l'*Herbarius Latinus* di Peter Schoeffer stampato a Magonza nel 1484 o l'*Ortus sanitatis* di Jacob Meydenbach, del 1491 (Arber, 1990; Battini & Bini, 1994) (*).

Il modesto spirito di rinnovamento che si constata negli *Herbaria* fra il V e il XV secolo è sicuramente da mettersi in rapporto con lo scarso sviluppo che ha avuto la botanica dall'epoca di Dioscoride e Plinio fino al Rinascimento. In questi 15 secoli infatti la botanica medica, cioè lo studio delle piante medicinali, si limita ad esporre ciò che già si conosce ed a trasferire le conoscenze acquisite attraverso i grandi studiosi greci, romani ed arabi alle scuole mediche, ai monasteri, ai conventi.

L'indagine conoscitiva sulla pianta come "oggetto", indipendentemente dalla sua utilità, dalle sue applicazioni, dal suo significato, assume scarsa importanza e quindi poco interesse viene dedicato allo studio della pianta in sé e per sé. Fino al XV secolo infatti non si hanno scienziati che si occupano dello studio delle piante, se non coloro che vi si dedicano a fini applicativi. Forse l'unica personalità che emerge in questo periodo di oscurantismo scientifico è Alberto Magno (1193-1280), teologo e filosofo tedesco, la cui opera *De Vegetabilibus*, composta di 7 volumi scritti fra il 1250 e il 1260, tratta non solo di ciò che già si conosce nel campo della botanica medica e magica, ma affronta problemi di conoscenza intrinseca del mondo vegetale, ciò che dimostra una attenzione diretta verso la pianta come tale. Egli infatti, oltre a descrivere con accuratezza le piante già note, ne illustra numerose altre con descrizioni originali, fornisce dettagli sulla morfologia del fiore, nota particolari di carattere anatomico o morfologico, segnala caratteristiche che oggi definiremmo ecologiche.

La nascita delle prime università, fra il XII e il XIII secolo, non contribuì essenzialmente ad un significativo sviluppo delle conoscenze botaniche, che rimasero ai livelli tradizionali di ciò che veniva tramandato attraverso le fonti fino allora note. Ancora non si era sviluppato quello spirito di indagine e di ricerca, potremmo dire di curiosità intellettuale, che caratterizzerà la rinascita della scienza nei secoli XV e XVI.

L'idea dell'erbario, quindi, come collezione di piante essiccate per essere conservate, ancora non si affaccia sul palcoscenico della botanica, anche se lo sviluppo dei testi figurati e la possibilità, dopo il 1470, di riprodurre a stampa le immagini delle piante hanno avuto probabilmente una qualche influenza sull'idea di conservazione del campione vegetale.

1.2.2 *La nascita della botanica come scienza autonoma*

Il XVI secolo stabilisce una svolta determinante nell'evoluzione delle conoscenze botaniche. In questo periodo infatti la botanica assume la dignità di scienza propria, non necessariamente legata alla scienza medica; la pianta comincia ad essere esaminata e studiata per le sue caratteristiche intrinseche (morfologiche, funzionali, ecologiche, ecc.) e non per l'uso che ne viene fatto o addirittura per il significato simbolico o magico che le viene attribuito. Si sviluppa l'interesse verso l'organismo "pianta" in sé e per sé, del quale si indaga l'aspetto, lo sviluppo, le capacità di accrescimento, il sistema di propagazione, i rapporti con le altre piante, le affinità e le differenze fra loro, ecc. Nasce in conclusione la botanica moderna.

Non vi è dubbio che l'avvento della stampa alla metà del XV secolo ha contribuito notevolmente ad avviare lo studio delle piante al rango di vera e propria scienza ed a svincolarla gradualmente dalla scienza medica alla quale era legata fin dalle sue origini. Infatti il primo effetto di questo nuovo sistema di riproduzione fu la possibilità di diffondere in un numero elevato di copie i codici-erbari manoscritti a cui si è accennato più sopra. Anzitutto verranno stampati in latino i testi di Plinio (1469) e di Dioscoride (1478); inoltre gli *Herbaria*, i *Tacuina sanitatis* e le altre opere di botanica medica troveranno larga diffusione a stampa, anche con traduzioni dal latino in italiano, francese, tedesco, inglese, polacco, ecc. fra il 1468 e il 1500 e oltre, contribuendo in tal modo a rendere capillarmente diffusa la conoscenza fino allora acquisita. Grande merito in questo contesto va attribuito al botanico senese Pietro Andrea Mattioli (1501-1578) le cui opere, come si dirà più avanti, permisero un'ampia diffusione delle conoscenze botaniche in tutta Europa nella seconda metà del XVI secolo (Ferri, 1997).

Fra la fine del '400 e gli inizi del '500 si perfeziona l'insegnamento della "materia medica" (o "Lectura simplicium"), cioè di quella che oggi si chiamerebbe la botanica farmaceutica, presso le sedi universitarie del tempo. Si ritiene che il primo "lector simplicium" sia stato Giuliano da Foligno presso la Scuola di Medicina dell'università di Roma, il quale nel 1514 ebbe tale incarico da papa Leone X. L'esempio di Roma fu presto seguito dalle altre sedi universitarie italiane dell'epoca: nel 1533 il Senato della Repubblica di Venezia nomina Francesco Bonafede "lector simplicium" e nel 1534 l'università di Bologna affida lo stesso incarico a Luca Ghini che già dal 1527 insegnava nella stessa sede "Lectura practicae medicinae". Sono questi perciò i primi esempi di insegnamento universitario di botanica, anche se limitato alle piante medicinali.

L'insegnamento della botanica medica e il ruolo avuto da Luca Ghini nello sviluppo della botanica durante il XVI secolo sono elementi essenziali per comprendere il contesto nel quale è nato e si è diffuso il concetto di erbario.

1.2.3 Dagli "Herbaria" agli "Horti vivi" ed agli "Horti sicci"

Non sappiamo a quando si possano far risalire i primi erbari del mondo. Non c'è dubbio che collezioni di piante essiccate possano essere esistite anche prima del XVI secolo, ma mancano tracce evidenti della loro realizzazione. Probabilmente il metodo di seccare e conservare le piante si è affiancato al sistema di illustrarle e descriverle con lo scopo di fornirne una documentazione più accurata e precisa.

Questi criteri illustrativi vanno messi in rapporto con l'evoluzione culturale che stava subendo la scienza agli inizi del XVI secolo. Infatti anche la botanica subiva l'influsso di quelle trasformazioni che andranno sotto il nome di "rinascita della scienza" e che porteranno definitivamente questa disciplina ad una autonomia culturale.

Lo studio della pianta infatti non viene più limitato all'osservazione e al commento critico di quanto su tali organismi hanno scritto i predecessori: nasce l'esigenza di osservare ed esaminare la pianta in natura, di scomporne le sue caratteristiche, di interpretare il suo comportamento, ecc., anche indipendentemente

dalla sua azione terapeutica.

