

Un video per l'architetto

Parliamo ancora di architettura digitale. Ma questa volta c'è un dato in più: la scoperta delle differenze tra la suggestione del lavoro fatto con la matita e di quello fatto a macchina

di Manlio Cammarata

Una videocassetta di tre minuti, come un videoclip. Titolo: La casa più bella del mondo.

Una casa? L'immagine digitale mostra una strana costruzione curva, con finestre irregolari, sospesa su due strutture bianche. Una lingua di vetro si protende da sotto la grande ciambella. Stacco.

Ora la telecamera virtuale si muove tra gli elementi della base, fra riflessi e trasparenze, poi guarda verso l'anello superiore. Oltre una parete di vetri si scorgono ambienti asettici. Il cielo è azzurro striato da nubi leggere, al di là delle strane aperture. Stacco.

Una scala esterna, rossa tra il blu del cielo e l'ocra del muro, conduce a due porte decorate con i bassorilievi di un uomo e di una donna. Una porta si apre, la telecamera percorre un corri-

doio curvo. A destra, dalla vetrata senza fine, si vedono le strutture trasparenti che stanno sotto l'anello. Stanze eternamente curve. Le stravaganti finestre rompono l'immobilità di interni deserti. I rilievi non portano ombre. Né presenze né oggetti richiamano una traccia di vita.

Esterno. La struttura ruota e impone alla telecamera la sua rotonda immenza nello spazio vuoto.

Notturmo. Un sapiente gioco di luci e mezze luci rivela gli interni, con le finestre che si accendono ad una ad una.

Fine.

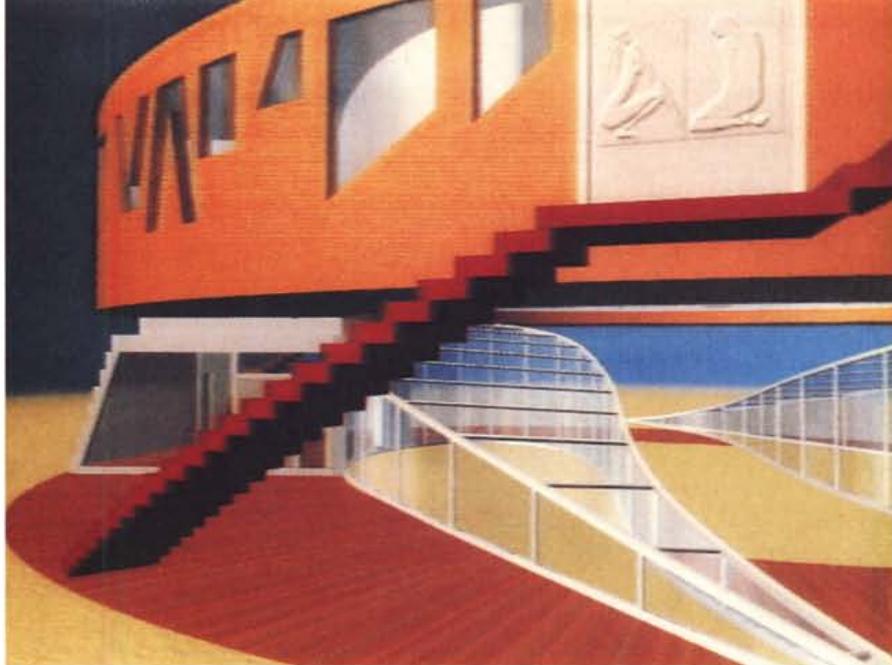
Dal progetto al video

Certo, un breve testo e quattro immagini possono richiamare solo vagamente la suggestione di una comunica-

zione audiovisiva. Ma forse bastano per introdurre un discorso difficile, anche perché si inoltra in territori della comunicazione ancora quasi tutti da esplorare. Non resta che raccontare la storia dall'inizio.

