

La scrittura elettronica

(ovverosia: Nascita ed evoluzione del documento informatico)

di **RENATO BORRUSO**

Proloquio al I Forum Nazionale sulla Dematerializzazione organizzato dal Centro Studi & Ricerche Scint in collaborazione con il Circolo dei Giuristi Telematici tenutosi a Lecce l'8 giugno 2007

già pubblicato nella Rivista di Diritto, Economia e Gestione delle Nuove Tecnologie. Nyberg Editore, n. 2/2007

Sommario

- 1. Premessa: una triplice distinzione fondamentale.
- 2. Nozione, oggetto e funzione della scrittura. I segni grafici.
- 3. I supporti della scrittura.
- 4. I mezzi per rendere manifesti i segni grafici.
- 5. L'uso dell'elettricità: la scrittura elettrica del telegrafo.
- 6. La scrittura elettronica: meglio dire informatica.
- 7. Il BIT.
- 8. I supporti della scrittura elettronica.
- 9. I metodi di registrazione dei BIT.
- 10. Caratteristiche dei dati digitalizzati.
- 11. La multimedialità .
- 12. La fedeltà della registrazione in BIT.
- 13. La elaborabilità dello scritto informatico. Lo scritto cibernetico.
- 14. La videoscrittura.
- 15. Lo scritto dell'uomo per il computer.
- 16. Un nuovo modo di scrivere. Il documento informatico.
- 17. Il riconoscimento legislativo del documento informatico e la sua evoluzione.

➤ 18. Conclusioni.

1. Premessa: una triplice distinzione fondamentale.

Non si può comprendere che cosa sia la “scrittura elettronica”, la problematica e la disciplina giuridica del c.d. “documento informatico” se non si premette un “excursus” storico, sia pure brevissimo, su cosa si deve intendere per scrittura (cioè sulla nozione, sulla sua funzione e sui mezzi con cui si realizza). Solo così si possono eliminare i tanti pregiudizi misoneistici che ancora oggi persistono sull’argomento e usare, nel trattarlo, una terminologia appropriata.

A tale fine si impone preliminarmente una triplice distinzione: quella tra le nozioni di

- 1) “scrittura”
- 2) *supporto della scrittura*
- 3) *mezzo tecnico usato per scrivervi sopra.*

Questa triplice distinzione si giustifica ricordando che la storia dei segni usati per scrivere è diversa da quella dei supporti su cui imprimere detti segni e quest’ultima, a sua volta, diversa da quella dei mezzi con cui scrivere, cioè dei mezzi tecnici usati per imprimere i segni sul supporto.

L’evoluzione storica che la scrittura ha avuto è stata diversa a seconda di tutti e tre questi elementi necessari per realizzarla, anche se tra di essi v’è una certa interconnessione, che non deve, però, far dimenticare la loro essenziale distinzione.

Infatti, non sempre si è scritto con gli stessi segni grafici, non sempre si è scritto sulla carta, non sempre si è scritto con l’inchiostro, con la penna e con la mano.

2. Nozione, oggetto e funzione della scrittura. I segni grafici.

Essenziale, per avere un’idea esatta di che cosa sia e come sia nata la scrittura, è tener presente che essa ha per oggetto da sempre *le parole* oltrechè i numeri e, quindi, il pensiero, con esse espresso (*non*, quindi, le immagini quali i disegni di determinati oggetti come nei c.d. *pittogrammi* trovati nelle caverne dell’uomo preistorico) e che la sua funzione è stata (pure essa da sempre) triplice:

- comunicare col prossimo in maniera più sicura e precisa anche mediante trasferimento dello scritto da un luogo all'altro;
- fissare quanto prima ritenuto a memoria e, quindi, perpetuare i ricordi impedendo che possano essere dimenticati o alterati sul rilievo che “verba volant scripta manent”;
- favorire la formazione, l'esposizione e la riflessione del pensiero perché solo quando si scrive e, quindi, si ha la possibilità di leggere e di rileggere, si riesce a strutturarne più consapevolmente e chiaramente.

I *segni grafici* usati per esprimere le parole sono stati i più vari nel tempo e nello spazio. Da quelli cuneiformi (usati dagli antichi persiani), a quelli geroglifici (usati dagli antichi egiziani e dai cinesi, nei quali ogni segno esprime una parola e quindi un'idea, un concetto) a quelli alfabetici (usati dai fenici, che ne furono gli inventori, dagli etruschi, dai greci, dai romani e da tutti i popoli ove si espanse la loro civiltà) nei quali i segni sono relativamente pochi e ad ogni segno (lettera dell'alfabeto) corrisponde a una determinata articolazione della voce, sicché, scrivendoli uno dopo l'altro in una certa combinazione, chi li legge può ricostruire agevolmente il suono complessivo della *parola* corrispondente, anche se non l'ha mai ascoltata prima e ne ignora il significato.

Perché i *segni* possano essere considerati *grafici* è necessario e sufficiente:

- 1° che il loro significato sia notorio almeno in un certo ambiente di rilevante estensione (necessita, cioè, che attengano ad una “lingua” riconosciuta come tale, anche se straniera e anche se sostituisce un dialetto);
- 2° che la loro esternazione sia duratura: non si tratti cioè di segni volatili e, quindi, possano essere letti e riletti (senza subire alterazioni) anche a distanza di tempo, sì da permettere di rifletterci sopra;
- 3° che possano essere ricopiati e/o trasferiti in luoghi diversi da quello in cui sono stati posti in essere.

Alla nozione storica di scrittura non si richiede la *indelebilità* (né, tantomeno, la *indistruttibilità* del supporto) considerandosi *scritto* a tutti gli effetti (anche legali salvo disposizione contraria espressa ma eccezionale) anche ciò che può essere *cancellato* (con un cancellino, come quando si scrive col gesso, o con una semplice gomma, come quando si scrive a matita, o con reagenti chimici, come quando si scrive con l'inchiostro).

Un cenno alla funzione storica della scrittura.

In un mondo abitato da poche centinaia di migliaia di esseri umani nomadi, che traevano il loro sostentamento dalla caccia e dalla pesca, poteva bastare l'uso della parola orale per assolvere le prime due funzioni, cioè per comunicare col prossimo e tramandare ai posteri le esperienze di vita. Cresciuta la popolazione ad alcuni milioni grazie all'agricoltura, fu necessario, per organizzare la collettività in maniera stabile, ricorrere alla scrittura: cioè a qualcosa di duraturo, visibile addirittura tangibile, non aleatorio, non labile come possono essere i ricordi.

Questa esigenza fu avvertita innanzitutto per rendere stabili, certe e conoscibili le leggi: a cominciare da quelle divine, come le leggi, scolpite su due tavole di pietra, consegnate da Mosè agli ebrei e recanti i Dieci Comandamenti, ma seguite da quelle umane, come dimostrano, tanto per citare gli esempi più eclatanti, il codice di Hammurabi (scolpito su un stele di marmo oggi conservata al Louvre di Parigi e che risale a 1800 anni prima di Cristo) e le XII tavole di bronzo esposte nel 350 a.C. nel Foro Romano.

3. I supporti della scrittura.

Per soddisfare tutte queste esigenze fondamentali di certezza e di conoscibilità i *supporti della scrittura* sono stati, in successione di tempo, i più vari, mutando a seconda delle possibilità offerte dai luoghi e dal progresso, per raggiungere sempre meglio le utilità proprie dello scritto: lastre di pietre, di bronzo, tavolette di argilla, di legno, di cera, di cuoio, strisce di tela, di stoffa, papiro, pergamena e, infine, -ma solo infine- la carta.

È un grossolano errore - commesso ancora da molti- di carattere storico, oltrechè logico, identificare la scrittura con il documento cartaceo: le famose “ sudate carte” di leopardiana memoria hanno costituito soltanto *uno dei capitoli* della storia della scrittura.

4. I mezzi per rendere manifesti i segni grafici.

Anche i *mezzi per rendere manifesti i segni grafici* su tali sopporti variano: dallo scalpello, per incidere la pietra o il legno, allo stilo per graffiare le superfici incerate, alla penna (di piuma d’oca intrisa di inchiostro e, in tempi a noi vicini, stilografica o a sfera), o a lapis (o matita che dir si voglia) per lasciare una traccia colorata (solitamente nera o rosa) o al semplice gesso.