Ma ben presto l'osservazione in natura non basta: è necessario raccogliere la pianta e conservarla viva in un giardino apposito per poterla osservare con continuità e per seguirne lo sviluppo e le modificazioni nel tempo. Nasce perciò l'idea dell'orto botanico dove le piante raccolte in campagna vengono trasferite e coltivate per poterle studiare ed esaminare con cura in qualsiasi momento. I primi orti botanici dedicati a questo scopo furono quelli di Pisa, realizzato intorno al 1543 da Luca Ghini, di Padova, istituito nel giugno del 1545, e quello di Firenze, fondato il 1 dicembre 1545 ancora da Luca Ghini ad uso degli studenti fiorentini che studiavano presso l'Università di Pisa (l'Università di Firenze fu istituita molto tempo dopo). Va qui notato come ancora emerga il nome di Luca Ghini come il grande ispiratore dell'orto botanico, personalità di altissimo livello nel campo botanico sul quale torneremo più avanti (Chiarugi, 1954; Morton, 1981; Cristofolini, 1992; Galassi, 1992; Garbari, 1992).

L'idea dell'orto botanico fu considerata subito di grande significato e praticità, tanto che numerose sedi universitarie seguirono l'esempio di Pisa, Padova e Firenze. Nella seconda metà del XVI secolo nascono infatti gli orti botanici di Bologna, Ferrara, Roma, Leiden, Lipsia, Heidelberg, Montpellier, ecc., a dimostrazione che l'idea si era ormai diffusa in tutta Europa.

Contemporaneamente all'orto botanico, nel XVI secolo nasce e si sviluppa l'idea dell'erbario come oggi si intende, definito a quell'epoca *hortus siccus* per distinguerlo dall'orto botanico o *hortus vivus*. Il termine *hortus siccus* già definisce il concetto secondo il quale esso viene istituito: si tratta di un vero e proprio "orto" di piante essiccate che vengono conservate fra fogli di carta, dopo un adeguato procedimento di compressione ed essiccazione. L'erbario moderno quindi o *hortus siccus* non deve essere confuso con gli *herbaria* di tradizione medioevale dove le piante sono invece soltanto illustrate con figure più o meno aderenti alla realtà o più o meno fantasiose (e qualche volta solo descritte, senza figure).

L'idea dell'erbario sembra che risalga al XV secolo, anche se il criterio di conservazione di frammenti essiccati di piante ha probabilmente origini remote. In una lettera che l'umanista Pandolfo Collenuccio da Pesaro scrive al Poliziano si legge la richiesta di osservazione di due campioni di piante secche, accluse alla lettera, che egli

avrebbe raccolto in un viaggio effettuato nel 1493 in Tirolo (Battini & Bini, 1994). Occasionali raccolte di piante essiccate sono talvolta menzionate anche nei secoli precedenti, ma mai sotto forma di vere e proprie collezioni di più campioni né tanto meno per lo scopo di studio scientifico (Moggi, 1986; Tongiorgi Tomasi, 1992).

L'erbario tuttavia è stato preceduto da un altro sistema di “rappresentazione” dei campioni vegetali, di carattere più artistico che scientifico, che prelude alla rappresentazione a stampa dell'immagine botanica. Si tratta dell'immagine che si ricava dall'impressione di un campione di pianta su di un foglio con il risultato che sul foglio stesso rimane riprodotta l'impronta della pianta stessa. Tale sistema di riproduzione si ritrova in alcuni manoscritti del XV e del XVI secolo, come ad esempio nel leonardiano Codice Atlantico della Biblioteca Ambrosiana di Milano, dove si può osservare l'impronta di una foglia di *Salvia officinalis* (Tongiorgi Tomasi, 1992). Questo meccanismo di riproduzione garantisce ovviamente una aderenza alla realtà molto maggiore di quanto poteva avvenire negli *herbaria* e denota il significativo passaggio dalla osservazione superficiale della pianta all'analisi sperimentale in natura. Tuttavia il sistema di riproduzione per impronta non ebbe grande successo, anche per la difficoltà di compressione delle parti fiorali (rispetto alle foglie) e perché spesso l'immagine per una maggiore aderenza alla realtà doveva essere completata con interventi a pennello e con colori.

Non vi è dubbio che l'esigenza di una riproduzione della pianta il più possibile fedele alla realtà condizionò anche l'editoria nel campo dei testi figurati, che infatti nel XVI secolo si indirizzarono sempre di più verso una maggiore precisione di dettagli e vennero ad assumere il rango di veri e propri testi figurati di botanica, soppiantando nel tempo i codici-erbari di tipo medievale. Le prime opere a stampa con queste caratteristiche risalgono alla prima metà del XVI secolo e vengono considerate ancora oggi dei veri e propri capisaldi nell'evoluzione della raffigurazione botanica. Si possono qui ricordare le opere di due grandi medici e botanici tedeschi, cioè l'*Herbarium Vivae Eicones* di Otto Brunfels (ca. 1488-90 – 1534), stampato in tre parti a Strasburgo fra il 1530 e il 1536, e il testo *De Historia Stirpium* di Leonhart Fuchs (1501-1566), pubblicata a Basilea nel 1542. Queste opere, pur rimanendo ancora testi di botanica medica poiché si occupano solo di piante medicinali,

presentano una iconografia botanica per quell'epoca molto accurata che denota una aderenza alla realtà molto più elevata rispetto ai testi medievali. E' da ritenere infatti che molte figure siano state eseguite dai disegnatori di queste opere (quasi sempre sotto la supervisione dell'autore del testo) direttamente dal vero, secondo il criterio di indagine obbiettiva della natura che caratterizza la rinascita scientifica del XVI secolo.

Altri testi figurati, pubblicati nel XVI secolo, sono ricordati nella storia della botanica per il contributo che hanno dato all'evoluzione di questa disciplina attraverso le loro accurate descrizioni e raffigurazioni. Meritano qui di essere ricordate le opere di Heronymus Bock [detto Tragus] (*Kreüter Buch*, 1539, 1° ediz. senza illustrazioni, 1546, 2° ediz. illustrata), di Rembert Dodoens [Dodonaeus] (*Cruydeboeck*, 1554), di Adam Lonitzer [Lonicerus] (*Kreütterbuch*, 1557), di William Turner (*New Herball*, 1551-1568), ecc. che ebbero grande successo nel campo medico-botanico in Germania, Olanda, Gran Bretagna e in generale in tutta l'Europa centrale (Tongiorgi Tomasi & Tongiorgi, 1984; Arber, 1990). Non può essere dimenticato tuttavia il senese Pietro Andrea Mattioli (1501-1578) il quale ha grandemente contribuito alla diffusione delle conoscenze botaniche in Italia ma anche in tutta Europa (Ferri, 1997). La sua produzione scientifica ed in particolare i *Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis*, inizialmente dedicati, come si rileva dal titolo, ad un'analisi critica dell'opera *De Materia Medica* di Dioscoride, costituiscono un importante caposaldo nella letteratura botanica del XVI secolo in particolar modo per la grande diffusione che ebbero in tutta Europa. Questa opera, stampata inizialmente in italiano nel 1544 a Venezia senza figure, fu poi ripubblicata in varie edizioni illustrate e migliorate dal 1555 in poi tanto da rappresentare uno dei primi grandi successi editoriali (si pensi che delle prime edizioni furono vendute più di 32000 copie!). La grande "fortuna" di questa opera è documentata anche dalle numerosissime edizioni in lingua straniera (latino, francese, tedesco, ceco, ecc.) di cui l'ultima fu pubblicata addirittura nel 1744.

