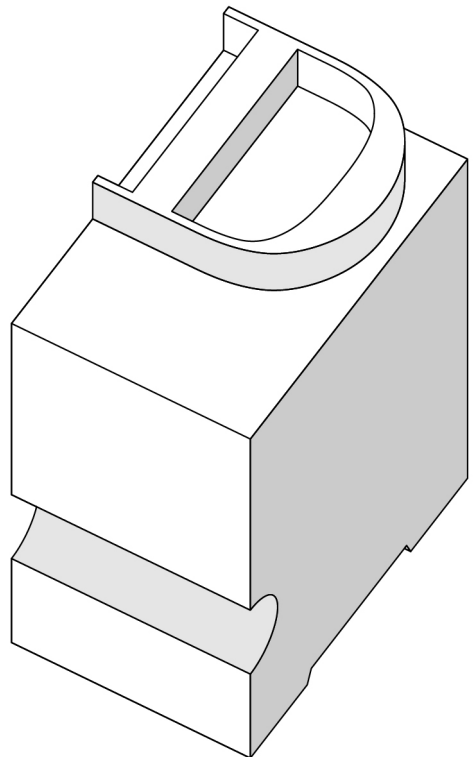


a cura di
STEFANO BERTOCCI

**Manuale di
Rappresentazione
per il Design**

R



Coordinatore | Scientific coordinator

Saverio Mecca | Università degli Studi di Firenze, Italy

Comitato scientifico | Editorial board

Elisabetta Benelli | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Marta Berni** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Stefano Bertocci** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Antonio Borri** | Università di Perugia, Italy; **Molly Bourne** | Syracuse University, USA; **Andrea Campioli** | Politecnico di Milano, Italy; **Miquel Casals Casanova** | Universitat Politècnica de Catalunya, Spain; **Marguerite Crawford** | University of California at Berkeley, USA; **Rosa De Marco** | ENSA Paris-La-Villette, France; **Fabrizio Gai** | Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Italy; **Javier Gallego Roja** | Universidad de Granada, Spain; **Giulio Giovannoni** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Robert Levy** | Ben-Gurion University of the Negev, Israel; **Fabio Lucchesi** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Pietro Matracchi** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Saverio Mecca** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Camilla Mileto** | Universidad Politecnica de Valencia, Spain | **Bernhard Mueller** | Leibniz Institut Ecological and Regional Development, Dresden, Germany; **Libby Porter** | Monash University in Melbourne, Australia; **Rosa Povedano Ferré** | Universitat de Barcelona, Spain; **Pablo Rodriguez-Navarro** | Universidad Politecnica de Valencia, Spain; **Luisa Rovero** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **José-Carlos Salcedo Hernández** | Universidad de Extremadura, Spain; **Marco Tanganelli** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Maria Chiara Torricelli** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Ulisse Tramonti** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Andrea Vallicelli** | Università di Pescara, Italy; **Corinna Vasič** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Joan Lluís Zamora i Mestre** | Universitat Politècnica de Catalunya, Spain; **Mariella Zoppi** | Università degli Studi di Firenze, Italy

a cura di
STEFANO BERTOCCI

presentazioni di
GIUSEPPE DE LUCA
FRANCESCA TOSI

postfazione di
GIUSEPPE LOTTI

**Manuale di
Rappresentazione
per il Design**





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

Il volume è l'esito di un progetto di ricerca condotto dal Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze.

La pubblicazione è stata oggetto di una procedura di accettazione e valutazione qualitativa basata sul giudizio tra pari affidata dal Comitato Scientifico del Dipartimento DIDA con il sistema di *blind review*. Tutte le pubblicazioni del Dipartimento di Architettura DIDA sono *open access* sul web, favorendo una valutazione effettiva aperta a tutta la comunità scientifica internazionale.

in copertina

Disegno realizzato da Eugenia Bordini.

progetto grafico

didacommunicationlab

Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Firenze

Susanna Cerri

Gaia Lavoratti



didapress

Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Firenze
via della Mattonaia, 8 Firenze 50121

