



Alberto Sdegno

Ricercatore presso l'Università degli Studi di Trieste, dove insegna Rappresentazione dell'Architettura e Disegno Digitale. Svolge e coordina attività di ricerca orientate prevalentemente all'analisi e allo sviluppo di nuove tecnologie per il disegno, il rilievo e la comunicazione dell'architettura, utilizzando strumentazioni avanzate.

La fotografia digitale e il cinema *Digital Photography and Cinema*

In alcune significative produzioni filmiche degli ultimi trenta anni è possibile scorgere il ruolo innovativo della fotografia, non soltanto dal punto di vista tecnico, ma anche per ciò che riguarda la trama del film. Gli esempi descritti nel testo – da Blade Runner al recente Inception – possono consentire di comprendere meglio il modo in cui la tecnologia dell'elaborazione delle immagini ha modificato il tipo di percezione delle sequenze cinematografiche, contribuendo anche a trasformare i giudizi su queste nuove modalità di lavoro da parte di artisti solitamente tradizionalisti nelle pratiche di ripresa, come Wim Wenders. Il suo film, Fino alla fine del mondo, infatti, si configura come un episodio particolarmente eloquente nella filmografia dell'artista, che testimonia un cambiamento anche nella definizione del metodo di lavoro.

In some significant film productions of the last thirty years photography plays an innovative role, not only from a technical point of view, but also regarding the plot of the movie. The examples described in the text - from Blade Runner to the recent Inception - may allow a better understanding of the way in which the technology of image processing has altered the perception of film sequences, also helping to transform the opinions on this new way of work by artists usually adopting traditional practices, such as Wim Wenders. His film, Until the end of the world, in fact, appears as an episode particularly eloquent in the filmography of the artist, which testifies a change in the definition of the working method.

Parole chiave: cinematografia, effetti speciali, elaborazione digitale delle immagini, rappresentazione, montaggio video

Keywords: cinematography, special effects, digital image processing, representation, video editing

ELABORAZIONE DIGITALE

“Ascissa 45 destra. Stop. Panoramica a destra e muovi indietro. Esalta da 15 a 23. Stop. Dammi una copia di questo”. Con queste parole Rick Deckard, il cacciatore di androidi di Blade Runner [1], si rivolge ad Esper, la video-macchina a controllo vocale che processa e elabora immagini, per analizzare una fotografia che gli svelerà l’identità della replicante Zhora (fig. 1).

La breve sequenza racchiude in pochi secondi le operazioni che oggi si svolgono di consueto durante la fase di fotoritocco di un’immagine digitale. Deckard, infatti, inserisce l’immagine nella macchina (tramite un procedimento simile a quello oggi usato nella scansione), ne vedrà i contenuti a video all’interno di una griglia reticolare, e comincerà ad ordinare ad essa operazioni di ingrandimento e traslazione, in modo da porre in primo piano alcuni particolari. Alla fine dell’operazione, Esper produrrà una stampa cartacea del dettaglio individuato, così come avviene al termine di una sequenza di elaborazione di immagini fotografiche. La ricerca di un indizio nascosto nell’operazione di ingrandimento di negativo non può che portare alla mente la trama di Blow-Up [2] di Michelangelo Antonioni, tutta intessuta nella cattura di un dettaglio – attraverso il medesimo meccanismo di zooming di un’immagine fotografica, in questo caso analogica – per intercettare i particolari di un delitto casualmente ripreso dal fotografo.

Ma la prima cosa che deve essere sottolineata, in riferimneto a Blade Runner, sta nel fatto che il film esce nel 1982, appena un anno dopo il lancio del primo personal computer non ancora provvisto di potenzialità grafiche e quando, pertanto, queste tecnologie erano ancora in fase di sperimentazione all’interno di laboratori di ricerca. Nel 1982, quindi, una procedura così semplificata, e per di più controllata vocalmente dall’operatore, non rifletteva di certo una consuetudine.

