CAPITOLO I

ORIGINE E SVILUPPO DELLA PRODUZIONE DELLA CARTA

Nella storia della carta, vari quanto spiegabili eventi hanno portato l'uomo a cercare di ottenere nuove materie prime, nuovi procedimenti e nuove tecniche nel corso di diciotto secoli. La preparazione della carta è una delle attività umane più conservatrici, talché i principii di tale arte non hanno avuto variazioni fondamentali dal tempo di Ts'ai Lun; dobbiamo riconoscere che le sue radici si sono conservate intatte e solide, nonostante lo sviluppo spirituale e materiale dell'uomo.

L'arte di produrre la carta visse per secoli e secoli, in Oriente e in Occidente, nel villaggio cinese o indù, come nei paesi persiani o arabi. La sua presenza nelle popolose città d'Europa e d'America servì a formare maestri provetti e a facilitarne lo sviluppo in scala sempre maggiore. Il metodo consistente nel fare i fogli a mano, con l'aiuto dello stampo millenario, fu unico, fino all'invenzione della macchina per la carta, alla fine del XVIII secolo. Durante quasi cinquecento anni, l'Europa, centro della cultura occidentale, utilizzò questa tecnica e alla carta si deve, indubbiamente, gran parte delle origini della cultura moderna, in stretto legame con la stampa.

Prima dell'invenzione della carta, i cinesi scrivevano con stili aguzzi su liste di legno o di bambù. Tali materie scrittorie erano difficili da incidere, presentavano difficoltà per una conservazione ordinata e, per di più, occupavano molto spazio. Secondo Hunter (1), la conferma di ciò fu messa in evidenza dai ritrovamenti, in Asia, dell'esploratore inglese Sir Aurel Stein (2), il quale nella sua opera riproduce fotografie di liste di bambù scritte con caratteri cinesi, rinvenute nelle rovine di Nyia e Tung Huan, che risalivano a cinque secoli prima di Cristo.

Dopo vari secoli, le liste di bambù furono a poco a poco rimpiazzate da tessuti. Dopo l'invenzione del pennello di setole, invenzione attribuita a Meng Tien nel terzo secolo avanti Cristo, i cinesi produssero libri costituiti da rotoli di tes-

---

(1) HUNTER, DARD. *Papermaking. The history and Technique, of an acient Craft.* New York, 1943 (2° ed.: 1949; 3° ed.: 1978).

(2) STEIN, M. AUREL. *Ruins of Desert Cathay.* London, 1912.

suto. Poiché essi producevano molti ritagli a causa del trattamento del tessuto, è possibile che qualche ingegnoso artigiano abbia concepito l'idea di bagnare il tessuto di scarto e con le sue fibre formare fogli che si sarebbero potuti impiegare per la scrittura. I tessuti erano costosi e anche allora, come oggi, vigeva il principio di produrre molto in meno tempo e a costo più basso.

Origini dell'invenzione della carta

La data comunemente attribuita per l'invenzione della carta è il 105 d.C., ancorché, come spiega Hunter, questo dato è quasi arbitrario; dal momento che gli esperimenti per produrre carta con fibre maciullate probabilmente si realizzarono anteriormente, prima che il procedimento fosse portato ad un grado di perfezione e reso di pubblica ragione.

Di Ts'ai Lun, un cinese al quale la storia conferisce l'alto onore di essere lo inventore della carta, si conosce solo il luogo di nascita, nel distretto di Lei Yang, oggi politicamente ubicato nel dipartimento di Hanchow, nella provincia di Hunan.

I primi scritti sopra la vita di Ts'ai Lun, riferiscono che entro il recinto della sua casa si poteva vedere il mortaio di pietra che usava per la macerazione e la disintegrazione dei materiali per preparre la carta. La tradizione prosegue affermando che questo mortaio fu offerto all'Imperatore in cambio di alcune rendite fondiarie e che il sovrano lo fece esporre nel museo imperiale. Si dice che questo mortaio si poteva vedere sempre ben conservato all'epoca della dinastia Tang, che fiorì tra il 617 e il 907 d.C.

Sempre sulla scorta dell'Hunter, erudito in materia, si cita quanto un saggio cinese asserì su Ts'ai Lun: «Sotto il regno di Ho Ti (89-105 d.C.), Ts'ai Lun di Lei Yang concepì l'idea di produrre la carta con la corteccia di alberi, residui di stracci e canapa ben preparati, e la carta allora entrò in uso in tutto il mondo». Una breve biografia di questo signore cinese fu ricompilata nel V secolo della nostra era da Fan Yeh, saggio cinese nato nel 398 d.C. e apparve nella storia ufficiale della dinastia Han. In essa si ricorda che, negli ultimi periodi del regno di Yen Ping, Ts'ai Lun fu impiegato della Corte e, quindi, ascese a membro della guardia imperiale. L'imperatore Ho Ti, al tempo della sua ascesa al potere, conoscendo le qualità superiori e il talento di Ts'ai Lun, lo nominò consigliere privato. Nel IX anno del regno di Yun Yüan (97 d.C.), fu nominato ispettore delle arti e grazie ai suoi sforzi poté far sì che gli artigiani realizzassero una produzione migliore e avessero maggiore pratica nella fabbricazione di armi e spade, che servirono poi da modelli per le generazioni future. Il cammino sulla via degli onori proseguì nel 114 dell'Era cristiana, quando l'imperatrice madre conferì a Ts'ai Lun il titolo di marchese per i suoi lunghi servizi nel palazzo, e, finalmente ne fece uno dei capi della Casa imperiale.

Tre anni dopo, nel 117, l'imperatore, rilevando che esistevano alcuni errori nei libri di storia, ordinò a due eruditi competenti di affrontare l'opera di corre-

zione e Ts'ai Lun fu incaricato di dare la sua supervisione a tale importante lavoro. Dopo qualche tempo, Ts'ai Lun ricevette dall'imperatrice To un ordine segreto di inventar calunnie contro un membro della famiglia imperiale. Dopo l'abdicazione dell'imperatrice, successe al trono un imperatore, il quale, conoscendo la parte avuta da Ts'ai Lun nelle manovre di palazzo, gli ordinò di consegnarsi al ministro di giustizia, per essere condannato. Ts'ai Lun provò sì profondo rimorso e vergogna, che, vestitosi dei suoi abiti migliori e più fini, si avvelenò, ponendo termine alla sua vita. Questo è un aspetto poco noto dell'illustre personaggio cinese, che è passato alla posterità per la gloria di avere ideato un prodotto tanto essenziale come la carta, il cui uso ebbe conseguenze rivoluzionarie per l'umanità tutta.

Introduzione della carta in Giappone

La bibliografia delle origini della carta e del suo sviluppo in Oriente ci fa conoscere che il popolo giapponese aveva rapporti con la Corea, fin dai primi secoli. Fu in quest'ultimo territorio (appartenente a quel tempo alla Cina), che i giapponesi, al principio del VII secolo dell'era cristiana, ebbero le prime conoscenze della carta, quando fogli di tale prodotto, sotto forma di libri manoscritti, furono introdotti in Giappone da monaci buddisti. Si ritiene che uno di essi, di nome Dokyo, fu la persona che introdusse la manifattura della carta in Giappone verso il 610 d.C., circa cinquecento anni dopo che Ts'ai Lun inventò tale arte in Cina.

Dokyo, che si intendeva di pittura, di inchiostri, di carta, inoltre, all'occasione, fu medico dell'imperatrice Shotoku, sulla quale ebbe molta influenza. Mentre la carta ebbe la sua origine in Cina, la prima stampa fu realizzata in Giappone e forse inventata da una donna, la sovrana già ricordata, che regnò con brevi interruzioni dal 749 al 769 d.C., nel qual tempo il governo si trovava decisamente sotto l'influenza buddista e il controllo dei sacerdoti raggiunse il suo punto culminante.