Alla metà del ‘400 il progresso, inteso in tutti i sensi, fece, grazie a Johann Gutemberg, un balzo in avanti enorme per l’invenzione della stampa a caratteri mobili, cioè di un mezzo tecnico nuovo per diffondere i libri a migliaia e migliaia di copie perché non più scritti e ricopiati manualmente, ma a mezzo di una macchina, sia pure inizialmente rudimentale come può esserlo un semplice torchio, che imprimeva con un solo colpo, su un foglio di carta, tutte le lettere dell’alfabeto necessarie per riprodurre un’intera pagina di libro grazie alla opportuna messa insieme di tanti punzoni di piombo prefabbricati e mobili, recanti ciascuno sull’apice in rilievo una determinata lettera dell’alfabeto e debitamente inchiostriati, punzoni che, grazie alla loro mobilità, potevano, pagina dopo pagina, essere riutilizzati secondo un ordine diverso per stampare una diversa pagina di libro.

Al torchio si sostituì nel 1886 la linotype, inventata da un altro tedesco (Ottmar Mergenthaler) ancora usata fino a 30 anni fa per la stampa di tutti i giornali. Ma già nel 1823 un italiano (Pietro Conti) aveva inventato la c.d. “*macchina da scrivere*” a nastro inchiostrato, da lui battezzata col nome di *tachigrafo*, che, negli USA ed in Europa, divenne, dal principio del Novecento in poi, un mezzo via via sempre più usato per la redazione, con caratteri uniformi e chiari, degli atti di ufficio, ma considerata pur sempre con un certo sospetto e riluttanza (anche se ingiustificabile), tantochè in Italia si dovette attendere fino al 1956 per consentire che gli originali degli atti pubblici – e quindi tutti gli atti ufficiali del Governo, della P.A., gli atti notarili e le sentenze potessero essere scritti a

macchina anziché a mano. Finì, così, il lavoro del c.d. “*amanuense*”, la cui dote professionale più caratterizzante era costituita dalla calligrafia, cioè dal saper scrivere con una grafia non solo chiara, ma rispondente anche a determinati canoni estetico- ornamentali.

5. L’uso dell’elettricità: la scrittura elettrica (o telegrafica che dir si voglia).

Dopo quella provocata da Gutenberg, una seconda vera e propria rivoluzione nella storia della scrittura fu quella, troppo spesso oggi taciuta, provocata nel 1845 da Samuel Morse, quando inventò il *telegrafo*, capace di trasmettere, attraverso fili di rame, notizie grazie ad un alfabeto costituito, per ogni lettera, da una determinata combinazione di punti e di linee che, da lui, prese il nome di alfabeto Morse.

La novità sbalorditiva del telegrafo fu costituita da quella del mezzo usato per scrivere i punti e le linee: non più l’inchiostro, non più la penna guidata, non più la pressione di punzoni di piombo sulla carta, ma *l’uso dell’elettricità*, scoperta, poco più di un secolo prima, dagli italiani Alessandro Volta e Luigi Galvani, trasmettendo la quale, lungo un filo metallico buon conduttore elettrico, si potevano creare alla sua estremità due segnali diversi e opposti: quindi un *sistema binario*, a seconda della durata e/o intensità di ciascun impulso elettrico trasmesso, chiamati rispettivamente “*punto e linea*” e stampati, su una striscetta di carta, in un primo tempo, come tali, (sicché occorreva un telegrafista per convertirli nelle corrispondenti lettere dell’alfabeto) e più tardi mediante conversione automatica operata da una macchina da scrivere elettrica (la telescrivente). In tal modo il supporto su cui scrivere ed i segni grafici rimanessero in pratica inalterati: il telegramma era pur sempre un pezzo di carta recante parole scritte in chiaro. Eppure si trattava di una novità sbalorditiva perché servendosi – col telegrafo – dell’*elettricità* come mezzo tecnico per scrivere, si poteva far giungere il messaggio, grazie ad essa scritto, non solo anche a molte migliaia di Km di distanza (cioè per tutta la lunghezza dei fili a tal fine distesi da una località all’altra), ma *ad una velocità vertiginosamente alta*: e, cioè a 300.000 Km al secondo, essendo la velocità di propagazione dell’elettricità lungo un buon conduttore quasi uguale a quella di propagazione della

luce, che- come Einstein ha dimostrato- è la più alta che in tutto il cosmo si possa mai realizzare e concepire. Per apprezzare l'enormità di tale velocità basta confrontarla con quella di trasmissione del suono: appena 1.200 Km all'ora (velocità supersonica).

È da allora – cioè dalla metà dell'Ottocento (non da oggi come molti ritengono) che, grazie al telegrafo, il mondo è diventato un *villaggio globale* e la nostra Società la “*Società dell'informazione*” per la rapidità con cui da allora le notizie si diffondono da un punto all'altro del mondo in *tempo reale*, come si usa oggi dire per indicare la pratica istantaneità degli attuali sistemi di comunicazione.

Fu da allora, insomma, che l'energia elettrica fu usata (oltrechè come forza motrice, come fonte di luce e di calore) per un uso assolutamente diverso: come *mezzo di scrittura* e di scrittura a distanza (come ben si evidenziò adottando, per indicare tale novità, l'espressione “*telegrafia*”).

Fino ad allora, invece, i messaggi scritti avevano viaggiato con la velocità propria dei cavalli usati per la posta e, a cominciare dalla metà dell'Ottocento, a mezzo dei convogli ferroviari, tantochè, prima che una notizia potesse giungere da un punto all'altro del mondo, potevano passare anche mesi di intervallo (la notizia della morte di Napoleone all'isola di S. Elena, sperduta nell'Oceano Atlantico, il 5 maggio 1821 giunse in Francia ed in Inghilterra ad un mese di distanza).

La telegrafia, quindi, può ben definirsi “*scrittura elettrica*” perché si serve del flusso degli elettroni (cioè della corrente elettrica) per trasmettere parole scritte.

6. La scrittura elettronica (o, meglio, informatica).

La scrittura telegrafica era scrittura elettrica, ma non *elettronica*, perché i mezzi elettronici differiscono da quelli che possono dirsi semplicemente elettrici in quanto, a differenza di questi ultimi, negli elettronici la corrente elettrica non solo serve per emettere segnali (e non per generare forza motrice, luce o calore), ma a condizione che essa non si trasmetta via filo (come nel telegrafo tradizionale inventato da Morse), bensì o attraverso gas inerti (come nel c.d. tubo catodico) o anche addirittura attraverso l'aria, e più in generale, lo spazio etereo o attraverso speciali materiali

chiamati *semiconduttori*. Sono, quindi, apparati elettronici- per esempio- la radio, la televisione, la cellula fotoelettrica (tutti apparati che però non trasmettono messaggi scritti), ma *non* il telegrafo o il telefono tradizionale (perché bisognevoli di un filo).

Poiché, però, nell'ambito dell'elettronica va certamente compreso anche il computer che è il solo, tra gli apparati elettronici, in grado di trasmettere messaggi scritti, "*scrittura elettronica*" può essere definita quella realizzata a mezzo del computer anche se, per quest'ultima sarebbe molto più preciso usare l'espressione di "*scrittura informatica*".

Con il termine "informatica", infatti, si ricomprende tutto ciò che attiene a quel particolare strumento elettronico che è il computer, ma che è diverso da tutti gli altri apparati elettronici perché i segnali, che esso riceve in input, memorizza ed elabora, non solo *analogici*, cioè destinati ad essere convertiti in altri segnali di significato ed intensità corrispondente per analogia ad altri fenomeni, come ad esempio, avviene nel termometro (in cui si misura la temperatura in analogia al livello raggiunto dal mercurio in cannellino di vetro il cui balbo è posto a contatto con la fonte del calore o del freddo) o in microfono (in cui si fa vibrare una membrana generatrice di suoni in analogia con l'intensità di corrente elettrica trasmessa), bensì sono *digitali*, cioè costituiti da due sole cifre¹ lo 0 e l'1 rappresentate dal diverso e contrapposto posizionamento di un interruttore posto lungo un circuito elettrico: se fa passare la corrente, si dice che rappresenta 1, se la inibisce, invece, si dice che rappresenta 0. Non si tratta, quindi, di due numeri reali (cioè espressivi di quantità), ma soltanto di simboli prescelti per indicare i *poli di un'alternativa* che l'uso della corrente elettrica crea e che il computer percepisce quando, in determinati punti del circuito posti al suo interno, passa o non passa, è presente o è assente.

7. II BIT.

¹ "Digit" in inglese significa appunto, oltreché *dito*, anche *cifra* numerica. Per tutte le nozioni elementari di informatica utili al giurista v. il libro "L'informatica per il giurista. Dal BIT a INTERNET" di R. BORRUSO e C. TIBERI (Giuffrè – Milano)

A questi due simboli si dà il nome di BIT, casi di “binary digit” cioè di cifra binaria, essendo solo due le cifre del sistema numerico cui danno vita.