Tutto incomincia da un'idea dello psicanalista Massimo Fagioli, sviluppata da un gruppo di architetti romani, Paola Rossi, Françoise Bliet e Renato Del Duce, che decidono di partecipare a un concorso che si intitola appunto «La casa più bella del mondo». È organizzato da un gruppo di aziende del settore edilizio, e il primo premio consiste proprio nella realizzazione del progetto. L'idea di Fagioli è originale: una casa come un'ellisse sospesa nello spazio. Si fanno i primi disegni, poi ci si scontra con un problema insuperabile: il passaggio più importante di un progetto ar-

In apertura e qui accanto, quattro immagini tratte dal video di presentazione del progetto della «Casa più bella del mondo».



chitettonico è la realizzazione di un primo studio volumetrico, una serie di disegni in prospettiva che rendano l'idea di come la costruzione si proporrà agli occhi di chi la osserverà dall'esterno, e di chi vi entrerà. Quanto più l'idea è inconsueta, tanto più grande è il numero di prospettive che bisogna disegnare. Ma le prospettive di un'ellisse sono complicatissime, richiedono tempi impossibili, visto il termine per la presentazione del progetto. Non resta che chiedere aiuto al computer. Viene chiamato Cesare Veneziani, un esperto di comunicazione visiva (e studente di architettura) che da anni lavora con mezzi informatici. Veneziani si entusiasma all'idea, cattura i disegni, li elabora, crea in poco tempo una grande quantità di immagini in prospettiva. Sono semplici visualizzazioni «wire-frame», cioè a filo di ferro, ma agli occhi allenati del suo ideatore e degli architetti rendono evidente il limite dalla prima stesura dell'idea: l'ellisse, appoggiata sulle scale di accesso, è incombente, pesa sul vuoto sottostante in misura intollerabile. Allora vengono create due serre, ricurve e inclinate, che riempiono quel vuoto senza sopraffare la struttura principale. Nuove elaborazioni, nuove prospettive, il progetto si avvia alla forma definitiva.

Qui sorge un altro problema: disegnata al computer una struttura tridimensionale «a fil di ferro», ci vuole poco a ricavarne le viste prospettiche, più o meno realistiche. Basta attendere che la macchina compia il «rendering». Ma le immagini che escono dalla stampante a colori sono false e fredde, non comunicano l'emozione che i creatori si aspettano. Allora, con matite e pennarelli, le prospettive più efficaci vengono ricalcate a mano. Le tavole che ne risultano sono di grande suggestione e vengono presentate al concorso.





Ci vuole troppo tempo per disegnare finestre di forma irregolare con un programma di CAD architettonico. Per la presentazione del progetto al concorso le finestre sono state quindi disegnate a mano, con un sistema di coordinate che ha consentito la trasposizione dallo sviluppo in piano alla superficie curva.

Ma ci sono in vista altre occasioni di far conoscere il progetto (Romaufficio, Casa Idea...). Nasce l'idea, all'inizio come pura ricerca, di affidare al computer la presentazione, rielaborando le immagini già pronte. Una rapida indagine porta Cesare Veneziani a identificare in Frame By Frame la struttura adatta a realizzare il lavoro (di questa società abbiamo parlato sul N. 127 di MCmicrocomputer). Ma c'è una difficoltà: gli animatori di Frame by Frame non hanno un'esperienza specifica nel trattamento di progetti di architettura. Ecco allora l'intervento di altri architetti, Andrea Angeli e Paolo Cestra di Alfa Cad Service, specialisti di CAD e modellazione solida. Questi preparano il modello sul quale sarà realizzata l'animazione definitiva, con la potenza del Silicon Graphics di Frame By Frame. Una regista, Francesca Pirani, interpreta il progetto e lo trasforma nel video descritto all'inizio di questo articolo.

Architettura virtuale

Fin qui la cronaca. Che impone alcune riflessioni importanti.

La prima riguarda il livello tecnico raggiunto dai sistemi grafici, che consente di ottenere effetti di grande efficacia suggestiva.

Non si tratta solo di potenza di elaborazione, ma della disponibilità di software che permette al creativo una grande flessibilità. Siamo ben oltre le visualizzazioni didascaliche - di grande utilità pratica - che abbiamo visto realizzare dalla RVR (MCmicrocomputer N. 126). Anche qui si tratta di «vendere» un ambiente, ma molto più sul piano della «suggestione» che su quello dell'«informazione».