Nel 735 una terribile epidemia di vaiolo flagellò il Giappone, causando migliaia di vittime. L'imperatrice Shotoku, pensando ad una nuova catastrofe, nel 764 aggregò alla sua corte più di un centinaio di monaci di rango. Suo espresso proponimento era adottare misure per allontanare i demoni dell'epidemia e gli spiriti maligni, che sarebbero stati la causa del male. A tal fine dispose la stampa di un milione di suppliche su carta, per una eguale quantità di piccole pagode di legno, nella quale ciascuna delle suppliche doveva essere depositata. Hunter, nella opera citata, illustra l'argomento con riproduzioni di suppliche dell'anno 770, quando ebbe termine l'opera, come anche di un esemplare di una delle pagode nelle quali erano depositate.

Poiché non esiste nessun documento contemporaneo sul metodo usato per la stampa del testo delle suddette suppliche, gli storici e gli specialisti non si sono messi d'accordo per stabilirlo. Dalle numerose teorie su questo argomento tanto

importante emerge che il testo delle suppliche fu impresso in xilografia o su lastre di metallo, di modo che, una volta inchiostrate, si poteva sovrapporre il foglio di carta e premervi sopra perché si fissasse la stampa desiderata. Non scenderemo a particolari; basti solo indicare le suppliche della imperatrice Shotoku come il primo testo stampato su carta, circa 680 anni prima dell'invenzione della stampa con caratteri mobili.

La carta arriva in Occidente

A questo punto è opportuno precisare che la manifattura di materia scrittoria, ottenuta con i polloni del papiro, non è in realtà una specie di carta. Il papiro si preparava selezionando pezzi di pollone della ciperacea, convenientemente aperti e spianati con mazzuoli sì da ottenere delle strisce. Il midollo, in parte, veniva usato come collante. Dette strisce venivano poste a croce, come oggi si usa per produrre listelli intrecciati. Una volta pressato ed essiccato, questa specie di foglio era pronto per l'impiego.

Al contrario, la carta fin dalla sua origine fu manifatturata maciullando, macerando, battendo il contenuto fibroso della corteccia tenera di gelso bianco, la fibra di canapa e di sparto e, dopo, di filati di stracci. Il procedimento dava origine ad una pasta che, adeguatamente trattata — come preciseremo tosto —, diventava carta.

Dalla Cina la carta arrivò all'Occidente, attraverso l'Asia centrale e la Persia, nel vicino Oriente, seguendo, con la mercanzia che si portava in paesi tanto lontani, la ben nota via della seta, che potrebbe essere anche considerata la via della carta. Questo lento cammino, attraverso i deserti di Gobi e Takla Nakam, seguiva la valle di Terim, per arrivare in Turchia, a Samarkanda, città allora prospera, dove si ritiene che la carta fu prodotta dopo il 751 d.C., data di una battaglia combattuta dai Cinesi lungo il fiume Tharaz. È possibile che tra i cinesi, fatti prigionieri in combattimento, vi fossero alcuni abili cartai, che furono impiegati a tale scopo.

A causa della mancanza di comunicazioni tra Oriente e Occidente, gli inizi della fabbricazione della carta si verificarono solo dopo quasi cinquecento anni, attraverso Samarkanda, in Europa, previe tappe a Bagdad (793 d.C.), il Cairo (1000 d.C.) e il Marocco (1100 d.C.) Oriol Valls i Subira, ricercatore dell'arte della carta in Spagna ([3]), riferisce che nella seconda metà del X secolo, si ha notizia di carta prodotta in Spagna e nota che il caso più evidente dell'uso della carta nella penisola iberica è rilevabile, ad esempio, nel codice che si custodisce nel monastero di San Domenico, a Silos, che risale agli ultimi anni del X secolo. Si tratta del «*Breviario y Misal Mozarábico*», composto di 157 carte, delle quali 38 sono cartacee e le rimanenti pergamenacee. A parte di cattivo stato di conservazione, alcune carte sono tuttavia bianche, resistenti e spesse.

([3]) Oriol Valls i Subira. *Three Hundred years of Paper in Spain.*

Sviluppo della carta

Sebbene non esistano documenti si ritiene che a Játiva (o Xativa), distante circa 37 Km. a sud della città di Valenza, si produceva carta agli inizi del secolo XI: ciò in base ad un documento citato da Valls i Subira, che si trova nell'Archivio municipale di Játiva, nel quale si menziona l'esistenza di una cartiera *(Molino de papel*, con il quale termine si indicava il recinto della cartiera). Il nome del maestro cartaio è indicato come Abú-Masayfa; è indicato altresì che dava lavoro a più di venti operai. La fabbricazione della carta a Játiva ebbe costante sviluppo dal XII secolo fino alla fine del XV, nonostante il fatto che l'arte cartaia sorse in altri punti della penisola iberica.

Di ciò trattano, elogiandone la qualità, scrittori come Abu-Abdalla Mohamed al Idrisi, celebre geografo arabo nato a Ceuta verso il 1099, nelle due parti della sua opera, pubblicata in tempi moderni e Scipione Maffei ([4]).

A Toledo, circa nel 1085 si ebbe un'altra cartiera, nota allora come *molino de papel de trapos* (= cartiera da stracci), il che indica che il prodotto era ottenuto da tessuti usati, forse anche mescolati con una certa quantità di fibre di canapa. Nei secoli XII e XIII, la fabbricazione della carta, iniziata nel territorio di Valenza, passò in Catalogna, per stabilirsi a Gerona e a Manresa, approfittando dei corsi d'acqua del luogo.

Le esportazioni di carta spagnola in tale epoca forse fuorno dirette verso l'Italia e il Regno di Sicilia. Verso il 1268 sorse la cartiera di Fabriano, a circa 68 Km. da Ancona, la quale, dopo oltre 700 anni conserva il prestigio della qualità del prodotto. Altre cartiere sorsero a Bologna, Cividale e Genova, nei secoli XIII e XIV. Nel 1366 l'Italia cercò di impedire l'esportazione di lino, di canapa e di stracci. Lo stesso anno, il Senato di Venezia protesse le cartiere di Treviso, decretando che gli stracci raccolti non dovessero essere esportati altrove.

In Italia, tra il 1401 e il 1424, furono prese misure governative per regolare il commercio di siffatto materiale, similmente a quanto si era fatto a Genova, tra il Maresciallo francese Boucicaut e il governatore del Duca di Milano, per concedere ad un operatore della raccolta di stracci, di nome Damiano, il privilegio esclusivo di raccogliere cordame di canapa usato nella città di Genova.

In una parte del citato documento è detto espressamente: «A chiunque non appartenga a detto commercio (compera di stoffe vecchie e canapa) è proibito vendere tele usate e cordame vecchio e a chiunque altri li compra è proibito rivenderli nella città di Genova, sotto pena di quattro fiorini di multa per ciascuna infrazione».

I cartai reagiscono tosto, contrastando tale monopolio, giacché dovevano rifornirsi di sufficiente materiale comprandolo dai cenciaoli. Il Consiglio dei Dignitari immediatamente adottò due emendamenti all'ordinanza originale. Uno: in riferimento al furto delle corde di canapa che era frequente; l'altro: un permesso

([4]) MAFFEI, SCIPIONE. *Istoria diplomatica*. Mantova, 1727.

eccezionale in base al quale i cartai avrebbero potuto comprare cordame e stracci fuori di Genova e venderli a chi piacesse loro, perfino a loro concorrenti. Il ricordo di tali difficoltà si trova incluso in un atto del Doge di Genova, che reca la data del 16 aprile del 1481.