Da tener presente che parlare di segnali *digitali* o di *digitalizzazione* di dati è come dire uso del computer, perché il computer - e solo il computer – funziona a BIT. Si tratta, quindi di una sineddoche.

Il BIT non è un entità *virtuale* (cioè creata dal computer e che non trova riscontro nella realtà esterna), ma un’entità fisica materiale e, quindi, reale, come è reale la presenza o l’assenza di elettricità².

Il fatto che il computer percepisce, memorizza ed elabora solo numeri fa sì che esso sia considerato spesso una *macchina numerica* (che “macina”, cioè, solo numeri) o *digitale* che dir si voglia, ma ciò – come talvolta avviene in taluni aspetti drammatici della nostra vita – è, al tempo stesso, *vero e falso*, perché i BIT, opportunamente raggruppati in combinazioni convenzionalmente preordinate e chiamate BYTE, vengono fatti corrispondere a ciascuna delle lettere dell’alfabeto o delle 10 cifre del sistema numerico decimale e a tutti i segni usati per la punteggiatura, secondo quanto stabilito in uno speciale *codice di conversione*, che è appunto detto *codice del computer*, e ciò in perfetta analogia con quanto è avvenuto con i punti e le linee dell’alfabeto Morse, usato per trasmettere messaggi telegrafici.

Il BYTE è costituito da 8 BIT (come del codice EBCDIC), ma esistono anche raggruppamenti diversi: a 7 BIT (nel codice ASCII) ovvero a 16 e a 32 BIT. In quest’ultimo caso si parla di WORD anziché di BIT.

Fondamentale al riguardo è tener presente che l’uomo si serve dei BIT solo indirettamente. Infatti egli interagisce col computer comunicando e ricevendo qualsiasi dato in linguaggio naturale (lettere alfabetiche, cifre arabe, segni di punteggiatura) e affida esclusivamente al computer il compito di tradurle in BIT secondo il codice di conversione proprio di ogni computer. Processo inverso di

² La parola “*dematerializzazione*”, usata nell’art. 42 del CODICE DELL’AMMINISTRAZIONE DIGITALE per indicare il trasferimento dei documenti da un supporto cartaceo ad un supporto informatico, è da intendersi, quindi, come una semplice *iperbole*, anche perché un supporto materiale deve pur sempre esservi anche nella scrittura informatica.

traduzione avviene per la lettura, sicchè i BIT rimangono un *fatto interno* del computer, che l'utente, però, deve conoscere per rendersi conto di come funziona il computer.

Se così non fosse, se, cioè, anche l'utente dovesse esprimersi in BIT, egli non potrebbe in pratica fare uso del computer perché l'uomo, posto di fronte ad una sfilza di 0 e di 1, si confonde – e potremmo dire si nausea – al punto tale di non poterli leggere senza un senso di intollerabile pena, con estrema lentezza e, quasi sempre, commettendo errori.

Ma quanto la scrittura in BIT è proibitiva per l'uomo, è congeniale, invece, per il computer cui per riconoscere un BIT (cioè per *leggerlo* e riprodurlo come per scriverlo) basta sentire se, in un determinato punto di un circuito elettrico, c'è o non c'è corrente. E tenendo presente la velocità con cui la corrente si trasmette (300.000 Km al secondo), ci si rende ben conto del perché il riconoscimento e la riproduzione sono fulminei.

8. I supporti della scrittura elettronica (o *informatica* che dir si voglia).

E' fondamentale tener presente che le memorie del computer su cui possono essere registrati i BIT possono essere di 3 tipi diversi che non vanno confusi tra loro.

Dette memorie, infatti, possono essere:

- a) *elettroniche* in senso stretto (quando il BIT viene registrato mediante apertura o chiusura di un circuito elettronico e, quindi, mediante passaggio o interdizione di elettroni secondo la posizione fatta assumere ad un determinato interruttore chiamato “chip”);
- b) *magnetiche* (mediante magnetizzazione di tratti alternati di determinate superfici);
- c) *ottiche* quando la registrazione dei dati avviene mediante un raggio laser su un supporto chiamato C.D. ROM ovvero D.V.D.³ Si dicono “ottiche” perché è sembrato che il raggio laser si comporti in questo caso come un occhio: percepisce senza toccare.

Fino a trenta anni fa, per l'input ci si serviva anche di schede *cartacee perforate*, che consentivano l'elaborazione dei dati, (in esse riportate sotto forma di fori) mediante l'uso di macchine particolari

³ D.V.D. : acronimo di “Digital Versatile Disk”; C.D.ROM significa, invece, “Compact Disk Read Only Memory”.

(inseritici, selezionatrici, tabulatrici) più diffusamente chiamate “*sistemi meccanografici*” (che rappresentano l’ascendente più prossimo del computer).

La *distinzione tra i vari tipi di memoria è fondamentale, anche sul piano giuridico*, perché le memorie elettroniche sono *volatili*, cioè si perdono quando viene a mancare la corrente elettrica, (RAM), quelle magnetiche sono cancellabili in quanto smagnetizzabili (a comando o per caso fortuito), mentre le memorie ottiche, *sono assolutamente indelebili*⁴ (molto più di quanto possono esserlo quelle cartacee) perché implicano l’esecuzione di forellini sul fondo dei solchi del disco mediante un raggio laser che, per eseguirli, asporta una parte del materiale del fondo del disco in corrispondenza di ogni carattere registrato e, perciò, si dicono fondate su tecniche ablatorie.

È da sottolineare la distinzione tra memorie *volatili* e memorie *stabili* (dette anche *residenti*), perché in queste ultime il dato (cioè il BIT) rimane memorizzato in macchina se la corrente elettrica viene meno.

Le memorie su disco hanno dato vita ad una *nuova forma di editoria* (c.d. elettronica): l’editore fornisce al posto del libro (o insieme al libro) un C.D. ROM (“compact-disk” detto anche, spesso, per la sua capacità multimediale, di cui si dirà in appresso, “Videodisco”) o un D.V.D.

9. I metodi di registrazione dei BIT.

Quando si parla della memorizzazione di uno scritto in BIT occorre distinguere la *natura del supporto* (elettronica, magnetica ovvero ottica) dal *metodo di registrazione* che può essere duplice e, cioè:

- o per *identità di valore semantico*, quando il carattere alfanumerico è riprodotto nel suo significato sostanziale, ma non sempre nella forma grafica originale (sicchè, ad esempio, “a” può essere riprodotto dal computer sotto forma di “A”) ovvero:

⁴ E questa è la ragione per cui si dicono “a sola lettura” (cioè Read Only Memory), volendo con ciò significare che non possono essere cancellate e usate nuovamente come supporti di scrittura.

- per *identità di immagine*: quando viene riprodotto come se fosse fotografato e, quindi, anche per identità di forma grafica. In tal caso alla memoria che contiene il carattere “fotografato” si dà il nome di “*supporto di immagini*”⁵.

La *natura del supporto* rileva giuridicamente perché da essa dipende la *indelebilità* o meno del contenuto originale del documento; il *metodo di registrazione*, invece, attiene al grado di *fedeltà* all’originale del documento riprodotto per quanto riguarda la sua forma grafica e può avere, quindi, anch’esso una rilevanza notevole dal punto di vista legale.

Tale distinzione non deve sfuggire al giurista anche se, dal punto di vista pratico, memoria ottica (C.D.ROM e D.V.D.) e *supporto di immagini* finiscono per essere termini intercambiabili, in quanto solo i C.D.ROM e i D.V.D. hanno capienza sufficiente a registrare i tanti numeri necessari per convertire le immagini in BIT, cioè per “*digitalizzarle*”.

10. Caratteristiche dei dati digitalizzati.

I dati digitalizzati hanno queste caratteristiche rivoluzionarie (oltre alla precisione ed alla inalterabilità della riproduzione nel tempo):

- 1) *fulmineità* della riproduzione da un supporto all’altro di memoria (di uno stesso computer o tra computers diversi) e della loro conversione in dati intelligibili all’uomo su ”video” o su carta (c.d. “*tabulati*”, la cui stampa può raggiungere la velocità di migliaia di righe al minuto) nonché della loro ricerca e del loro confronto;
- 2) *mobilità dei caratteri*, a comando, come se fossero scritti su una lavagna magica e, quindi, possibilità di *trasferirli* fulmineamente a piacere da un sito ad un altro⁶. Conseguentemente

⁵ Anche le immagini possono essere convertite in una serie di BIT mediante rilevamento delle “linee portanti” di ciascuna di esse, suddivisione di ogni linea in una serie di punti (PIXEL), inquadramento di ogni PIXEL in un diagramma cartesiano e rilevamento del PIXEL mediante una coppia di numeri, uno dei quali si riferisce alla distanza di esso dall’ascissa del diagramma e l’altro alla distanza dall’ordinata.