Descrivere con il computer una costruzione tradizionale, interni ed esterni che si rifanno a schemi consueti, non è difficile. La rappresentazione potrà es-



Movimento dello spazio interno

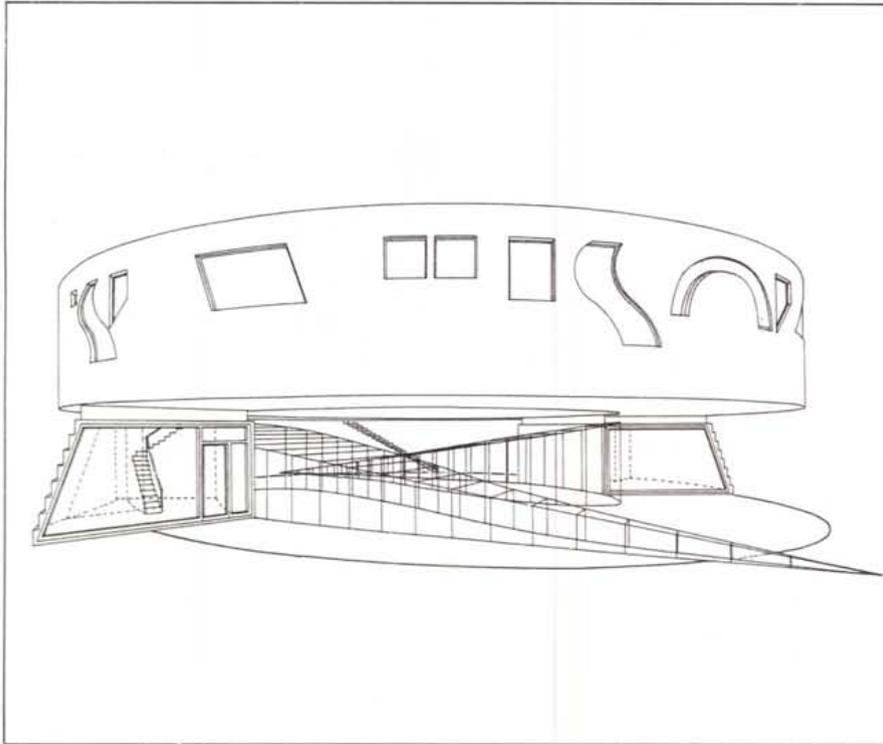
sere più o meno realistica, più o meno dettagliata, ma in ogni caso lo spettatore riesce a farsi un'idea abbastanza precisa dell'architettura che gli viene proposta. Invece con «La casa più bella del mondo» ci troviamo di fronte a un soggetto di tipo completamente nuovo, che non ha riferimenti precisi nella memoria dello spettatore. Egli deve essere calato in una realtà sconosciuta, e nello stesso tempo non deve avere un senso di estraneità dell'ambiente. Deve capirlo (potrà piacergli o non piacergli, è ovvio), seguendo il percorso mentale del creatore dell'opera. Un risultato difficilissimo da ottenere, ma che in questo caso è stato in larga parte raggiunto.

Un occhio allenato nota subito la differenza tra un lavoro di questo tipo e tanti altri video che vengono spesso realizzati da singoli operatori, con un ot-

timo sfruttamento delle possibilità tecniche del mezzo, ma senza quel guizzo, quel segno che distingue il serio professionista dal più abile dei dilettanti. Il segreto è, senza dubbio, nella scelta delle persone che sono state chiamate a collaborare al progetto.

Cesare Veneziani poteva, con qualche acrobazia, realizzare delle animazioni credibili sui suoi modelli. E Frame By Frame poteva creare senza troppi problemi animazioni spettacolari. Invece è stato scelto di affidare la realizzazione del modello da animare a una struttura specializzata nel CAD e nella modellazione solida, e di chiamare una regista per coordinare il lavoro di animazione e studiare il montaggio e la musica che hanno determinato l'aspetto finale del lavoro.

Tutto questo si traduce in due sole parole: professionalità e ricerca.