Da parte sua, la Francia, ansiosa di emulare il progresso della vicina Spagna, progettò nel 1186 una cartiera a Lodeve, a 52 Km. da Montpellier, però il progetto non fu realizzato. Le importazioni sicuramente continuavano a venire dalla Spagna, entrando forse da Perpignano o da Narbone, e fu l'espediente di cui si valsero i francesi in quel tempo. Anche l'Italia deve avere esportato carta in Francia, dato che le cartiere peninsulari producevano più carta di quanta ne veniva utilizzata dal consumo locale, vendendola non solo ai francesi, ma anche ad altri paesi. Intorno al XIV secolo la Francia entrò realmente nella piena produzione cartaria. Nel 1348 sorse una cartiera nella zona di St. Julien, a Troyes, alla quale Giovanni II estese patenti per quella e altre cartiere ubicate ad Essones. Verso il 1405 nella Fiandra francese iniziò l'artigianato cartario: fu Giovanni lo Spagnolo che installò la prima cartiera a Huy, nell'anno suddetto. Ma ancora la carta costava molto per potere entrare in concorrenza con i mercati di altri paesi.

Nel 1552, la carta era tanto scarsa in Francia, che Enrico II cercò di promuovere l'industria esonerando da ogni imposta i cartai; tale esonero fu più che un privilegio, data l'elevata consistenza delle imposte francesi. Se la produzione della carta ne fu incrementata, non ne esiste documentazione; ma, nel 1564, Carlo IX tornò ad esigere il pagamento delle imposte da parte dei cartai. Per tale motivo la città di Parigi ricorse al Parlamento, dove Montholon e De Thou insistentemente difesero l'abolizione delle tasse con il risultato di una completa vittoria dalla Città e il ritorno alla situazione precedente. Nel 1635 Luigi XIII nuovamente decretò il pagamento delle imposte per i cartai.

Circa il 1658 la situazione del mercato della carta francese era mutata radicalmente. Potè entrare in concorrenza con i paesi vicini, specialmente coll'Italia, dove già si era affermata una fiorente industria con a capo Fabriano. Più di un milione di chili di carta furono esportati solamente in Olanda. Tale consumo, di notevole interesse, coincide con la crescente diffusione della stampa nei Paesi Bassi, artigianato introdotto a Utrecht da Nicolaus Ketelaer e da Gerardus de Leempt nel 1473.

Per quanto riguarda l'Inghilterra, la storia ricorda che vi si verificò un primo tentativo di artigianato cartario locale, con l'impiego di fibre di lino, intorno all'anno 1320, secondo un manoscritto del quattordicesimo anno del regno di Eduardo III. Alla metà del XVI secolo, la carta in Inghilterra veniva importata. Intorno al 1588 si registra un privilegio concesso dalla Regina Isabella al commerciante John Spilman, che installò una cartiera a Dartford, nelle terre del Kent, che prosperò rapidamente.

Per indicare il crescente interesse sulla necessità di promuovere in Inghilterra l'industria della carta, Hunter (op. cit.) menziona un libro del 1678, che contiene la seguente dedicatoria: «Alla eccelsa Maestà del Re è dedicato umilmente questo libro che è stato stampato su carta inglese, prodotta entro le cinque miglia da Windsor, per opera di Eustace Burneby, che fu il primo inglese che la apportò all'Inghilterra, come attesta Henry Millon, che fu ispettore di detta regia manifattura».

L'industria cartaria nell'America del Nord, sorse nel settembre del 1690 per mezzo di Wilhelm Rittenhaus, originario di Mülheim, nella Ruhr (Germania), dove aveva appreso l'arte cartaria. Rittenhaus trasformò in America il suo nome in William Rittenhouse e, in società con Robert Turner, Thomas Tresse e William Bradford, fondò e mise in funzione la prima cartiera sorta nelle Americhe, nel luogo che ora è Fairmount Park, a Filadelfia (Pennsylvania). La seconda cartiera fu installata nel 1710 nella parte di Germantown allora conosciuta come Crefield, non lontano dalla cartiera di Rittenhouse, per opera del Signor William De Wees.

La preparazione della carta a mano

Fino al 1798, quando il francese Nicholas-Luis Robert inventò la prima macchina per la carta, tutta la carta era fatta a mano. L'utensile originario per formare i fogli fu lo stampo con il quale iniziarono i cinesi, con le modificazioni introdotte con il passar del tempo, ma che, fondamentalmente, conservava il principio originario.

I primi stampi orientali furono costruiti formando una cornice di canne di bambù che sosteneva una maglia preparata con filamenti vegetali paralleli, molto vicini gli uni agli altri, sestenuti verticalmente da sottili strisce di bambù. Sopra questo stampo si versava la pasta preparata (di cui parlemero a suo tempo), lasciando scorrere l'acqua. In tal modo, un sottile strato di fibre si depositava sopra lo stampo. Quindi esso veniva esposto all'aria e al sole per essere asciugato, dopo di che il foglio veniva estratto e spianato, per renderlo adatto alla scrittura.

Altro tipo di stampo usato in quell'epoca, con leggere varianti del materiale usato per la sua costruzione, consisteva in una cornice di bambù, con varie stecche dello stesso materiale, poste verticalmente, distanti alcuni centimetri una dall'altra. Questa cornice serviva da supporto ad un secondo elemento della medesima trama a cui abbiamo fatto cenno prima e che veniva usato come unità mobile e rientrava perfettamente nella cornice descritta nel capoverso precedente.

Per formare il foglio si poneva la maglia sulla prima cornice e si introduceva la pasta, quindi si metteva il primo e il secondo stampo dentro un recipiente che conteneva la pasta in sospensione di acqua. Si sollevava lo stampo con le due mani, si liberava del liquido che stava nel mezzo, effettuando un leggero mo-

