

CAPITOLO 4

Alterazioni di Documenti

Alterazioni di documenti

SUSAN E. MORTON – BONNIE L. BEAL

Indice

27.1 Cancellature

27.2 Pluralità di prove

27.3 Ritagli

27.4 Aggiunte e interlineature

- 27.4.1 Cronologia dei tratti
- 27.4.2 Condizioni della carta e cronologia

27.5 Cancellature e sovrascritture

- 27.5.1 Sovrascritture e inserimenti

27.6 Provare l'assenza di manipolazioni

27.7 Conclusioni

CAP. 27: Alterazioni di documenti

Capita spesso che i documenti vengano modificati durante la stesura o dopo il loro completamento con piena consapevolezza delle parti interessate e senza che vi sia alcun tentativo di commettere una frode. Al contrario, in alcuni casi – più numerosi di quanto si creda – viene fatta un'aggiunta o altra modifica con il preciso intento di frodare una parte in una transazione altrimenti conforme alla legge. Quando un tale atto viene commesso o semplicemente sospettato, si consulta un FDE. Per soccorrere gli esperti nel loro lavoro d'indagine, sono state inventate tecniche efficaci, frutto di un'intensa ricerca e sperimentazione, che hanno l'obiettivo non solo di smascherare eventuali alterazioni o aggiunte, ma anche di dimostrare quali fossero i contenuti originali.

I documenti vengono modificati in molti modi, e ogni metodo richiede una tecnica diversa. Le procedure più comuni di alterazione consistono nella rimozione di porzioni di testo tramite cancellatura, oscurando lo scritto con segni opachi, e nell'aggiunta di materiale apocrifo tramite l'inserimento di nuove righe o il prolungamento di porzioni del documento. In questa sede verranno considerati i casi più comuni di rimozione o cancellatura che possono interessare documenti manoscritti, dattiloscritti e scritti al computer. Ovviamente, l'obiettivo ultimo è sempre quello di ripristinare la scrittura originaria in modo tale che possa venir letta nella sua interezza, ma ci sono casi in cui è possibile decifrare solo delle porzioni.

27.1 Cancellature

E' risaputo che manoscrittura, dattiloscrittura e scrittura realizzata al computer possono essere rimosse utilizzando sostanze chimiche, oppure tramite abrasione o raschiatura effettuate con uno strumento appuntito come un coltello. Non tutti questi metodi garantiscono le stesse probabilità di successo, e ognuno di essi deve far fronte a precise difficoltà.

Virtualmente, ogni cancellatura può essere individuata con un esame accurato. In rari casi, la rimozione di una grafia a inchiostro fluido ad opera di un agente chimico di cancellazione (fluido o solvente) non viene scoperta, ma normalmente l'effetto combinato dei due fenomeni di seguito descritti lascia qualche traccia. In primo luogo, gli agenti chimici reagiscono con la carta dando luogo a macchie visibili o latenti. Queste macchie, e talvolta anche frammenti dell'inchiostro originario, sono spesso visibili ad occhio nudo o quantomeno con l'illuminazione a infrarossi (IR). Secondariamente, i fluidi utilizzati possono rimuovere l'incollatura della carta, lasciandola molto più porosa e assorbente della carta non trattata. Quindi, se si tenta di scrivere sopra l'area cancellata con una pennarello o penna roller, l'inchiostro fluido normalmente si sparge e viene assorbito dalle fibre scoperte della carta, lasciando una chiazza evidente. Le fibre di carta risulteranno allora come arruffate.

Sempre più spesso, gli assegni vengono lavati chimicamente, asciugati e talvolta stirati. Uno studio condotto da Licht ha rivelato che l'inchiostro biro è quello più facile da rimuovere senza che restino tracce latenti sulla carta. Nonostante i lavaggi chimici siano molto difficili da scoprire, talvolta la voce "lavata" non viene completamente rimossa e può essere vista al microscopio o con l'illuminazione IR. Altre volte, sono invece visibili agli IR macchie o aloni.

Sovrascritture con penna biro possono non apparire anomale, ma una qualche prova di cancellatura probabilmente rimane. Per stabilire con certezza se vi sia stata alterazione, può rendersi necessario l'uso di varie tecniche e strumenti, come l'osservazione a luce radente, un EDD¹, un microscopio, foto, radiazioni ultraviolette (UV) e luminescenza IR. Anche cancellature molto riuscite, realizzate tramite abrasione, lasciano spesso delle tracce, consistenti in fibre di carta arruffate e minuscole porzioni dei tratti originali.

Se in indagini di questo tipo il primo passo è sempre quello di accertarsi che una rimozione sia effettivamente avvenuta, il secondo, decisamente più importante, è rappresentato dal ripristino e la decifrazione del materiale rimosso. Con il termine ripristino intendiamo la rivelazione del materiale sul documento in modo temporaneo o permanente, mentre la decifrazione consiste

¹ Acronimo inglese di *electrostatic detection device*.

nell'interpretazione del materiale con qualsiasi metodo: se o meno questo possa essere fatto con successo dipende sia dal mezzo di scrittura originario sia dal modo in cui esso è stato cancellato.

Nel caso di inchiostri con colorante sintetico rinvenibili nelle penne roller a punta porosa, il processo di decolorazione rimuove non solo il colore, ma virtualmente anche tutti gli agenti chimici della carta. Anche in questo caso si ha un esempio del fatto che le cancellature effettuate senza agenti chimici sono più facilmente smascherabili, ma più difficilmente decifrabili. Con questi inchiostri, le tecniche d'elezione sono rappresentate dalla fotografia e dall'esame agli IR, ma non tutte le cancellature possono essere decifrate.