1.3 Nascita e sviluppo degli erbari

1.3.1 I primi erbari

Se i testi illustrati di botanica hanno largamente contribuito alla diffusione di questa scienza, un importante contributo al suo affrancamento dalla medicina e allo sviluppo dell'indagine analitica sulle piante è venuto certamente dagli erbari. Tale tipo di collezione infatti consiste nella conservazione per un tempo indefinito di campioni di piante essiccate, permettendo in qualsiasi momento lo studio delle loro strutture, della loro morfologia, delle loro caratteristiche, ecc. Inoltre, a differenza dell'orto botanico che richiede ampi spazi per la coltivazione e la conservazione delle piante allo stato vivente, nell'erbario possono essere riuniti in uno spazio limitato numerosi campioni vegetali provenienti anche da località molto diverse e distanti. Inoltre i campioni essiccati possono essere facilmente spediti, favorendo lo scambio di materiali scientifici per ricerca fra i vari studiosi della materia (Moggi, 1984; Moggi, 1986).

Tali prerogative dell'erbario si rivelarono subito essenziali per la ricerca sulle piante ai primi grandi botanici del XVI secolo; e ciò favorì subito il grande sviluppo e la grande diffusione che ebbero gli erbari in questo secolo.

Non è facile stabilire chi abbia “inventato” l'erbario. A parte gli sporadici tentativi di piante essiccate a cui si è fatto cenno più sopra, i primi veri e propri *horti sicci* interpretati come collezioni di piante secche per studio risalgono alla prima metà del XVI secolo ma raramente si sono conservati fino ad oggi. Secondo gli esperti, i più antichi erbari per studio sarebbero stati realizzati da Luca Ghini e dai suoi allievi; in particolare viene considerato il più antico in assoluto uno degli erbari di Gherardo Cibo (1512-1600), conservati nella Biblioteca Angelica di Roma e la cui realizzazione viene fatta risalire al 1532 (“Erbario A” – cfr. Chiovenda, 1908; Penzig, 1904). Questo erbario contiene 150 esemplari vegetali essiccati e sarebbe stato realizzato dal Cibo all'Università di Bologna, dove seguiva le lezioni di medicina pratica lì impartite dal Ghini. A questa collezione ne seguirono altre effettuate dal Cibo (indicate come “Erbario B”, suddiviso in quattro volumi) che si fanno risalire agli anni 1549-1553. Gli erbari di Cibo, la cui paternità ha dato luogo ad accese discussioni e polemiche a causa della controversa interpretazione dei diversi studiosi (Celani, 1902; Chiovenda, 1903, 1907, 1908; Penzig, 1904; Celani & Penzig, 1908), rivestono particolare importanza, oltre che per la loro antichità, anche per la buona conservazione e per la

somiglianza con quelli degli altri allievi del Ghini (Merini, Aldrovandi, Cesalpino); tuttavia il loro ordinamento non segue regole particolari (come invece avverrà - come vedremo - per l'erbario di Cesalpino) in quanto nell' "Erbario A" le piante sono disposte casualmente mentre nell' "Erbario B" sono sistemate in ordine alfabetico (Tongiorgi Tomasi, 1992).

Di diverso interesse ma ugualmente di notevole valore storico-scientifico è un erbario anonimo conservato presso la Sezione Botanica "F.Parlatore" del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. Questo erbario, studiato ed illustrato con cura da Chiovenda (1927, 1929), consta di 202 esemplari incollati su fogli, costituiti quasi sempre da foglie o frammenti di piante piuttosto che da piante intere. Tale collezione è stata attribuita da Chiovenda all'abate lucchese Michele Merini che lo avrebbe realizzato subito dopo il 1544. Il fatto che il Merini fosse allievo di Luca Ghini si può desumere, secondo Chiovenda, da frequenti riferimenti a questa persona, come ad esempio in un esemplare di *Ageratum* sul quale si legge: "Ageraton majus credit esse M.r Lucas ha(n)c herbam, q(uam) vulgo dicitur Herba Santa Maria". In questo erbario i campioni sono sistemati casualmente e sono quasi sempre accompagnati dai nomi volgare e latino della pianta e talora da brevi descrizioni.

Grande significato scientifico, specialmente per la sua mole e l'origine dei campioni, possiede l'erbario di Ulisse Aldrovandi (1522-1605), conservato presso l'Università di Bologna (Mattirolo, 1897, 1898; De Toni, 1908a, 1908b, 1912; Scaramella Petri, 1954; Soldano, 2000-2004; Antonino, 2003; Ubrizsy Savoia, 2003). Tale erbario consta di 16 volumi (il 17° non sarebbe opera di Aldrovandi - cfr. Mossetti, 1990, p. 151) e comprende più di 5000 campioni di piante essiccate, elencate in ordine alfabetico. La raccolta sarebbe stata iniziata intorno al 1551, quando Aldrovandi si trovava a Pisa per seguire le lezioni del Ghini, e sarebbe proseguita almeno fino al 1570 ed oltre. L'elevato numero di campioni presenti in questo erbario ne fanno una miniera di informazioni in merito alle piante conosciute in quel periodo; ad esempio vi si trovano anche numerose specie americane, pervenute quindi in Europa da poco, come il pomodoro (Vol. I), il peperone (Vol. II), il granturco (Voll. I e XIII), il girasole (Vol; XIII), e così ancora il tabacco, la zucca, il fagiolo, il tagete, l'anacardio, il tropeolo, la tuja occidentale ed altre, costituendo quindi una importante

documentazione dell'introduzione in Europa di queste specie (Ubrizsy Savoia, 1993).

Di grandissimo valore storico-scientifico, anche se di mole molto più modesta, è l'erbario di un altro allievo del Ghini, Andrea Cesalpino (1525-1603), tuttora conservato presso la Sezione Botanica "F.Parlatore" del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. In realtà si tratta di uno dei due erbari allestiti da questo botanico, ma l'altro, realizzato per il granduca Cosimo I di Toscana, è andato perduto. L'erbario pervenuto fino a noi, datato 1563, che fu rilegato alla metà del XIX secolo da Parlatore in tre volumi (Parlatore, 1874, 1992) e che oggi è stato ricondotto alla struttura originale (Nepi, 2006), è dedicato al vescovo Alfonso Tornabuoni, come si deduce da una lettera a lui indirizzata scritta da Cesalpino da Pisa, che si trova all'inizio dell'erbario stesso. In questa egli riassume le ragioni della preparazione di questa collezione di piante secche e dimostra che l'erbario era già preparato a quell'epoca, il che fa pensare che l'abbia realizzato durante gli anni del suo insegnamento a Pisa, cioè fra il 1555 e il 1563 (Moggi, 1981, 2006). L'erbario, dalla famiglia Tornabuoni, dopo varie vicissitudini nel 1844 venne a far parte del Museo di Storia Naturale per l'intervento di Filippo Parlatore. Esso consta di 266 fogli su cui sono incollate una o più piante per foglio; in totale, come ha dimostrato il Caruel (1858), comprende 768 specie, elencate in ordine sistematico. La grande importanza dell'erbario di Cesalpino risiede appunto nell'ordine con cui sono sistemate le piante: la collezione infatti mostra che i campioni non sono stati disposti a caso nell'erbario ma secondo un preciso ordine sistematico che è poi quello che Cesalpino svilupperà nel suo libro *De Plantis Libri XVI* pubblicato nel 1583 (Caruel, 1858; Moggi, 1981, 1984, 2006). Cesalpino infatti è ormai considerato in campo botanico come il "fondatore" della botanica sistematica, poiché introduce nel suo libro teorie e concetti fondamentali che sono tuttora alla base della sistematica moderna, come quelli di affinità e differenze, di importanza dei caratteri sessuali, di "raggruppamento" sistematico (oggi si parlerebbe più precisamente di famiglia o di genere) e così via (Caruel, 1872; Bremekamp, 1953; Moggi, 1981, 2006). L'importanza scientifica dell'opera di Cesalpino come si ricava dal suo libro (più volte decantato in seguito anche da John Ray e dallo stesso Linneo) si desume anche dall'erbario nel quale ad esempio si notano su un medesimo foglio campioni di piante che oggi attribuiamo ad

una stessa famiglia (ad es. Labiatae o Umbelliferae, anche se Cesalpino non menziona ovviamente questi termini che entreranno nell'uso quasi due secoli dopo).

