

MANFREDO MASSIRONI - DANIELE ZAVAGNO

**I COLORI DEL GRIGIO: SULLA PERCEZIONE
DELLE ILLUSTRAZIONI ACROMATICHE**

estratto da

Tra percezione e arte
a cura di Adele Cavedon e Lucia Zanuttini
Padova, Il Poligrafo, 1997

I COLORI DEL GRIGIO:
SULLA PERCEZIONE DELLE ILLUSTRAZIONI ACROMATICHE

*Manfredo Massironi **, *Daniele Zavagno ***

Introduzione

Nel presente lavoro trattiamo di problemi percettivi facendo riferimento a immagini pittoriche. A tale scopo diamo per accettato che il ricco archivio delle immagini pittoriche e grafiche prodotto dall'uomo in ogni epoca costituisce un campionario del mondo fenomenico, cioè delle nostre esperienze visive. Data questa premessa, è secondo noi possibile trovare in quel campionario non solo casi emblematici di problemi percettivi ma anche ricavare dall'esame delle soluzioni empiriche adottate dagli artisti una loro spiegazione in linea col pensiero cognitivo attuale.

Per molto tempo e soprattutto nell'arte occidentale uno degli scopi del fare artistico è stata la verosimiglianza, cioè la riproduzione sempre più puntuale e coinvolgente del mondo visibile, anche quando si è trattato di mostrare oggetti e scene non necessariamente reali. Dalla sfida mitologica fra Zuesi e Apelle, alla scoperta della prospettiva, ai trattatisti rinascimentali, alle polemiche fra arte e fotografia, alle olografie fino alla realtà virtuale, questo fine è stato sempre ribadito (vedi Gombrich, 1965). Le tecniche sviluppate e le soluzioni proposte dagli artisti per raggiungere tale scopo sono state numerosissime, e ognuna si è dimostrata adatta a riprodurre in maniera efficace aspetti diversi della realtà visibile.

Una dimensione particolarmente importante del mondo fenomenico è quella del colore, quindi la sua rappresentazione ha sempre costituito un problema fondamentale per i pittori. La diffusione delle opere grafiche, che da strumento di studio come il disegno diventano mezzo di riproduzione e di divulgazione di immagini mediante le incisioni, prima su legno e poi su metallo ecc., ha dato origine a un filone di produzione pittorica autonoma, in cui i vincoli tecnici imponevano un diverso modo di affrontare il problema del colore. Per comprendere il senso di questo problema è il caso di considerare i vari livelli di stratificazione dell'informazione visiva in opere pittoriche e grafiche:

* *Istituto di Psicologia dell'Università di Verona*

** *Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università di Padova*

1. *L'informazione data dai margini.* Immagini costituite da soli margini presentano l'assetto stimolatorio più povero, in quanto le informazioni riguardanti le strutture spaziali e le differenze tissurali, cromatiche o chiaroscurali presenti in una scena sono affidate a margini costituiti da sole tracce che segnano il confine fra aree fenomenicamente disomogenee. È importante sottolineare però che ad una tale povertà stimolatoria non corrisponde necessariamente povertà anche a livello conoscitivo (Kennedy, 1974).
2. *L'informazione data dalle differenze cromatiche.* Si tratta di quelle informazioni derivanti dall'accostamento di colori diversi in assenza di chiaroscuro. Ricordiamo a tal proposito l'esempio proposto da Maffei & Fiorentini (1995, p. 120), in cui un particolare di un dipinto di Van Eyck è stato filtrato in modo da ottenere in un caso soltanto il contrasto chiaro-scuro senza il colore e in un altro caso è stato conservato il colore eliminando il contrasto chiaroscurale.
3. *L'informazione derivante da differenze chiaroscurali in raffigurazioni monocromatiche o acromatiche.* In questo caso viene persa gran parte dell'informazione sui diversi colori ma è presente quella che crea la tridimensionalità della scena e mostra i diversi livelli di illuminazione.
4. *L'informazione derivante dalla combinazione delle tre condizioni sudette.* Questo si evidenzia in fenomeni di assimilazione e di contrasto di chiarezza e di colore.

Dal colore alla scala dei grigi

Un buon esempio del problema che intendiamo affrontare è dato dal confronto fra un'opera pittorica policroma e la sua riproduzione fotografica in bianco e nero (fig. 1).