Cancellare completamente un inchiostro al carbonio è molto difficile, perchè gli agenti chimici non lo scolorano; tuttavia, una cancellatura abrasiva o una lama manovrata abilmente possono dare risultati insperati. Decifrare l'inchiostro originario è molto difficile. Se esso è stato rimosso completamente, può essere addirittura impossibile. Tuttavia, ogni volta che ci sono delle tracce della scrittura originaria, queste possono essere intensificate fotograficamente o digitalmente per consentire quanto meno una decifrazione parziale.

Anche cancellare un inchiostro biro è tutt'altro che facile. Due ricerche, scritte da Peter Pfefferli e Jacques Mathyer la prima, e William J. Flynn la seconda, stabilirono che, per rimuovere l'inchiostro completamente, è necessario sfregare molto, perchè l'inchiostro penetra all'interno della carta. I comuni agenti chimici spesso consentono una rimozione completa, ma questa tecnica può lasciare dei solchi causati dal percorso della sfera. In questi casi fotografia, UV e luminescenza IR rappresentano le tecniche migliori per decifrare la grafia originaria.

Passando alle matite, la decifrazione della grafia cancellata rappresenta un compito non solo arduo, ma anche lungo. La cancellatura può essere realizzata per mezzo di una gomma soffice, che nelle mani di una persona abile non altera la superficie della carta. Se la rimozione è perfetta, possono rimanere leggeri solchi dovuti ai tratti originali; se non lo è, rimangono anche tracce di carbonio o pigmenti. Solchi e tracce possono costituire il punto di partenza per la decifrazione; metodi efficaci sono l'esame visivo e fotografico, sia con illuminazione radente che

con luce diffusa a bassa intensità. Talvolta è necessario ricorrere all'illuminazione riflessa IR o, nei casi di matite colorate, alla luminescenza IR.

L'utilizzo di software con un sistema di immagini IR rappresenta uno strumento straordinario per decifrare le cancellature e catturare le immagini necessarie, mentre l'esame EDD condotto su entrambi i lati della carta può aiutare a decifrare la grafia abrasa, o quanto meno a dimostrare graficamente che una cancellazione è stata fatta.

Nel caso di documenti scritti con matita indelebile, alcuni coloranti non cancellati possono essere resi più visibili utilizzando un leggero spruzzo di alcool. L'alcool dissolve i rimanenti frammenti di colorante, facendo sì che questi si spargano e riproducendo così la porzione cancellata.

Qualora il processo di cancellazione abbia danneggiato molto la superficie della carta, il problema si fa più complicato.

Nel caso rimangano tracce della materia originale, esse possono essere intensificate digitalmente con software di potenziamento dell'immagine o con immagini IR.

Un testo realizzato al computer può essere facile o difficile da cancellare, a seconda della tecnologia utilizzata per generarlo. Alcuni inchiostri a getto sono solubili in acqua, ma una rimozione di questo tipo normalmente macchia la carta. Il toner della stampa laser può essere raschiato dalla pagina, ma ancora una volta la prova fisica di solito resta. Le tecniche adottate per decifrare una cancellatura possono essere usate anche in questi casi, ma il risultato non è garantito.

Quanto alle macchine da scrivere, se viene utilizzato un nastro correttivo, i profili delle lettere restano visibili, mentre i pigmenti possono essere completamente rimossi. Illuminazione radente, immagini IR, o l'applicazione di una speciale soluzione chimica per matite possono consentire una decifrazione completa o parziale. Non di meno, si incontrano casi in cui la cancellatura è così radicale che nessuna tecnica dà risultati soddisfacenti.

I problemi che risultano dalla rimozione di un timbro o altra impressione simile, o di un testo riprodotto mediante copia carbone, sono meno frequenti: in questi casi i risultati migliori sono

spesso parziali. Qualche risultato può venire dall'illuminazione controllata, i raggi IR e l'illuminazione UV. Le ultime due tecniche sono più efficaci quando la traccia è stata decolorata con agenti chimici, il primo quando ci sono dei frammenti dell'impronta originale. Normalmente, la superficie della carta viene seriamente danneggiata dalla natura abrasiva della cancellatura.

A dispetto degli eccellenti risultati spesso raggiungibili, talvolta il ripristino e la decifrazione di uno scritto cancellato restano un miraggio. La possibilità di raggiungere l'obiettivo dipende da una serie di fattori – tipo di materiale cancellato; cura e manipolazione del documento precedentemente agli esami degli FDE; quantità di tempo intercorso fra la stesura, la cancellatura, e il tentato ripristino o decifrazione; ulteriori fattori, attinenti al caso specifico. Ogni ripristino e decifrazione può comportare un grande dispendio di tempo. I paragrafi precedenti hanno indicato le tecniche scientifiche utili nei vari casi, ma buoni risultati si ottengono anche con un esame visivo e l'ausilio di lenti d'ingrandimento, operando in condizioni diverse di luce controllata, compresa l'illuminazione radente e l'illuminazione naturale di moderata intensità.

Quando si sospetta la presenza di una cancellatura, è bene provvedere all'esame del documento tempestivamente. Ciò previene ogni manipolazione non necessaria, che potrebbe ridurre le probabilità di successo, e consente tempo sufficiente per indagare adeguatamente il problema.

27.2 Pluralità di prove

La compresenza di evidenze di tipo diverso non comporta necessariamente uno studio tecnico, ma assolve una funzione fondamentale sia in sede di decifrazione, sia nell'ambito della verifica successiva. Tali prove, dette "associate"², sono rappresentate da qualsiasi documento strettamente collegato al documento modificato, come ad es. una fotocopia fatta prima dell'alterazione. Un'altra prova di questo tipo potrebbe essere costituita da un libro contabile ove una voce è stata modificata e le altre no: chiunque abbia familiarità con il modo in cui i libri

² Abbiamo mutuato l'espressione originaria inglese "associated evidence".

contabili vengono conservati, sarebbe in grado di individuare le voci associate e ricostruire di conseguenza la voce originale.