Un secondo aspetto da evidenziare riguarda i contenuti dell’elaborazione di questa fotografia. Infatti, a ben vedere, non si tratta soltanto del trattamento di un’immagine ad altissima definizione. L’operatore, difatti, riesce a cogliere il pic-



1. Sequenza relativa alla scansione, ingrandimento e stampa di un’immagine fotografica con l’elaboratore Esper (da: Blade Runner).

colissimo dettaglio della scena – un frammento di pelle squamata di serpente, che appare riflesso su di un piccolo specchio nella camera – dopo una lunga operazione di zooming, mantenendo la messa a fuoco dell’immagine e senza che vi sia alcuna alterazione di informazioni. I comandi vocali, infatti, permettono di modificare anche il punto di vista all’interno della scena, in modo da osservare dettagli che non compaiono sull’immagine fotografica. Capita, in definitiva, quello che oggi avviene quando ci si muove all’interno di una nuvola di punti – una scansione 3D di uno spazio acquisito grazie a mirate radiazioni laser – in cui i pixel colorati che descrivono la scena sono in realtà punti nello spazio cartesiano xyz e non soltanto sul piano xy come avviene quando si elabora una fotografia. Si tratta cioè di una sottile interpretazione di quanto Philip K. Dick aveva scritto nel romanzo da cui Ridley Scott ha tratto la sceneggiatura, intitolato Do Androids Dream of Electric Sheeps?[3], parlando in maniera esplicita all’interno del testo di “stampe tridimensionali”[4]. Quindi possiamo dire che tale aspetto viene anticipato nel film con una esposizione al quadrato, in cui l’operazione di scansione, elaborazione e stampa, subisce una amplificazione data dal fatto che il contenuto è di gran lunga superiore alla semplice elaborazione lineare di una matrice di pixel piani. E rende merito alla visionarietà del regista che è riuscito a esplicitare non soltanto il contenuto sperimentale dell’operazione di semplice manipolazione fotografica, ma anche della valenza stereometrica della esplorazione spaziale in 3D.

L’ultima considerazione riguarda i due livelli della rappresentazione, dichiarati nella sequenza: quello della fotografia cartacea – bidimensionale – e quello del modello della scena – tridimensionale – associato di fatto al supporto iconografico di base. Tale livello di associazione non può non ricordare la corrispondenza su cui si basano i sistemi di Augmented Reality – oggi di stringente attualità – che permettono, in taluni casi, proprio di visionare un modello 3D a partire dall’identificazione di un simbolo planare, come ad esempio un QR-Code[5]. L’immagine di partenza, intro-

dotta da Deckard nella feritoia dell'elaboratore, dovrebbe essere quindi interpretata come un particolare segnale del tipo codice a barre, al quale la macchina può associare un modello virtuale ad esplorazione interattiva.

DIPINTI ELETTRONICI

Se la sequenza di Blade Runner qui descritta riguarda un frammento marginale nell'economia della trama cinematografica del film, il tema delle immagini diventa di grande centralità nel film Fino alla fine del mondo[6] di Wim Wenders, non soltanto sul piano della trama, ma anche su quello della manipolazione iconografica. In questo lungometraggio, infatti, le sequenze di scatti fotografici, visivamente alterati grazie a procedure di filtraggio sui pixel, sono finalizzate ad esprimere l'idea di una possibile traduzione di una rappresentazione viva in una immagine cerebrale. Una parte della complessa trama del film, infatti, è destinata alla raccolta di sequenze filmiche da parte di Sam Farber, il protagonista interpretato da William Hart, con uno strano apparecchio da ripresa (fig. 2). I frammenti video, cioè, non vengono memorizzati da una normale telecamera, ma da uno strano registratore che fissa la configurazione della massa cerebrale di colui che osserva, quando sottoposta a determinate sollecitazioni visive. In questo modo, trasferendo queste informazioni ad un'altra persona, si ripresentano – nell'intenzione del regista – le stesse condizioni percettive, in



2. Il protagonista indossa lo strano apparecchio per registrare immagini a livello cerebrale (da: Fino alla fine del mondo).