L'immagine policroma mostra una scena realistica in cui sono evidenti la struttura tridimensionale dello spazio, i diversi livelli di illuminazione, le differenze chiaroscurali dipendenti dall'articolazione di luci e ombre, e le differenze cromatiche dei materiali raffigurati.

Se osserviamo la fotografia in bianco e nero della stessa opera, tutte le informazioni riguardanti i colori saranno perse e chi guarda tale riproduzione senza conoscere l'originale policromo non potrà indicare in maniera certa i colori degli oggetti rappresentati, potrà tutt'al più fare delle inferenze basate sulla sua esperienza relativamente alle caratteristiche cromatiche di alcuni oggetti conosciuti, come il verde delle chiome degli alberi, il grigio della pietra, ecc.

Il problema con la riproduzione fotografica in bianco e nero è quello di capire se nel passaggio dalla scala dei colori alla scala dei grigi oltre al colore è andata persa qualche altra dimensione fenomenica. Riferendoci alla fig. 1, ci si può chiedere per esempio se a grigi diversi corrisponde:



Figura 1. A. Dürer, *Natività* (Monaco, Altare Paumgartner, 1504). Nell'originale policromo le zone contrassegnate da <A> e sono diverse sia per colore che per illuminazione.

- un percetto in cui sono evidenti le differenze di bianchezza, quindi le superfici indicati da <A> e appaiono di un grigio diverso perché sono di un colore diverso;
- un percetto in cui sono evidenti differenze di chiarezza, quindi le zone <A> e sono di un grigio diverso non perché sono di un colore diverso ma perché una è più illuminata dell'altra;
- oppure un percetto in cui sono evidenti sia differenze di bianchezza che di chiarezza, quindi le zone <A> e sono di grigio diverso perché sono di colore diverso, inoltre una appare più illuminata dell'altra).

Si può constatare che le immagini acromatiche, pur presentando una dimensione in meno rispetto alle immagini policrome (la dimensione appunto del colore) riescono lo stesso a mostrarci un mondo tridimensionale in cui vi sono oggetti che non solo sono esposti in maniera diversa all'illuminazione (presentano cioè gradienti di chiarezza e contrasti di chiarezza) ma che hanno anche un colore proprio, anche se quel colore corrisponde poi a una particolare sfumatura di grigio (bianchezza). La domanda che ci si deve porre a questo punto è come sia possibile che in un'immagine acromatica alle stesse sfumature di grigio possa corrispondere contemporaneamente un percetto sia di chiarezza che di bianchezza.

Bianchezza, chiarezza e luce emergente

In accordo con gli studi sulla percezione della luce e del colore, per bianchezza si intende quel rendimento fenomenico per cui in un'opera grafica acromatica due superfici che riflettono fisicamente una quantità di luce diversa (superfici diverse per riflettanza) appaiono possedere a livello fenomenico anche un colore superficiale diverso. In fig. 2a le due superfici grigie riflettono due diverse quantità di luce ed appaiono anche di colore diverso.

Per chiarezza si intende quel rendimento fenomenico per cui due superfici di riflettanza diversa non appaiono necessariamente di un grigio diverso (di un colore diverso) ma appaiono illuminate diversamente: in figura 2b il quadrato a destra appare di un solo grigio ma con due livelli diversi di illuminazione, in quanto una parte è in luce e l'altra è in ombra.

In altra sede (Zavagno & Massironi, 1997) è stato affrontato il problema di come vengono visti i grigi che compongono una scena acromatica in relazione alla percezione della luce emergente in opere grafiche acromatiche - dove col termine luce emergente veniva inteso il vissuto della luce che è presente in una scena, e che pur riflessa dalle superfici non è ricavata da nessuna di esse in particolare. Le immagini studiate erano simili a quelle in fig. 3 e in fig. 4 da cui è emerso che le variazioni di riflettanza, determinate dalla manipolazione di una tessitura più o meno fitta, sono percepite come variazioni di chiarezza e non di bianchezza. Osservando fig. 3 ci rendiamo conto di potere disporre