Naturalmente può accadere che anche porzioni delle prove associate siano state alterate.

Ad es., ritornando all'esempio del libro contabile, la cancellatura e modifica di una particolare voce può richiedere che i totali siano anch'essi modificati. Curiosamente, non è raro che modifiche di subtotali e totali vengano fatte senza porre la dovuta attenzione o tramite cancellature solo parziali. Il risultato è che i totali originali possono essere decifrati più facilmente del numero chiave cancellato. In tal modo, la voce alterata può essere ricostruita. Molti altri esempi potrebbero essere suggeriti; è sicuramente l'esaminatore la persona più indicata per suggerire dove andare a cercare eventuali prove associate.

27.3 Ritagli

Una tipologia piuttosto rara di alterazione di documenti è quella che prevede il ritaglio di alcune porzioni ed il successivo inserimento di materiale spurio per riempire il vuoto. Naturalmente, per assicurarsi che il materiale inserito stia al suo posto è necessario escogitare un sistema, come far aderire il documento completo ad un altro foglio, o incollare la porzione interessata a francobolli o nastro adesivo, che restano quindi sul retro del documento (Fig. 27.6). Scritte impresse dalle *checkwriter*³ sono state alterate con questi mezzi. Un'attenta ispezione della carta può svelare la modifica, ma osservatori casuali e persino uomini d'affari e impiegati di banca sono stati ingannati da assegni manomessi in questo modo.

Se la carta è spessa, è possibile rimuovere solo lo strato superiore, mentre il materiale da inserire va ritagliato in modo da adattarsi perfettamente alla depressione creata. Si ha notizia che cartoline di competizioni e biglietti di scommesse sui cavalli siano stati prodotti con numeri modificati in questo modo. Smascherare la falsificazione è possibile, ma scoprire ciò che c'era originalmente spesso non lo è.

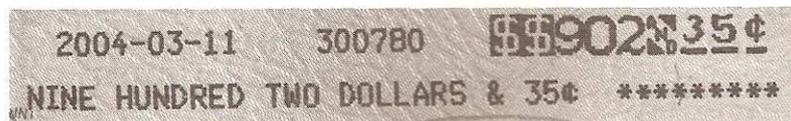
³ Non esiste un corrispettivo italiano di questo termine. Si tratta di una macchina che scrive, stampa e all'occorrenza straccia assegni. Alle falsificazioni operate con questa macchina il testo dedica il capitolo 21, scritto da Tom Vastrick.

27.4 Aggiunte e interlineature

Una frode può essere realizzata in modo altrettanto efficace sia per aggiunta che per sottrazione. L'inserimento di una clausola o frase può infatti alterare il significato di un documento in modo altrettanto radicale di una cancellatura. L'abilità con cui queste modifiche vengono inserite varia, e vari sono i metodi necessari per rivelare la presenza delle aggiunte.

Ovviamente, l'inserimento grossolano di qualche clausola importante fra due righe o lungo un margine desta subito dei sospetti. Nessun sospetto desta invece un'aggiunta perfettamente inglobata nel documento, come può accadere quando uno spazio all'interno di esso o immediatamente sopra la firma si presta all'uso.

Inserimenti realizzati con abilità possono non essere notati dall'osservatore casuale ma, ancora una volta, possono essere rivelati da difetti individuabili attraverso tecniche appropriate.



A



B

C



D

Fig. 27.6: L'immagine illustra una disposizione di pagamento modificata. L'immagine A mostra una porzione del documento con illuminazione normale. Le immagini B e C mostrano un ingrandimento delle porzioni alterate ritagliando una parte del documento originale e sostituendola con parti provenienti da altri ordini di pagamento, in questo caso le lettere *Nl* e un 9. L'immagine D mostra l'adesivo sul rovescio illuminato con raggi UV.

Talvolta è necessario uno studio approfondito del documento nel suo complesso. Molti elementi già discussi nelle sezioni precedenti rivestono un ruolo fondamentale: diversità di inchiostri, penne o dispositivi di stampa; affollamento, margini irregolari o, nei testi stampati, presenza di diversi algoritmi di spaziatura nell'ambito di una sezione; inserimento di pagine spurie, rilevabile attraverso uno studio della carta e delle graffette (Fig. 27.7); presenza di diverse grafie; qualsiasi altro elemento specifico atto ad evidenziare l'inserimento spurio. Vi è, inoltre, un ulteriore indice che suggerisce in modo conclusivo il fatto che il documento non sia stato composto nel modo tradizionale, una prova che la sequenza dei tratti d'intersezione o dei tratti che attraversano le pieghe o perforazioni della carta non sia nella sequenza logica che sarebbe coerente con la naturale o presunta stesura del documento.