© 2021

ISBN 978-88-3338-144-2

Stampato su carta di pura cellulosa *Fedrigoni Arcoset*

ELEMENTAL
CHLORINE
FREE
GUARANTEED



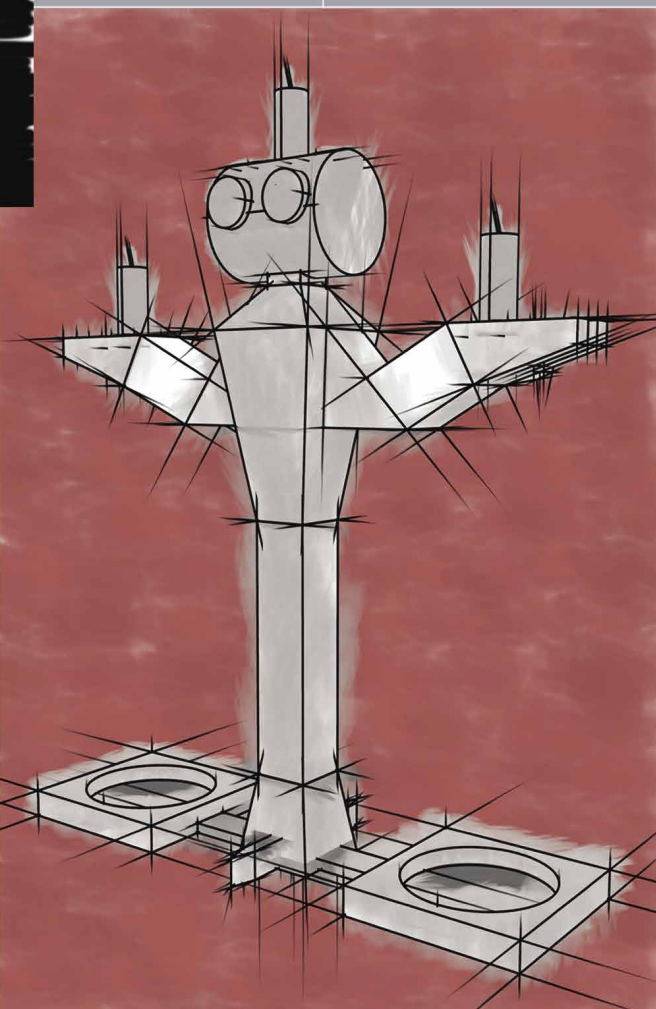
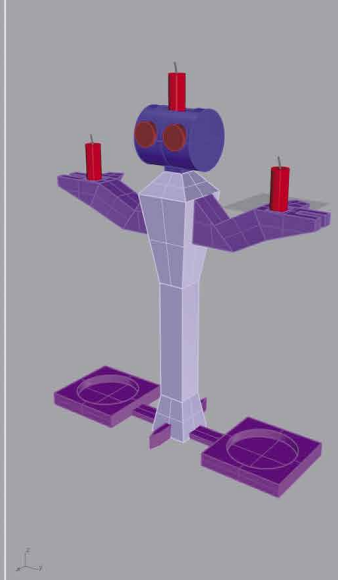
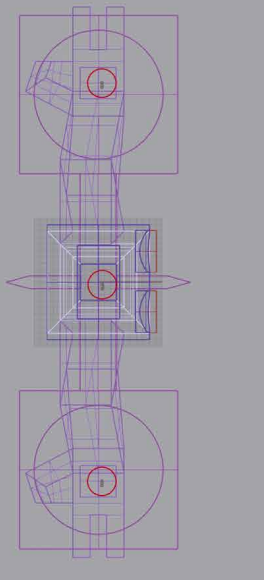
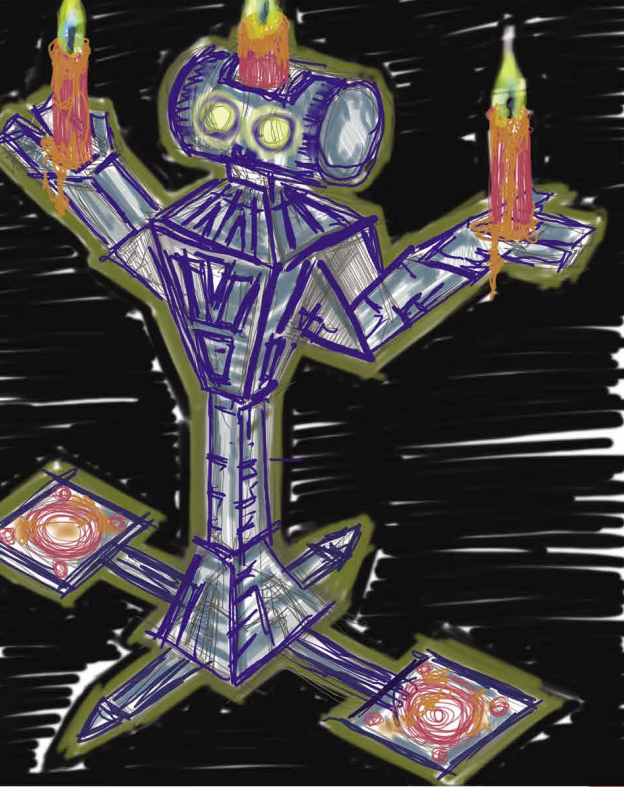
HEAVY METAL
FREE
CE 94763

INDICE

Prefazione	11
Stefano Bertocci	
Presentazione	13
Giuseppe De Luca	
Presentazione	15
Francesca Tosi	
parte I	
Introduzione al disegno	19
1. Introduzione al disegno	20
2. Gli strumenti e le tecniche del disegno	28
2.1. I supporti cartacei del disegno	
2.2. Gli strumenti del disegno	
2.3. Le tecniche per la riproduzione dei disegni	
parte II	
Il disegno geometrico	59
3. I principi del disegno geometrico	60
3.1. Le costruzioni grafiche	
3.2. I sistemi di rappresentazione	
3.3. Il metodo della doppia proiezione ortogonale	
3.4. Proiezioni assonometriche	
4. Il disegno tecnico	92
4.1. Principi base dei disegni tecnici	
4.2. Regole di rappresentazione della forma	
4.3. Regole di segni grafici, quotature e scrittura	
4.4. Regole di cornice	
parte III	
La percezione visiva e la teoria del colore	127
5. Il processo percettivo: leggi e illusioni	128
5.1. Percezione e disegno	
5.2. La percezione dello spazio	
5.3. La prospettiva	

6. Luce e colore	154
6.1. Il colore dei corpi e le sue caratteristiche	
6.2. Sintesi additiva e sottrattiva: l'applicazione della teoria del colore alla grafica	
6.3. Colori primari, secondari e complementari	
6.4. La percezione, i contrasti, le armonie e la costanza di colore	
6.5. Cenni di teoria delle ombre	
parte IV	
Le tecniche per la comunicazione del progetto di design	175
7. Il disegno e il progetto	176
7.1. Il disegno a mano libera e dal vero	
7.2. Il disegno per il progetto	
7.3. La rappresentazione grafica nel processo progettuale	
8. Fondamenti di fotografia per il design	186
8.1. Breve storia della fotografia	
8.2. Le componenti della macchina fotografica	
8.3. La ripresa fotografica	
9. Tecniche di disegno digitale per il prodotto	206
9.1. Il CAD. Panoramica e applicazioni	
9.2. Principi di modellazione tridimensionale	
9.3. Il rendering. Fondamenti tecnici e applicazioni pratiche	
10. Il rendering non fotorealistico	248
10.1. La resa grafica non fotorealistica bidimensionale	
10.2. La resa grafica non fotorealistica tridimensionale	
10.3. Prospettive di sviluppo futuro	
parte V	
La rappresentazione per il design	261
11. Il disegno per la comunicazione	262
11.1. La composizione grafica del disegno	
11.2. La progettazione del layout	
11.3. Caratteri tipografici e font	
11.4. La costruzione dell'immagine coordinata	