3. Immagini con ripresa normale e sequenza in falsi colori (immagini cerebrali) (da: Fino alla fine del mondo).

modo da riprodurre l'immagine neuronale di partenza. Nel film il soggetto ricevente tali segnali cerebrali è la madre cieca del protagonista, che è così in grado di riconoscere luoghi e persone che da anni non poteva vedere, grazie allo strano strumento inventato dal marito.

Le immagini indistinte, virate, contraffatte, difficili da decifrare (fig. 3), presenti nel film svolgono quindi, paradossalmente, una funzione opposta alla loro natura: sono utili a rendere riconoscibile una scena a un ipovedente dalla visibilità molto compromessa.

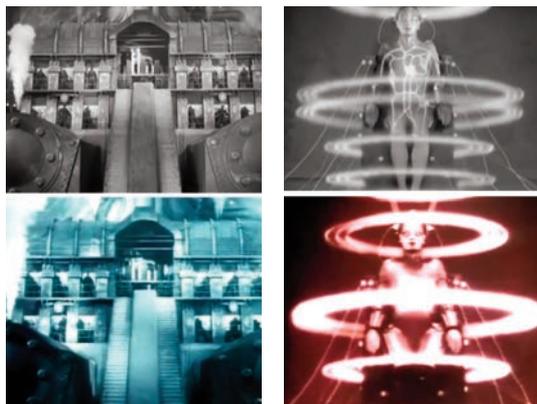
Nonostante il grande rifiuto della tecnologia digitale espressa da Wenders fino all'inizio di questa esperienza cinematografica, il regista ha deciso di concentrare tutta l'attenzione proprio su questa nuova tecnologia. Come ha scritto egli stesso: "ho fatto uso dell'alta definizione perché al film occorrevano delle immagini oniriche. [...] Alcune di quelle immagini sono costituite da quasi cento strati sovrapposti, uno sull'altro che, come sapete, sarebbero impensabili con una pellicola cinematografica. Basta lavorare con dieci negativi e il risultato non è più un'immagine accettabile." [7] E non è certo un caso che poco dopo l'uscita del film, Wenders decida di mettere in mostra proprio questi scatti digitali, assegnando loro il titolo di Electronic Paintings (fig. 4), in occasione della 45° Biennale di Venezia. Come scriverà nel catalogo: "Sean Naughton ed io sottoponemmo queste immagini ad ogni possibile manipolazione, utilizzando paint-box, matte-box, correttori cromatici



4. Venezia, 1991 (da: Electronic Paintings).

ed ogni altro trucco immaginabile. Partivamo da un'idea: il cervello nel sonno funziona in modo misterioso, cacofonico, incontrollato e autoregolato, per metà profezia visionaria o poesia. Così tentammo di liberare allo stesso modo il mezzo elettronico per scoprire cosa avrebbero fatto tutti i milioni di pixel di ciascuna immagine una volta che fossero stati messi in libertà, oppure se si potessero controllare nello stesso modo spontaneo in cui un pittore può usare i suoi pennelli o i gessetti o i colori." [8]

Da un certo punto di vista si potrebbe dire che Wenders ha amplificato all'ennesima potenza, per quanto concerne l'aspetto tecnico, l'intervento cromatico eseguito poco meno di un decennio prima da Giorgio Moroder nella manipolazione del film *Metropolis* [9] uscito nel 1927 per la regia di Fritz Lang. La pellicola in bianco e nero degli anni '20, infatti, è stata modificata con l'uso del colore a seconda del tipo di informazioni che rappresentava (fig. 5). Il viraggio non ha riguardato singoli soggetti all'interno del fotogramma, ma tutti i singoli frames della relativa sequenza cinematografica. L'operazione di alterazione cromatica ha accompagnato la scelta dei brani musicali che il compositore ha selezionato dal proprio reperto-



5. Versione originale di *Metropolis* in bianco e nero (in alto) e versione a colori realizzata da Moroder (in basso).

rio per questa nuova versione del film di Lang.