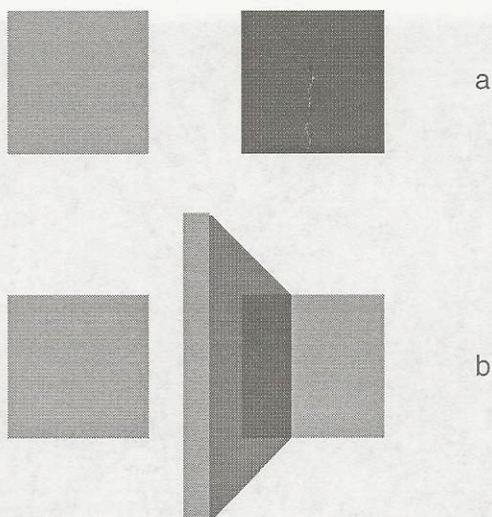


Figura 2. a) I due quadrati appaiono di bianchezza diversa. b) I due quadrati appaiono della medesima bianchezza, ma appaiono diversi per chiarezza, in quanto il quadrato a destra sembra essere parzialmente coperto da un'ombra gettata.

di informazioni molto ricche sull'articolazione tridimensionale dei corpi, ma allo stesso tempo ci rendiamo conto di non poter dire se il colore dei cani sia diverso da quello del cavallo, del cervo o addirittura della veste di Sant'Eustachio, mentre possiamo dire quali parti del cavallo o del santo sono più o meno illuminate. Lo stesso discorso può essere fatto per fig. 4, con in più il fatto che si vede anche la luce emergente sullo spessore delle finestre, sotto e sopra il tavolo. È emersa allora la domanda se nei disegni e nelle incisioni le variazioni cromatiche ristrette alla scala dei grigi costituiscano un vincolo che consente di rappresentare solo le variazioni di chiarezza (ombre proprie, ombre portate e luce emergente) e non quelle di bianchezza.

Si è visto invece che è possibile trovare anche opere grafiche acromatiche che mostrano superfici tridimensionali diverse per bianchezza (fig. 5), anche se almeno fino alla prima metà dell'Ottocento opere di questo tipo sono piuttosto rare e la gamma delle bianchezze rappresentate è ristretta al bianco, al nero e a poche sfumature di grigio, ma è ancora più difficile trovare opere in cui bianchezza e chiarezza, intesa anche come luce emergente, sono presenti contemporaneamente. Per spiegare questa discrepanza quantitativa è stata avanzata l'ipotesi dell'attivarsi di un principio di indeterminatezza (Zavagno & Massironi, 1997), secondo cui quando vengono privilegiate le informazioni di chiarezza debbono essere trascurate in larga misura quelle relative alla bianchezza, come in fig. 3 da cui è possibile ricavare principalmente informazioni chiaroscurali mentre le informazioni cromatiche che si possono ricavare sono scarse e approssimative. Quando invece vengono privilegiate le informazioni di bianchezza, che non dipendono dall'interazione tra l'illuminazione e l'artico-



Figura 3. A. Dürer, *Sant'Eustachio* (B57, 1500-1501). Le differenze di bianchezza sono del tutto trascurabili, mentre le differenze di chiarezza sono giocate a favore della rappresentazione plastica.



Figura 4. A. Dürer, *San Gerolamo nello studio* (B60, 1514). Le differenze di bianchezza sono trascurabili, mentre le differenze di chiarezza sono giocate a favore sia della resa plastica degli oggetti raffigurati sia della rappresentazione della luce emergente.

lazione spaziale, devono essere trascurate in larga misura o comunque poco trattate quelle informazioni relative alla distribuzione della luce nell'ambiente, come si vede in fig. 5. È come se l'artista, potendo usare la sola scala dei grigi, si trovasse di fronte ad un *aut aut* che gli impone di scegliere quali aspetti privilegiare: quelli che appaiono essere peculiari degli oggetti (bianchezza e ombre proprie) oppure le caratteristiche che appaiono dipendere dall'ambiente (ombre proprie, ombre portate e luce emergente)¹.

¹ Le ombre proprie sono determinate dalle concavità e convessità degli oggetti che ne determinano la distribuzione in relazione alla sorgente di luce e che noi non vediamo come ombre bensì come parti degli oggetti, come osserva Beck (1972, p. 105) «...an example of object shadow are the numerous shadows present on a crumpled towel which are not seen as a shadow but as folds and creases of the towel». Le ombre proprie hanno quindi un duplice aspetto: possono



Figura 5. W. Hogarth, *Marriage à la mode* (tav. II, 1745). Le differenze di bianchezza sono abbastanza evidenti, mentre le differenze di chiarezza sono giocate soprattutto a favore della resa plastica.