12. Il disegno per la moda	296
12.1 La figura umana: il corpo, il volto	
12.2. Il concept progettuale	
12.3. Gli abiti, i tessuti e gli accessori	
13. La rappresentazione per il design d'interni	318
13.1. Il disegno architettonico	
13.2. Il disegno dell'arredo	
14. La scenografia per l'animazione fra stile e architettura	328
14.1. I luoghi dell'architettura in animazione	
14.2. Lo stile	
14.3. Il layout	
14.4. Il progetto 'Summer Tale'	
Postfazione	351
Giuseppe Lotti	
Bibliografia	254
Crediti	359



10. IL RENDERING NON FOTOREALISTICO

Giorgio Verdiani

Università degli Studi di Firenze
giorgio.verdiani@unifi.it



Elaborati preparatori per il design di un candelabro, schizzo rapido con tavoletta grafica in Autodesk Sketchbook, modellazione in McNeel Rhino3D, rendering non fotorealistico in Luxion Keyshot e Daz3D Carrara (G. Verdiani, 2021).

Il termine ‘rendering’ comprende, nel suo significato anglosassone, tutte le tipologie di resa per immagini, quale che sia la tecnica con cui queste sono prodotte, significa infatti ‘restituzione grafica’ e da subito, sin dalle prime immagini di sintesi digitale, è stato utilizzato anche per queste, essendo un termine atto a indicare elaborati finali tesi alla presentazione del prodotto in maniera fortemente grafica. In questa parola rientrano quindi anche soluzioni molto tradizionali, come quelle pittoriche (l’acquerello, la tempera, colori acrilici, ecc...) oppure di colorazione ed elaborazione avanzate (dalle matite colorate all’aerografo), qualunque soluzione da accesso all’uso del termine nel momento in cui a questo corrisponde l’indicazione di un elaborato finale teso a comunicare le qualità effettive di quanto si sta rappresentando (Leighton Guptill, 1997).

Nella lingua Italiana il termine è arrivato invece, con ampia diffusione, solo in abbinamento alla grafica tridimensionale digitale, indicando immagini prodotte a partire da modelli virtuali creati in programmi di modellazione e infine elaborati al fine di creare immagini d’effetto e di convincente qualità grafica. Questo ha quindi portato a riconoscere con la parola ‘rendering’ oppure ‘immagine di rendering’ (o anche in forma colloquiale e gergale ‘render’ o ‘immagine di render’) tutti questi prodotti della grafica che nella loro prima fase si sono basati su software che venivano sviluppati il più possibile per simulare in maniera efficace il realismo della rappresentazione. Non sono mancati negli anni studi e soluzioni che hanno portato allo sviluppo di rappresentazioni mirate a riprodurre, a partire da una immagine esistente oppure da un modello digitale tridimensionale, delle rappresentazioni che simulassero stili grafici tradizionali, ovvero rese a matita, a pennarello, a pennelli, etc...

In un certo senso sembra di assistere a un percorso chiuso in cui il termine ‘rendering’ dal digitale va a riprendere la sua più ampia accezione Inglese ritornando apparentemente su sé stesso, cercando una riproduzione del reale non più fotografica, ma ben realistica nel definire tratti a tempera, a inchiostro, a grafite.

Le ragioni di questo genere di strumenti sono varie, sicuramente c’è la necessità di riprodurre soluzioni originali, che possono beneficiare di una versatilità e una commistione di tecniche

nella produzione degli elaborati finali. E c'è anche la necessità di presentare tutti quei livelli di 'indeterminazione', quella contenuta definizione, che apre le strade all'immaginazione e fa apprezzare l'aspetto creativo della rappresentazione a chi la osserva.

Il disegno con tecniche tradizionali, per sua natura spesso non-fotorealistico, è latore di codici e schemi culturali profondi e sempre ben circostanziati, può quindi trasmettere aspetti profondi, come la creatività sottesa del prodotto così visualizzato e il raccordo tra tradizione e innovazione, valori intrinseci nella rappresentazione, ma che inevitabilmente possono fare breccia nell'osservatore, costituendo un aiuto efficace nel convincere circa le qualità positive di quanto è oggetto di questa sofisticata rappresentazione.

Lo sviluppo e le forme del rendering non fotorealistico, *non photorealistic rendering* anche in lingua Inglese, comunemente indicato NPR, sono state ben analizzate e circostanziate da vari studi che ne hanno individuato le prime forme e le successive applicazioni, versioni e perfezionamenti (Pavan et al., 2019), da queste è possibile riconoscere come le prime forme, non necessariamente mosse dalle motivazioni sopra esposte, ma essenzialmente mirate a ottenere ottimizzazioni della visualizzazione, si sono viste già nel 1963 con procedure di visualizzazione legate ai primi sistemi hardware e software dedicati allo *sketching* grafico.

Il sovente citato *Sketchpad* di Ivan Sutherland che come primo CAD a tutti gli effetti proponeva una schematizzazione grafica comunque ispirata a segni tradizionali e a modalità classiche di tracciamento.

Si può quindi dire che la soluzione di visualizzazione non-fotorealistica abbia avuto una sua presenza sin dall'inizio della computer grafica per il disegno. Le stesse funzioni di rappresentazione 'a linee nascoste', presenti per la visualizzazione dei modelli 3D in Autodesk Autocad a partire dalla versione 11, uscita nel 1990, sono una conferma di come la prima grafica vettoriale definisse la propria rappresentazione in forme più vicine alla tradizione del disegno tecnico che non verso tentativi di reinvenzione del disegno stesso. L'evoluzione della grafica non-fotorealistica ha comunque seguito un percorso vario e articolato, in buona parte legato alle esigenze del cinema di animazione, ma comunque in relazione con la necessità di fornire strumenti capaci di supportare la rappresentazione efficace di quella 'indeterminatezza' tra concetto e concreto che ben può esprimere i valori della creatività e della qualità proprie del disegno tradizionale applicato nelle discipline della riproduzione del reale, del progetto e del design.