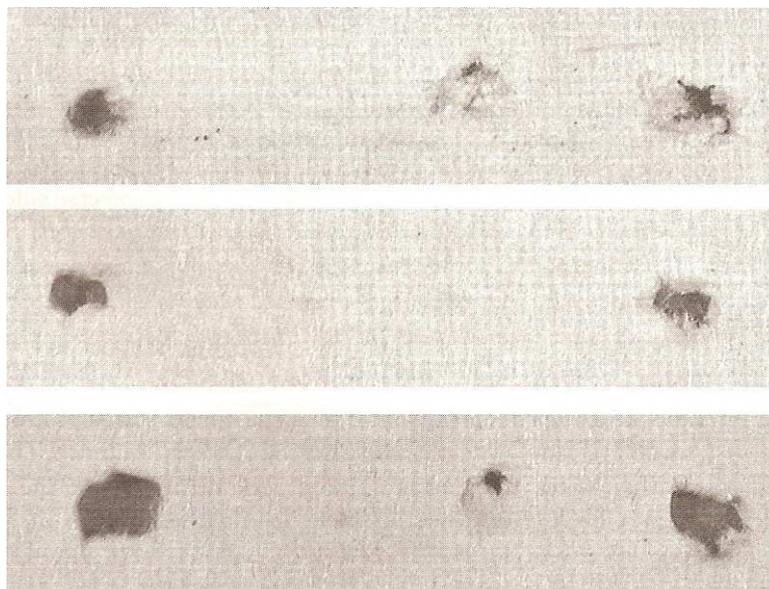


Fig. 27.7: L'inserimento di un foglio di carta è provato dall'esame dei fori delle graffette. L'immagine superiore proviene dalla prima pagina, quella nel mezzo dalla seconda, e l'ultima dalla terza. Si fa notare il foro aggiuntivo fra i due fori principali (prima e terza immagine). Si è creato quando l'estremità della graffetta ha perforato il retro dei fogli. La perforazione manca nel secondo foglio, il che prova che non si trovava in quel posto all'epoca in cui è stata realizzata la graffatura originaria.

27.4.1 Cronologia dei tratti

Quando due tratti si intersecano, assumono una configurazione caratteristica in funzione dell'ordine di scrittura, del periodo di tempo intercorso fra i due scritti, della densità dei tratti, tipo di inchiostri, strumenti di scrittura, e carta utilizzata. Con l'aiuto di uno stereomicroscopio o di una lente d'ingrandimento, di un'illuminazione abilmente controllata e di sistemi di *imaging*⁴ IR o digitali, è possibile individuare l'esatta sequenza.

La soluzione apparentemente più ovvia può non essere quella giusta. Ad es., una linea di colore più intenso può sembrare sovrapposta a un'altra linea anche se è stata scritta per prima. Allo stesso modo, un inchiostro molto fluido può finire sotto linee esistenti in modo da trovarsi fisicamente sotto a voci più vecchie. Alcuni dei criteri più comuni per determinare la sequenza vengono considerati nei paragrafi seguenti.

Se consideriamo l'intersezione di due grafie o quella di una grafia con un testo stampato, la casistica relativa alla sovrapposibilità dei tratti è pressochè completa. Naturalmente, sono le intersezioni evidenti e reiterate quelle che offrono maggiori probabilità di successo in sede peritale, mentre tratti appena intersecantisi difficilmente consentono conclusioni certe.

L'inchiostro fluido penetra all'interno della carta e, quando interseca un altro inchiostro fluido fresco o altro materiale idrofilo, la seconda linea tende ad espandersi o allargarsi in corrispondenza dell'intersezione.

Questo fenomeno è riscontrabile negli scritti realizzati con penne ad inchiostro fluido e, talvolta, con quelli delle penne porose. Se il primo tratto è completamente asciutto, il fenomeno ha minori probabilità di verificarsi. Quando il primo tratto contiene un solco significativo creato dalla punta rigida di una penna o da una penna roller, un secondo tratto relativamente leggero può restringersi leggermente o persino saltare nel punto di intersezione con il solco. Quanto agli inchiostri colorati altamente solubili e a quelli fluidi freschi, vi è inoltre la possibilità che il secondo inchiostro possa dissolvere una porzione della prima linea, prolungando il suo inchiostro oltre il bordo del tratto originario (Fig. 27.9).

⁴ Riportiamo di seguito la definizione di *imaging* data da Giovanni Bottioli: "con questo termine ... si comprendono tutte le operazioni relative ai processi di acquisizione, elaborazione ed analisi delle immagini". Vedi P. Cristofanelli, S. Lena (a cura di), *Tecnica e grafologia giudiziaria*, Ancona, AGI e IGM, 1997, p. 62.

Nelle penne biro (ad inchiostro non acquoso), l'inchiostro non scorre. Quando due tratti biro si intersecano, i solchi provocati dalla pressione applicata sulla sfera assumono importanza fondamentale per determinare la cronologia dei tratti. In casi simili, l'eventuale interruzione dei bordi del solco indica che il tratto relativo è stato scritto per primo. Se il primo solco è profondo, la seconda linea può restringersi leggermente nel punto d'intersezione, oppure evidenziare un microscopico salto. Questo stesso fenomeno può verificarsi quando la penna biro attraversa il solco profondo di un tratto a matita.



Fig. 27.9: L'inchiostro fluido (ancora) fresco può diffondersi sul tratto di una penna che lo attraversa. Questo propagarsi dell'inchiostro è visibile alla luminescenza IR. Il fenomeno può non essere visibile se il secondo inchiostro ha una luminescenza maggiore, che maschera il propagarsi dell'inchiostro sottostante.

Un altro mezzo per studiare la continuità di due tratti di penna biro che si intersecano, è quella di sollevare parte dell'inchiostro dalla carta nel punto di intersezione. Igoe e Reynolds suggeriscono il metodo di seguito descritto. Il lato lucido della carta Kromekote, che è un materiale di sostegno molto lucido utilizzato per inserirvi impronte digitali latenti, viene posto contro l'intersezione dei tratti in questione; il retro della carta viene abraso con una punta smussata, utilizzando una pressione uniforme: il sollevamento che ne consegue mostrerà con maggiore evidenza quale delle due linee risulta continua nel punto di intersezione. Per migliorare i risultati con linee d'inchiostro più vecchie, come quelle che si trovano su documenti scritti molti anni prima, Godown ha proposto il pretrattamento della carta Kromekote con una soluzione di timolo diluito in alcool. Il sollevamento viene allora effettuato sfregando il retro del

foglio con un apposito strumento di ferro caldo, detto "tacking iron", per circa 5 secondi. In questo momento, diverse società stanno sviluppando strumenti e software per risolvere i problemi di intersezione di linee. Un elaborato che tratta tale argomento è stato scritto da Veerle Berx e Jan De Kinder.