Prospettive come queste si impostano molto rapidamente con il computer, ma per il miglior effetto il lavoro manuale è ancora molto importante.

I limiti del computer

Preparazione ed esperienza sono alla base di un altro fattore di grande importanza: la conoscenza, e quindi la capacità di sfruttare nella giusta misura le possibilità dei mezzi disponibili.

Questo aspetto emerge con molta evidenza dalle interviste con Cesare Veneziani e Paola Rossi, pubblicate in queste pagine. L'esperienza professionale di Veneziani (fra l'altro la sua agenzia, la RCP Associati, progetta stand e strutture espositive) gli ha insegnato che le prospettive realizzate con i programmi di disegno architettonico non sono efficaci. Il computer è in grado di calcolare con incredibile rapidità il disegno tridimensionale, ma la restituzione grafica non è suggestiva. Ecco, allora, la scelta di ricalcare a mano l'immagine digitale, conferendo al disegno un calore «umano». Ancora, per il video, la scelta di impiegare un programma di modellazione solida invece che di disegno architettonico deriva dalla conoscenza dei limiti di quest'ultimo, eccellente per lavorare con moduli standard, ma in difficoltà di fronte a una fantasia progettuale troppo sbrigliata. Ma l'elemento più importante è un altro, dovuto forse all'abilità della regista nell'imbrigliare le capacità tecniche

Una matita, due Mac, un Silicon Graphics...

Le tre fasi nelle quali si è articolato il lavoro sulla «Casa più bella del mondo» hanno visto un continuo alternarsi di lavoro manuale e di elaborazioni al computer, e per queste è stata impiegata una notevole quantità di programmi su macchine differenti. Vediamo, in breve, il percorso.

Le prime viste, tracciate a mano, sono state catturate con lo scanner da un Macintosh II fx con Illustrator, scelto per la facilità con la quale permette di ripassare a mano un disegno ricco di curve. Il risultato di questa prima operazione è stato passato a un programma 3D, Dyna Perspective, con il quale è stato possibile realizzare in breve tempo un grande numero di viste prospettiche «a fil di ferro» (wire-frame). Nella prima fase queste sono servite a valutare i diversi aspetti del progetto e a introdurre le modifiche conseguenti.

La seconda fase del lavoro ha visto ancora in azione Dyna Perspective, per realizzare le viste prospettiche dalle quali sono state ricavate, con il tradizionale disegno manuale, le tavole di presentazione del progetto.

La terza fase è stata la realizzazione, interamente digitale, del video. Lo studio Alfa Cad Service ha preparato la modellazione solida

lavorando con Presenter Pro su un Macintosh Quadra: è stato scelto un programma di modellazione solida, invece di un CAD architettonico, per le singolari caratteristiche del progetto, che non prevedeva elementi standard (scale dritte, finestre di forma regolare con infissi, pareti rettilinee e così via). Sono state così realizzate anche le finestre «forate», che nel progetto iniziale erano state aggiunte a mano, per motivi di tempo. Il risultato di questo lavoro è stato suddiviso in una serie di file, salvati in formato DXF, uno per ogni materiale (pareti, pavimenti...) e passato a Frame By Frame. Qui il tutto è stato ricomposto su una workstation Silicon Graphics. Le animazioni sono state realizzate con TDI, il potente software grafico prodotto in Francia.

Ma per lo studio della sceneggiatura è tornato in campo il Mac II con Dyna Perspective, che offre qualche capacità di animazione, e ha quindi consentito alla regista una pre-visualizzazione dei movimenti della telecamera virtuale, senza impegnare le costose apparecchiature di Frame By Frame.