L'idea, forse anche un po' ingenua, del creativo-ideatore, ha mantenuto nel tempo la sua presa sull'immaginario, preservando una propria capacità di suggestionare chi si aspetta che attraverso strumenti elementari di disegno, si possa ancora creare e definire

l'innovazione. Nell'ambito crescente del digitale questa figurazione ha trovato appoggio nelle soluzioni di rappresentazione non fotorealistiche, ricreando, spesso alla fine del processo creativo anziché nelle sue fasi iniziali, l'impressione di una rappresentazione su carta o su tela basata sugli strumenti di tracciamento più tradizionali delle Belle Arti.

Affrontando la panoramica degli strumenti disponibili nel presente è possibile definire in forma essenziale due principali ambiti in cui le forme di rappresentazione non fotorealistiche si sono consolidate e proseguono il proprio sviluppo: quello basato su procedure e trattamenti legati alla grafica bidimensionale e quello basato invece sulla grafica tridimensionale.

Le due modalità con cui si conseguono i risultati di una grafica simile a quella delle arti tradizionali sono in genere molto diverse nei due ambiti e richiedono una minima comprensione delle procedure da parte dell'operatore al fine di sfruttarli al meglio. Entrambe le soluzioni possono quindi efficacemente contribuire al processo creativo e di presentazione del progetto dal concetto alla sua resa finale del prodotto di design, sia che questo sia un oggetto, un veicolo, un capo d'abbigliamento, un allestimento di interni, venendo adattate e integrate nel processo grafico complessivo.

10.1. La resa grafica non fotorealistica bidimensionale

Questo tipo di soluzione si applica a immagini bitmap di quasi qualunque formato e dimensione, le impostazioni del file bitmap, genericamente, sono basate su profili RGB, ma possono anche esserci situazioni particolari con profondità colore maggiore o con l'impiego di dati arricchiti da informazioni aggiuntive. In tutti i casi, fatta eccezione per quello della creazione 'da zero' di una immagine, si tratta sempre di una elaborazione di qualcosa di precedentemente preparato, una fotografia scattata in digitale o scansionata, una immagine scaricata da Internet, un rendering prodotto da un proprio modello tridimensionale digitale. Le procedure per ottenere questo tipo di risultato possono essere basate su software autonomi oppure da plug-in da usarsi entro altri programmi, o anche su semplici 'filtri' disponibili in programmi ben più estesi nelle funzioni.

Di recente, la significativa e continua richiesta di contenuti grafici per i social media ha portato allo sviluppo di interessanti soluzioni in forma di APP per i dispositivi personali come smartphone e tablet. Tutti i programmi che permettono di produrre grafica non fotorealistica operano rendendo disponibili strumenti capaci di simulare strumenti oppure trasformando in grafica simile a quella tradizionale le immagini usate come base per l'operazione. È possibile ricondurre le varie soluzioni ad alcuni macro-gruppi che per tipologia di procedura possono rivelarsi versatili rispetto alla struttura del proprio progetto grafico in termini di risultati, di tempi, di efficacia di risultato.

pagina a fronte
Fig. 1
Trasformazione
di una fotografia
in immagine
pittorica tramite
Mediachance
Dynamic
Autopainter (G.
Verdiani, 2021).

Immagini da zero

Molti programmi di paint e fotoritocco offrono oggi strumenti per la grafica ‘pittorica’ e in simulazione realistica di tratti e tecniche tradizionali, Adobe Photoshop, GNU GIMP, Corel Photo Paint hanno penne, pennelli, stili grafici e procedure ben compatibili con la realizzazione grafica in queste soluzioni. Ci sono comunque alcuni programmi particolarmente specializzati che offrono, anche a livello di interfaccia soluzioni prettamente dedicate alla produzione di elaborati estremamente efficaci nell’apparire ‘naturali’ e credibili nella loro qualità di realizzazione, tra i vari meritano particolare attenzione Autodesk Sketchbook e Corel Painter, entrambi capaci di ricreare realisticamente un ambiente basato su procedure classiche della rappresentazione, ma in un contesto digitale ben versatile. La simulazione dei supporti cartacei, la gestione agevole dell’interfaccia, che risulta ben ottimizzata per l’uso in abbinamento a una tavoletta grafica o a sistemi touch rendono questi software particolarmente validi per la produzione da zero di immagini efficaci e di grande impatto grafico. Va sottolineato comunque come il loro abbinamento all’uso di una tavoletta grafica sia essenziale per il raggiungimento di risultati di valore, considerando come alternativa l’utilizzo di tablet di fascia elevata come l’iPad Pro di Apple o altre soluzioni estremamente responsive che grazie all’estrema sensibilità raggiunta dagli attuali touchscreen, possono ben riprodurre lo stile e le capacità grafiche del disegnatore che le utilizza.

Nella creazione di una immagine da zero è importante tenere sempre ben presente la natura prevalentemente ‘bitmap’ dello spazio di lavoro e di conseguenza ‘centrare’ bene sin dall’inizio delle operazioni di realizzazione le impostazioni di risoluzione del foglio di lavoro in modo da produrre un elaborato soddisfacente per le finalità prefissate. Per chi si avventura nell’uso di queste soluzioni è bene considerare una fase di sperimentazione che permetta la presa di familiarità con il sistema di tracciamento, eventualmente incentrata sulla riproduzione di disegni e tecniche già conosciute e controllate in forma tradizionale, in modo da acquisire in tempi rapidi una apprezzabile indipendenza e controllo sul sistema tavoletta/software per la realizzazione di elaborati di pregio.