La storia degli erbari cinquecenteschi non può essere tuttavia completa senza accennare ad una grandissima personalità botanica di questo secolo, già più volte nominata, alla quale si deve probabilmente l'idea dell'erbario: Luca Ghini (De Toni, 1907a, 1907b; Cristofolini, 1992; Galassi, 1992; Garbari, 1992). Questo insigne studioso, nato ad Imola nel 1490, svolge i suoi studi presso l'Università di Bologna, dove si laurea in medicina nel 1527. Viene subito incaricato in quella sede dell'insegnamento medico e, nel 1534, della "Lectura simplicium", cioè della botanica medica. Nel 1544 viene chiamato all'Università di Pisa dal granduca Cosimo I come "Lector simplicium" e lì istituisce il primo orto botanico universitario del mondo, a cui segue ben presto la proposta di istituirne uno anche a Firenze, creato infatti dal granduca nel dicembre 1545. Dopo dieci anni di attività a Pisa, nel 1554 ritorna ad insegnare a Bologna e lì termina la sua fruttuosa vita terrena nel 1556. Non è qui il caso di entrare nei dettagli della sua travagliata vita, né di soffermarci sulla grande stima e la grande considerazione che ebbe non solo fra i colleghi e gli allievi ma anche fra coloro che gli avevano affidati i compiti a lui attribuiti (merita semmai ricordare che la chiamata a Pisa da parte di Cosimo I fece seguito al rifiuto di Leonhart Fuchs, già ricordato, a cui il granduca si era inizialmente rivolto per affidargli l'insegnamento della botanica medica). Luca Ghini ha lasciato una traccia indelebile nell'evoluzione della botanica moderna: tale traccia, se non è rilevabile da pubblicazioni a stampa (com'è noto, non si conoscono opere edite di questo autore), lo è facilmente riscontrabile attraverso i suoi manoscritti, i suoi allievi e la realizzazione – diretta o indiretta – di nuovi e importanti strumenti di lavoro quali l'orto botanico e l'erbario. Fra i manoscritti, oltre alla corrispondenza a lui inviata dagli allievi ed alle lettere intercorse fra gli allievi stessi, meritano di essere citati i famosi *Placiti*, cioè il contenuto delle sue lezioni di un anno, indirizzati al Mattioli (De Toni, 1907a, 1907b; Garbari, 1992). Da questi *Placiti* emerge l'acutezza di osservazione del Ghini, il suo spirito critico nei riguardi di Dioscoride, e, in generale, un nuovo metodo di considerare la scienza botanica attraverso l'osservazione accurata della pianta e delle sue caratteristiche.

La grande impronta didattica lasciata dal Ghini appare evidente se si pone lo sguardo ai suoi numerosi allievi e corrispondenti che da lui hanno appreso i fondamenti della scienza botanica. Fra i discepoli che lo ebbero maestro a Bologna o a Pisa meritano di essere ricordati anzitutto il bolognese Ulisse Aldrovandi (1522-1605), suo allievo prediletto, poi il romano Gherardo Cibo (1512-1600), l'aretino Andrea Cesalpino (1525-1603), che poi gli successe nella gestione dell'orto botanico pisano, e ancora il napoletano Bartolomeo Maranta (1500-1571), il romano Luigi Squalermo detto Anguillara (1512-1570), il veronese Francesco Calzolari (1521-1600) e numerosi altri. Anche attraverso l'esame dei rapporti intercorsi fra Ghini ed i suoi colleghi e corrispondenti si rileva la grande considerazione e stima che questi avevano verso di lui. Tali sono ad esempio il veneto Antonio Pietro Michiel, l'inglese William Turner, autore della famosa opera *A new herball*, il citato Francesco Calzolari, che ricevette dal Ghini nel 1555 un intero erbario (Cristofolini, 1992, p. 214) e in particolare il senese Pietro Andrea Mattioli (1501-1578), al quale Luca Ghini fece dono di molte centinaia di campioni d'erbario, che servirono a questo autore per perfezionare le sue numerose edizioni dei *Commentarii*. Tralasciamo qui di parlare del rilevante significato di Luca Ghini come ideatore dei primi orti botanici del mondo e veniamo invece a trattare dell'importanza che ha avuto questo insigne botanico nei riguardi della nascita e dello sviluppo dei primi erbari.

Non vi è traccia purtroppo di un erbario personale di Ghini: questo scienziato, molto probabilmente uno dei primi se non il primo ad aver realizzato questo metodo di conservazione delle piante, non ha lasciato una sua raccolta personale. Tuttavia sicuramente molte delle sue piante sono ancora conservate nel monumentale erbario di Ulisse Aldrovandi (Cristofolini, 1992, p. 214). Non vi è dubbio che Ghini abbia inviato moltissimi campioni d'erbario ai suoi corrispondenti ed allievi: oltre a quelli mandati a Mattioli a cui si è accennato più sopra, certamente spedì campioni essiccati all'Aldrovandi, al Maranta, al Michiel, al Turner, ecc., istituendo fin da allora il metodo dello scambio di campioni d'erbario come sistema di diffusione della conoscenza botanica, metodo applicato ancora oggi negli studi di botanica sistematica (Penzig, 1907).

Il merito di Luca Ghini come realizzatore dei primi erbari del mondo è stato

talvolta contestato in passato. Camus (1895) ad esempio attribuisce a John Falconer questo primato basandosi su quanto afferma il botanico portoghese Amatus Lusitanus, il quale avrebbe incontrato il Falconer a Ferrara e ne avrebbe ammirato la raccolta d'erbario da lui fatta. Tuttavia Cristofolini (1992, p. 212) fa presente che Lusitanus si fermò a Ferrara dal 1544 al 1547, epoca durante la quale verosimilmente Falconer avrebbe realizzato il suo erbario. Un'altra testimonianza ci dimostra che Falconer non aveva portato il suo erbario dall'Inghilterra, ma l'aveva allestito in Italia: infatti il già citato Turner in uno scritto del 1551 parlando di Falconer cita anche l'erbario "che egli portò dall'Italia".

D'altra parte, come abbiamo già visto, altri allievi di Ghini avevano realizzato erbari (Cibo, probabilmente intorno al 1532, Merini, verso il 1544-1545) e quindi è molto probabile che Ghini abbia realizzato le prime raccolte d'erbario intorno agli anni 1530-1540, passando poi agli allievi le sue collezioni, dopo aver loro insegnato la tecnica di preparazione e conservazione.