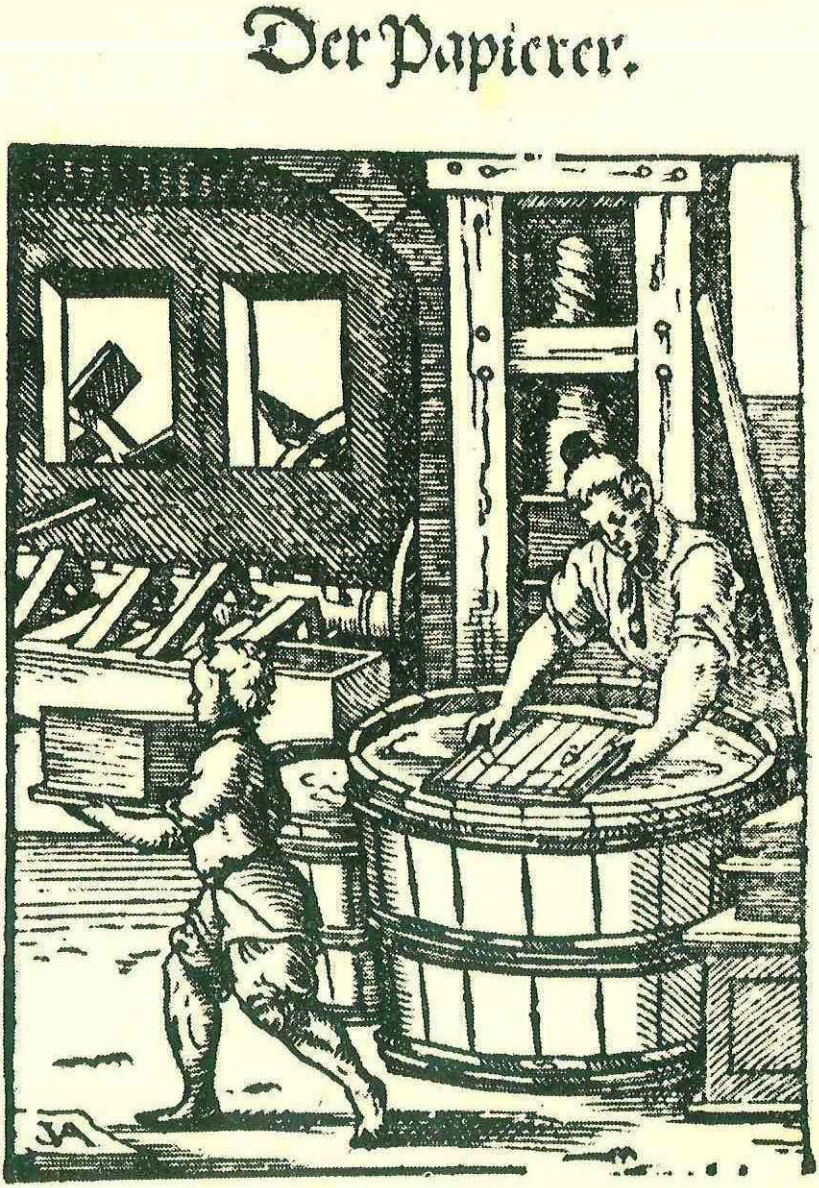

Fig. 1 - *La più antica incisione che rappresenta l'interno di una cartiera; opera dell'artista Jost Amman, pubblicata nel volume di H. Schopper.* Omnium mechanicarum artium, *Frankfurt u.M., 1568. Per gentile concessione de The Institute of Paper Chemistry. Appleton, Winsconsin (USA)*

vimento da sinistra a destra per distribuire uniformemente la massa fibrosa sulla maglia, alla quale aderiva un sottile strato di pasta, cioè il foglio di carta umida.

Possiamo ripetere questo semplice procedimento per conoscere il principio con cui si formava un foglio, sciogliendo qualche pezzo di carta assorbente, per esempio, in un recipiente con acqua. Quindi introduciamo un setaccio casalingo o un colino da tè dentro il liquido e lo solleviamo rapidamente. Vedremo che si è formato un sottile strato di fibre, che, pressato con le dita sulla maglia metallica, possiamo dopo estrarre, porre tra due lembi di tessuto, per eliminare fino al possibile l'acqua e, quindi mettere a seccare: si riotterrà una parte della carta assorbente originaria.

Poiché abbiamo una piccola idea del principio di drenaggio dell'acqua attraverso la maglia e la formazione del foglio umido, continueremo col nostro telaio originario. È possibile che il primo tipo di telaio o stampo che dir si voglia, sul quale si versava la pasta, non ebbe lunga vita, perché occorrevano molti stampi per lasciar seccare i singoli fogli. Al contrario, il secondo tipo di stampo, agendo con la maglia di volta in volta, faceva sì che essa fosse ritirata dalla cornice una volta effettuata l'operazione di dregaggio dell'acqua e potesse essere rivoltata, rimettendo il foglio umido in basso. Il primo foglio della pila in formazione veniva posto su una superficie di legno, sulla quale aderiva, e, successivamente, gli altri fogli umidi venivano posti uno sull'altro. Quando se ne formava una certa quantità, venivano pressati, ponendovi sopra lastre di pietra o pesi, fino alla eliminazione del liquido che ancora trattenevano. Alla fine, i fogli venivano separati e posti ad asciugare stesi, per essere pronti all'uso.

Quest'ultimo sistema fu quello rimasto in uso per lunghi secoli. È indubbio che attraverso gli anni la produzione passò su scala più propriamente industriale e quindi si potè parlare di *fabbricazione* della carta.

Antichi procedimenti per ottenere la carta

I primi cartai cinesi usarono corteccia di gelso bianco, canapa, bambù e altre fibre vegetali; l'impiego di cascami di seta come materiale fibroso è stato messo in dubbio dai moderni ricercatori. Il metodo cinese per fare la pasta da carta consistente nel far macerare il materiale per qualche tempo nell'acqua; disintegrarlo subito in mortai di pietra, pestando la massa con pestelli o mazze mossi a mano. Si crede inoltre che gli arabi disintegrassero i tessuti di tela, ponendoli a mucchi, dopo averli saturati di acqua. Questo procedimento permetteva una fermentazione che poi si completava con una bollitura, con l'aggiunta di cenere di legno, che agiva come alcali. Le stoffe così preparate venivano poste in sacchetti tessuti che si sospendevano in acqua corrente, per rimuovere gran parte del residuato alcalino e della sporcizia.

Sia i cinesi che gli arabi (e subito dopo in Europa) adottarono l'uso del martello a snodo. Gli operai, pestando sulla estremità del manico del martello, faceva-

no sì che esso cadesse pesantemente sul materiale che doveva essere battuto o disintegrato. Poiché tale utensile era costiuito da una batteria di martelli, il procedimento era relativamente rapido e si poteva produrre maggior quantità di pasta che servendosi dei mortai.

Quando la fabbricazione della carta fu introdotta in Europa, senza dubbio furono usati i metodi orientali per la macerazione e la disintegrazione dei materiali fibrosi. Successivamente, in Spagna, in Italia e in Francia, si adottarono strumenti idraulici per l'operazione di battitura. Verso la fine del secolo XVII, gli olandesi idearono un sistema per disintegrare e battere ben bene i tessuti adatti a produrre carta.

Esso consisteva in un serbatoio oblungo di legno, arrotondato nella estremità. Dentro di esso girava attorno ad un asse di ferro un solido cilindro preparato da un grosso tronco d'albero. Questo cilindro era guernito con circa trenta barre di ferro. Nel recipiente si metteva una sufficiente quantità di acqua, perché gli stracci potessero girare, una volta posto in movimento l'apparecchio. Nel fondo del recipiente, a breve distanza dal tronco, era fissata una piastra o blocco di metallo o di pietra.

Al principio, fino a che fu introdotta la meccanizzazione, il movimento rotativo del cilindro si otteneva a mano mediante manovella. Gli stracci, passando ripetutamente tra le barre e la piastra, si disintegravano, fino a diventare fibre in sospensione nel liquido.

Questo semplice attrezzo fu detto *«olandese»* per la sua patria d'origine; il suo impiego si diffuse in Europa intorno al 1710. Oggi, molto modificato tecnicamente, però fedele al medesimo principio l'*olandese* si usa nella tappa finale della preparazione preventiva delle paste da carta, prima che esse entrino nella macchina per la carta.

L'operazione di dar colla ai fogli di carta, per determinarne consistenza e opacità, si effettuava anticamente immergendo i fogli in recipienti che contenevano colla di origine animale, preparata con la scorticatura delle pelli impiegate per fare la pergamena. L'operazione era eseguita da un operaio mediante due pertiche che sostenevano vari fogli. Eseguita l'immersione nel liquido collante per un certo tempo, i fogli venivano ritirati per essere pressati al fine di estrarre così la gelatina di colla superflua. Questo metodo primitivo produceva gran quantità di carta ruvida o comunque inutilizzabile.

Robert e l'invenzione della macchina continua

Fino alla fine del secolo XVIII, quando fu ideata e perfezionata la macchina continua, tutta la carta era preparata in stampi a mano e, pertanto, i fogli erano di grandezza limitata. L'invenzione della stampa nel sec. XV, trovò modesti mezzi di produzione della carta e verso l'anno 1487 quasi tutti i paesi d'Europa avevano ricevuto i benefici dell'arte tipografica. Di conseguenza, il consumo della

carta originò una domanda che solo in parte poteva essere soddisfatta con le cartiere esistenti.

In quell'epoca, l'attività delle cartiere era concentrata, con carattere in qualche modo industriale, in Germania, in Francia, in Italia e in Spagna. Tale circostanza è dimostrata in parte dalla presenza di centinaia di filigrane di ogni tipo e dalla rilevazione di innumerevoli tipi di carta, che dimostrano l'uso di diverse materie prime e di diverse tcniche di produzione.

L'idea di fabbricare carta in strisce continue con la eliminazione dello stampo tradizionale, filiò dalla mente di un francese: Nicholas-Louis Robert; si concretizzò nel concepimento e nella realizzazione della prima macchina per la carta, di cui si ha notizia. Essa fu il punto d'arrivo di una industria, che quasi non ha avuto bisogno di grandi rivolgimenti per mettersi in marcia, grazie a migliorie introdotte da artigiani inglesi, agli inizi del 1800.