Le intersezioni a matita spesso contengono prova delle striature o solchi (continui o meno) delle due linee. Talvolta, la seconda linea trascina con sé particelle di pigmento appartenenti alla prima linea, fenomeno osservabile più facilmente se i due tratti sono di colore diverso. Va precisato che, qualora uno strumento di scrittura trascini particelle di pigmento o coloranti da una linea intersecata, questa è necessariamente stata apposta per prima.

Molte e diverse considerazioni entrano in gioco quando ad intersecarsi sono grafia e testo stampato. Quando un inchiostro fluido interseca un dattiloscritto o toner relativamente fresco, spesso l'inchiostro a base d'acqua viene respinto dagli oli, cere o resina che si trovano nell'inchiostro della macchina da scrivere o nel toner. Come risultato, si osservano piccoli vuoti, un leggero restringimento della linea d'inchiostro fluido o bolle di inchiostro. Questa stessa condizione può verificarsi quando un inchiostro fluido interseca una linea di penna biro fresca. Le immagini a getto d'inchiostro si comportano in modo molto simile alla grafia con inchiostro fluido. Se è intercorso un intervallo di tempo considerevole fra la stesura dello scritto a macchina e quella della grafia con inchiostro fluido, non vi è repulsione poiché i materiali oleosi della macchina da scrivere sono completamente asciutti. In virtù dell'assenza di repulsione dell'inchiostro acquoso da parte dello scritto realizzato con la macchina da scrivere, si può presumere che sia stato realizzato per primo lo scritto a macchina, ma l'assenza di tale fenomeno non è un'indicazione certa della sequenza dei tratti. Si ha notizia di episodi di spargimento d'inchiostro fluido su testi dattiloscritti completamente asciutti. Ciò è imputabile all'azione di "disturbo" della superficie della carta da parte del testo dattiloscritto. Alcuni studi hanno dimostrato che, quando l'inchiostro fluido viene steso sopra del toner, il primo può penetrare il secondo e poi essere assorbito dalle fibre sottostanti.

La cronologia appositiva di uno scritto a biro sopra un dattiloscritto può essere svelata dalla riflettanza dello spettro con un'illuminazione minimamente angolata o, più facilmente, da un'illuminazione verticale dell'intersezione. La mancanza di tale riflesso costituisce una prova forte del fatto che lo scritto ha preceduto il dattiloscritto. Se sia il dattiloscritto che lo scritto a biro stanno in rilievo sulla carta, i bordi del rilievo possono contribuire a individuare l'ordine di stesura. Ancora una volta, la tecnica del sollevamento può essere d'aiuto. Un adesivo relativamente debole e rimovibile può essere utilizzato per sollevare il dattiloscritto, eccezion fatta per i casi in cui questo è tutto ricoperto di grafia nel punto di intersezione. L'immagine sollevata, infatti, mostra un profilo continuo del dattiloscritto a patto che esso non sia coperto dall'inchiostro; se lo è, il dattiloscritto risulta interrotto.

Un'ulteriore indicazione che lo scritto a mano sta sopra il dattiloscritto si può avere quando quest'ultimo sta come in rilievo sulla carta e il tratto di penna "salta" al centro del tratto dattiloscritto, laddove il maggiore rilievo ha impedito alla penna di venire a contatto con la carta. Questa condizione è spesso accompagnata da danno ai bordi del tratto dattiloscritto risultante dalla pressione della penna contro i bordi stessi.

Molti degli esami esposti possono essere utilizzati anche quando tratti d'inchiostro intersecano toner. Uno studio condotto da Michelle Novotny dimostra che alcuni inchiostri colano all'interno del toner e filtrano nelle fibre sottostanti. Altri studi vengono ora intrapresi per determinare la sequenza delle linee di toner e inchiostro che non si intersecano. Questi studi dimostrano le differenze nelle particelle di toner a seconda che esse si trovino sotto o sopra uno scritto ad inchiostro.

La Fig. 27.10 mostra la riflettanza dello spettro, con illuminazione coassiale, dell'inchiostro fluido sopra il toner.

27.4.2 Condizioni della carta e cronologia

Se uno scritto attraversa pieghe e perforazioni, spesso lascia un'immagine precisa dell'ordine degli eventi, e si presta dunque per confermare la natura autentica o fraudolenta di un documento. I tratti di inchiostro fluido sono quelli che lasciano le immagini più chiare.



Fig. 27.10: Inchiostro fluido interseca linee di toner. La riflettanza dello spettro si osserva a sinistra, nel punto in cui l'inchiostro rosso fluido interseca la *t* stampata. Questo dimostra che l'inchiostro si trova sopra il toner. Il fenomeno opposto si osserva nel punto di intersezione della *n* con la linea rossa diagonale: qui non vi è alcuna riflettanza, il che significa che l'inchiostro si trova sotto il toner.

L'inchiostro fluisce in modo visibile all'interno delle fibre di carta adiacenti, in un modo che immediatamente stabilisce che lo scritto ha seguito la piegatura. Al contrario, un tratto di inchiostro secco che subisca un'interruzione dovuta ad una piega rimane invariato o, se la piega è profonda, rivela interruzioni microscopiche. Le penne biro possono saltare sul lato estremo di una cresta di piegatura o all'interno dell'incavo di una piega concava.