Per l’*input* dei disegni si tenga presente che l’utente del computer ha a sua disposizione anche una “*graphic table*” (cioè una specie di lavagna elettromagnetica) su cui tracciare con una “*light pen*” qualsiasi disegno (e, quindi, anche una firma autografa) e, per l’*output* che la loro riproduzione può realizzarsi dotando il computer di stampanti a “*getto d’inchiostro*”.

⁶ Un intero archivio di centinaia di migliaia di documenti, come pure un intero libro di centinaia di pagine, può essere *ricopiato* (cioè riprodotto) da un computer in pochi minuti praticamente senza alcuna spesa di denaro o impiego di lavoro umano.

la possibilità di tenere sempre in ordine alfabetico o numerico i dati (il computer come “ordinatore”)⁷;

- 3) *miniaturizzazione* dei supporti oltre ogni limite prima immaginabile, tanto da poter contenere in un C.D.ROM (del diametro di cm 12 e dello spessore di mm 2) l’equivalente di 200 grossi volumi di centinaia di pagine ciascuno. Ma oggi vi è una memoria ottica ancora più capace: il D.V.D. (Digital Versatile Disk) su cui possono essere registrati circa 5 miliardi di bytes⁸;
- 4) *scorpolabilità* “ad libitum” del dato dal supporto su cui è stato registrato e, quindi, trasferibilità dell’uno indipendentemente dall’altro, analogamente a quanto avviene per le materie liquide rispetto al recipiente.

In tal modo la scrittura in bit diviene giuridicamente un nuovo bene, possibile oggetto autonomo di negozi giuridici, una cosa materiale suscettibile di possesso e di danneggiamento. Si può, ad esempio, vendere un dato registrato su un determinato supporto e non quest’ultimo.

Si può da ciò inferire che, nel mondo del diritto, sia sorta una nuova categoria di beni, da chiamare “beni informatici” ed estensibile a tutto ciò che è registrato in BIT ed è destinato all’uso del computer.

11. La multimedialità.

⁷ In qualsiasi elenco informatico di dati, il computer può sempre aprire (fulmineamente e automaticamente) un varco tra l’uno e l’altro e ivi inserire il nuovo dato nel rispetto all’ordine voluto (solitamente alfabetico o numerico). Per avere un’idea della fulmineità con cui i BIT possano spostarsi si pensi alle luminarie *filanti* che scorrono su un display: chi le vede ha la sensazione che le immagini luminose si muovono da un punto all’altro. In realtà, invece, non si muove nulla, in quanto l’illusione ottica è data soltanto dal fatto che le lampadine accese per creare una determinata immagine *si spengono in un punto e si riaccendono immediatamente in un punto contiguo*.

⁸ Potendo una persona portare agevolmente in tasca anche una decina di DVD e addirittura centinaia in una valigetta, ogni persona oggi può portare con sé, *dovunque vada e senza alcuno sforzo*, insieme al suo *personal computer*, l’equivalente di un intero archivio o di un’intera biblioteca anche di grandissime dimensioni. L’uomo potrà, quindi, lavorare dove vuole e quando vuole, senza più alcuna necessità di recarsi in ufficio o in biblioteca. È una di quelle “rivoluzioni silenziose” del nuovo vivere le cui conseguenze non sono facilmente prevedibili, ma che di certo aumenteranno enormemente la *libertà* del singolo ed il *decentramento* delle attività lavorative.

Il fatto che un qualsiasi dato possa essere *digitalizzato* (cioè convertito in una corrispondente combinazione di BIT) e, come tale, conservato nelle memorie di uno stesso computer (una parola, scritta o orale, un suono, una immagine - *disegno o fotografia* che sia - un colore e persino un odore e, quindi, una scena, un quadro, un film, una voce) per essere poi riconvertito in originale viene espresso oggi attraverso il termine MULTIMEDIALITA'.

Con esso si vuole indicare la possibilità di registrare in input, e quindi ottenere in output, *anche contemporaneamente e con un unico sistema riproduttivo*, tutti questi elementi (e quindi anche il commento di un testo scritto con immagini e musiche o voci “fuori campo”) con un arricchimento enorme della comunicatività (nella stampa tradizionale invece, le immagini devono essere riprodotte con macchine e procedimenti diversi da quelli usati per la riproduzione dello scritto).

La multimedialità spiega anche perché un computer possa riprodurre fedelmente uno scritto: *a stampa*, nella parte originale stampata, e *mediante riproduzione della autografia* per quanto riguarda la sottoscrizione⁹. Dire MULTIMEDIALITA' è dire DIGITALIZZAZIONE, “ergo” COMPUTER.

Quante volte è difficile descrivere una situazione con le parole, mentre basterebbe un'immagine e/o un suono a far immediatamente comprendere (e ricordare!) quanto si vuol significare? La multimedialità accrescerà fortemente, in tutti i campi della attività umana, il ricorso alle immagini ed ai suoni per integrare, *in un unico contesto*, i testi scritti. La multimedialità sarebbe auspicabile, quindi, anche nella compilazione delle leggi e delle sentenze.

⁹ Che, però è *ballerina* potendo saltare (con il comando “salta e incolla” tipico della videoscrittura) da un documento ad un altro e, quindi, non assicura affatto il suo riferimento al testo sotto cui appare apposta. Conseguentemente non dovrebbe avere alcun valore legale la firma autografa, riprodotta a guisa di disegno, in calce a un testo stampato. Bisogna, però, stare ben attenti al disposto dell'art. 2712 c.c. (così come modificato dall'art. 23 del CODICE dell'Amministrazione Digitale) che recita così:

“Le riproduzioni fotografiche, *informatiche*, cinematografiche, le registrazioni fonografiche e, in genere, ogni altra rappresentazione meccanica di fatti o di cose formano *piena prova* dei fatti e delle cose rappresentate, se colui contro il quale sono prodotte non ne disconosce la conformità ai fatti o alle cose medesime”. Se si riceve, perciò telematicamente, un contratto recante la riproduzione (per immagine) di una firma autografa e il mittente lo vuol far valere come fatto storico, il destinatario deve disconoscerlo subito, se vuol contestare la verità di quella sottoscrizione.

12. La fedeltà della registrazione in BIT.

Le memorie digitali sono le più fedeli nel tempo e nello spazio perché un BIT è sempre uguale a se stesso (a differenza dei segnali analogici): non può perdere - come si suol dire - di smalto, tantoché *non esiste differenza tra originale e copia*, quale che sia il numero delle volte in cui viene riprodotto o la distanza di tempo: un BIT non si sbiadisce, *non si altera, non invecchia*. In tal senso si dice che il BIT è eternamente giovane. Ciò spiega perché il computer interessa tutte le scienze e tutte le arti e perché favorisce la pericolosità della pirateria informatica, cioè il plagio dei dati espressi in bit.

Il carattere della fedeltà all'originale è massimo quando la registrazione è su *memoria ottica* (CD ROM ovvero DVD entrambi incancellabili) e per *identità di immagine*.

Si pensi al vantaggio che si avrà specie per la conservazione delle opere d'arte pittoriche: mediante la digitazione rimarranno per sempre conoscibili i colori dei dipinti nella loro tonalità originale.

13. La elaborabilità dello scritto informatico. Lo scritto cibernetico.

Rispetto alla scrittura tradizionale, la scrittura informatica (cioè realizzata attraverso la registrazione in BIT) presenta, oltre al vantaggio della MULTIMEDIALITA', altri due vantaggi di fondamentale valore assolutamente nuovi, rivoluzionari:

- RICOPIABILITA' E TRASMISSIBILITA' IN TEMPO REALE (come nel servizio e-mail – posta elettronica- di INTERNET: il contenuto di un intero archivio, il testo di un libro intero, anche di migliaia di pagine, può essere riprodotto o trasmesso a qualsiasi distanza in pochi minuti. È nata così la TELEMATICA¹⁰.
- ELABORABILITA' DEL TESTO, mediante correzioni, sostituzioni, integrazioni, cancellazioni (e, quindi, aggiornamento continuo) che può spingersi fino alla:
- CREAZIONE CIBERNETICA DI UNO SCRITTO *ORIGINALE*, cioè non ricopiato, ma prodotto “ex novo” dal computer e di cui, quindi, *non* esiste un originale formato

¹⁰ Per TELEMATICA dovrebbe intendersi, a rigore, le trasmissioni tra più computers collegati attraverso la rete del telefono, e quindi, via filo o anche via etere servendosi dei “ponti-radio” di cui oggi il sistema telefonico sempre più si avvale e che hanno portato alla realizzazione dei *telefoni cellulari*, cioè della telefonia c.d. “mobile”.

dall'uomo, in quanto l'originale è stato *formato* automaticamente dal computer stesso sia pure – come è ovvio- in base ai precisi criteri fornitigli dal programmatore attraverso il software e sfruttando una base di dati già previamente incamerata dal computer nelle sue memorie, come accade, ad esempio, quando il computer, sulla base delle risultanze di documenti già in precedenza computerizzati, stampa automaticamente un certificato di tali risultanze in cui sono riportate in *sintesi* e, quindi, in modo diverso e più immediatamente percepibile.