Non vi è dubbio quindi che, anche se oggi non abbiamo più un vero e proprio erbario originale di Luca Ghini (come lo è invece per quelli di Aldrovandi o di Cesalpino), questo tipo particolare di collezione scientifica è nato nell'ambiente culturale sviluppato da Luca Ghini, prima a Bologna e poi a Pisa. E che il sistema di raccogliere ed essiccare piante fosse già in uso durante il periodo di insegnamento di Ghini a Bologna risulta da varie testimonianze, come la realizzazione dell'erbario di Gherardo Cibo, descritto più sopra, o anche da numerosi riferimenti che si ricavano dalle lettere di Ghini stesso. Merita ad esempio riportare quanto Ghini scrive da Pisa ad Ulisse Aldrovandi a Bologna il 16 ottobre 1553: "Io mando a V. S. quelle piante ch'io mi trovo pensar esserle grate ch'io non arrivo a 300 sorte d'erbe secche et io hauerei giurato d'hauerne più di 600 ma non so oue sieno ite" (Garbari, 1992, pag. 214). Ciò dimostra che il sistema di raccogliere ed essiccare piante era ormai in uso da tempo, tanto da consentire l'allestimento di una raccolta di parecchie centinaia di campioni.

Anche l'erbario di Andrea Cesalpino, del 1563, ricco di 768 campioni, dimostra un'attività intensa di raccolta, avvenuta a Pisa negli anni precedenti, presumibilmente sotto la guida di Ghini.

1.3.2 *La diffusione degli erbari in Europa*

Resta quindi dimostrato come debba attribuirsi agli studiosi di botanica che gravitarono sulle sedi universitarie di Bologna e Pisa e in particolare a Luca Ghini il merito dell'”invenzione” dell'erbario come sistema di preparazione e conservazione di campioni vegetali con lo scopo di realizzare collezioni da studio e da ricerca.

Va sottolineato tuttavia che anche all'estero nel XVI secolo l'erbario prende piede come strumento di indagine botanica. Numerose documentazioni ci confermano che tale sistema intorno alla metà del '500 era applicato in Inghilterra, in Germania, in Francia e altrove. Si possono qui menzionare l'erbario di John Falconer, già ricordato, quello di William Turner (1510-1568), che visitò anch'egli l'Italia (Arber, 1990, pag. 140) e frequentò a Pisa Luca Ghini, e ancora le raccolte dello svizzero Konrad Gesner (1516-1565), del tedesco Caspar Ratzenberger, di cui è menzionato un erbario iniziato nel 1556, tutte collezioni purtroppo perdute, mentre risalirebbe al 1558 l'erbario del francese Jehan Girault, tuttora esistente a Parigi. Merita di essere ricordato anche l'erbario dello svizzero Felix Platter (1536-1614), che era dato per scomparso, e che invece è stato ritrovato agli inizi del secolo XX a Basilea. Platter studiò botanica a Montpellier sotto la guida di Guillaume Rondelet (1507-1566) e lì raccolse intorno agli anni 1552-1554 (secondo quanto risulta dal suo diario) “viler kreuter, die ich in papier zierlich inmarkt” (Arber, 1990, p. 141). E' significativo ricordare che anche Rondelet era stato in Italia e si era recato a Pisa da Luca Ghini, dal quale probabilmente aveva appreso il sistema di essiccazione delle piante.

Un interessante documento che dimostra come dopo la metà del '500 l'erbario fosse ormai un sistema diffuso per la conservazione delle piante ci viene da un dipinto conservato al Louvre. Questo quadro, opera del pittore François Clouet, rappresenta il ritratto di un gentiluomo suo amico, Pierre Quthe, all'età di 43 anni. Sul tavolo a lato della persona è raffigurato chiaramente un erbario, rilegato in volume, sulle cui pagine sono ben visibili alcuni campioni essiccati e incollati. Poichè Quthe sarebbe nato nel 1519, il dipinto può essere fatto risalire al 1562, fornendo una ulteriore conferma del fatto che questo sistema di preparazione dei campioni vegetali si era ormai affermato

(Morton, 1981; Arber, 1990).

Quasi tutti gli erbari cinquecenteschi di cui si è parlato finora contengono (o contenevano) piante locali, dato che il loro scopo primario era quello di conservare campioni di piante medicinali da mostrare agli studenti di botanica medica. Solo l'erbario di Ulisse Aldrovandi, come abbiamo visto più sopra, contiene una notevole quantità di piante esotiche e in particolare americane.

Bisogna rilevare infatti che alla grande diffusione che ebbe l'erbario nella seconda metà del XVI secolo devono avere contribuito anche i viaggi di esplorazione in terre lontane che, a partire dal XVI secolo ma in particolare nel XVII e nel XVIII, diverranno oltre che viaggi di conquista anche itinerari di scoperta. Le grandi scoperte geografiche che si svilupperanno in quei secoli stimoleranno sempre di più la curiosità scientifica e quindi la necessità di associare famosi scienziati agli esploratori dei grandi viaggi.

1.3.3 Erbari e musei naturalistici

In seguito ai viaggi di esplorazione il numero di piante conosciute al mondo culturale europeo si accresce ben presto in maniera vertiginosa; e crescono di conseguenza anche gli orti botanici, dove introdurre in coltivazione le piante raccolte, e gli erbari per la loro conservazione definitiva allo stato secco. Inoltre nascono e si diffondono i musei naturalistici, sia privati che pubblici, dove spesso questi erbari vengono ad essere collocati per assicurare la loro cura e manutenzione e per permettere a chiunque lo desideri l'esame e lo studio dei campioni raccolti.

La nascita dei musei naturalistici come archivi di collezioni si fa risalire al XVI secolo, anche se i primi musei appaiono più come raccolte di rarità, di curiosità, di meraviglie naturali piuttosto che come vere e proprie collezioni scientifiche come s'intendono oggi. A questa categoria appartengono appunto le *Wunderkammern* del tardo Rinascimento, il cui nome definisce la loro caratteristica essenziale: si tratta di collezioni eclettiche, spesso stravaganti, molto eterogenee, composte quasi sempre di oggetti naturali ma anche artistici, nelle quali tuttavia si realizza per la prima volta il tentativo di ordinare e classificare gli elementi che caratterizzano la complessità del

cosmo (Tongiorgi Tomasi & Tongiorgi, 1984; Tongiorgi Tomasi, 1988).

Le prime vere e proprie raccolte naturalistiche, realizzate con intenti scientifici, risalgono alla seconda metà del '500 e sono generalmente private. Ciò si spiega col desiderio, da parte degli studiosi dell'epoca, di conservare ciò che è stato osservato in natura, con l'intento di studiare i prodotti naturali, confrontarli, classificarli, identificare un "ordine" nella loro apparente complessità (Olmi, 1982, 1992; Findlen, 1993). Tali sono ad esempio la raccolta di Francesco Calzolari (1521-1600) a Verona, o "Museum Calceolari", ricco di campioni di pesci, molluschi, minerali, ecc.; quello di Ferrante Imperato (1550-1625), speciale a Napoli, che comprendeva anche un importante erbario, considerato disperso fino a pochi anni fa e recentemente ritrovato (Ciarallo, 1987); quello di Ulisse Aldrovandi a Bologna (contenente l'erbario di cui si è già parlato), ecc. Nel '600 ancora si ricordano il museo di Manfredo Settala a Milano, quello di Olo Worm a Copenhagen ("Museum Wormianum"), quello del medico olandese Michael Rupert Besler ("Gazghylacium rerum naturalium"), il museo del padre gesuita Athanasio Kircher a Roma ("Musaeum Kircherianum") e così via. Quasi tutti questi musei furono accompagnati da cataloghi a stampa che costituiscono una precisa documentazione per comprendere i criteri con i quali i musei stessi furono allestiti.