Da un ampio esame di opere grafiche risulta che l'alternativa prevista dal principio di indeterminazione ha costituito un serio problema per gli illustratori fino alla prima metà dell'Ottocento. Successivamente abbiamo notato invece che aumenta il numero delle soluzioni in cui venivano rappresentati con successo i due aspetti contemporaneamente. Riteniamo che l'evento che ha determinato il diffondersi delle nuove strategie di rappresentazione sia stata la scoperta della fotografia e la sua potenziale capacità di presentare una gamma di grigi molto più vasta e articolata di quella che poteva essere resa attraverso il disegno e l'incisione, e quindi di dare conto contemporaneamente degli effetti del colore e degli effetti della luce anche in raffigurazioni acromatiche.

essere intese come parte caratteristica di un oggetto di cui definiscono la plasticità, come in figura 3a, e anche come un aspetto della relazione tra oggetto e illuminazione presente nell'ambiente, come in fig. 4.

L'ombra portata è invece quella che un oggetto illuminato proietta oltre i suoi confini in quanto interposto fra la fonte di luce e gli altri oggetti su cui l'ombra portata si distende. Si tratta di una presenza fenomenica che ha un carattere oggettuale proprio: la sua forma dipende non soltanto dall'oggetto che l'ha originato e dalla direzione prevalente dell'illuminazione, ma anche da vincoli di tipo prospettico.

Fotografie e incisioni acromatiche: una differenza di scale

Il 19 agosto del 1839 Daguerre e Niepce annunciarono all'Académie des Sciences et des Beaux-Arts di essere riusciti a fissare chimicamente le immagini che si formano in una camera oscura. Tale annuncio segnò l'inizio di una profonda crisi nel mondo dell'arte, una delle cui conseguenze fu di condurre l'arte occidentale verso le nuove esplorazioni moderniste. La comparsa del nuovo mezzo modificò profondamente concetti quali oggettività e verosimiglianza e innescò una sfida che vedeva l'artista dedito alla ricerca della verosimiglianza perdente in partenza: con una posa di pochi istanti una scena reale poteva essere fissata in tutta la sua visibilità sopra una lastra, con un apporto minimo dell'intervento umano. La fotografia divenne perciò "la matita della natura", tanto che un artista come Delacroix osservava che nelle fotografie «le ombre e le luci si ritrovano con il loro vero carattere», mentre Ingres si chiedeva con sgomento quale artista sarebbe stato capace di una simile fedeltà (Bellini, 1982). Ma al di là delle facili esaltazioni del pubblico e della reale costernazione degli artisti che si sentirono spiazzati dall'avvento della pericolosa concorrente, si deve anche tenere conto delle influenze e degli scambi che si innescarono tra il nascente linguaggio fotografico e il consolidato linguaggio pittorico (Pallottino, 1988). Così mentre la fotografia presto «si adeguò ai modelli correnti dell'immagine tradendo col ritocco la fedeltà obiettiva della lastra» (Falzone del Barbarò, 1979, p. 632), le arti figurative tradizionali scoprono nuove possibilità di inquadrature e di esiti luministici. Ai fini del nostro discorso ci interessano soprattutto questi ultimi.

Si è già osservato che, prima della scoperta della fotografia, la possibilità di mostrare contemporaneamente in incisioni acromatiche differenze di bianchezza e differenze di chiarezza era alquanto limitato, mentre la fotografia in bianco e nero non conoscerà tale limite. Un modo per rendersi conto di quanto è stato fin qui detto viene dal confrontare incisioni create prima della scoperta della fotografia con foto in bianco e nero ritraenti gli stessi scenari delle incisioni. In fig. 6 e in fig. 7 sono riprodotte rispettivamente la *Veduta del Ponte Fabrizio*, opera di Piranesi, e una foto di Levit che ritrae il medesimo ponte da una angolatura simile a quello usato dall'artista.

L'incisione (fig. 6) ci mostra un abile gioco di luci e di ombre, ma non siamo in grado di distinguere o di apprezzare diversità di bianchezza sulle superfici raffigurate. Le uniche distinzioni possibili sono quelle derivanti dai contrasti indotti dalle diverse trame tissurali, come quello che contrappone la fitta trama dei mattoni alla larga trama delle pietre di rivestimento che ricopre la struttura in mattoni del ponte; ma non siamo in grado di distinguere diversità di bianchezza in zone ombreggiate, come quelle contrassegnate dalla lettera <A> e dalla lettera . Le medesime zone contrassegnate con <A> e appaiono invece di colore diverso nella foto riprodotta in fig. 7, che mostra anche una più articolata modulazione di grigi. È come se nell'incisione del