La creazione *cibernetica* degli scritti *originali* (ovviamente possibile solo in relazione alla scrittura informatica) è la vera e più grande rivoluzione che sia mai avvenuta nella storia della scrittura perché, prima dell'avvento del computer che l'ha resa possibile, solo l'uomo poteva creare uno scritto nuovo come espressione del suo pensiero, della sua scienza e della sua volontà. Oggi, invece, anche un computer può *formare in originale* uno scritto (cioè può crearlo) e *dare con esso un comando o un'informazione nonché indirizzarlo ad una determinata persona*, come il legislatore ormai pienamente riconosce. Il computer, quindi, non si limita a riprodurre e a conservare nelle sue memorie documenti originali già creati dall'uomo, ma può, al riguardo, svolgere una funzione creativa che, appunto per questo, è chiamata *cibernetica*.

La cibernetica è, infatti, come si dirà in seguito, quella parte dell'informatica che concerne l'uso del computer non per agevolare l'attività umana, ma per *sostituirla* e che, applicata negli uffici, dà vita alla c.d. “office automation”.

Fondamentale al riguardo è l'art. 40, comma 1, del CODICE DELL'AMMINISTRAZIONE DIGITALE che così recita: “Le P.A., che dispongono di idonee risorse tecnologiche, *formano gli originali* dei propri documenti con mezzi informatici secondo le disposizioni del presente codice e le regole tecniche di cui all'art. 71”.

14. La videoscrittura.

L'avvento del personal computer intorno al 1980¹¹ ha fatto nascere la *videoscrittura*. Oggi il computer è molto usato da magistrati, avvocati, giornalisti, scrittori (nonché dalle segretarie di tutte queste figure professionali) e, più in generale, da tutti coloro che per svolgere il loro lavoro hanno continua necessità di scrivere, non perché ne siano state comprese tutte le potenzialità, ma per una ragione ben più banale: e cioè, soltanto perché il computer (nella sua configurazione più comune di “tastiera”, “video” e “stampante”) si presta anche ad essere la versione più aggiornata e utile della “*macchina da scrivere*” tradizionale, ormai pressoché scomparsa. La sua rapidissima e completa sostituzione col computer si spiega con i vantaggi preziosi (agli effetti pratici) della c.d. “*videoscrittura*”. Essa comporta che:

- a) battendo i tasti della tastiera alfanumerica del computer, ogni carattere battuto compare prima sul “video” e solo poi (qualora lo si ritenga esatto) si ordina al computer di stamparlo su carta,
- b) qualora lo scrivente voglia apportare delle correzioni può, prima di ordinare la stampa, effettuare qualsiasi cancellazione o spostamento o sostituzione o inserimento senza che di tali correzioni rimanga alcuna traccia;
- c) tutte queste modifiche possono avere ad oggetto anche, per intero, parole, numeri, frasi o altre partizioni dello scritto in formazione;
- d) lo stampato ha l'eleganza e l'uniformità di un foglio uscito da una tipografia, (con le righe allineate anche al margine destro), tanto da non potersi più dire se si tratti di un “dattiloscritto” o di uno scritto “a stampa”;
- e) è possibile variare come si vuole i caratteri di scrittura (tondo, corsivo, grassetto, ecc.) ed il tipo di alfabeto, nonché vedere riprodotte a stampa anche immagini, composizioni grafiche particolari, anche a colori;
- f) lo scritto è registrato in un dischetto, sicché può essere trasmesso manualmente o per via telematica con straordinaria facilità ed immediatezza, evitando spreco e ingombro di carta;

¹¹ Da ricordare è che il computer si è diffuso nel mondo intorno al 1960 sotto forma di mega computer (c.d. “main frame”). Solo intorno al 1980 è comparso il P.C. (cioè il personal computer).

g) per apportare correzioni incontestabili ad un “originale” non occorre più ricorrere alle “postille”: è già rapido e più comodo apportare le modifiche volute e poi ordinare la *ristampa* (in pochi secondi) del tutto.

Si spiega, così, come un “*testo-base*” possa, grazie alla videoscrittura, servire quasi come una sorta di canovaccio per modificare e/o integrarne il contenuto, a seconda dei casi, per la formazione di un documento diverso e il più delle volte *personalizzato* rispetto al testo standard.

Si chiama “word processing” il programma che consente il trattamento dei testi con tutte le facilitazioni sopra riportate.

Anche la riproduzione di un documento informatico in output può variare a seconda della volontà dell’utente che può essere diretta a far riprodurre: o tutto il documento (così come registrato nelle memorie del computer) ovvero solo una determinata parte di esso; o rimanendo fedeli al suo testo originale, ovvero alterandolo in uno o più punti, nella sua forma e nel suo contenuto. In tal senso la riproduzione di un documento informatico può dirsi *opzionale*¹².

15. Lo scritto dell’uomo per il computer.

L’uso del computer nella scrittura comporta una novità ben più importante di quella consistita dalla “videoscrittura”. A prescindere da quest’ultima è, infatti, della massima importanza tener presente che oggi un computer *può leggere* (attraverso un sensore ottico chiamato “*scanner*”) la scrittura a stampa, cioè riconoscere i caratteri alfanumerici da cui è costituita¹³, convertirli e memorizzarli in BIT e riprodurla (cioè copiarla, per identità di valore semantico ovvero per identità di immagine grafica): può anche *elaborarla*, cioè modificarne il contenuto, o *applicarne automaticamente le istruzioni* (software).

La conseguenza di tale novità – che il giurista non può non valutare in tutta la sua portata – è che, *mentre prima dell’avvento del computer, il destinatario di uno scritto non poteva essere altro che*

¹² Per giudicare se la riproduzione in output di un documento informatico sia in tutto e per tutto fedele al suo testo originario, bisogna, quindi, accertare quali “*opzioni riproduttive*” siano consentite dal software e quali di esse siano state esercitate dall’utente nel momento in cui ha ordinato la riproduzione del documento.

¹³ Il sistema attraverso cui il computer riconosce i caratteri alfanumerici e li converte in BIT si chiama O.C.R.: Optical Character Recognition.

un uomo, oggi può esserlo anche un computer, nel senso che l'uomo può compilare uno scritto non per sua memoria, né per farlo leggere agli altri, ma esclusivamente allo scopo di trasmettere informazioni e *ordini* a un computer che le utilizzerà e le *applicherà* senza che nessun altro le conosca (software).

Si pensi anche al *dittafono* (record voice) – l'uomo detta al microfono e il computer scrive – e al *sintetizzatore vocale computerizzato* (il computer, munito di altoparlante, legge con voce artificiale-sintetica ma sufficientemente espressiva – il testo stampato tradotto previamente in Bit a mezzo di uno scanner): ausilio prezioso questo per tutti i *non vedenti* che possono così ascoltare come se fosse letto, ad alta voce da una persona, lo scritto che essi possono non vedere.

16. Un nuovo modo di scrivere il documento informatico.

Registrare dati nelle memorie di un computer è un nuovo modo di scrivere : *con un nuovo alfabeto (quello dei BIT), con un nuovo inchiostro (il flusso degli elettroni), su un nuovo supporto* (le memorie elettroniche ovvero magnetiche ovvero ottiche) al posto della carta oppure ancora sulla carta: non è quindi sempre “paperless”.

Tutto ciò è stato, per anni, tenacemente negato da molti giuristi i quali – identificando, con scarso discernimento storico, la scrittura col supporto cartaceo - si ostinavano a sostenere che la forma elettronica degli atti costituiva un “*tertium genus*” rispetto a quella scritta e a quella verbale, sicché non potessero assolutamente considerarsi scritti gli atti registrati nelle memorie del computer: anche per la ritenuta agevole cancellabilità del dato registrato.