Questa matrice enciclopedica, che sarà prevalente nel XVII secolo e si protrarrà fino alla fine del XVIII secolo, risente dello spirito culturale imperante in quel periodo; tuttavia sarà destinata ben presto a lasciare il posto a criteri più strettamente scientifici con il diffondersi delle collezioni e l'aumento dei reperti ivi conservati. Infatti il notevole incremento dei materiali naturali che giungeranno in Europa in quei secoli porterà alla trasformazione dei musei scientifici da depositi enciclopedici di oggetti a veri e propri archivi di reperti naturali, spesso differenziati e specializzati. Tali musei tuttavia non saranno più l'espressione della curiosità o del piacere dei singoli scienziati, ma diverranno un importante strumento per la conservazione e per lo studio specializzato della natura, realizzando quelle finalità che il museo scientifico possiede ancora oggi.

Va tenuto presente anche che le nuove concezioni illuministiche che si diffondono nella seconda metà del XVIII secolo guardano con favore allo sviluppo

della scienza attraverso collezioni e musei di carattere nazionale ed inoltre auspicano la loro apertura al pubblico per facilitare la diffusione della cultura scientifica presso tutta la popolazione.

Nasceranno così i musei delle grandi istituzioni pubbliche, spesso specializzate, che costituiranno da ora in poi lo strumento essenziale per la conservazione delle collezioni e per l'acquisizione dei nuovi materiali. Vengono istituiti perciò, specialmente nel '700, i "Gabinetti di storia naturale" ("Cabinets d'histoire naturelle") al posto delle "Gallerie enciclopediche", che trovano nelle sempre più frequenti esplorazioni scientifiche alimento per la loro esistenza ed il loro sviluppo.

I primi nuclei di tali "Gabinetti" sono tuttavia collezioni private, che vengono salvate dalla dispersione attraverso la conservazione in istituzioni pubbliche. Tali sono ad esempio le raccolte di Giuseppe Casabona, prefetto del Giardino dei Semplici di Pisa, che nel 1590 per volere del granduca Ferdinando I dei Medici andarono a costituire il primo nucleo della "Galleria di naturalia" annessa al giardino (Garbari et al., 1991), progenitrice del museo naturalistico dell'Ateneo pisano (oggi smembrato in più sedi). Alle collezioni di minerali di Niccolò Stenone (1638-1686), insigne mineralogista e anatomista danese vissuto a lungo a Firenze, si fa risalire l'origine delle prime raccolte scientifiche che andarono a costituire la "Raccolta di produzioni naturali" della Galleria Imperiale di Firenze, curata in seguito da Giovanni Targioni Tozzetti (Cipriani, 1989). Tali raccolte furono poi riunite e organizzate in un vero e proprio museo, l'Imperiale e Regio Museo di Fisica e Storia naturale, fondato dal granduca di Toscana Pietro Leopoldo di Asburgo-Lorena nel 1775.

E' interessante riportare quanto cita L. Tongiorgi Tomasi (1988, p. 63-64) prendendo a prestito il commento di un autore anonimo di una pubblicazione del 1775 sul "Real Gabinetto di Fisica e Storia naturale di Firenze": "Se Firenze ha finora richiamato dai più lontani paesi le genti ad ammirare le sue rarità, e grandezze, soprattutto la magnifica sua Galleria [*qui l'autore anonimo si riferisce alla Galleria degli Uffizi*], molte maggiori ragioni vi saranno in appresso per esser stimata dai forestieri, e di più estesa e verace utilità sarà giudicata dagli ingegni più elevati questa immensa Raccolta di Materiali scientifici, che è tutta parto del genio filosofico, e sublime di Pietro Leopoldo provido e vigilante Sovrano della Toscana". E più

avanti: “Ogni cosa è sì ben ordinata, che una persona può approfittare in pochi giorni assai più, che negli altri Gabinetti per molti anni, che paiono fatti più per ostentare la grandezza dei Sovrani, che per l’utilità pubblica”. Tongiorgi Tomasi molto opportunamente così commenta tale opuscolo: “La caotica e privatistica *Wunderkammer*, sempre aperta a nuovi e indifferenziati reperti, è definitivamente scomparsa per lasciare il passo ad un museo completamente nuovo, chiuso e ben definito nella sua struttura, concepito ormai come moderno “bene culturale”, non solo strumento di conoscenze, ma anche momento di utilizzazione sociale”.

Anche a Padova, capitale culturale dello Stato veneto, il primo tentativo di museo naturalistico pubblico risale al ‘700: si tratta del Museo Vallisneri, creato agli inizi del ‘700 dal grande naturalista e medico Antonio Vallisneri (1661-1730) e ceduto dal figlio Antonio junior nel 1733 all’Ateneo patavino (Rippa Bonati, 1996a, 1996b).

Ancora allo stesso secolo si fanno risalire le prime raccolte di società e associazioni scientifiche, come quelle dell’Accademia Toscana di Scienze e Lettere “La Colombaria” di Firenze (1754) e dell’Accademia dei Fisiocritici di Siena. Tuttavia il grande sviluppo dei musei scientifici italiani, spesso comprendenti importanti erbari, si ebbe nella prima metà dell’ ‘800, epoca a cui si fanno risalire ad esempio i primi nuclei dei musei naturalistici di Roma, Napoli e Milano.

Anche all’estero il XVII ma specialmente il XVIII secolo costituiscono importanti periodi per lo sviluppo dei musei naturalistici e degli erbari: al 1635 si fa risalire la fondazione del Muséum National d’Histoire Naturelle di Parigi; al 1748 l’ “Hofnaturalienkabinett” di Vienna, divenuto poi l’attuale Naturhistorisches Museum; al 1753 il Natural History Museum di Londra; al 1781 il Museo di Madrid, ecc. (Holmgren et al., 1981).

1.3.4 Gli erbari e lo sviluppo delle conoscenze botaniche

Questo sensibile incremento che ebbero i musei naturalistici nel XVII e nel XVIII secolo trova un suo motivo nel grande sviluppo dei viaggi di esplorazione finalizzati alla raccolta di materiali naturalistici.

La sete di conquista delle grandi potenze, la necessità di estendere i rapporti

commerciali con le terre di nuova occupazione, il grande desiderio di ampliare le conoscenze geografiche contribuirono all'incremento delle esplorazioni scientifiche nelle terre di nuova scoperta. Ai grandi viaggiatori portoghesi, spagnoli, inglesi, francesi, olandesi spesso si affiancarono scienziati famosi, come è il caso di Ph. de Commerson, aggregato alla spedizione di L. A. Bougainville nel Pacifico meridionale (1766-1769); di J. Banks e D. Solander, che parteciparono al primo viaggio di J. Cook in Oceania (1768-1771); di J. J. H. de Labillardière, botanico del viaggio australiano di A. R. D'Entrecasteaux (1791-94); e ancora P. de Beauvois che seguì il capitano Landolphe nell'esplorazione della Nigeria (1786), J. D. Hooker che prese parte all'esplorazione di Ross in Patagonia (1839-43), e così via.