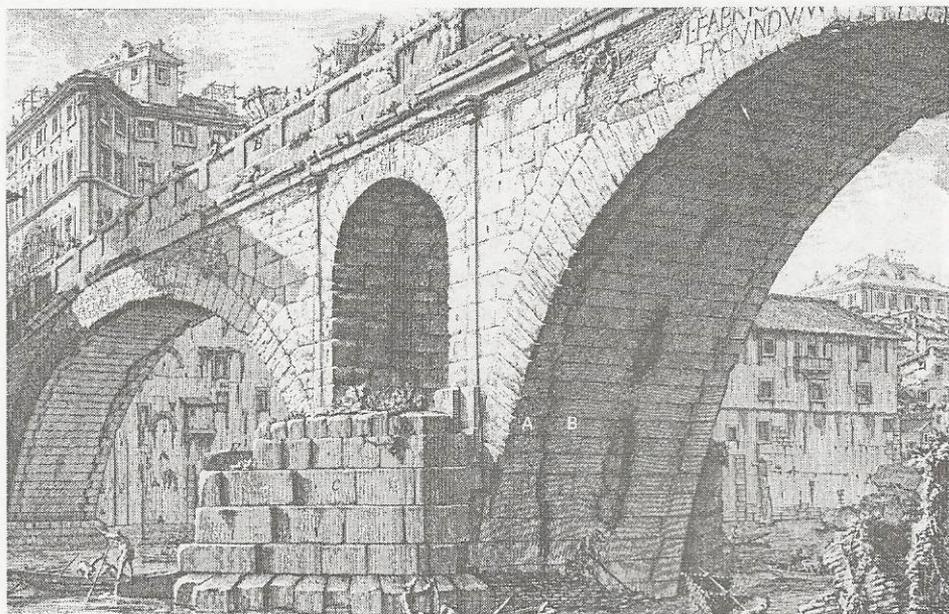


Figura 6. G.B. Piranesi, *Veduta del Ponte Fabrizio* (F351, 1756, particolare). Le differenze di bianchezza raffigurate sono poche, mentre molto evidenti sono le differenze di chiarezza che mostrano la struttura plastica del ponte e un abile gioco di luci e ombre.

Piranesi il gioco di luci e di ombre avesse azzerato gran parte delle differenze cromatiche tra le superfici: le zone in ombra posseggono una determinata sfumatura di grigio che non cambia in base a eventuali differenze cromatiche ma in base al grado di "oscurità" dell'ombra. Nella fotografia invece le zone in ombra mostrano spesso anche differenze di bianchezza. Tuttavia anche le foto in bianco e nero hanno un limite nel mostrare differenze cromatiche attraverso le differenze di riflettanza, e il limite sta nel fatto che nel passaggio dal colore alla scala dei grigi superfici cromaticamente diverse ma di pari luminanza assumono la stessa sfumatura di grigio, come accade ad esempio in figura 1 in cui mentre gli abiti di Maria e quelli di Giuseppe appaiono di bianchezze diverse (nell'originale policromo uno è blu scuro, l'altro è arancione), l'abito del pastore più anziano (nell'originale di colore arancione pallido), il mantello del medesimo e la calza del pastore più giovane (entrambi di colore blu pallido nell'originale) appaiono della medesima bianchezza.

A parte il suddetto limite, resta il fatto che le informazioni riguardanti i livelli di bianchezza e i livelli di chiarezza presenti in una fotografia acromatica sono quantitativamente più numerose e qualitativamente più articolate di quelle presenti nelle incisioni finora considerate. Secondo noi questa differenza dipende dal tipo di scala di grigio utilizzato per creare le immagini.

