

## **La serigrafia applicata al disegno in rilievo**

### **L'esempio di due libri su Torino e Venezia**

#### **La riproduzione dei disegni in rilievo**

Realizzare immagini tattili per ciechi e ipovedenti impone in primo luogo il rispetto di precisi criteri riguardo al modo di disegnare. Richiede d'altra parte un'adeguata conoscenza delle tecniche di riproduzione in più copie di quel tipo di immagini al fine di poterle offrire con facilità ai loro naturali destinatari.

Fino a questo momento le tecniche di stampa più diffuse si possono suddividere in due grandi gruppi:

- quelle che prevedono la creazione del rilievo attraverso la deformazione del supporto e in particolare: le tecniche derivate dal Braille, che utilizzano matrici metalliche o stampanti computerizzate per realizzare punti e linee su supporto cartaceo; il *termoform*, che prevede la deformazione a caldo di un foglio di plastica applicato su una matrice; il *gaufrage*, che invece prevede la deformazione di un foglio di carta pressato fra una matrice metallica e una contromatrice di fibra sintetica; il procedimento Minolta, nel quale il rilievo si realizza grazie al rigonfiamento di una parte delle innumerevoli cellule termosensibili depositate su un foglio di carta in seguito all'esposizione del disegno ai raggi infrarossi;

- le tecniche che prevedono la realizzazione del rilievo attraverso il deposito di materiale sul supporto e in particolare: i procedimenti basati sull'uso di speciali stampanti a getto d'inchiostro collegate a un normale computer e quelli di tipo serigrafico, che ci ripromettiamo di analizzare fra breve.

Ognuna di tali tecniche deve essere valutata secondo precisi parametri per poter scegliere ogni volta quella più adatta agli scopi del momento. In particolare vanno presi in considerazione: l'altezza del rilievo (deve essere garantita un'altezza minima), l'aggressività del rilievo (che dipende dalla forma del suo profilo), la consistenza della traccia (la sua durezza, la sua gommosità, ecc.), l'aderenza al supporto (cartaceo e non), la resistenza nel tempo, il confort di lettura, la dimensione delle tirature realizzabili, la possibilità di riprodurre disegni su entrambe le facciate del foglio, la possibilità di associare al rilievo disegni in bianco e nero o a colori, il grado di complessità del macchinario o delle competenze tecniche necessarie alla sua utilizzazione, i costi di produzione, i tempi di realizzazione, ecc.

#### **La serigrafia**

Consideriamo ora più attentamente la serigrafia. Nei procedimenti del primo tipo è il supporto - la carta, il foglio di materiale plastico o lo strato di cellule termosensibili - a subire in vario modo una deformazione controllata in grado di produrre il rilievo desiderato. I procedimenti serigrafici invece si fondano su un principio del tutto diverso: sul supporto - non solo e non necessariamente cartaceo -, che rimane intatto, vengono depositati speciali inchiostri capaci di assumere volume e forma percepibili al tatto e di dare quindi corpo agli elementi costitutivi del disegno. Assumono a questo punto particolare importanza il modo attraverso il quale l'inchiostro viene depositato, la qualità dei materiali utilizzati ed eventualmente i trattamenti subiti da quei materiali una volta che essi siano stati applicati al supporto. E diciamo subito che, da questo punto di vista, tra le tecniche disponibili la serigrafia sembra essere la più efficace perché è quella che impone un minor numero di vincoli riguardo proprio ai materiali utilizzabili; nello stesso tempo essa si adatta bene sia a produzioni di carattere più artigianale sia a forme di stampa di tipo industriale.

In serigrafia lo strumento essenziale è dato da un telaio - di dimensioni varie a seconda delle necessità - che mantiene teso un tessuto speciale. Grazie a un semplice procedimento chimico, il disegno da riprodurre viene trasferito sul tessuto in modo tale che la sua trama lasci passare l'inchiostro sul foglio di carta sottostante esclusivamente in corrispondenza dei segni grafici. Tanto più fine è la trama, tanto migliore risulta la riproduzione dei segni grafici, ma anche tanto minore è la quantità di inchiostro depositata sul supporto con evidenti conseguenze sull'altezza del rilievo.

Un tale procedimento è adatto a tirature alte, ma risulta non troppo costoso anche per tirature relativamente basse: la spesa essenziale è data dalla realizzazione della matrice sul telaio. E' possibile stampare fogli di grandi dimensioni da ritagliare eventualmente in un secondo tempo. Con più passaggi di stampa successivi si possono realizzare stampe a colori. In linea di principio qualunque supporto - carta, plastica, metallo, ecc. - può andare bene.

E' consigliabile che l'applicazione dell'inchiostro sul telaio avvenga meccanicamente per evitare irregolarità e sbavature soprattutto sui bordi dell'immagine. Per la matrice va scelto un tessuto a trama non troppo larga per dare il massimo di precisione possibile al disegno; questo però compatibilmente con la densità del materiale che deve essere depositato sulla carta.