Robert nacque in una casetta della Rue Neuve Saint Eustace, a Parigi, il 2 dicembre del 1761. I dati biografici rilevano che fin dai suoi primi giorni fu una creatura debole e malaticcia. Negli anni della gioventù dimostrò eccezionale tendenza agli studi, celando nel suo piccolo corpo un'ambizione che lo spingeva verso imprese di gran lunga superiori alla sua resistenza fisica.

All'età di quindici anni tentò di arruolarsi nell'esercito francese, per sollevare la sua famiglia dal peso del suo mantenimento. A causa della costituzione delicata e della giovane età non fu accettato e dovette tornare al tetto paterno per continuare gli studi. Quattro anni dopo si rivolse nuovamente all'esercito e all'età di diciannove anni, nel 1780, fu ammesso come recluta nel battaglione di artiglieria di Grenoble.

Nel 1781 fu trasferito a Metz e tempo dopo egli e i suoi commilitoni fecero vela fino all'isola di San Domenico, nelle Antille, per combattere con gli Inglesi. Al rientro in Francia, all'età di ventotto anni, desistette dalla carriera militare. A Parigi ebbe un posto di scrivano nella già famosa casa editrice Didot. Rimasto vari anni nell'ambiente del libro, fecise di cambiare luogo, ottenendo di entrare nella cartiera di François Didot a Essones, che era stato un centro cartario sin dal secolo XIV.

Robert, nelle sue nuove funzioni di ispettore del personale nella cartiera, dovette agire con fermezza per moderare la condotta scorretta e la mancanza di disciplina imperante tra gli operai della corporazione. Le continue risse e la disfunzione del lavoro impedivano una produzione organizzata. Forse queste circostanze e non direttamente il desiderio di produrre più carta a basso costo, incisero nell'anima di Robert spingendolo ad ideare una macchina che potesse produrre con meno personale evitando così le conseguenze di comportamenti radicati in quella categoria di artigiani. Deciso a conseguire tale proposito, espose la sua idea al padrone e subito iniziò i primi progetti, dai quali nascerà la macchina continua per la carta.

I primi tentativi

I disegni iniziali dell'apparecchio che soppianterà il vecchio procedimento a mano, furono giudicati fiacchi da Didot, il quale però, nello stesso tempo, incoraggiò il giovane inventore a persistere nella sua idea. Con l'aiuto finanziario e i suggerimenti del padrone, Robert costruì un modellino della macchina e decise di provarlo. Il primo modello fu un disastro: Robert si sentì del tutto scoraggiato e fu sul punto di abbandonare tutto il progetto.

Didot lo pregò di perseverare e gli concesse maggior tempo e nuove opportunità per lavorare alla macchina; per tal motivo lo allogò in un mulino di grano che si trovava nelle vicinanze. Ciò avveniva nel 1797 e durante sei mesi Robert lavorò soddisfatto, come soprintendente del mulino di grano.

Con la mente rasserenata, cominciò ad abbandonare l'idea di produrre carta con mezzi meccanici. Se ne stava a produrre farina e il piano di costruire la macchina apparentemente era sfumato dai suoi pensieri.

Fu in questo periodo che Didot pressò fermamente Robert a continuare le ricerche, ponendogli a disposizione la competenza di vari tecnici. Sotto la guida di Robert, questi meccanici, in un modo o nell'altro, migliorarono il primo modello e ne costruirono uno totalmente nuovo. Questo particolare non è noto, perché non esiste alcun dato cronologico scritto sull'argomento. Ad ogni modo al modello migliorato tuttavia non fu dato di produrre effettivamente carta, ma, costituendo un piccolo passo avanti, convinse Robert che il principio sul quale si basava la macchina era certo e valido. Qualsiasi macchina utensile, che avesse per scopo produrre carta, avrebbe dovuto necessariamente essere costruita in base a identici principii proprio come quelli che avevano animato i suoi progetti.

Didot, coraggiosamente e forse prevedendo un risultato vicino, solecitò Robert a realizazre un modello più grande e ad immettervi tutti i particolari che aveva studiato e osservato attraverso i modelli più piccoli. Le prove iniziali con il modello più grande diedero rinnovate speranze, sia a Robert che a Didot e, già nel secondo tentativo, furono prodotti due fogli di carta, ben feltrati e più lunghi di quelli che si erano potuti ottenere in precedenza. La larghezza del foglio, evidentemente, era determinata dalla larghezza della macchina; solo la lunghezza poteva essere variata.

Robert fu gongolante di gioia per l'esito della prova e Didot, quando vide il foglio prodotto da poco, insistè perché Robert si assicurasse un brevetto di invenzione e lo accompagnò agli uffici del Ministero degli Interni. I fogli furono consegnati al Ministero e il 9 settembre 1798 Robert chiese formalmente un brevetto, con il conseguente documento:

«Per vari anni sono stato impiegato in una delle principali cartiere di Francia. È stato mio sogno semplificare le operazioni per produrre carta, fabbricandola ad un costo bassissimo e, soprattutto, ottenere fogli di lunghezza straordinaria, senza l'aiuto di nessun operaio, usando solo mezzi meccanici. Attraverso un lavoro diligente, con esperienza e spese considerevoli, si è raggunto un esito e si è costruita una macchina che sorpassa la mia speranza. La mac-

china economizza tempo e capitali e produce una carta lunga dai 12 ai 15 metri, se si vuole. In breve, ho messo in moto i benefici della mia macchina, che ho costruito presso la ditta del Signor Didot, industriale di Essones. È questo il momento di dichiarare che nel signor Didot ho trovato un grande aiuto per realizzare questa macchina. La sua officina, i suoi operai e anche la sua borsa sono stati messi a mia disposizione: egli offre la generosità e la fiducia che si incontra soltanto negli amici veri dell'arte. Sollecito alla S. V., Signor Ministro, per la mia invenzione un brevetto, il quale dovrà assicurarmene proprietà e opera. Le mie condizioni economiche non mi permettono di pagare di consegeunza l'imposta di tale brevetto, che chiedo per cinque anni; né d'altra parte ho i mezzi che mi consentano la spesa per un modello. È per questo motivo, Signor Ministro, che prego di designare i commissari per esaminare la mia opera e, in vista dell'immensa utilità della mia scoperta, di rilasciarmi il brevetto gratuitamente. F/to: Robert.»

L'Ufficio delle Arti e Industrie di Francia si rese conto quindi della immensa importanza e del valore della invenzione di Robert. Per tale motivo, suggerì che un tecnico doveva essere inviato a Essones, per favorire la fabbricazione di un altro modello o migliorare quello già costruito. Il Ministero approvò e il risultato fu che M. Beauvelot, un esperto progettista e membro dell'Istituto Superiore per le Arti e le Professioni si recò a Essones, dove fece un disegno dettagliato della macchina.

Con questo disegno in mano, l'Ufficio non esitò a dichiarare:

«Il Signor Robert è il primo a inventare una macchina per fabbricare carta; questa macchina produce carta di grande larghezza e di lunghezza senza limiti. La macchina produce carta di qualità perfetta di spessore e di costo tali che non possono essere ottenuti con il metodo usuale di produrre carta a mano, per il quale metodo ogni foglio è di grandezza limitata, in confronto con quanto produce questa macchina. Da tutte le informazioni si deduce che è del tutto una nuova invenzione e meritevole di incoraggiamento.»