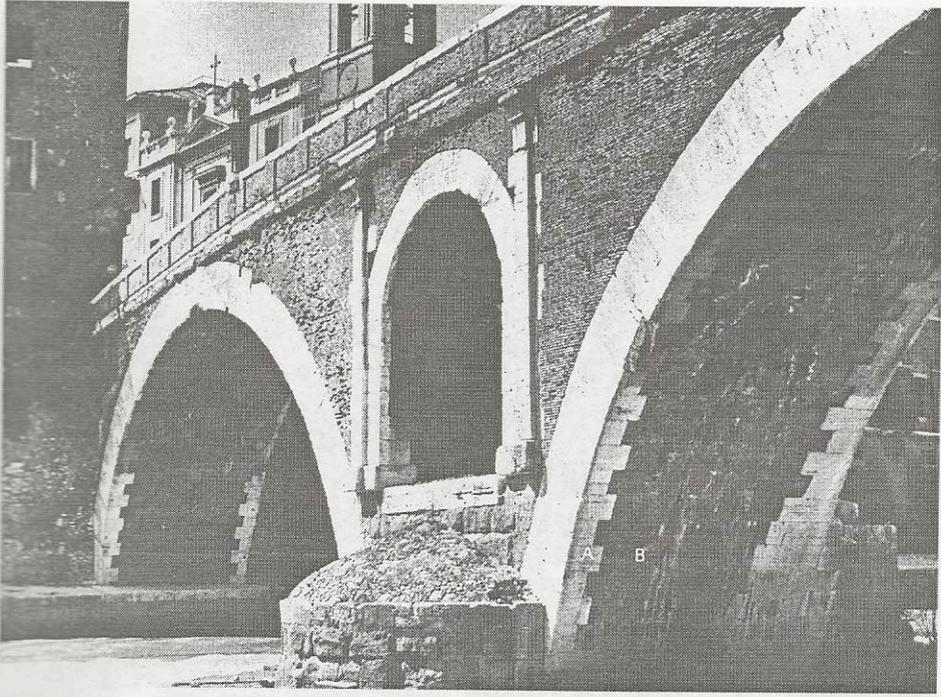


Figura 7. H. Levit, fotografia del Ponte Fabricio (1976, particolare). Sono chiaramente leggibili sia le differenze di bianchezza che quelle di chiarezza.

Prima della invenzione della fotografia le incisioni erano create utilizzando una scala discreta, cioè una scala in cui il passaggio da un grigio all'altro non è continuo ma avviene per salti. Il perché di questo tipo di scala si spiega pensando al modo di operare dell'incisore, il quale poteva controllare la trama della tessitura usata solo qualora questa fosse visivamente discriminabile, al di sopra quindi della soglia della sua acuità visiva. Soltanto con l'invenzione del retino, e quindi di un processo fotomeccanico di riproduzione, anche l'incisione avrebbe raggiunto la qualità delle mezzetinte, ovvero una scala a sfumatura continua, come quella già utilizzata dalla pittura e dalla fotografia. La mediazione della retinatura consente di tradurre la gamma continua dei grigi fotografici in una distribuzione discreta di punti bianchi e neri, da un punto di vista tecnico-fisico perciò non vi è nessuna differenza tra la stampa di una lastra così ottenuta e di una ottenuta mediante i metodi classici di incisione. La differenza fra i due metodi si gioca, ancora una volta, a livello fenomenico in quanto le distanze e le differenze di grandezza fra i punti di una retinatura per fotoincisione sono al di sotto della soglia di acuità visiva umana per cui le singole tracce si fondono dando luogo a superfici visivamente continue. La retina-

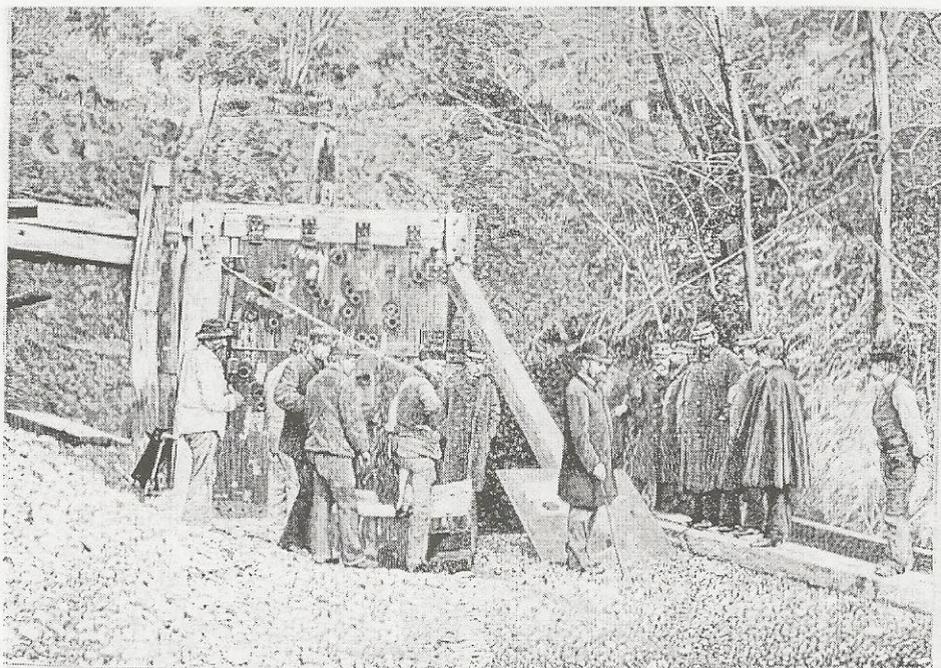


Figura 8. *Balipedio di Muggiano: Esperimento di resistenza di corazze con cannone da 57* (da fotografia di U. Conte-Vecchi di Spezia, 1888; tratto da *Illustrazione Italiana*, 116, 52, p. 116).