Questi esploratori, con l'ausilio degli scienziati al seguito, contribuirono con le loro raccolte ad arricchire in maniera determinante gli erbari e gli orti botanici delle sedi di provenienza. In tal modo si costituirono le importanti collezioni di piante dell'Africa occidentale presenti nell'erbario di Parigi, quelle australiane ed indiane degli erbari di Londra e di Kew, quelle sudamericane di Madrid, e così via.

Tuttavia gli stessi scienziati contribuirono in proprio ad incrementare le collezioni degli erbari nazionali attraverso le loro esplorazioni, come avvenne ad esempio per J. Bartram (1699-1777) in Nord America, per M. Adanson (1727-1806) nel Senegal, per A. von Humboldt (1769-1859) e A. J. A. Bonpland (1773-1858) in Sud America, e così via.

Il crescente arrivo di piante in Europa, sia essiccate che vive, produsse un incremento delle ricerche botaniche ed un aumento degli studi di sistematica. A partire da Caspar Bauhin (1560-1624), che descrisse nella sua opera *Pinax Theatri Botanici* (1623) oltre 6000 specie di piante, il numero di specie vegetali conosciute si accrebbe in maniera vertiginosa, costringendo gli studiosi alla ricerca di nuovi metodi per ordinare e classificare il mondo vegetale fino allora noto. Tale ricerca, a causa delle sempre più frequenti scoperte, obbligava via via a rivedere i criteri di classificazione, portando ad una rapida evoluzione delle conoscenze. Numerosi furono gli scienziati che, fra '600 e '700, contribuirono allo sviluppo della sistematica vegetale e quasi tutti si servirono delle collezioni d'erbario per approfondire tali studi. Ci limiteremo qui a ricordare l'inglese John Ray (1623-1705), con le sue opere *Historia Plantarum* e

Methodus Plantarum Nova, il cui erbario è conservato a Londra; il francese Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708), che potrebbe essere definito l' "inventore" del genere, il cui prezioso erbario si trova al Museo di Storia naturale di Parigi, autore dell'importante opera *Institutiones Rei Herbariae* (1700); e infine lo svedese Carlo Linneo (1707-1778), i cui meriti per lo sviluppo della sistematica botanica e per la classificazione degli organismi sono universalmente noti (Morton, 1981). L'erbario di Linneo, conservato presso la Linnean Society di Londra, è tuttora una fonte inesauribile di studi, specialmente ai fini della stabilizzazione della nomenclatura e della definizione dei tipi linneani.

Non è il caso qui di dilungarsi sugli altri grandi studiosi della seconda metà del '700 e della prima metà dell' '800. È opportuno invece ricordare come l'erbario si sia evoluto durante questi secoli come strumento di ricerca, specialmente come base documentaria negli studi di sistematica (Lasègue, 1845; Saint-Lager, 1885; Saccardo, 1895, 1901). Infatti in quel periodo prendono sviluppo le opere di sintesi delle conoscenze acquisite: nascono cioè le flore nazionali e regionali, per le quali l'erbario viene a costituire un essenziale strumento di lavoro e un documento di archivio. Le grandi flore del XIX secolo infatti trovano nell'erbario il motivo della loro realizzazione; e quasi sempre nelle descrizioni delle piante menzionate si fa riferimento ai campioni essiccati ("vidi siccum"), segnalandone la provenienza e il raccoglitore. Tale criterio troverà poi applicazione corrente in quasi tutte le grandi flore analitiche dei secoli XIX e XX.

Per comprendere quale significato abbia assunto l'erbario durante il XIX secolo è opportuno riportare quanto afferma Alphonse De Candolle nel 1880 (p. 362); infatti secondo questo autore gli erbari sarebbero "preuves matérielles de l'exactitude des descriptions et moyens pour les corriger ou les compléter", e servirebbero: "1, à connaitre exactement les noms des plantes; 2, à fournir les matériaux nécessaires aux descriptions; 3, à donner des preuves ou explications sur les descriptions déjà publiées". Anche se forse al giorno d'oggi tale definizione può apparire in qualche aspetto superata, resta il fatto che De Candolle sia stato il primo che abbia definito in maniera precisa il significato dell'erbario come mezzo per una moderna ricerca sistematica.

L'opera di Alphonse De Candolle si presenta interessante anche perché fornisce un elenco di tutti gli erbari esistenti al mondo: nella sua opera infatti vengono censiti 137 erbari (107 pubblici e 30 privati), di cui 13 presenti in Italia (Moggi, 1988).

1.4 Gli erbari oggi

1.4.1 Attualità degli erbari

L'uso dell'erbario come strumento di ricerca e di documentazione si è andato affermando nel XX secolo, tanto che tale tipo di collezione è si è diffusa in quasi tutti gli stati del mondo, come si vedrà più avanti. Ma parallelamente allo sviluppo ed alla crescita numerica degli erbari ha fatto la sua comparsa una corrente di pensiero che considera tali collezioni ormai obsolete e superate dai tempi e ne pone in discussione l'attuale funzione contestandone l'utilità.

Questo argomento è stato più volte discusso recentemente nei consessi internazionali fra gli addetti ai lavori e sono emerse opinioni spesso molto disparate e contrastanti (Clifford et al., 1990; Walters, 1992; Heywood, 1996; Stuessy, 1996). Si tratta in altri termini di comprendere se ha ancora senso istituire nuove collezioni d'erbario e se possono ancora avere un significato tali tipi di raccolte.

Non c'è dubbio che le motivazioni per la creazione di un erbario e per la formazione di nuove raccolte siano oggi molto diverse da quelle che stimolarono i grandi collezionisti del XVIII e del XIX secolo (Stuessy & Sohmer, 1996). Allora si operava quasi sempre in territori pressochè sconosciuti ed aveva certamente un senso raccogliere e conservare campioni di piante per lo studio e come documentazione. Oggi tale criterio può essere ancora valido nelle zone ancora inesplorate del pianeta, ma diventa difficilmente accettabile in aree come può essere l'Europa dove ormai quasi tutti i territori più nascosti sono stati esplorati dal punto di vista botanico. Ed ecco che allora sorge la necessità di differenziare i tipi di raccolte a seconda dell'area geografica dove queste vengono effettuate. Una raccolta massiccia di campioni da conservare in un erbario oggi può essere giustificata solo se questa viene effettuata in aree tuttora inesplorate, da persone esperte, e il materiale viene poi conservato "in

loco” in una istituzione efficiente che dia la garanzia di una buona conservazione. Altrimenti in qualsiasi altro territorio la raccolta deve essere finalizzata ad un preciso scopo e deve essere quindi fortemente selettiva, limitandosi ad un completamento dei dati finora noti o ad un perfezionamento di indagine.