FOTOGRAMMI DINAMICI IN SERIE

Un terzo caso significativo riguarda la tecnica nota col termine *bullet-time* utilizzata nel film *Matrix* [10], diretto dai fratelli Wachowski nel 1999. Pur essendo stata utilizzata per la prima volta l'anno precedente in un'unica sequenza nel film *Blade* [11], di Stephen Norrington, tale tecnica è diventata molto nota dall'uscita di *Matrix*, dove verrà utilizzata in alcune parti significative del film, caratterizzando la stessa pellicola cinematografica. In questo caso la fotografia ricopre un ruolo rilevante, poiché viene riconosciuto al singolo frame – più che alla serie di fotogrammi ripresi con una telecamera – la centralità dell'operazione di creazione della sequenza. In estrema sintesi, si tratta di sostituire la ripresa continua da una telecamera unica con una serie di scatti generati da macchine fotografiche sincronizzate e coordinate tra loro (fig. 8). Questa operazione permette di interagire in maniera istantanea con il fattore spaziale oltre che con quello temporale. Essendo gli apparecchi fotografici collocati all'interno di uno spazio, che a sua volta risulta essere connotato dagli stessi, il soggetto della ripresa – posizionato solitamente al centro – viene ad essere filmato nel suo dinamismo cinetico, come se si trattasse di una sequenza al rallentatore catturata da più punti di vista (figg. 6, 9). Le scene, riprese con la tecnica del *chroma-key* [12], vale a dire isolando il soggetto in un ambiente a colore omogeneo, saranno poi montate in una ripresa che sovrapporrà il soggetto – rendendo trasparente il colore uniforme – al contesto in cui si trova (figg. 7, 10).

In questo caso la fotografia risulta essere uno stragemma figurativo di grande efficacia, perché riconduce il frammento filmico a vero protagonista di una determinata sequenza, altrimenti impossibile da realizzare.

Si tratta, in realtà, di una traduzione digitale degli esperimenti di cronofotografia con cui Eadweard Muybridge e Étienne-Jules Marey, nella seconda metà dell'Ottocento, catturavano i movimenti di umani e animali per studiarne i comportamenti dinamici da cui ha preso vita, dopo pochi decenni,



6. Fotogrammi che riprendono il protagonista intento a evitare il proiettile dell'avversario (da: *Matrix*).



7. Sequenza di fotogrammi in modalità chroma-key che riprendono il protagonista intento a evitare il proiettile dell'avversario.



8. Verifica delle singole unità fotografiche per l'utilizzo in modalità chroma-key per Matrix.



9. Fotogramma relativo alla sequenza del duello in aria (da: Matrix).



10. Fotogramma relativo alla sequenza del duello in aria in modalità chroma-key.



11. Sequenza relativa al dinamismo architettonico (da: Inception).

il cinema. In particolare il principio su cui si fonda questo meccanismo di rappresentazione grafica è ampiamente usato nel procedimento di fotomodellazione a fotogramma multiplo, che permette di costruire un modello digitale di un oggetto o di una architettura proprio a partire da una sequenza di fotografie, mutuamente calibrate tra loro. In questo caso la fotografia si associa alla modellazione digitale fornendo uno strumento di costruzione che contempla, al tempo stesso, anche il trattamento delle superfici, che in effetti posseggono non soltanto una componente cromatica, ma anche una tessitura ricavata direttamente dall'immagine fotografica. Grazie allo sviluppo di tale tecnologia, elaborata da Paul Debevec fin dal 1991, ma definita all'interno della sua dissertazione PhD nel 1996[13], la

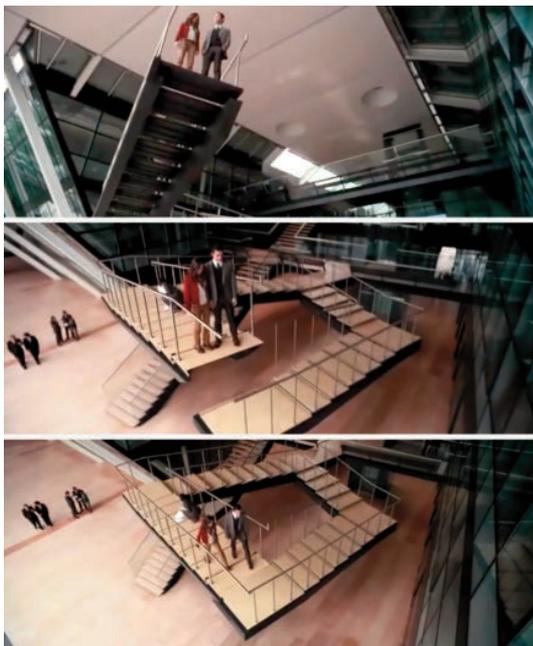
costruzione di una scena è strettamente legata alla rappresentazione fotografica della stessa.