tura perciò rende fenomenicamente continua un gradiente stimolatorio fisicamente discontinuo portando la discontinuità sotto soglia.

Il fatto che la scala di grigi utilizzata dall'artista fosse anche fenomenicamente discontinua comportava necessariamente un limite nel numero di sfumature di grigio e nella qualità stessa dei grigi, cosa che da un lato restringeva la gamma delle bianchezze raffigurabili e dall'altro accentuava i rapporti di contrasto. Sono probabilmente queste caratteristiche delle scale discrete che hanno indotto gli incisori a ignorare in larga misura le differenze di bianchezza, e a favorire le differenze di chiarezza che il mezzo contribuiva ad esaltare. L'avvento della fotografia mise a disposizione degli illustratori uno strumento che mostrava loro come fosse possibile tradurre in maniera modulata l'infinita varietà dei colori in una infinita varietà di grigi e che concedeva anche spazio ad ulteriori sfumature per mostrare la presenza della luce. Consentiva cioè di raffigurare contemporaneamente variazioni sia di bianchezza che di chiarezza riguardanti gli stessi oggetti di una scena. Si allentava così il vincolo da quello che abbiamo definito "principio di indeterminazione" in quanto non sarebbe stato più tassativamente necessario da parte del disegnatore decidere a priori se privilegiare le bianchezze o le chiarezze presenti nella scena