I commissari proposero di darsi a Robert la somma di 3.000 franchi per costruire un modello per l'Istituto Superiore per le Arti, per mezzo del quale i suoi membri potessero vedere come si produceva la carta. Prima della consegna del modello, fu desiderio di Robert che gli studiosi dell'Istituto conoscessero maggiori particolari della macchina, in modo che potessero giudicare la sua invenzione con intelligente interesse. Con questo proponimento, verso la fine del 1798, scrisse una descrizione della sua invenzione, che intitolò: «Rapporto generale della macchina per fabbricare carta di lunghezza illimitata», che comprende una lunga relazione del funzionamento della stessa macchina. Il principio dell'apparecchio di Robert, che si mantiene nelle macchine più moderne dei nostri giorni, era quello di produrre carta su un nastro reticolato continuo. Questo nastro permetteva il drenaggio dell'acqua contenuta dalla pasta per la carta e tratteneva le fibre che formavano il foglio umido. Con questo procedimento mano a mano che si svolgeva il nastro, la carta passava tra due rulli essiccatori di feltro, e, dopo veniva ritirata e tagliata, ancora umida, in tranci che venivano riposti per la asciugatura definitiva, proprio come era avvenuto per secoli. L'idea di passare la carta sopra un cilindro riscaldato e avvolgerla in bobina forse non venne in mente a Robert; ma ciò qualche anno più tardi fu fatto, non in Francia, bensì in Inghilterra.

Destino dell'invenzione

L'esito sperato dell'apparecchio fu però ritardato per alcune divergenze tra Robert e Didot, che arrivarono fino ai tribunali. Alla fine Didot acquistò il brevetto per 25.000 franchi pagabili a rate. Questi pagamenti non furono onorati nei termini fissati: ciò motivò l'insofferenza di Robert e, dopo molte liti, Robert riebbe il suo brevetto il 23 giugno del 1801. Nel frattempo, nel 1799, Didot aveva scritto a suo cognato John Gamble, proprietario inglese di una cartiera. Gli proponeva di accertare se in Inghilterra si sarebbe potuto mettere insieme denaro sufficiente per costruire ivi una macchina per la carta, seguendo le indicazioni dei disegni di Robert. Dopo questo contatto, Gamble si rivolse ai mercanti di carta: Henry e Sealy Fourdrinier di Londra. Essi recepirono l'imbeccata di Gamble e, così, Bryan Donkin, un abile meccanico fu indotto a costruire una moderna macchina per la carta, in base ai disegni di Robert.

Diversi brevetti furono ottenuti e registrati a nome di Gamble e dei fratelli Fourdrinier e nell'anno 1803 Donkin aveva completato la macchina, che era capace

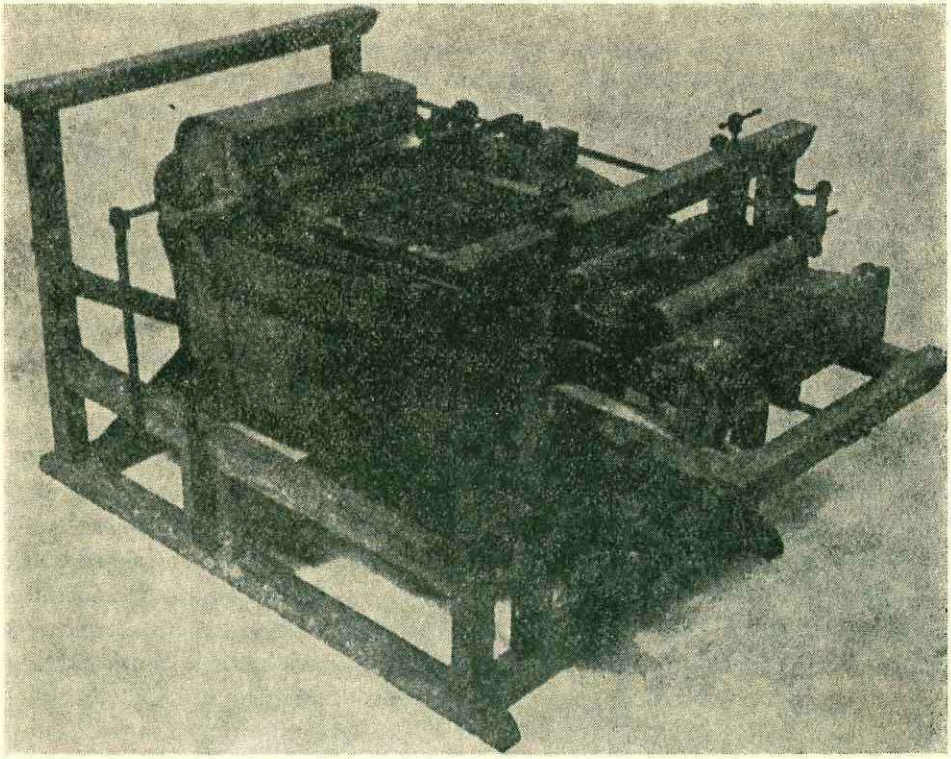

Fig. 2 - *Modello della prima macchina per la carta, costruita secondo i disegni originali dell'inventore Nicholas-Louis Robert, esistente in The Institute of Paper Chemistry. Appleton, Wisconsin, (USA). Per gentile concessione del suddetto istituto*

di produrre buona carta. Successivamente, nel 1804, ne fu costruita una con funzionamento migliorato, che fu messa in opera da Donkin nella cartiera di Frogmore, in Two Waters (Hertfordshire). La macchina aveva due nastri di filo metallico, uno sopra e uno sotto il foglio di carta; ma l'anno seguente Donkin apportò mutamenti all'apparecchio in modo che potesse operare con il solo nastro inferiore. I fratelli Fourdrinier investirono 60.000 sterline in questa macchina, senza poterne essere risarciti, dato che le imperfezioni nei brevetti determinarono il fatto che altri cartai costruirono macchine, senza pagare «royality» o una percentuale. Come si vede nessuno dei pionieri dello sviluppo della macchina per la carta guadagnò alcunché in ricompensa del tempo e del denaro investito.

Per tornare a Robert, diremo che durante il periodo dello sviluppo e delle migliorie del suo magnifico concepimento se ne stava tranquillamente in Francia. Quando la prima macchina per la carta incominciò a produrre su scala industriale nella sua patria, nel 1811, Robert, l'inventore, aveva cinquantacinque anni. Morì l'8 agosto del 1828, a Vernouillet, mentre era un povero e mal pagato maestro di scuola elementare.

Altro tipo di macchina, quella a cilindro, sorse e si perfezionò in Inghilterra nel 1809, nella cartiera di John Dickinson, a Hertfordshire. Differiva dalla macchina di Robert per il sistema di produrre il foglio. Un cilindro ricoperto da un nastro metallico a reticella, immerso parzialmente, girava dentro un recipiente che conteneva pasta da carta in sospensione. Attraverso il vuoto interno del cilindro, la pasta aderiva, al nastro, tutto intorno al cilindro stesso, il che determinava il formarsi del foglio, il quale si svolgeva e passava su un tamburo provvisto di feltro.

I principii della preparazione del foglio di carta si sono mantenuti dalle origini, sebbene le materie prime utilizzate siano cambiate attraverso il tempo, dalle fibre vegetali e dagli stracci fino al tempo presente nel quale si utilizza maggiormente il legno, la paglia, e i cascami legnosi della canna da zucchero, convenientemente trattati con procedimenti meccanici e chimici.

Le filigrane o macchie d'acqua

Circa alla metà del XIII secolo, i cartai in Europa incominciarono a usare nei loro stampi di maglia metallica, taluni intrecci di fili posti comunemente al centro dello stampo sì da formare figure a forma di stelle, mani, scudi, animali e altre rappresentazioni grafiche.