ILLUSIONI ICONOGRAFICHE

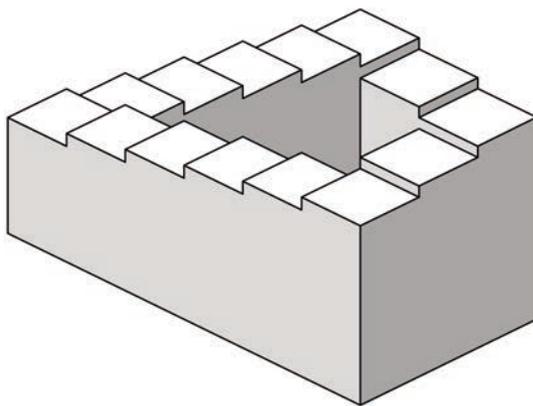
Un ultimo caso di studio può essere significativo, non soltanto perché riprende il tema del chroma-key già espresso, con la sovrapposizione di scenari reali e virtuali, trattati in forma fotorealistica (fig. 11), ma anche per il disvelamento di un sottile gioco percettivo che caratterizza una scena in particolare.

Ci riferiamo al film Inception[14], la cui trama riprende, sebbene con modalità diverse, il citato film di Wenders e Matrix. La dimensione onirica, infatti, è alla base di questa vicenda abbastanza complessa, che prevede l'innesto di idee in un soggetto sognante, con l'intento di modificarne il comportamento. La scena dell'inganno prospet-

tico di cui abbiamo parlato è quella in cui i protagonisti percorrono la "scala infinita" (fig. 12), ricostruita prima con le tecniche digitali e poi nella realtà, sulla base degli studi dei due matematici inglesi Lionel e Roger Penrose pubblicati nel 1958[15] (fig. 13), e che fu ripresa successivamente in molte occasioni grafiche da Maurits Cornelis Escher[16] (fig. 14), per la rappresentazione di oggetti impossibili. Quest'oggetto impossibile da percorrere – a causa del fatto che, per un'illusione ottica, le quattro rampe risultano essere unite tra loro e tutte in salita – viene svelato da un cambio di visione prospettica, da una telecamera che si muove verticalmente cambiando il punto di vista. Pur non essendo strettamente legato al tema dell'immagine digitale, ci è sembrato opportuno fornire quest'altro spunto di riflessione che indubbiamente risulta essere tangente al tema



12. Fotogrammi relativi alla scala impossibile con cambio del punto di ripresa della telecamera (da: Inception).



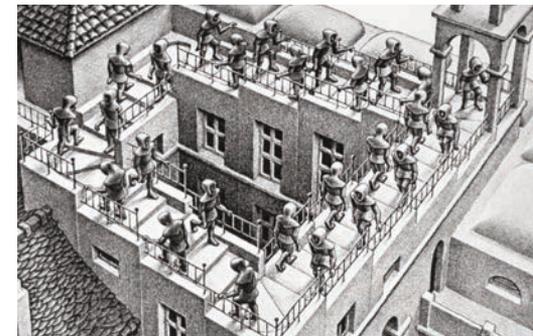
13. La scala impossibile di Penrose

dell'immagine digitale e alla sua percezione alterata da condizioni di confine. E anche in questo caso l'uso della manipolazione iconografica, all'interno di una elaborazione filmica, ha costituito il tessuto all'interno del quale svolgeva il contenuto ideativo. Fornendo, come avvenuto negli altri episodi descritti, il vero valore aggiunto all'esperienza cinematografica.