La cronologia di un inchiostro fluido e di una perforazione segue uno schema simile. Quando le perforazioni seguono lo scritto, sia i tratti di inchiostro fluido sia quelli biro risultano interrotti. Al contrario, quando si tenta di scrivere sopra una perforazione, l'inchiostro fluido normalmente scorre lungo i bordi del foro mentre l'inchiostro biro non scorre, sebbene la sfera possa macchiare i bordi dei fori.

Talvolta l'affollamento o contorsione dello scritto rivela lo sforzo di evitare del tutto la perforazione.

Anche i tratti a matita e quelli stampati possono lasciare prova di sequenza se attraversano pieghe e perforazioni, ma la dimostrazione, in questi casi, è più complessa che con l'inchiostro e può essere soggetta a maggiori restrizioni. Né matita né toner fluiscono all'interno delle fibre lacerate della carta. Tuttavia, differenze tipiche nella continuità dei tratti o la cresta di una piega possono condurre a conclusioni definitive. Nei casi di cronologia più spinosi, è consigliabile condurre sperimentazioni in condizioni controllate: solo così è possibile verificare se un'apparente determinazione di sequenza è quella corretta.

In circostanze appropriate, infatti, la sequenza può essere definitivamente stabilita attraverso questi esami.

Il determinare un'insolita sequenza di scrittura sulla base di evidenze fisiche non costituisce in se stessa prova di frode. Al contrario, le conclusioni vanno soppesate congiuntamente con le testimonianze e i fatti del caso. Il peso della prova generalmente si sposta su coloro che si oppongono a quanto emerso, perché diventa loro compito dimostrare che ciò non è in contrasto con le intenzioni e l'obiettivo originario del documento.

27.5 Cancellature e sovrascritture

Il ricorso alla sovrascrittura – ovvero la cancellazione o occultamento di porzioni di scritto ad opera di materiali opachi – per scopi fraudolenti è piuttosto raro, a causa della sua evidenza. Tuttavia, esso si incontra di tanto in tanto in tutti i tipi di documenti. Il contraffattore può occultare uno scritto semplicemente riscrivendovi sopra con lo stesso strumento di scrittura con cui era stato scritto il documento.

Ogni caso va risolto con una tecnica diversa, il che impedisce una previsione precisa e generalizzata della percentuale di successo.

Una decifrazione e un ripristino riusciti dipendono principalmente dallo strumento impiegato per lo scritto originale e dal materiale a questo sovrapposto. Tre metodi di soluzione sono possibili:

1) penetrare lo strato di copertura in modo che lo scritto originale sottostante affiori; 2)

rimuovere il materiale di cancellazione chimicamente o con altri mezzi mentre lo scritto originale rimane invariato; 3) provare a decifrare l'impronta dello scritto originale o dattiloscritto che non è stata distrutta dall'azione di cancellatura.

Le tecniche di imaging possono aver successo se esiste una differenza di colore o di composizione chimica fra lo scritto originale e il materiale coprente. La differenziazione può essere simulata con filtri di colore simile alle sostanze di cancellatura, ma viene meno se lo scritto fraudolento è stato realizzato con un nero autentico. Anche l'uso di luce trasmessa, luminescenza IR, radiazioni UV e illuminazione radente possono accrescere le possibilità di riuscire nella differenziazione. Infine, l'utilizzo di software di scansione e imaging può servire a differenziare alcuni inchiostri. Come regola generale, le tecniche consistono in reiterati tentativi, da effettuarsi in condizioni diverse.

Quando gli altri metodi falliscono o non sono attuabili, il materiale di cancellazione può essere rimosso o indebolito ricorrendo a mezzi chimici o meccanici. Il successo dipende dal fatto che le tecniche impiegate interessino solo le sostanze di cancellazione o meno, o come minimo abbiano un effetto più pronunciato su esse che sullo scritto sottostante. Inchiostri blu-neri o d'anilina sovrapposti ad inchiostri al carbonio, tratti a matita che coprono inchiostri, tratti ad inchiostro o a matita che nascondono dattiloscritto sono combinazioni che si prestano a questi metodi di aggressione. Persino le comuni gomme da cancellare e i solventi che possono nuocere agli inchiostri, manipolati abilmente, possono dare ottimi risultati. Tuttavia, le combinazioni di materiali non suscettibili a questi trattamenti sono numerose, e il successo lungi dall'essere universale.

Negli ultimi tempi si è imposta una forma di cancellatura consistente in soluzioni o nastri correttivi in luogo della cancellatura tradizionale, specialmente nei dattiloscritti. Una tecnica consiste nel digitare il nuovo testo avvalendosi di un'apposita fettuccia o foglio, che vanno posti sopra alle lettere da cancellare. In alternativa, è possibile ricoprire l'area interessata con del liquido o nastro di correzione, poi digitare il nuovo testo. Laddove siano state utilizzate queste tecniche, non è difficile smascherare la cancellatura. Normalmente, il materiale originale può

essere letto con luce trasmessa (Fig. 27.14) o fotocopiando il retro del foglio con una pellicola colorata di acetato, così che l'immagine possa essere convenientemente convertita per la lettura. Quando il materiale di correzione è troppo spesso o vi è interferenza dal rovescio, può rendersi necessaria l'immersione del documento in etere di petrolio, oppure la rimozione di parte del materiale per la decifrazione. Un sostituto dello xilene si è rivelato efficace nel rimuovere la maggior parte delle soluzioni, con nessun (o minimo) effetto nocivo per l'inchiostro sottostante. In alcuni casi, la speranza è affidata alla possibilità che il materiale opacizzante sia imperfetto e alcune porzioni dello scritto originario ancora visibili. In questo caso, i profili semicancellati delle lettere possono essere intensificati e decifrati. Ogni rimozione richiede un intervento di ripristino diverso, che è spesso il risultato di varie tecniche, sperimentazione, perseveranza, e persino fortuna.