Elaborazione di immagini esistenti

Si tratta probabilmente dell’ambito di sviluppo di soluzioni più vitale, in quanto, di fatto, l’estremo automatismo della procedura libera il disegnatore da qualunque competenza grafica pregressa. Le procedure in questo tipo sono riconducibili a tre processi principali: filtrature massive delle immagini di partenza, ovvero tutte le soluzioni comunemente disponibili come ‘filtri/filters’ negli applicativi di paint e fotoritocco come per esempio



Adobe Photoshop o in quelli prettamente dedicati a questo tipo di filtrature come Akvis ArtWork. Oppure sulla tecnica detta di ‘stroke rendering’ una soluzione più complessa da capire, che si basa di fatto sulla sostituzione di ogni pixel (o di gruppi di pixel) con una gamma di ‘pennellate’ o elementi tracciati campionati, in modo da generare una immagine apparentemente disegnata manualmente, ma in realtà risultato di questa particolare soluzione di ritracciamento. Lo *stroke rendering* basandosi, a tutti gli effetti, sulla trasformazione di un singolo pixel in più pixel ha la particolarità di poter operare un ingrandimento efficace delle immagini a bassa risoluzione, generato non per interpolazione, ma per generazione di nuovi elementi grafici derivanti dalle librerie dei segni impiegati. In questo modo, anche partendo da immagini fotografiche o di rendering di media o bassa risoluzione, è possibile generare nuove realizzazioni ad alta o altissima qualità, ovviamente in stile grafico/pittorico. Tra i programmi che utilizzano lo *stroke rendering* in maniera efficace e versatile merita segnalazione Mediachance Dynamic Auto Painter, un software commerciale autonomo che permette il passaggio da immagini standard a prodotti di grafica molto convincenti. Il processo è basato su una serie di preselezioni con stili che fanno riferimento ad autori ben noti nell’ambito delle arti (Van Gogh, Monet, Benson, Corot, Cézanne, ecc...) oppure a tecniche grafiche (Matita, Pastelli, Tempera, Acquerello, ecc...) permettendo poi una significativa personalizzazione dei parametri di applicazione e della simulazione del supporto cartaceo virtuale.

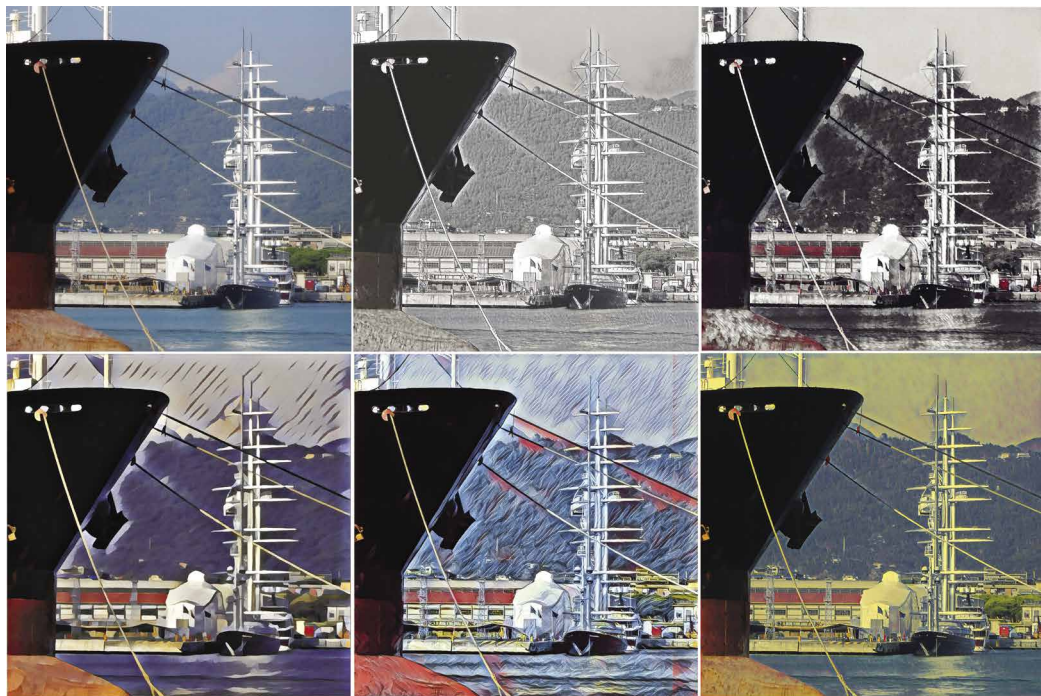


Fig. 2
 Variazioni di
 trattamento a
 partire da una
 fotografia tramite
 la APP Prisma (G.
 Verdiani, 2021).

In questo senso merita prestare attenzione alla dimensione di visualizzazione o stampa finale, se questa sarà tale da permettere di distinguere adeguatamente il set di segni grafici utilizzati, di apprezzarne i dettagli, il prodotto risultante apparirà ancora più convincente e sorprendente. In ultimo, a queste due soluzioni può essere aggiunto il gruppo di programmi, sviluppati come software autonomi, plug-in o APP basati su procedura a 'Intelligenza Artificiale', che offrono soluzioni capaci di 'interpretare' l'immagine e sostituirla con librerie di elementi adattabili (pennellate, aree campite, blocchi vari) o di ritracciarla con tecniche generate appositamente in base ad automatismi che riconoscono gli elementi presenti nell'immagine e li riproducono con le tecniche tradizionali del disegno di qualità. Appartengono a questo gruppo vari programmi autonomi, sviluppati come APP per dispositivi smartphone e tablet o anche come applicazioni online, mirate ad offrire rese base e successivi servizi a pagamento.

Sono di particolare rilievo la APP Prisma Labs 'Prisma' (Gatys et al., 2015), il servizio online Deepart.io, il servizio online Adobe Photo-to-painting.

Immagini ‘2,5 D’

Complesse da collocare, come tutte le soluzioni ingegnose e ibride, le immagini prodotte in ‘2,5 dimensioni’ sono basate sull’uso di specifici formati bitmap, l’insieme di dati salvato per ogni pixel riserva una quantità di dati per informazioni aggiuntive utili alla successiva elaborazione della rappresentazione. Ne sono un esempio quelle specifiche immagini salvate a partire da una scena digitale tridimensionale che permettono di archiviare il valore ‘Z’ (lo ‘Z buffer’) relativo alla posizione secondo la ‘profondità’ di ogni pixel in base allo spazio tridimensionale che lo ha generato. In altre parole, l’immagine ha per ogni pixel sia i valori cromatici, sia una coordinata relativa alla distanza. Questo valore risulta importante nella successiva elaborazione in quanto permette di applicare effetti differenziati tra sfondo e primo piano e di applicare trattamenti che variano in base alla profondità della scena rappresentata. Tra i formati che permettono di salvare questo particolare set si può prendere ad esempio il formato EXR, ovvero OpenEXR (Kainz et al., 2013) utilizzato per esempio dal software Informatix Piranesi per elaborare immagini piane prodotte come rendering in questo formato da Autodesk 3D Studio Max, Maxon Cinema 4D.