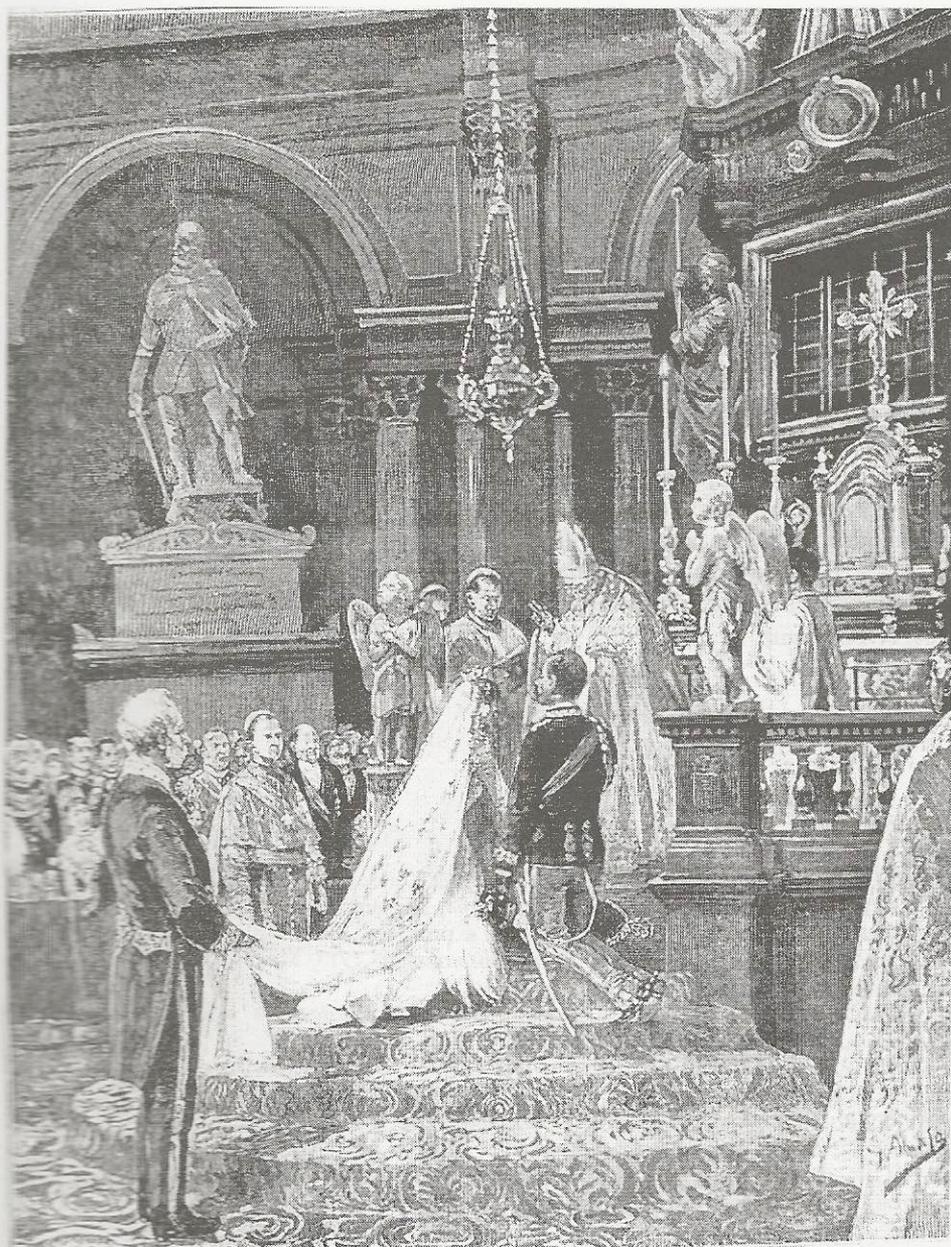


Figura 9. G. Amato, *Matrimonio delle LL. AA. RR. il principe Amedeo di Savoia e la principessa Letizia Bonaparte. Cerimonia religiosa nella Cappella della Sindone* (1888, tratto da *Illustrazione Italiana*, 116, 56, p. 105).

raffigurata. Non è che questa dilatazione delle potenzialità rappresentative del mezzo grafico abbiano reso qualitativamente migliori le nuove produzioni rispetto a quelle precedenti, questo è un altro problema che non riguarda ciò di cui stiamo parlando in questa sede. È infatti generalmente accettata l'idea secondo cui la qualità comunicativa di un'opera pittorica non ha niente a che fare con la verosimiglianza fra il rappresentato e la corrispondente porzione di mondo visibile.

La maggior parte delle incisioni, dopo l'avvento della fotografia, assunse di fatto una maggiore omogeneità "cromatica" – in quanto vennero evitati i contrasti più forti – e una maggiore, e a volte stucchevole, resa dei particolari come si può vedere in fig. 8 tratta effettivamente da una fotografia, ed in fig. 9 tratta da un disegno dal vero che fa il verso alla fotografia. Questa specie di omogeneizzazione fra le illustrazioni grafiche successive all'avvento della fotografia è dovuto forse alla seduzione da un lato, e alla sfida dall'altro, che il nuovo mezzo aveva lanciato ai disegnatori sul terreno della verosimiglianza. A noi oggi può sembrare un fatto scontato che immagini acromatiche mostrano insistenti sulla stessa superficie qualità fenomeniche così diverse quali la bianchezza e la chiarezza, ma nel momento in cui questa possibilità fu messa in evidenza dalla fotografia essa dovette apparire una rivelazione e forse anche una rivoluzione.

Bibliografia

- BECK, J. (1972). *Surface color perception*, Ithaca & London, Cornell University Press.
- BELLINI, P. (1982). *Storia dell'incisione moderna*, Bergamo, Minerva Italica.
- FALZONE DEL BARBARÒ (1979). *Fotografia e problemi sociali*. In: G. AJMONE *et al.*, *Arte e socialità in Italia, dal realismo al simbolismo. 1865-1915*, Milano, Società per le Belle Arti ed Esposizione Permanente, pp. 631-633.
- GOMBRICH, E.H. (1965). *Arte e illusione. Studio sulla psicologia della rappresentazione pittorica*, Torino, Einaudi.
- KENNEDY, J.M. (1974). *A psychology of picture perception*, S. Francisco, Jossey-Bass.
- LEVIT, H. (1976). *Views of Rome then and now*, New York, Dover.
- MAFFEI, L. & FIORENTINI, A. (1995). *Arte e cervello*, Bologna, Zanichelli.
- PALLOTTINO, P. (1988). *Storia dell'incisione italiana*, Bologna, Zanichelli.
- ZAVAGNO, D. & MASSIRONI, M. (1997). La rappresentazione della luce nelle opere d'arte grafica. *Giornale Italiano di Psicologia*, XIV, 1, 135-187.