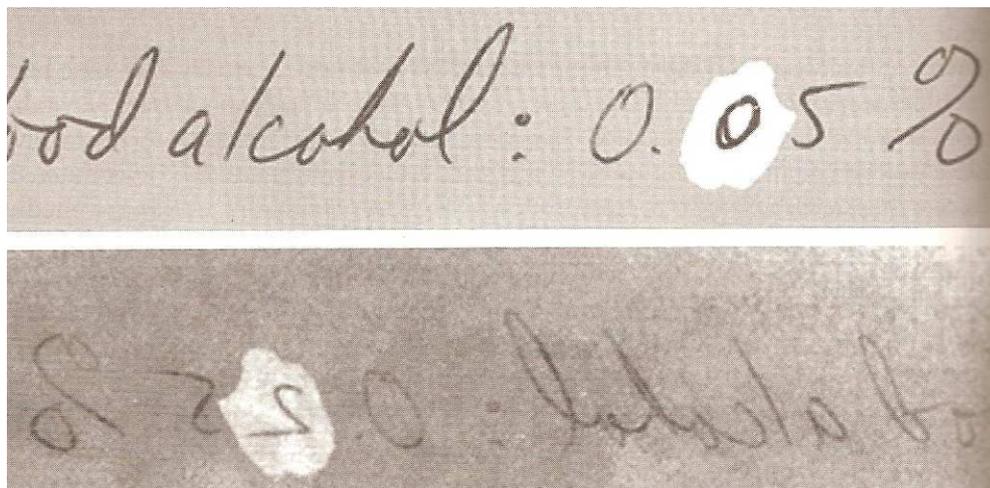


Fig. 27.14: Una cancellatura realizzata con una soluzione opacizzante è visibile con un'illuminazione normale (immagine superiore). L'immagine inferiore mostra che il numero originario era un 2: l'osservazione è realizzata dal rovescio con luce trasmessa.

27.5.1 Sovrascritture e inserimenti

I documenti possono essere modificati scrivendo sopra materiale pre-esistente, oppure inserendo nuovi elementi in spazi vuoti: nel primo caso è necessario determinare quale fosse il testo originario, nel secondo è sufficiente mostrare che i cambiamenti non sono stati fatti

all'epoca di stesura del documento. Inserimenti nella forma di righe aggiunte possono essere molto evidenti, ma è solo dimostrando che essi sono stati fatti con un altro strumento di scrittura, da un altro scrivente o con una diversa macchina da scrivere o stampante, che il valore ultimo del documento può essere efficacemente messo in dubbio.

Aggiunte spurie possono essere scoperte grazie alle differenze fra due porzioni di testo o di grafia. Anche un'eccessiva concentrazione di testo in un punto a confronto con lo scritto circostante può essere indice di un'aggiunta. Lo studio al microscopio è utile per scoprire l'eventuale promiscuità di inchiostri o strumenti di scrittura.

I filtri, ultravioletti e infrarossi, rappresentano uno strumento insostituibile. In generale, la maggior parte dei metodi discussi nelle sezioni precedenti può essere chiamata in causa anche in questi casi.

Per fare degli esempi, è intuibile che un testo sovrascritto possa essere svelato smascherando i tratti doppi e che l'eventuale presenza di tratti non appartenenti alle lettere di un testo possa essere riconducibile a un testo sottostante.

Nel caso di manoscritti di una certa estensione, possono emergere caratteristiche di scrittura diverse da quelle del soggetto che ha scritto il resto del documento.

Nella casistica relativa a sovrascritture e inserimenti apocrifi, esempi di questo tipo non sono comuni. Essi si trovano più spesso in altri tipi di frodi, come la manipolazione di documenti contabili e assegni (Fig. 27.15). Talvolta, rappresentano questioni secondarie in problemi di documenti di natura completamente diversa.

Interi pagine possono essere inserite in un documento. La possibilità di scoprirlo spesso dipende dallo studio dei segni di rilegatura (come i fori delle graffette se le pagine sono unite in questo modo) (Fig. 27.7), della carta (tipo e dimensioni), di penna e inchiostro, del testo stampato o delle matite. L'eventuale presenza di solchi sulla pagina successiva può rappresentare la chiave di volta.