10.2. La resa grafica non fotorealistica tridimensionale

La possibilità di restituire immagini con grafica ‘disegnata’ è risultata da principio interessante l’uso nei cartoni animati. I sistemi di gestione dei modelli tridimensionali digitali si sono rapidamente sviluppati con significative capacità di rappresentare oggetti complessi e di animarli attraverso sequenze di fotogrammi. Questa particolarità ha portato a produrre i primi tentativi di integrazione e quindi di completa implementazione nelle sequenze delle animazioni. In questo senso la grafica digitale prodotta ha cercato di essere il più vicina possibile alla grafica tradizionale delle animazioni, i tentativi di produrre soluzioni innovative nei primi anni di questi sperimentazioni non sono mancati, come il primo *Tron* (*Tron*, 1982) prodotto da Walt Disney Pictures che successivamente, con *Toy Story*, del 1995, ha proposto una grafica alternativa e posta ‘a ponte’ tra realismo e grafica di animazione, stabilendo di fatto un primo standard per questo tipo di realizzazioni. Le prime vere integrazioni, minimamente distinguibili dalle parti disegnate direttamente, si sono viste alcuni anni dopo, con l’uscita de *Il pianeta del tesoro* (*The treasure planet*, 2002), sempre a produzione Walt Disney Pictures. Il processo di generazione delle immagini con grafica non fotorealistica può seguire procedure sensibilmente diverse in base alle caratteristiche del programma in uso: le due maggiori differenze stanno nella possibilità di applicare singoli materiali agli oggetti presenti nella scena modellata che verranno renderizzati con caratteristiche di segno e consistenza paragonabili a un disegno tradizionale; oppure nell’applicare soluzioni di calcolo del rendering finale

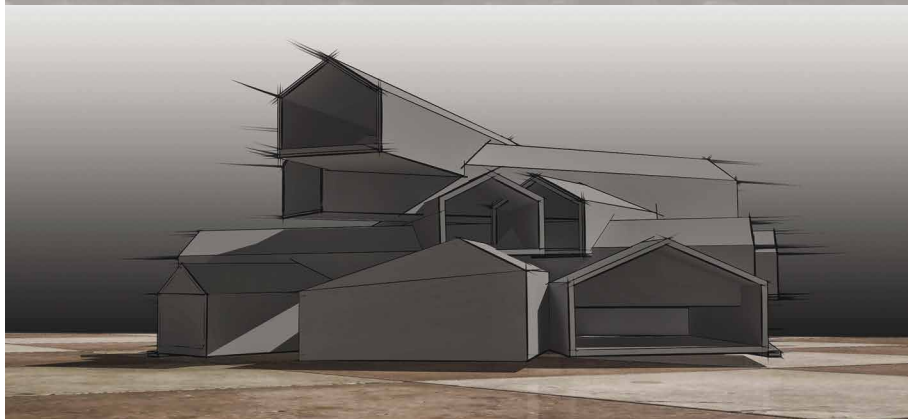
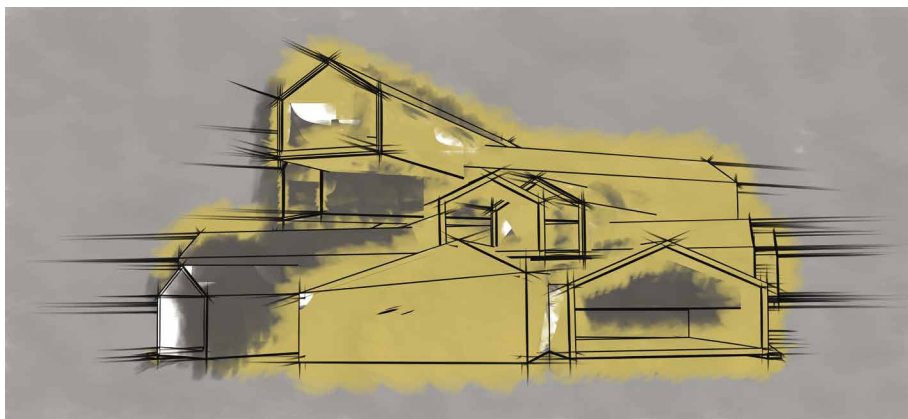
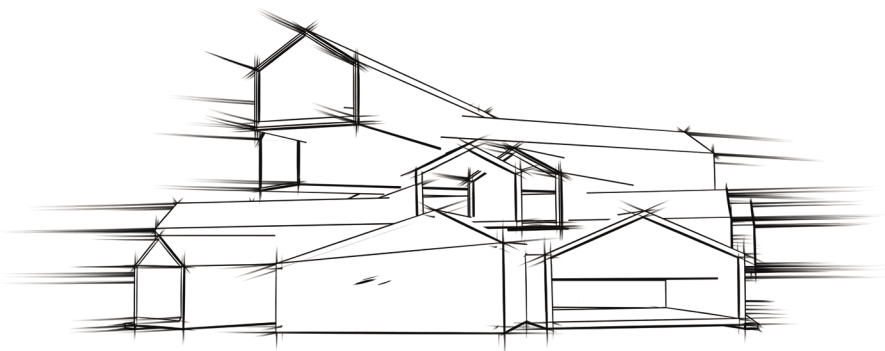
che produrranno un effetto grafico complessivo secondo stili grafici prossimi allo schizzo a matite, a penne, pastelli, etc...