Ed è proprio riguardo ai prodotti utilizzati per la stampa che si pongono i principali problemi della serigrafia in rilievo. Su questo terreno si possono adottare almeno tre soluzioni diverse:

1. La prima consiste nel depositare sulla carta un'inchiostro destinato essenzialmente a fungere da adesivo. Vengono poi sparse su tutta la superficie del foglio minuscole sferette composte di una speciale resina termogonfiabile. Un getto d'aria serve a rimuovere tutte quelle che non hanno aderito all'inchiostro. Infine il disegno viene passato per qualche secondo in un forno perché il calore agisca sulla resina tanto da produrre il rilievo nelle zone corrispondenti ai segni grafici.

Un tale procedimento, adatto per lo più a tirature di qualche centinaio di copie, richiede una catena di fabbricazione piuttosto complessa in grado di compiere tutte le operazioni appena descritte. Il risultato è sufficiente per quel che riguarda il rilievo - di un'altezza di circa 0,5 millimetri -, ma lascia a desiderare quanto alla precisione e all'aggressività del segno grafico: infatti le sferette non sempre garantiscono un insieme regolare ed omogeneo. Al tatto il rilievo non è dei più gradevoli. I costi di produzione sono accettabili.

2. La seconda soluzione prevede il deposito sulla carta di inchiostri termogonfiabili. Anche qui è necessario un passaggio al forno del disegno subito dopo la stampa, ma il procedimento risulta più semplice che nel caso precedente e soprattutto si evitano le irregolarità e le imprecisioni prodotte dalle biglie e dalla loro fusione. Si guadagna quindi in precisione, la qualità percettiva delle superfici è migliore, i costi sono più ridotti. Il rilievo è in genere di buon livello, di forma forse un po' troppo arrotondata tanto da perdere qualcosa in precisione e in aggressività. Non sempre l'aderenza alla carta è tale da garantire una adeguata resistenza all'usura ed al tempo.

3. L'ultima alternativa prevede l'uso in serigrafia di un inchiostro capace di solidificarsi immediatamente dopo la stampa, grazie anche a un ulteriore trattamento al calore, e di garantire in tal modo un rilievo sufficiente. Si tratta di una soluzione soddisfacente dal punto di vista dei costi, tanto più che i prodotti da aggiungere all'inchiostro per dargli spessore e solidità non comportano un aggravio significativo. Essa evita d'altra parte gli eccessivi arrotondamenti di cui si è appena detto a proposito dei materiali termogonfiabili. Si può infine ottenere un buon ancoraggio al supporto e un rilievo - meno accentuato nel caso di punti più piccoli o di linee più fini - adeguato a trasmettere le informazioni desiderate. La qualità tattile del disegno può essere curata a dovere graduando la composizione dei materiali utilizzati per l'inchiostatura.

Questa tecnica risulta adatta alle tirature medie e alte. Come per le altre forme di serigrafia, essa consente, oltre che di lavorare in qualsiasi formato, di sovrapporre il rilievo ad immagini anche complesse visibili all'occhio, stampate in precedenza sullo stesso foglio in serigrafia o anche in offset. E ancora, come per tutte le tecniche che non implicano la

deformazione del supporto, permette di stampare in rilievo le due facciate della stessa pagina.

### **Storia di un'esperienza concreta**

Guardiamo ora brevemente al percorso concreto che ha condotto alla recente realizzazione di due primi volumi di disegni in rilievo su Venezia e Torino. All'origine di tali lavori sta un primo tentativo, compiuto ormai qualche anno fa, sia a Venezia, sia a Torino, di realizzare guide architettoniche delle due città utilizzando per la riproduzione il metodo Minolta. Al di là delle utili esperienze fatte allora in vista della definizione di più precisi orientamenti nel campo del disegno in rilievo, la tecnica di stampa adottata comportava alcuni difetti evidenti. La eccessiva rotondità dei profili del rilievo e la sua morbidezza un po' gommosa, malgrado l'altezza pienamente soddisfacente, suscitarono qualche critica da parte degli utenti; ma soprattutto il carattere troppo artigianale del lavoro necessario per riprodurre i disegni e i costi di produzione troppo alti limitarono in misura consistente la diffusione.

Si decise allora di tentare la strada della serigrafia. Il primo tentativo operato per la guida di Venezia cominciò a dare risultati confortanti, ma non ancora pienamente soddisfacenti. Si intravedevano i grandi vantaggi offerti dalla nuova forma di stampa: in particolare il fatto che si trattasse del semplice adattamento di una tecnica già ampiamente collaudata e diffusa in vari campi, in grado di offrire per il disegno in rilievo tutti i vantaggi più sopra indicati. Tuttavia rimanevano alcuni problemi pratici da risolvere, come l'eccessiva ruvidezza al tatto del rilievo e una certa irregolarità dei tratti prodotta dai segni lasciati dalla trama del telaio.