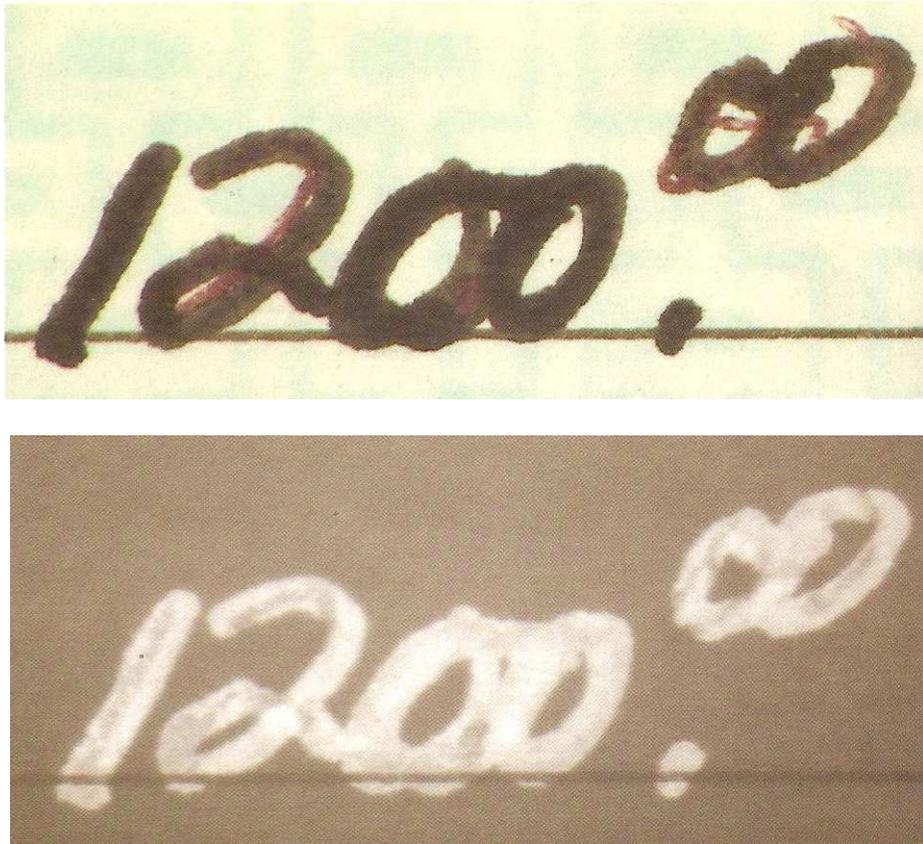


Fig. 27.15: Due immagini dell'importo in cifre riportato su un assegno. L'immagine superiore è stata realizzata con luce normale, quella inferiore mostra la reazione alla luminescenza IR. L'importo originario era di \$12,00, poi portato a \$ 1.200,00. La sovrascrittura è luminescente mentre l'importo originario, scritto con inchiostro rosso, è assorbente. Si fa notare come la scritta originale sia visibile solo nei punti d'intersezione con l'inchiostro nero fluido luminescente.

27.6 Provare l'assenza di manipolazioni

Nelle sezioni precedenti abbiamo discusso varie tecniche utili per smascherare le manipolazioni dei documenti. E' lecito chiedersi, tuttavia, se sia possibile anche stabilire che un documento non è stato alterato e, in caso affermativo, quali procedure siano necessarie.

Provare che un documento non ha subito manomissioni rappresenta una sfida. Tuttavia è importante, poichè spetta agli FDE provare l'autenticità così come la frode. Dimostrare l'autenticità può essere necessario per supportare la validità di un documento impugnato. Il procedimento comporta non l'applicazione di ogni singolo test, ma una considerazione di tutte le procedure applicabili atte a determinare se siano state fatte cancellature, sostituzioni, o alterazioni di sorta. Le conclusioni dovrebbero essere che nessun intervento potenzialmente

alterativo dei contenuti del documento ha avuto luogo. Naturalmente, solo la convergenza di prove diverse può stabilire che il documento è integro.

Perciò, a seconda di come esso è stato steso, l'esperto dovrà applicare tutti i test più appropriati per stabilire che non c'è stata cancellatura o, se una cancellatura è presente, che tale atto è stato intrapreso semplicemente per correggere un errore fatto nel corso della stesura.

Allo stesso modo vanno considerati i test adatti a rivelare inserzioni spurie, come quelli che evidenziano l'uso di più strumenti di scrittura, l'aggiunta di testo scritto a macchina o a computer, o l'inserimento di porzioni di grafia. Facendo un esempio con un documento scritto a mano, è necessario rispondere alle domande seguenti: è stato scritto tutto con lo stesso strumento? Dallo stesso autore? E' esente da prove di indebito affollamento di materiale chiave? Così, esaminando ogni pagina, l'esaminatore dev'essere in grado di affermare che nulla è stato aggiunto.

Un'ulteriore considerazione da farsi quando ci si trova di fronte un documento di più pagine è se alcune pagine possano essere state rimosse e sostituite da altre, oppure se ulteriori pagine possano essere state aggiunte al documento dopo la sua stesura. Tali quesiti impongono uno studio degli strumenti di scrittura, stampanti, carta, modalità di rilegatura ed eventuale presenza di solchi risultanti dalla stesura di materiale alla pagina precedente. E' necessario determinare se l'intero documento è stato steso continuativamente in un'unica volta, il che implica studio dei margini, delle interlinee, delle modalità di gestione dei paragrafi e, per i documenti manoscritti, di eventuali cambiamenti nella qualità della grafia. Solo attraverso un'analisi di tutti questi parametri, l'FDE può giungere alla conclusione che non è emersa alcuna prova che stabilisca o quanto meno suggerisca che la stesura di una pagina non è coerente con le altre.

In alcuni casi, anche dopo aver considerato tutti gli elementi possibili, l'FDE non può affermare con certezza che il documento non è stato oggetto di alterazioni: egli può però evidenziare la preponderanza dell'evidenza che nega ogni interpolazione.

27.7 Conclusioni

A prescindere da come un documento è stato falsificato – per cancellazione, rimozione o inserimento di materiale spurio – è fondamentale che tutte le prove contenute in esso siano portate alla luce. La misura in cui questa evidenza interna può essere estrapolata è stata indicata e i limiti discussi con franchezza. Nonostante alcune restrizioni, le tecniche in uso rappresentano strumenti potenti per mezzo dei quali è possibile rivelare la frode e, in un certo numero di casi, fornire una spiegazione dei fatti.

La necessità di stabilire che un documento non è stato alterato può comportare uno studio complesso.

Tutti i test potenzialmente rivelatori di cancellazioni, aggiunte o modifiche devono essere eseguiti. Solo se i risultati, combinati, non rivelano alcuna modifica, si può concludere che non vi sono prove che il documento sia stato manomesso.