Nel primo caso la possibilità di comporre materiali diversi tra realistico e non realistico offre ovviamente delle prerogative creative molto interessanti, mentre la resa complessiva dell'intera scena, attuata nel secondo caso, può risultare di grande praticità permettendo l'applicazione di effetti a una scena precedentemente già impostata per effetti realistici senza dover riassegnare un insieme di materiali. Nella molteplicità dei programmi che offrono queste soluzioni è a volte possibile trovare i due metodi anche combinati, nei programmi di maggior complessità come Autodesk 3D Studio Max o Maxon Cinema 4D è disponibile di base la prima soluzione con la possibilità di avere anche la seconda operativa tramite software aggiuntivi (applicazioni plug-in).

pagina a fronte
Fig. 3
Variazioni di resa
da un modello
tridimensionale
digitale tramite
Daz3D Carrara
(A. Germano, G.
Verdiani, 2013).

Procedure basate sull'applicazione di materiali

È utile tenere presente che quando la struttura di resa è basata su singoli materiali questi tendono a chiamarsi 'toon', in derivazione dal comune uso per 'cartoon', 'cartoni animati' avuta per queste soluzioni sin dal loro inizio (Winkenbach e Salesin, 1996). Una soluzione alternativa all'impiego di questi materiali specifici può essere trovata nell'uso di materiali di tipo 'wireframe' ovvero con resa 'a fil di ferro' utili a rendere certi aspetti tipici della modellazione digitale lasciando la trasparenza di varie parti del modello anche a favore di una buona visibilità di altre parti. Nell'impostare una scena con una commistione di materiali realistici e non è importante avere un buon controllo sulle soluzioni di illuminazione, il ricorso a luci con calcolo accurato può restituire effetti di ombreggiatura molto efficaci, specie nel caso di elementi trattati con effetto wireframe, ma al tempo stesso una ombreggiatura molto avvolgente e priva di bordi decisi può rivelarsi più adatta a seconda dell'effetto grafico che si sta cercando. In altre parole, l'uso di una procedura basata su singoli materiali non fotorealistici è indubbiamente un ambito tutto da esplorare e di fatto libero da ricette predefinite. La composizione tra concetto che si vuole comunicare, qualità del progetto che si sta rappresentando e sua caratterizzazione, vanno composte inevitabilmente per tentativi e replicando un certo numero di prove in cerca della resa più efficace e vicina alle intenzioni di partenza. Può essere utile tenere presente che l'uso di singoli materiali non fotorealistici è comunque soggetto alle impostazioni generali di illuminazione e calcolo della resa propria della scena come impostata per i materiali realistici, di conseguenza i tempi di calcolo saranno quelli propri di questi, con eventuale allungamento dei tempi in base all'effettiva complessità dei materiali adottati e alla loro interazione con eventuale sistema di luci e ombre e con quello



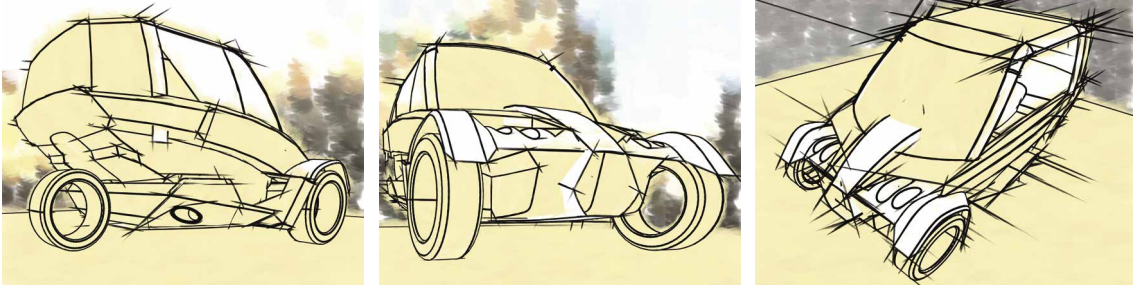


Fig. 4
 Rendering non
 fotorealistico
 da modello 3D
 di uno studio
 per concept car
 tramite Daz3D
 Carrara (A. I.
 Volpe, F. Susca, F.
 Piras, G. Verdiani,
 2009).

delle riflessioni. Tra i programmi di maggior diffusione ad implementare materiali di tipo non fotorealistico meritano nota sicuramente Autodesk 3D Studio Max, Maxon Cinema 4D, Autodesk Maya, Luxion Keyshot.

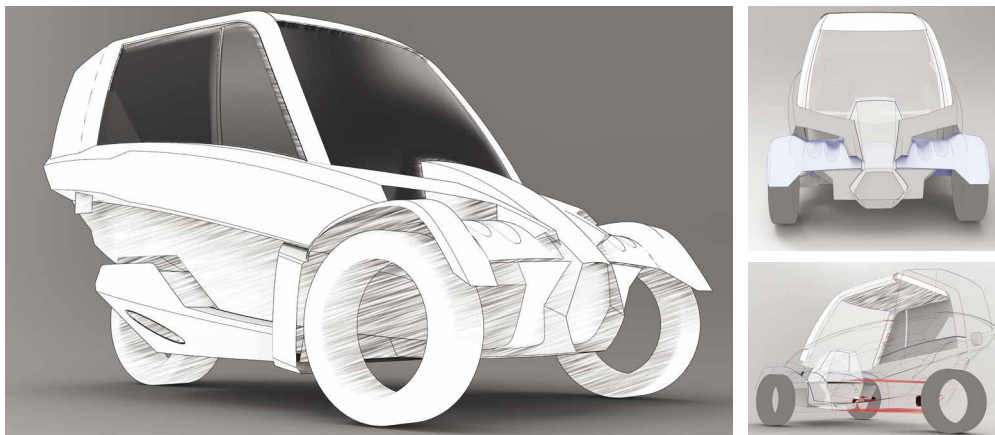
Procedure di resa complessiva

I sistemi di rendering che applicano all'intera scena una resa non fotorealistica tendono in genere a caratterizzare i vari elementi che compongono l'immagine con trattamenti diversi, è quindi spesso possibile impostare una resa per 'il foglio', ovvero il quadro della scena entro cui tutti gli elementi geometrici creati vanno a posizionarsi, le campiture di questi elementi e le linee al tratto che ne costituiscono i bordi. In alcuni casi sarà possibile selezionare effetti diversi anche per le ombre o per le riflessioni/punti di massima illuminazione. Un aspetto apprezzabile di questa soluzione possono essere i tempi di calcolo, in genere molto più rapidi rispetto a quelli del rendering realistico e quindi ben adatti alla produzione di esperimenti grafici e prove di rappresentazione impostate per suscitare sorpresa ed efficace effetto.