Un ulteriore passo avanti si fece con il volume su Torino della collana "Toccare l'arte". Qui il tratto assumeva un carattere nettamente più preciso e più gradevole al tatto anche se il materiale utilizzato non risultava ancora sufficientemente "secco", tanto da facilitare al massimo lo scorrere delle dita sui disegni. In più veniva provato per la prima volta un inchiostro trasparente che consentiva di stampare le scritte in Braille in forma invisibile. Senza contare poi la possibilità di realizzare in tempi relativamente rapidi un libro che poteva essere venduto a costi del tutto simili a quelli di qualsiasi altro testo per vedenti: un dato questo particolarmente rilevante per chi voglia affidare in primo luogo al mercato e non prevalentemente all'assistenza pubblica o privata la concreta possibilità di realizzare materiali per lo sviluppo della cultura e dell'autonomia dei disabili visivi.

Più recente ancora è l'uscita della seconda versione in serigrafia della guida di Venezia. In questo caso il nuovo risultato raggiunto consiste nell'aver stampato il disegno in rilievo, in inchiostro trasparente, sopra

un'immagine in bianco e nero, più complessa e in offset, destinata ai vedenti e agli ipovedenti. In tal modo è stato possibile offrire un unico testo rivolto a tutti, tale - ad esempio a scuola - da poter essere consultato insieme da allievi vedenti e non vedenti; con i vedenti nella condizione di poter raccontare ai ciechi aspetti ulteriori delle architetture rappresentate impossibili da rendere attraverso il disegno in rilievo.

Vale la pena sottolineare - per concludere - che proprio nella realizzazione del libro su Venezia sono emersi in modo evidente alcuni problemi tecnici la cui descrizione aiuta a cogliere aspetti importanti dell'applicazione della serigrafia al disegno in rilievo. Non poche difficoltà si sono avute ad esempio nel cercare di rendere in forma adeguata elementi particolarmente minuti del disegno o i singoli punti di retini molto fini ma pure assai utili a rappresentare il "pieno" di certe superfici. Questo perché non è così facile - senza una sufficiente esperienza - padroneggiare tutti i passaggi del procedimento di riproduzione dei disegni, tanto più che alcuni di essi restano necessariamente affidati alla competenza e all'abilità manuale dello stampatore. Già numerose variabili entrano in gioco al momento della realizzazione della pellicola a partire dal dischetto su cui sono registrate le immagini: si tratta in questa fase di regolare adeguatamente la consistenza dei neri e dei grigi. C'è poi da considerare la scelta della trama - più o meno fine - da applicare al telaio. Va misurato a dovere il tempo di esposizione alla luce del telaio al fine di impressionare nel modo migliore il materiale che serve a realizzare la matrice. Contano pure la scelta dell'inchiostro, il tipo e la quantità degli addensanti eventualmente aggiunti ad esso, la modalità della sua distribuzione sul telaio, lo spazio lasciato fra la matrice e il supporto su cui si vuole stampare il disegno in relazione allo spessore del telaio, la pressione dell'attrezzo ("racla") con cui l'inchiostro viene fatto passare attraverso il telaio, nonché la temperatura del forno in cui il disegno scorre per far essiccare l'inchiostro e il tempo di quest'ultima operazione.

Si tratta, come si può ben vedere, di un insieme di passaggi che vanno precisamente controllati perché sia possibile abbassare al massimo le soglie oltre le quali i dettagli non sono adeguatamente riproducibili, ma che nello stesso tempo danno un'idea di come il procedimento nel suo insieme richieda l'acquisizione di una specifica esperienza professionale, una volta acquisita la quale però è senz'altro possibile aspettarsi risultati positivi senza troppe difficoltà.

### **Bibliografia**

P. K. Edman, *Tactile Graphics*, New York, American Foundation for the Blind, 1992.

F. Levi, R. Rolli, *Disegnare per le mani. Manuale di disegno in rilievo. Manuel de dessin en relief. Manual of Tactile Graphics*, Torino, Silvio Zamorani editore, 1994.

F. Levi, R. Rolli, *Toccare l'arte. Torino*, e F. Levi, P. Morroi, R. Rolli, S. Trincanato, *Venezia. Il Canal Grande*, Silvio Zamorani editore, corso San Maurizio 25, 10124 Torino.

### **Sommario**

L'articolo tratta in primo luogo delle diverse tecniche per la riproduzione dei disegni in rilievo ad uso dei ciechi e degli ipovedenti. Indica poi in base a quali criteri tali tecniche devono essere valutate per scegliere la più adatta ai bisogni del momento. Si sofferma subito dopo sulle caratteristiche e sui vantaggi della serigrafia applicata alla stampa di disegni in rilievo. Descrive infine le esperienze che hanno condotto alla recente realizzazione di due guide fornite di disegni in rilievo sui monumenti architettonici di Torino e di Venezia. Si è trattato di un lavoro di sperimentazione, che, grazie a successivi progressi, ha consentito di offrire testi adeguati alle esigenze del tatto, facilmente accessibili, a costi paragonabili ai costi di qualunque libro per vedenti e adatti a favorire l'integrazione dei disabili visivi nel mondo di tutti.