NOTE

- [1] Blade Runner, 1982, 117 min, regia di Ridley Scott, con Harrison Ford, Rutger Hauer, Sean Young.
- [2] Blow-Up, 1966, 111 min, regia di Michelangelo Antonioni, con David Hemmings, Vanessa Redgrave, Sara Miles.
- [3] Philip K. Dick, Do Androids Dream of Electric Sheep?, Doubleday, New York 1968.
- [4] Cfr. Philip K. Dick, Ma gli androidi sognano pecore elettriche?, Fanucci, Roma 2000, p. 109. Nel testo originale si parla di "3-D color prints".
- [5] Il QR Code (Quick Response Code) è un codice a barre bidimensionale composto da una matrice di punti di rapida lettura, all'inizio impiegato nell'industria automobilistica giapponese e ora disponibile anche per la comunicazione immediata con le nuove tecnologie, quali ad esempio i cellulari di nuova generazione.
- [6] Fino alla fine del mondo, 1991, 280 min, regia di Wim Wenders, con William Hart, Solveig Dommartin, Max von Sydow.
- [7] Wim Wenders, L'atto di vedere. The Act of Seeing, Ubulibri, Milano 1992, pp. 68-69.
- [8] Wim Wenders, Electronic Paintings, Socrates, Roma 1993, p. 24.

- [9] Metropolis, 1927, 153 min, regia di Fritz Lang, con Alfred Abel, Brigitte Helm, Gustav Fröhlich. L'edizione con la musica di Giorgio Moroder e le alterazioni cromatiche è del 1984.
- [10] Matrix, 1999, 136 min, regia di Andrew Paul e Laurence Wachowski, con Keanu Reeves, Laurence Fishburne, Carrie-Anne Moss.
- [11] Blade, 1998, 120 min, regia di Stephen Norrington, con Wesley Snipes, Kris Kristofferson, Stephen Dorff.
- [12] Il chroma-key è una tecnica di post-produzione televisiva che permette di sovrapporre ad un fondale qualsiasi un soggetto in primo piano ripreso su di uno sfondo a colore uniforme; essendo di solito impiegato il colore verde, in particolare nella tonalità Pantone 354, viene usato ad indicare questa procedura il termine tecnico di green screen.
- [13] Paul E. Debevec, Modeling and Rendering Architecture from Photographs, PhD Thesis, University of California, Berkeley, 1996.
- [14] Inception, 2010, 148 min, regia di Christopher Nolan, con Leonardo DiCaprio, Joseph Gordon-Levitt, Ellen Page.
- [15] Lionel S. Penrose, Roger Penrose, Impossible objects: a special type of visual illusion,



14. Incisione "Salita e discesa" di Maurits Cornelis Escher.

"British Journal of Psychology" 49, 1958, pp. 31-33.
[16] Si pensi ad esempio alla litografia Klimmen en dalen (Salita e discesa) del marzo 1960, in cui si vedono monaci che salgono e scendono le scale "impossibili" di un monastero.

BIBLIOGRAFIA

- Albrecht, Donald (1986), Designing Dreams. Modern Architecture in the Movies, Thames and Hudson, London.
- Cairns, Graham (2007), El arquitecto detrás de la cámara. La vision especial del cine, Abada, Madrid.
- Debevec, Paul E. (1996), Modeling and Rendering Architecture from Photographs, PhD Thesis, University of California, Berkeley.
- Dick, Philip K. (1968), Do Androids Dream of Electric Sheep?, Doubleday, New York.
- Mitchell, William J. (1992), The Reconfigured Eye. Visual Truth in the post-photographic Era, The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Rondolino, Gianni (2006), Storia del cinema, vol. 2, Utet, Torino.
- Roy Menarini, Roy (2000), Ridley Scott Blade Runner, Lindau, Torino.
- Sdegno, Alberto (2013), Form Follows Fiction. La rappresentazione delle "everytowns" nella cinematografia visionaria, in AAVV, Atopie, Artergrafica, Roma, pp. 102-114.
- Wenders, Wim (1993), Electronic Paintings, Socrates, Roma.
- Wenders, Wim, (1992), L'atto di vedere. The Act of Seeing, Ubulibri, Milano.