Quando l'operaio introduceva lo stampo nel materiale fibroso in sospensione, nel modo già spiegato, lo ritirava, lasciando sgocciolare l'acqua: otteneva sulla superficie dello stampo un sottile foglio di carta già formato. Durante questo procedimento il disegno contenuto nello stampo rimaneva impresso nel foglio senza produrre alcuna modificazione nella consistenza. Se si poneva il foglio una volta asciutto controluce, si notava che il disegno o il marchio appariva con tratti leg-

germente più chiari che l'insieme del foglio. Questo fatto oggi è noto con il nome di macchia d'acqua o filigrana e determina la provenienza o il tipo della carta.

L'importanza dello studio delle filigrane è confermata dalle opere di eruditi in materia, molto complete e dettagliate. Tra di esse vanno citate quelle di C.M. Briquet, che emerge come il principale studioso delle carte orientali e occidentali dal secolo X fino al XVIII; E.J. Labarre, con il suo *Dictionary and Encyclopaedia of Paper and Paper making*. Amsterdam, 1952; Aurelio e Augusto Zonghi e A.F. Gasparinetti, in: *Monumenta Chartae papyraceae*, (Hilversum, 1953) e altri che trattano dello studio delle carte antiche in determinate aree geografiche o collezioni pubbliche.

L'interesse allo studio delle filigrane sta nel fatto che, attraverso l'osservazione delle loro forme e del significato si può fare chiara luce o produrre elementi per dimostrare l'antichità di una carta, la sua origine e altre circostanze utili alla identificazione. Esso serve come elemento ausiliario per determinare, in maniera sicura, l'autenticità di documenti che riguardano date o avvenimenti storici. Nella monumentale opera del Briquet (4 voll., Ginevra, 1907, riedizione in fac-simile a cura di Allan Stevenson, Amsterdam, 1968) *Les filigranes. Dictionaire Historique des Marques du Papier des leur apparition vers 1282 jusq'en 1600,* son riportati 16112 fac-simili di filigrane, il che pone in evidenza l'importanza dell'opera e gli innumerevoli tipi e sottotipi delle filigrane stesse.

La classificazione della enorme massa di materiale cartaceo raccolta dai periti europei ha dimostrato l'esistenza di numerosi gruppi e tipi noti e sconosciuti di filigrane. Tutto ciò ha permesso di ricavare sicure indicazioni utili per precisare date probabili e luoghi di produzione possibili.

Di conseguenza la filigranologia, come nuova disciplina moderna, può essere assimilata, per ciò che la riguarda, alla bibliografia dei libri antichi, siano essi manoscritti o stampati, ai quali è indirettamente legata. A completamento del capitolo sopra la carta e come necessario aspetto della sua fabbricazione, riassumiamo alcuni esempi delle filigrane di base più conosciute nelle carte europee, a partire approssimativamente dal XII secolo. Si tratta di un primo gruppo di filigrane che abbiamo incontrato negli incunaboli europei e spagnoli in importanti biblioteche di Spagna, che sebbene in quantità ridotta possono essere utili a quanti desiderano e possono osservarle in altri esemplari, fuori della penisola iberica, ed istituire raffronti.

Mano e stella

Briquet ha riunito nella medesima «famiglia» della *mano* le filigrane che rappresentano la mano e il guanto. Si ritiene sorta agli inizi del secolo XIV, di provenienza italiana. Dentro la grande varietà di questa filigrana, segnaliamo quella che figura nella carta del *Comprehensorium* di Johannes Grammaticus (Haebler 339), esemplare della Biblioteca universitaria di Barcellona, che ha nelle sue 331

carte, 166 con filigrane *mano e stella*, nelle quali si osservano 3 o forse 4 tipi di stella. Serrano Morales ([5]) segnala l'inclusione di 141 filigrane di mano e stella per un numero differente da quello da noi osservato sul medesimo esemplare. Identica filigrana e con stella a cinque punte si incontra nel prezioso e unico esemplare di *Obres e Tobres* (Haebler 488) custodito nella biblioteca universitaria di Valenza. Ambo i libri si contendono il primato sul libro stampato in Spagna e su ciò riferiremo nel trattare della stampa spagnuola. D'altra parte è possibile segnalare che tra le varie centinaia di incunaboli esaminati nelle biblioteche della penisola iberica, figura poco la filigrana sopra citata in libri non spagnuoli.

Testa di bue

Numerose varietà di testa, semplice o sormontata da simboli diversi, furono usate in antiche carte, probabilmente di origine italiana, a partire dal 1310. Tale filigrana appare in carte tedesche, come anche in francesi e olandesi. Ecco due esempi nella forma di testa di bue sormontata da una croce: uno in *W. Ralewinck: Fasciculum temporum,* Colonia, Arnoldus Therhoernen, 1475 (Hain 6818), nella Biblioteca nazionale di Madrid (testa posta di fronte) e l'altro, mescolato tra filigrane diverse nell'*Hortus sanitatis*, Magonza, J. Meydenbach, 23 giugno 1491 (Hain 8944) (Testa rivolta), pure nella stessa biblioteca.

Àncora semplice o inscritta in un cerchio

L'àncora, nella sua forma semplice, apparve a Venezia verso il 1376 e per tale motivo il Briquet le assegna origine italiana. Nella seconda metà del XV secolo si rileva un tipo italiano di àncora inscritta in un cerchio. Le numerose filigrane di questo tipo, variano le forme e la posizione dell'àncora. Un esempio di osserva in *Los tratados del Doctor Ortiz* stampato da *I Tres Alemanes Comñeros* (Pegnitzer, Herbst e Glockner) a Siviglia, 1493 (Haebler 503), nella Biblioteca centrale di Barcellona e un altro in Silvaticus: *Liber pandectarum,* Venezia, J. de Colonia e J. Manthen, 10 Ottobre 1480 (Hain 15198), con l'àncora unita ad un'altra e, tra esse, una mano e stella.

Filigrana a forma di bilancia

Una filigrana molto comune negli incunaboli del secolo XV è quella della *bilancia a bracci con due piatti.* Questi ultimi presentano differenze nella forma del fondo, ora piano ora concavo. Anch'essa è di origine italiana e il Briquet la attribuisce ad alcuni cartai di Venezia e nello stesso tempo di Troyes, in Francia. I due tipi di bilancia, con i piatti a fondo piano o concavo, si osservano nel *Dictionarium greco-latinum,* Venezia, Aldo Manuzio, dicembre 1497 (Hain, 6151) nella Biblioteca dell'Università di Valenza, nella forma abbinata ad altra bilancia

([5]) SERRANO Y MORALES, J.E. *Diccionario de las imprentas de Valencia.* Valenza, 1898/1899.

con le iniziali *I. A.* dentro un cerchio, sormontato dalla croce dai bracci in diagonale, seguiti da due linee orizzontali sopra il sostegno.

La filigrana a forma di forbice

Questa filigrana, molto comune, è esclusivamente italiana e si incontra in diverse forme in carte dei secc. XII e XIV. Abbiamo esempi in Ausmo: *Supplementum Summae Pisanellae,* Venezia, B. Blavis, A. Torresanus e Mapheus de Salodio, 10 marzo 1481 (Hain 2161) e in Suetonius Tranquillus *Vitae XII Caesarum,* Roma (Lignamine), agosto 1470 (HCR 15155), entrambi gli incunaboli nella Biblioteca nazionale di Madrid.

Sarebbe impossibile descrivere le migliaia di filigrane che esistono in carte tra i secoli XIV e XVI, perciò daremo brevemente alcuni esempi, indicandone forma e origine:

Angelo: originaria dell'Italia, dove apparve verso il 1330, in uso fino al secolo XVIII: imitata in Francia e in Germania nel XV secolo.

Arco e balestra: si ritiene italiana, del secolo XIV, introdotta in Francia nella medesima epoca. Si ritiene che il disegno più antico è originario di Fabriano, il millenario centro cartario d'Italia.

Fiordaliso: gli esemplari più antichi risalgono alla fine del XIII secolo e sono individuati come carte di Firenze, Bologna e Bergamo, ma anche in uso ancora in carte moderne.