tra i programmi di maggior diffusione che efficacemente implementano questo tipo di soluzione meritano sicuramente nota Lumion, Graphisoft Archicad, Daz3D Carrara, mentre nel panorama dei Plug-in, sempre molto mutevole, le soluzioni più efficienti al momento della redazione di questo testo risultano quelle da abbinare ad Autodesk 3D Studio Max e Maya, nello specifico: Psoft Pencil+, Artineering MNPRX, PSOFT Liquid+, Cebas finalToon, risulta inoltre interessante anche il plug-in Meneel Penguin direttamente utilizzabile in Meneel Rhinoceros 3D, tra gli strumenti con licenza gratuita il modulo BlenderNPR per Blender risulta sicuramente interessante.

pagina a fronte
Fig. 4

Rendering non
 fotorealistico
 da modello 3D
 di uno studio
 per concept car
 tramite Luxion
 Keyshot (A. I.
 Volpe, F. Susca, F.
 Piras, G. Verdiani,
 2009).



10.3. Prospettive di sviluppo futuro

Le soluzioni di resa grafica basate su intelligenza artificiale (AI) e machine learning (ML) sembrano capaci di aprire frontiere sempre più interessanti per la rappresentazione non fotorealistica, l'impiego di librerie di riferimento e le procedure di ridisegno sono state per ora viste soprattutto applicate in soluzioni mainstream orientate alla trasformazione di ritratti personali al fine di approntare per gli utenti prodotti di facile uso ed immediata sorpresa e divertimento. Ma soluzioni analoghe, riportate nell'ambito della rappresentazione per il design potranno in futuro implementare efficacemente la qualità delle rese per la presentazione. Il possibile abbinamento a sistemi di rendering da modelli tridimensionali digitali potrebbe poi potenziare notevolmente il completo processo creativo, migliorando ulteriormente le potenzialità d'uso del modello tridimensionale, a quel punto ancora più centrale nel processo creativo.

Non sono comunque da considerare superate le tecniche di rappresentazione creativa manuali, che attraverso sistemi sempre più immediati e perfezionati migreranno sempre di più verso la produzione digitale e la automazione delle procedure, lasciando comunque spazio all'atto creativo e valorizzando specifici momenti di inevitabile 'ritorno alla tradizione'.

Crediti

Il presente manuale è stato realizzato grazie al materiale prodotto durante il Laboratorio di Rappresentazione per il Design, DIDA – Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze dal 2016 al 2020. In particolare, i disegni presenti all'interno del volume sono stati realizzati dagli studenti, salvo diversa indicazione in didascalia.

In ordine di apparizione:

Si deve a Stefano Bertocci la redazione della prefazione e dei capitoli 1 e 5.

Si deve a Federico Cioli la redazione dei paragrafi 2.1 e 2.3.

Si deve a Anastasia Cottini la redazione del paragrafo 2.2.

Si deve a Carlo Biagini la redazione dei capitoli 3 e 4.

Si deve a Francesca Picchio la redazione dei capitoli 6 e 12.

Si deve a Sara Porzilli la redazione dei capitoli 7 e 13 e dei paragrafi 11.1 e 11.2.

Si deve a Giovanni Pancani la redazione del capitolo 8.

Si deve a Andrea Lumini la redazione del paragrafo 9.1.

Si deve a Matteo Bigongiari la redazione del paragrafo 9.2.

Si deve a Monica Bercigli la redazione del paragrafo 9.3.

Si deve a Giorgio Verdiani la redazione del capitolo 10.

Si deve a Eugenia Bordini la redazione del paragrafo 11.3.

Si deve a Roberta Ferretti la redazione del paragrafo 11.4.

Si deve a Davide Benvenuti la redazione del capitolo 14.

Le immagini fotografiche a pp. 10, 12, 14, 18, 186 e 350 sono state realizzate all'interno dei corsi di Modellazione FreeForm e Reverse engineering dal 2014 ad oggi nel Corso di Studi di Design del Prodotto Industriale del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Ferrara, Prof. Federico Ferrari.

Tutti i marchi riprodotti sugli oggetti raffigurati nelle immagini fotografiche sono da intendersi solo a titolo esemplificativo. L'utilizzo effettivo di ogni marchio è diritto esclusivo dei soggetti aventi diritto.



Finito di stampare da
Officine Grafiche Francesco Giannini & Figli s.p.a. | Napoli
per conto di **didapress**

Dipartimento di Architettura
Università degli Studi di Firenze
2021



Il manuale si pone come linea guida per i corsi di rappresentazione nelle Lauree in Disegno Industriale, raccogliendo esperienze didattiche dei corsi di Design dell'Università di Firenze. Vengono trattati i temi del disegno, analogico e digitale, finalizzati all'applicazione nei quattro principali filoni del corso, tradizionalmente identificati nel Design del prodotto, degli interni e dell'allestimento, della comunicazione e della moda. Partendo dalle basi della geometria e del disegno prospettico e assonometrico, si affrontano i temi della percezione e del colore, della fotografia e della comunicazione, della modellazione, del rendering e dell'animazione, attraverso lezioni ed esercitazioni che guidano lo studente nella pratica della rappresentazione del processo creativo e progettuale.

Stefano Bertocci è Professore Ordinario di Disegno nella Scuola di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze. Oltre all'impegno didattico nei corsi di Architettura è docente del corso di Fondamenti e Applicazioni di Rappresentazione per il Design del Corso di Laurea in Disegno Industriale.



9 788833 381442

€ 35,00