Convincimento anche quest'ultimo errato perché, se è vero che talune registrazioni nelle memorie del computer sono volatili (c.d. RAM), altre, come quelle “ottiche”, sono assolutamente indelebili (c.d. ROM) quando siano eseguite mediante perforazione fisica del solco del disco o tecniche analoghe.

Tenuto conto della natura reale – e non virtuale – del BIT e della sua conversione automatica nei segni propri del linguaggio naturale, non v'è alcuna ragione per non considerare vera e propria

SCRITTURA a tutti gli effetti (e quindi anche *agli effetti di legge*) quanto è registrato in BIT nelle memorie del computer e già da questo primo momento, indipendentemente dalla sua successiva riproduzione su carta (il c.d. “tabulato”) o su qualsiasi altro supporto esterno al computer, poiché tale registrazione, già di per se stessa, soddisfa tutti i requisiti propri della nozione generale di SCRITTURA, che – come è storicamente dimostrato – prescinde completamente dal tipo di supporto su cui i segni grafici sono riprodotti, dal mezzo tecnico usato per renderli manifesti e dal tipo di alfabeto usato.

E’ giuridicamente irrilevante che, per leggere quanto registrato nelle memorie del computer, occorra il computer: anche per leggere lo scritto riportato in un *microfilm* occorre un apparato speciale ed occorre una *lente di ingrandimento* per leggere ciò che è scritto a caratteri minutissimi, ma ciò non toglie che pur sempre si tratti di documenti *scritti*.

Sul piano giuridico, la maggior resistenza all’equiparazione tra scrittura tradizionale e scrittura informatica (o elettronica che dir si voglia) nasceva dalla considerazione che uno scritto, per avere effetti legali, deve essere sicuramente imputabile ad un determinato soggetto che si assuma la responsabilità del suo contenuto, imputabilità che nella scrittura tradizionale si è sempre conseguita con la *sottoscrizione autografa*, non rispondente alla sua funzione se apposta in calce ad uno scritto informatico. Infatti, anche se riproducibile su di esso a guisa di disegno (come in precedenza si è spiegato), non darebbe alcuna affidabilità per la sua *scorporabilità* dal testo sottoscritto, scorporabilità che, invece, non sussiste quando lo scritto è impresso su un supporto cartaceo.

17. Il riconoscimento legislativo del documento informatico e la sua evoluzione.

Il primo riconoscimento legislativo della nuova realtà insita nella scrittura informatica si ebbe con la L. 23 dicembre 1993 n. 547 sulla criminalità informatica che introdusse nel c.p. l’art. 491-bis che così recita: “*Documenti informatici* – Se alcuna delle falsità previste del presente capo (falsità in atti) riguarda un *documento informatico* pubblico o privato, si applicano le disposizioni del capo

stesso concernenti rispettivamente gli atti pubblici e le strutture private. A tal fine *per documento informatico si intende qualunque supporto informatico* contenente dati o informazioni aventi efficacia probatoria o programmi specificatamente destinati a elaborarli”.

Ma già molto significativa era stata l’emanazione del D.Lgsvo 12 febbraio 1993 n. 39 che, all’art. 3, comma 1, enunciava il seguente principio rivoluzionario:

“Gli atti amministrativi adottati da tutte le P.A. devono essere di norma predisposti *tramite*¹⁴ i sistemi informativi automatizzati”.

Il comma 2 aggiungeva:

“Nell’ambito della P.A. l’immissione, la riproduzione su qualunque supporto e la trasmissione di dati, informazioni e documenti mediante sistemi informatici e telematici, nonché la *emanazione* di atti amministrativi attraverso i medesimi sistemi, devono essere accompagnate dalla indicazione della fonte e del responsabile dell’immissione, riproduzione, trasmissione o emanazione. Se per la validità di tali operazioni e degli atti emessi sia prevista l’apposizione di *firma autografa*, la stessa è *sostituita* dall’indicazione a stampa sul documento prodotto dal sistema automatizzato del nominativo del soggetto responsabile”.

Si ebbe poi la *legge 24 dicembre 1993 n. 537* art. 2 comma 15: “ Gli obblighi di conservazione e di esibizione di documenti, per finalità amministrative e probatorie, previsti dalla legislazione vigente, si intendono soddisfatti anche se realizzati mediante *supporto ottico* purchè le procedure utilizzate siano conformi a regole tecniche.

Seguì la *legge 8 agosto 1994 n. 486* (conversione in legge del DL 10 giugno 1994 n. 357). Art. 4 ter “a tutti gli effetti di legge, la tenuta di qualsiasi registro contabile con *sistemi meccanografici* è considerata regolare in difetto di trascrizione su supporti cartacei, nei termini di legge, dei dati relativi all’esercizio corrente allorquando anche in sede di controlli ed ispezioni, gli stessi risultino aggiornati sugli appositi *supporti magnetici* e vengano stampati contestualmente alla richiesta avanzata dagli organi competenti ed in loro presenza”. Art. 7 bis <<All’articolo 2220 *del codice*

¹⁴ Chiaro riferimento alla creazione *cibernetica* degli atti scritti originali

civile (concernente la conservazione delle scritture contabili) è aggiunto, infine, il seguente comma: “Le scritture e i documenti di cui al presente articolo possono essere conservati sotto forma di registrazioni su *supporti di immagini*, sempre che le registrazioni corrispondano ai documenti e possano in ogni momento essere rese leggibili con i mezzi messi a disposizione dal soggetto che utilizza detti supporti”>>.

Ma la vera e propria “svolta” decisiva sull’orientamento legislativo si ebbe con:

- a) Il *comma 2 dell’art. 15 della L. 15 marzo 1997 n. 59* (“Riforma della PA e semplificazione amministrativa”: c.d. *legge Bassanini*) che così si esprime: “Gli atti, dati e documenti formati dalla PA e dai privati con strumenti informatici, i *contratti* stipulati nelle medesime forme, nonché la loro archiviazione e trasmissione con strumenti informatici, sono validi e rilevanti a tutti gli effetti di legge”.
- b) L’art. 4, del D.P.R. *10 novembre 1997 n. 513* (recante il regolamento per l’applicazione della legge di cui sopra), secondo cui il “documento informatico, munito dei requisiti previsti dal presente regolamento, **soddisfa il requisito legale della forma scritta**”.

Sempre del medesimo regolamento:

- c) L’art. 5 che aggiungeva: “il documento informatico, *sottoscritto con firma digitale* ha efficacia di scrittura privata ai sensi dell’art. 2702 c.c (pag. 28).
- d) L’art. 10 che più in generale stabiliva: “l’apposizione della firma digitale al documento informatico equivale alla sottoscrizione prevista per gli atti e i documenti in forma scritta su supporto cartaceo”.

Il Regolamento 10 novembre 1997 n. 513 chiarisce innanzitutto che per documento informatico si intende “*la rappresentazione* informatica di atti o fatti giuridicamente rilevanti (articolo 1, lett. 4) e ribadisce che questo documento, munito dei requisiti previsti dal medesimo Regolamento, “*soddisfa il requisito legale della forma scritta*” (articolo 4).

Al riguardo non si può fare a meno di notare che, se nel 1993 il legislatore intendeva, per documento informatico, il supporto su cui esso è registrato (vedi il citato art. 491-bis c.p. introdotto

con la L. 23 dicembre 1993 n. 547), a quattro anni di distanza lo stesso legislatore (art. 1 del D.P.R. 10 novembre 1997 n. 513) identifica il documento informatico non più nel supporto, bensì nella “**rappresentazione** informatica di atti o fatti..”

Segno evidente questo di una, sia pur lenta, ma progressiva e *felice* assimilazione da parte del legislatore delle verità informatiche, una delle quali consiste proprio nella normale *scindibilità fisica* dei bit registrati su un qualsiasi supporto leggibile a mezzo del computer (sia esso costituito da memorie elettroniche, magnetiche ovvero ottiche) dal supporto stesso e nella conseguente *trasferibilità fisiologica* del contenuto del documento informatico da un supporto all’altro, sicchè quest’ultimo – non essendo più costretto da un vincolo di incorporazione necessaria col primo – finisce col diventare irrilevante rispetto al contenuto stesso.

La definizione del documento informatico data nell’art. 1 del Regolamento summenzionato è riprodotta eguale nell’art. 1 del D.lgs 7 marzo 2005 n. 82 recante il c.d. CODICE DELL’AMMINISTRAZIONE DIGITALE aggiornato dal D.lgs. 4 aprile 2006 n. 159.

Nell’art. 1 di detto Codice si dà, infatti, la seguente definizione del documento informatico: “ la REPPRESENTAZIONE informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti”.