Cuore: è una filigrana eminentemente francese che risale al XIV secolo; ma tale provenienza è stata discussa dal Briquet.

Luna crescente: nelle sue differenti forme, si incontra in Francia, Piemonte e Venezia; le si attribuisce origine italiana agli inizi del XIV secolo.

Lettere dell'alfabeto: impiegate come filigrana, indicano le iniziali del cartaio o del luogo dove si trovava la cartiera. Formano un gruppo molto numeroso e appaiono già in carte italiane del XIII secolo.

Presenza plurima di filigrane in incunaboli

È interessante far rilevare che in molti incunaboli si incontrano diversi tipi di filigrane nelle carte che costituiscono un solo libro. La spiegazione più semplice sarebbe quella di supporre che gli stampatori si procuravano fogli di diverse cartiere, specialmente quando si trattava di materiale di importazione; sicché il commissionario, commerciante nel ramo, avrebbe dovuto acquistare carta da diverse cartiere, per far fronte alla richiesta dei clienti e da ciò i diversi tipi di filigrana.

La carenza di elementi sicuri sui cartai e le filigrane corrispondenti a ciascuno di essi determinano dubbi sulla origine vera e propria.

Nei casi di fornitura di carta con una sola filigrana si è potuto individuare il commissionario, ma non il fabbricante. Ciò si verifica con le consegne di carta al mercante di Valenza, Jacobo Vizlant, in base al contratto firmato il 28 gen-

naio 1475 con il commerciante Michele Bernizo di Savona (Italia), il quale stipulò compromesso ad esportare da Genova una certa quantità di risme di carta con la filigrana *mano e stella*. La mancata spedizione in tempo diede origine a una causa promossa da Felipe Vizlant, dato che il fratello Jacobo era venuto meno tempo prima; la causa alla fine terminò con un accordo amichevole tra le parti (cfr. Serrano y Morales: *Dictionario de las imprentas en Valencia* (Valenza, 1898-1899, pp. 433-440).

Per tornare alla presenza di filigrane diverse in un solo libro, rileviamo che tale circostanza si presenta in paesi dove l'attività cartaria locale, da tempo, era già sorta. Nella *Biblia latina* (Hain 3173) attribuita a Adolf Rusch di Strasburgo, circa del 23 settembre 1481, incontriamo (nell'esemplare della Biblioteca Nazionale di Madrid), le seguenti filigrane nell'insieme delle 1211 carte: *Luna crescente sormontata da croce con braccia in diagonale; levriere in corsa, bilancia inscritta in un cerchio; torre sormontata da fiordaliso; testa di bue,* di fronte, con linea che sale dalla nuca e sostiene un tridente e *margherita* con nove petali.

Un ultimo esempio di varietà di filigrana, che in verità sorprende in un libro spagnolo, stampato a dir poco tre o quattro anni dopo il primo incunabolo spagnolo, si trova in: Paretinis: *Expositio missae* attribuito alle stampe di Henrique Botel, a Saragozza, che reca come data il 16 giugno 1478 (Haebler 515), che abbiamo osservato nella Biblioteca Nazionale di Madrid. Possiede le seguenti otto filigrane: Lettera L con linee che proseguono dal culmine alla lettera sotto forma di raggi raggiungendo la forma di croce, un tipo di lettera C, con eguale ramificazione superiore, *testa di bue* con linea che sostiene una stella a cinque punte; altra simile a una *caraffa con manico, martello* a due battitoi sormontato da croce, *parte anteriore di bue* con testa e zampe anteriori, *mano e stella* a cinque punte e una specie di lepidottero (scarafaggio?). Queste otto filigrane si incontrano tra le 102 carte dell'opera.

È ragionevole pensare che le filigrane, nella antichità, ebbero forse un valore simbolico e difficilmente si potrebbe arrivare a conclusioni per svelare il mistero che racchiudevano questi semplici disegni nella carta. Alcuni studiosi ritengono che servirono per stabilire la misura della carta, come una sorta di classificazione commerciale. Harold Bayley, nel suo trattato *The Lost Languages of Symbolism,* Londra, 1912, spiega il significato delle antiche filigrane e delle insegne degli stampatori del medioevo, come simboli di carattere religioso o di sette eretiche. Entrambe le supposizioni entrano nel terreno della incertezza e non hanno un valore maggiore come elementi di identificazione.

Per quanto riguarda in particolare la carta usata nella *Biblia latina* di 42 linee, detta di Gutenberg come la descrive Hunter, essa è di qualità superiore e, sotto alcuni aspetti, presenta una perfezione insuperata. Per quanto riguarda la filigrana, Hunter afferma testualmente: «La filigrana del grappolo di uva che si incontra spesso nella carta è insolita per la sua chiarezza e brillantezza; ancorché

la filigrana del grappolo può essere di origine Svizzera, è possibile che la carta impiegata per la prima Bibbia fu prodotta nella terra d'origine di Gutenberg».

Aggiungiamo che quest'ultima tesi di Hunter può avere un addentellato, se parliamo di simboli, poiché rappresenterebbe il frutto dei vigneti della regione del Palatinato, dove si trova Magonza.

La pergamena

La storia delle origini dell'uso della pergamena non ha una data sicura. Erodoto, detto il *padre della storia*, che aveva viaggiato per l'Europa, l'Asia e l'Africa, riferisce in una parte delle sue *Storie* che al suo tempo vide libri scritti su pelli, alla fine dell'anno 500 avanti Cristo. Plinio il Vecchio, nelle sue *Naturalis Historiae*, ricorda che l'invenzione della pergamena, come materia scrittoria, si colloca verso l'anno 196 avanti Cristo, affermando che si verificò a Pergamo, durante il regno di Eumene, re di quelle terre in Asia, come conseguenza della proibizione fatta da Tolomeo, re d'Egitto, di esportare papiro fuori dell'Egitto. La veridicità in assoluto di questa teoria viene scartata, giacché la preparazione di pelli per altri usi e non per farne materia scrittoria doveva essere nota vari secoli prima da parte dei popoli tra il Tigri e l'Eufrate e anche in Grecia. Senza addentrarci nel campo dei rapporti sull'origine della pergamena, per ciò che si riferisce alla stampa, si può affermare che gli innumerevoli libri manoscritti su pergamena a partire circa dal IV secolo dell'Era cristiana, hanno un buon precedente. All'epoca del Gutenberg esisteva in Germania una industria artigianale ed anche una corporazione di produttori di pergamena.

C'è chi ritiene che della *Biblia latina* di 42 linee, il primo libro stampato, dovettero esserne tirati 150 esemplari su carta e 35 su pergamena. Siffatte edizioni e in diverse quantità, produssero le stamperie di Fust e Schoeffer a Magonza; tra di esse, quelle della *Biblia latina* di 48 linee, di cui un esemplare si ammira nella Biblioteca Nazionale di Madrid e presenta la stupenda perfezione della pergamena che ricevette in maniera nitida la stampa tipografica e i colori della ornamentazione dei capitoli e delle iniziali maiuscole.

L'esemplare del *Catholicon*, attribuito al Gutenberg, esistente nella medesima biblioteca si ha anche stampato su pergamena. I Psalterii latini *(Psalmorum Codex)* della stampa di Fust e Schoeffer, furono pubblicati solo su pergamena e, come in quasi tutte le stampe su tale materiale, si conservano mirabilmente freschi, contrariamente a quanto avviene con la carta, la quale, anche se di buona qualità, tende a deteriorarsi con il tempo.

Nel secolo XVI cominciò a declinare l'uso della pergamena nella stampa dei libri: si incontra in esemplari della traduzione della Bibbia, fatta da Lutero, stampata a Norimberga da Friedrich Peypus, nel 1524 e nella *Biblia poliglota* edita in Anversa da Chistopher Plantín tra il 1568 e il 1572, per incarico di Filippo II, Re di Spagna.

108045