Questi criteri sono stati ampiamente discussi negli ultimi 10-15 anni in sedi diverse con alterne vicende, tanto che da alcuni è stata auspicata addirittura l’abolizione degli erbari. Senza arrivare ad estremi iconoclasti di questo tipo, è divenuto tuttavia sempre più insistente nel campo botanico l’invito a non realizzare nuovi erbari se non sussistono sufficienti garanzie che ne permettano la loro sicura conservazione, una adeguata manutenzione e validi criteri di preparazione e di consultazione. Ciò investe ovviamente problemi più ampi che non la semplice raccolta, poiché vengono ad essere interessati anche aspetti edilizi (locali dove conservare le raccolte), di personale (numero ed efficienza delle persone interessate alla cura dei materiali), di fondi (Bridson & Forman, 1998; Metsger & Byers, 1999).

Non vi è dubbio che la rinnovata attenzione verso la natura che si è andata sviluppando negli ultimi 20-30 anni ha contribuito a far considerare queste collezioni con occhio più benevolo specialmente dal grande pubblico, che appare oggi più di prima interessato ai problemi relativi alla raccolta di campioni di piante e alla loro conservazione (ai fini della constatazione dell’esistenza delle specie e delle loro caratteristiche). Tuttavia, in un quadro di aumentata disponibilità verso la conservazione del patrimonio vegetale dimostrata dal pubblico e dai governi di molti paesi, è cresciuta parallelamente la preoccupazione, specialmente da parte degli ambientalisti, che eccessive raccolte di piante possano impoverire il patrimonio vegetale specialmente là dove crescono specie già minacciate di estinzione per altri motivi.

Perciò qualsiasi nuovo erbario dovrà tener conto di questi aspetti e di queste preoccupazioni, evitando raccolte indiscriminate, specialmente laddove sussistano più forti i motivi di salvaguardia della flora.

Pertanto un erbario creato ex-novo in territori dove manchi questo tipo di collezioni, dovrà necessariamente rispondere a queste caratteristiche:

- 1) Scelta oculata del materiale da raccogliere e da conservare;

- 2) Completezza dei dati relativi al materiale raccolto;
- 3) Efficienza nella preparazione, nell'allestimento e nell'ordinamento;
- 4) Garanzie per la conservazione e la manutenzione;
- 5) Uso delle tecniche più attuali per la catalogazione e lo studio nonché per la ricerca e l'esposizione dei materiali (anche a fini didattici);
- 6) Rapidità nella identificazione delle raccolte e nell'inserimento definitivo dei campioni;
- 7) Facilità di accesso alla collezione per gli studiosi e per il pubblico.

Nel caso degli erbari già esistenti ed in particolare per quelli di valore storico, la cura principale sarà quella della loro conservazione e manutenzione, privilegiando perciò la soluzione dei problemi relativi agli ambienti in cui tali erbari sono collocati, del personale addetto e dei fondi necessari alla conservazione dei materiali.

Non va dimenticato che, al di là degli aspetti strettamente scientifici che li caratterizzano, gli erbari dei secoli XVI-XIX sono importanti elementi della storia della cultura scientifica e come tali sono dei veri e propri “beni culturali”, la cui conservazione è compito primario di ogni comunità civile.

1.4.2 *Gli erbari in Italia e nel mondo*

Durante gli ultimi due secoli le collezioni d'erbario si sono diffuse in quasi tutti gli stati del mondo e possiamo dire che non esiste quasi nazione che non possieda almeno un erbario nazionale. Infatti dai 137 erbari censiti da De Candolle nel 1880, come si è visto più sopra, si è passati alle centinaia elencati nella prima edizione dell'*Index Herbariorum* del 1952 (Lanjouw & Stafleu, 1952) ed ai 2639 nell'ottava edizione della stessa opera, pubblicata nel 1990 (Holmgren et al., 1990). In questa edizione vengono elencati anche tutti gli stati che possiedono erbari, 146, e il numero approssimato di campioni contenuti in queste collezioni, che raggiunge la cospicua cifra di 273 milioni.

Tuttavia la versione elettronica dell'*Index Herbariorum*, oggi consultabile in rete, riporta per il 2006 addirittura 3293 erbari, collocati in 268 paesi (situazione al gennaio 2006). Ciò dimostra che si è avuto un continuo incremento delle collezioni, a dimostrazione dell'interesse dimostrato dai vari paesi e dalle istituzioni verso questo

tipo di raccolte. Questo fatto sembrerebbe confermare ancora una volta la validità ed il significato attuale degli erbari come strumento di ricerca e di diffusione della cultura naturalistica, in contrasto con quanto sostenuto da coloro che li considerano invece come dei semplici depositi di materiale inerte.

Anche l'Italia possiede un buon numero di erbari, quasi tutti collocati in istituzioni pubbliche (Dipartimenti e Musei Universitari, Musei di enti locali, centri di ricerca, ecc.); una indagine condotta nel 1988 elencava 135 raccolte di questo tipo (Moggi, 1988) (*). Molti di questi hanno grande rilevanza scientifica o per l'elevato numero di campioni o per il loro valore storico-scientifico. Fra i maggiori erbari italiani si possono ricordare quello di Firenze (Museo di Storia Naturale dell'Università, Sez. Botanica "F. Parlatore"), comprendente circa 3,5 milioni di campioni, di gran lunga il maggiore d'Italia ed uno dei più importanti del mondo, significativo oltre che per il numero anche per la qualità e il valore scientifico dei campioni (comprende numerosi tipi). Oltre a questo si possono ricordare gli erbari di Roma (con più di un milione di campioni), di Torino, Padova, Pisa, Palermo, Firenze (Erbario Tropicale), Napoli (contenenti ciascuno fra 100.000 e 600.000 campioni) ed altri. Di grande valore ed utilità scientifica sono tuttavia anche moltissimi altri erbari contenenti un numero molto minore di campioni, ma di grande significato per l'epoca di raccolta, per l'importanza della o delle persone che li realizzarono o per la provenienza dei campioni. L'Italia è ricchissima di queste collezioni storico-scientifiche o tematiche e troppo lungo sarebbe farne qui l'elenco. Si possono citare qui a titolo di esempio: fra gli erbari storici più antichi (secoli XVI-XVIII) quelli di A. Cesalpino e P. A. Micheli a Firenze, quello di U. Aldrovandi a Bologna, quello di C. Allioni a Torino, ecc; fra le collezioni dei grandi studiosi di flore italiane e straniere si possono ancora menzionare gli erbari di G. Bertoloni a Bologna, di G. Gussone e di M. Tenore a Napoli, di P.B. Webb e di F. Parlatore a Firenze, e molti altri.

Significativi sono anche alcuni erbari locali, di grande valore per la conoscenza della flora del territorio in cui sono collocati. Tali sono ad esempio in Italia gli erbari di Bergamo, Verona, Udine, Pesaro, Viterbo, Sassari, ecc., nei quali sono conservate importanti raccolte, essenziali per lo studio della flora dei rispettivi territori.

Note da aggiungere alle pagine indicate (vedere asterisco):

A pag. 9:

(*) Sui codici dipinti e sui criteri di rappresentazione delle raffigurazioni nei manoscritti medievali e nei testi illustrati dei secoli XVI-XVII si vedano maggiori informazioni al Cap. 8 (8.6).

A pag. 31:

(*) Per maggiori informazioni sugli erbari italiani si vedano i capitoli 15.1.1 e 16.