Si ribadisce, così, la non essenzialità del supporto quanto al *contenuto* del documento informatico su cui è registrato, anche se la *qualità* del supporto rimane, invece, molto rilevante ai fini del giudizio sull’affidabilità del documento stesso dal punto di vista della cancellabilità e dell’alterabilità di quanto in esso registrato, come è implicito nelle disposizioni del predetto CODICE di cui ora diremo.

Esse costituiscono il punto di arrivo di un travagliato cammino snodatosi attraverso l’emanazione di varie normative, a breve distanza l’una dall’altra e non perfettamente coordinate (D.P.C.M. 8 febbraio 1999, l. 340/2000, D.P.R. 445/2000, D.lgs 10/2002 e 137/2003), sicchè si era creata una notevole incertezza sul valore giuridico del documento informatico.

Ciò non solo a causa della tenacissima opposizione di tutti i misonoisti alla equiparazione del documento informatico, come mezzo di prova legale dei contratti, all’atto pubblico ed alla scrittura

privata di cui all'art. 2702 c.c., ma anche a causa della sovrapposizione delle norme emanate al riguardo, nello stesso periodo di tempo, dall'Unione Europea che, nelle sue direttive prevede l'istituzione della *firma elettronica* (semplice ovvero "avanzata" o "qualificata"), facendo sorgere il dubbio che si trattasse di una normativa diversa e incompatibile con quella già emanata dal legislatore italiano in tema di *firma digitale*.

Fortunatamente, con l'emanazione del CODICE suddetto nel 2005 (modificato nel 2006), tale timore si è dissolto, essendo stato riconosciuto espressamente che la *firma digitale* non è che una specie di *firma elettronica qualificata* (intesa come "genus" più ampio) e che entrambe dette firme rispondono a esigenze e principi comuni.

Del CODICE predetto fondamentali sono al riguardo le seguenti norme:

Art. 20 Documento informatico.

1. Il documento informatico da chiunque formato, la registrazione sul *supporto* informatico e la trasmissione con *strumenti* telematici conformi alle *regole tecniche* di cui all'articolo 71¹⁵ sono validi e *rilevanti agli effetti di legge*, ai sensi delle disposizioni del presente codice;
1. bis. *L'idoneità del documento informatico a soddisfare il requisito della forma scritta è liberamente valutabile in giudizio tenuto conto delle sue caratteristiche oggettive di qualità, sicurezza, integrità ed immodificabilità*, fermo restando quanto disposto dal comma 2¹⁶.
2. Il documento informatico sottoscritto *con firma elettronica qualificata o con firma digitale*, formato nel rispetto delle *regole tecniche* stabilite ai sensi dell'articolo 71, che garantiscano l'identificabilità dell'autore, l'integrità e l'immodificabilità del documento, si presume riconducibile al titolare del dispositivo di firma a sensi dell'articolo 21, comma 2, e *soddisfa*

¹⁵ Regole tecniche emanate con regolamento del 13 gennaio 2004 sotto forma di D.P.C.M. (Decreto Presidenza del Consiglio dei Ministri)

¹⁶ Disposizione molto equilibrata perché tiene giustamente conto della differenza che può esservi tra un documento informatico e l'altro per il tipo di supporto usato, per il modo di registrazione, per il sistema escogitato al fine di sostituire la sottoscrizione autografa, tecnicamente riproducibile a mezzo del computer, ma inaffidabile, come si torna a ripetere, per la scorponabilità del testo.

Per un approfondimento dei problemi inerenti al valore probatorio del documento informatico v. il libro di R. BORRUSO e GL. CIACCI, "DIRITTO CIVILE E INFORMATICA" (Trattato di diritto civile del Consiglio Nazionale del Notariato), Edizioni Scientifiche Italiane (ESI) Napoli.

comunque il requisito della forma scritta, anche nei casi previsti, sotto pena di nullità, dall'articolo **1350**, primo comma, numeri da 1 a 12 del codice civile.

3. Le regole tecniche per la formazione, trasmissione, la conservazione, la duplicazione, la riproduzione e la validazione temporale dei documenti informatici sono stabilite ai sensi dell'articolo 71; la data e l'ora di formazione del documento informatico sono opponibili ai terzi se apposte in conformità alle regole tecniche sulla validazione temporale.
4. Con le medesime regole tecniche sono definite le misure tecniche, organizzative e gestionali volte a *garantire l'integrità, la disponibilità e la riservatezza* delle informazioni contenute nel documento informatico.
5. Restano ferme le disposizioni di legge in materia di protezione dei dati personali

Art. 21 Valore probatorio del documento informatico sottoscritto.

1. Il documento informatico, cui è apposta una *firma elettronica*, sul piano probatorio è *liberamente valutabile in giudizio*, tenuto conto delle sue caratteristiche oggettive di qualità, sicurezza, integrità e immodificabilità.
2. Il documento informatico, sottoscritto con **firma digitale** o on altro tipo di firma elettronica **qualificata**, ha l'efficacia prevista dall'articolo **2702**¹⁷ del codice civile. L'utilizzo del dispositivo di firma si presume riconducibile al titolare, salvo che questi dia la prova contraria.

Le summenzionate disposizioni del CODICE DELL'AMMINISTRAZIONE DIGITALE, a ben vedere, non costituiscono un passo indietro rispetto alla legge Bassanini, ma soltanto una doverosa puntualizzazione delle condizioni che si debbono verificare perché si possa ritenere realizzata anche sul piano giuridico (cioè agli effetti legali) una SCRITTURA INFORMATICA (ed è per questo che

¹⁷ Art. 2702 c.c. "EFFICACIA DELLA SCRITTURA PRIVATA. La scrittura privata fa piena prova, fino a querela di falso, della provenienza della dichiarazioni da chi l'ha sottoscritta, se colui contro il quale la scrittura è prodotta ne riconosce la sottoscrizione ovvero questa è legalmente considerata come riconosciuta". Il che si verifica nei seguenti casi:

- sottoscrizione autenticata da notaio o da altro pubblico ufficiale;
- contumacia della parte contro cui la scrittura è prodotta (art. 215 c.p.c.);
- non vi sia stato disconoscimento formale e tempestivo (art. 214 e 215 c.p.c.);
- risultato positivo del giudizio di verifica dell'autenticità dell'autografia posta a confronto con altre sottoscrizioni autografe.

ci siamo dilungati nelle pagine che precedono a metterne in luce i caratteri) e soprattutto a risolvere il problema sia della sicura *imputabilità* del documento informatico al suo autore, sia della sicura *integrità e inalterabilità* del testo scritto, sia della sua riservatezza: **non come, ma molto meglio** di quanto tali obiettivi non siano soddisfatti dalla scrittura tradizionale.

Per comprendere meglio le disposizioni di legge sopramenzionate si tenga presente che:

1. per firma qui non s'intende la conversione in BIT sia pure crittografata del nome dell'utente, ma solo un sistema d'imputazione di uno scritto informatico a firma di un determinato autore;
2. firma elettronica *non* qualificata e *non* digitale (che, per questo, potremmo chiamare *firma elettronica semplice* o, ancora meglio, *firma elettronica debole*) è quella costituita da una PASSWORD cioè da una parola di fantasia o da un P.I.N. (Personal Identification Number), comunicando il quale al computer, esso riconosce l'identità dell'utente nel senso che attribuisce a un determinato soggetto quanto viene operato sul computer stesso. La sua debolezza è data non solo dal fatto che il *segreto*, che sta alla base del loro uso, potrebbe essere stato carpito da altri, ma anche dal fatto che *non è un segreto assoluto* perché a conoscerlo non è solo l'utente ma anche necessariamente il gestore del computer con cui l'utente interagisce, gestore che non solo conosce la chiave usata dall'utente per eseguire l'operazione, ma è anche il più delle volte in possesso di una lista di corrispondenza tra PASSWORD e PIN e nome dell'utente stesso.

La debolezza della firma inoltre può consistere nel numero ridotto dei BIT costituenti la PASSWORD o il PIN o nella facilità di immaginabili: in tal caso, infatti, è relativamente facile, per chiunque sia dotato di un computer di media potenza, scoprire il segreto con metodi euristici realizzati mediante appositi software.

Ecco perché l'efficacia probatoria di una PASSWORD o di un P.I.N. è lasciata alla libera valutazione del giudice tenuto conto delle sue caratteristiche oggettive di qualità, sicurezza, integrità e immodificabilità.

3. La superiorità della firma elettronica *qualificata* (o, come prima si diceva “avanzata” o “sicura”) e della firma digitale rispetto alla PASSWORD o al P.I.N. sta nell'*esclusività assoluta del segreto* della chiave da usare per firmare il messaggio, cioè per renderne certa la sua imputabilità: nel senso che *solo l'utente ne è a conoscenza*, nè tanto meno esiste, da nessuna parte, una lista di corrispondenza tra le chiavi da usare a tale scopo ed il nome dell'utente, sicchè quanto a lui è imputato, *solo lui* può averlo posto in essere.
4. *L'esclusività del segreto* di cui sopra si può essere raggiunta anche in altri modi, (ad es.: con le chiavi biometriche), ma per ora il più conosciuto è quello realizzato con la *firma c.d. digitale*, basata su un sistema di *chiavi asimmetriche* (l'una per criptare e l'altra per decriptare, assolutamente diverse tra loro) che può, in sintesi, essere così descritto¹⁸:
- a) il dichiarante cripta lo scritto che vuole essergli imputato con un codice segreto, a conoscenza del solo dichiarante e che, per tale motivo, viene chiamato “*chiave privata*”. Lo spedisce quindi, telematicamente al destinatario;
 - b) tale messaggio può essere decriptato solo in base ad un codice *diverso* da quello segreto usato dal mittente, anche se connesso ad esso mediante un algoritmo matematico (difficilissimo a ricostruirsi), sicchè la decriptazione riesce solo se, in applicazione di tale algoritmo, risulti correlativo al codice segreto del mittente. Questo codice *diverso* (di cui si serve il destinatario del messaggio per decriptarlo) è chiamato dal legislatore “*chiave pubblica*” perché tutti possono conoscerlo chiedendo ad un determinato *terzo, fidefaciente* precostituito, quale sia il codice necessario per decriptare i messaggi inviati da una certa persona. Se il mittente avrà avuto cura di depositare la sua “*chiave pubblica*” presso tale terzo fidefaciente, quest'ultimo potrà comunicarla al destinatario, garantendogli che essa è quella propria del mittente e di nessun altro sicchè è riferibile solo a lui;

¹⁸ Per un esempio pratico dell'applicazione di tale sistema v. “L'informatica per il giurista: dal BIT a Internet” di R. BORRUSO e C. TIBERI (Giuffrè 2007)

- c) mediante l'uso della chiave pubblica del mittente (venuta in tale modo a conoscenza del destinatario) quest'ultimo riuscirà a decriptare il messaggio ricevuto *solo* se corrisponda alla chiave segreta usata dal mittente per criptarlo, anche se - è utile ripeterlo - *tale corrispondenza non permetterà mai di risalire alla predetta chiave segreta*, salvo che non si disponga di un computer potentissimo quali pochi ce ne sono al mondo e lo si usi ininterrottamente a tale fine per alcuni mesi, tanti sono i calcoli che sarebbe necessario fare. E' tale impossibilità pratica di *risalita* da una chiave all'altra che si vuol mettere in luce quando si definiscono, come nell'art. 1 lett. D del D.P.R. 513 del 97, "*asimmetriche*" le due chiavi che devono coesistere e appartenere ad unico e medesimo soggetto per far funzionare il sistema della firma digitale;
- d) per effetto della conseguita decriptazione de messaggio mediante uso di una chiave (pubblica) che un terzo fidefaciente *certifica* essere appartenente ad una determinata persona, il destinatario potrà con certezza imputare a quest'ultima il messaggio ricevuto: il mittente non potrà più ripudiarlo, cioè contestare che promani da sé, in quanto *sua* – e soltanto sua - è la chiave privata con cui egli ha criptato il messaggio e sua – e soltanto sua - è la correlativa chiave (pubblica) che ne ha consentito la decriptazione. In tal modo la "firma digitale" assolve pienamente la funzione di *imputabilità* dello scritto, per secoli svolta mediante la sottoscrizione autografa.

La firma digitale non ha nulla a che vedere con una firma in senso tradizionale; *non riproduce neppure in modo criptico il nome ed il cognome di nessuno, non è costituita da parole, né disegni, non ha, quindi, nulla a che vedere con l'autografia e neppure con la grafia* (cioè con le caratteristiche proprie della scrittura a mano, rivelatrici dell'identità di chi scrive). Se proprio si vuol trovare una analogia col passato, si può dire che la firma digitale o elettronica è più simile ad un *sigillo* (di metallo o di cera- lacca) che non ad una firma.

La firma digitale *non* basa la sua affidabilità sulla *eguaglianza* (anche se più o meno approssimata, ma pur sempre rivelatrice dei caratteri costanti della grafia di una certa persona) delle firme apposte da essa su tanti documenti diversi, ma costituisce una *derivazione matematica*, compattata e criptata, *di un determinato testo scritto*, quale che ne sia stato il suo vero autore, sicchè ogni *testo diverso* anche per un solo particolare (quale può essere, ad es. un segno di punteggiatura) avrà una firma digitale *diversa* anche se proveniente dal medesimo autore. Ecco perché “ la firma digitale” assicura *non solo l'imputabilità* certa dello scritto cui si riferisce, *ma anche la sua integrità e genuinità*: nessuna alterazione, neppure minima, ne sarà più possibile e *si rende addirittura inconcepibile la c.d. sottoscrizione di un foglio in bianco*. Sotto questo aspetto, la firma digitale assicura *una funzione in più* rispetto a quella svolta dalla firma autografa tradizionale, idonea soltanto a garantire l'imputabilità dello scritto soprastante, ma non già l'assenza di postume correzioni, cancellazioni o aggiunte: dimostrazione lampante questa che l'innesto dell'informatica sul vecchio tronco del diritto non solo consente le stesse garanzie che esso dà, *ma ne dà di maggiori*, riuscendo, così, a tutelare *meglio che in passato* i valori fondamentali dell'ordinamento.

Infatti, eliminare le incertezze che sempre può dare il riconoscimento dell'autografia specie da parte dei terzi e, quindi, l'imputabilità del testo dei documenti e/o il sospetto che il testo sottoscritto sia stato successivamente e arbitrariamente ritoccato costituiscono valori (quali la facilitazione dei negozi, la lotta agli inganni, la tutela della buona fede) che l'ordinamento avrebbe voluto, certamente e fin da sempre, tutelare, *ma che, prima dell'avvento del computer, non riusciva a garantire* per difetto di mezzi tecnici adeguati. Grazie all'informatica, tali mezzi oggi sono disponibili ed il legislatore, quindi, non poteva esimersi dal consentirne e favorirne l'uso. E solo grazie ad essi decollerà il c.d. *commercio elettronico* – tante volte annunciato, ma ancora di modeste dimensioni – che dovrebbe realizzare quella new-economy dalla quale molti si aspettano un nuovo miracolo economico.

Un terzo vantaggio, anch'esso di grandissima importanza si può conseguire col sistema delle chiavi asimmetriche che è alla base della firma digitale: quello di tutelare la *segretezza* del documento nel corso della sua trasmissione telematica, nel senso che il suo contenuto non potrà essere conosciuto da eventuali intercettatori.

Questo effetto si ottiene mediante una doppia criptazione del documento: una prima, con la propria *chiave privata* (da parte di chi con ciò ne assume la paternità) e una seconda (sempre da parte di lui, cioè dell'autore), ma con la *chiave pubblica del destinatario*: in tal modo solo quest'ultimo, usando la sua chiave segreta, potrà intenderne il significato.

È una garanzia di *riservatezza* infinitamente più affidabile di quanto sia stato fino ad ora chiudere in una busta sigillata il documento da spedire.

La busta cartacea, infatti, può sempre essere lacerata ed il messaggio letto: non, così, invece, potrà accadere per il documento informatico protetto con l'uso di chiavi asimmetriche.

18. Conclusioni.

Tutta la storia dell'Umanità e del suo Progresso è riassumibile e scindibile in tre tappe fondamentali costituite da tre invenzioni di immensa portata perché hanno diffuso il modo di pensare e il sapere che ha portato a tutte le altre e a tutte le loro conseguenze:

- La SCRITTURA A MANO;
- La STAMPA TIPOGRAFICA;
- La SCRITTURA INFORMATICA.

Sono tre invenzioni che, pur tanto distanti nel tempo l'una dall'altra, devono essere considerate in una visione di insieme e in una medesima direttrice di Progresso.

E, se è grandioso il cammino che grazie alle prime due l'Umanità ha compiuto fino ad ora (che sarebbe stata l'Umanità senza i libri? Altro che “i cento chiodi” di cui a un recente film di Olmi!), tutto lascia presumere che altrettanto grandioso e luminoso sarà quello che consentirà la terza tappa,

cioè quella della *scrittura informatica (o elettronica che dir si voglia)* e dell'*evoluzione del pensiero* e del sapere che ad essa sicuramente conseguirà.