Il risultato finale dell'animazione è stato riversato a passo uno su un videoregistratore Betacam e quindi montato in uno studio di post-produzione, come un qualsiasi programma in video.

dei realizzatori: la scelta di non entrare nel dettaglio, la voluta sinteticità del percorso visivo, la preventiva rinuncia all'analisi del particolare, hanno determinato un taglio narrativo che sfiora l'astrazione, senza perdere il legame con l'idea originale. In questo modo è stata limita-

ta la capacità del computer di scendere nel dettaglio, di zoomare fino a dove l'occhio non arriva. È stato evitato un realismo impossibile e inutile. Il ragionamento è semplice, ma non immediato: se dobbiamo creare un falso - e una comunicazione di questo tipo è per sua na-

tura falsa, in quanto fa passare per vero un oggetto che non c'è - allora è giusto trasformare questa falsità in valore estetico. Ciò comporta la capacità di suggerire più che descrivere: vedi i riflessi sui vetri, volutamente smorzati, vedi l'assenza di mobili o suppellettili che in-

Rossi: la creatività è dell'uomo

La professione di architetto è per sua natura in bilico fra tradizione e innovazione. Ci sono un umanesimo profondo, una manualità antica, un'impostazione artigianale alla quale è difficile rinunciare. Ma, nello stesso tempo, l'architetto vive nel domani, immagina ambienti futuribili, disegna il modo di vivere degli anni a venire.

Dunque non mi stupisce che il video «La casa più bella del mondo», avanzatissimo nel contenuto come nella scelta dei mezzi espressivi, sia stato concepito in un vicolo di Trastevere, in uno studio che mantiene l'atmosfera di una vecchia bottega artigiana.

Proprio di questo ho voluto discutere con Paola Rossi: la progettazione architettonica tra manualità e nuove tecnologie.



Paola Rossi.

Paola, la prima cosa che vorrei capire è come si passa dalla progettazione tradizionale a quella assistita dal computer, e da qui alla presentazione di un progetto con un video realizzato in computer grafica. Come possiamo definire «lo stato dell'arte» nella tecnica dell'architetto?

In questo lavoro dobbiamo distinguere tre momenti: l'idea, il progetto e la presentazione, che sono stati assolutamente diversi.

Nella fase di progettazione si è partiti da un'idea di Massimo Fagioli, noto psicanalista romano, e qui uno schizzo ha abbozzato una forma da un'immagine interna. Qui ci vuole la mano, è un fatto di sensazioni, come il gusto di scegliere la matita, anche se non è escluso che un domani l'architetto possa usare il computer come oggi usa la matita.

Quindi abbiamo iniziato a sviluppare quest'idea in modo del tutto tradizionale. Siamo ricorsi a Cesare Veneziani e al computer per una pura questione di tempi: la macchina ci ha permesso una verifica più approfondita e veloce dei volumi. Il progetto totalmente realizzato al computer ha una seduttività che in parte è falsa, perché offre immagini finali compiute e quindi in qualche modo convincenti.

Ma è una falsa creatività, perché il disegno finito, realizzato perfettamente, sembra «giusto», e invece è soltanto corretta-

mente disegnato. Così rischiamo di vedere progetti che non sono nulla: soltanto una serie di quadretti. Invece bisogna usare il computer solo come mezzo tecnico, per rappresentare meglio possibile un'idea preesistente.

L'intervento di Cesare nel progetto ha messo in evidenza l'utilità dello strumento non solo nella verifica dell'idea, ma anche nei tempi della verifica, per la velocità nel realizzare prospettive diverse. Ma su queste abbiamo lavorato a mano, perché un progetto viene da persone, che sono architetti, ma soprattutto esseri umani.

Insomma, quando c'è di mezzo la fantasia...

Certo, il computer fa in un attimo calcoli che a me prenderebbero giornate intere. Ma se devo modificare una curva, con la matita ci metto cinque secondi, con la tavoletta grafica ci vuole un'ora. In molti casi il computer è più lento dell'uomo.

Parliamo del video di presentazione. Qui, se ho capito bene, il tuo rapporto con la macchina è stato completamente diverso.

Certo, per questo tipo di lavoro il mezzo è affascinante perché permette di fare cose che sembravano impossibili fino a poco tempo fa. Il video di architettura può raccontare come un documentario, ma può anche interpretare.

Quando l'architettura non è realizzata, rappresentarla nello spazio, poterla descrivere con qualcosa che va più in là dell'immobilità del disegno o di un plastico, è affascinante, è l'unica possibilità di raccontare certe cose. L'architetto da sempre ha avuto il dramma di lavorare su qualcosa che è immobile, oggi, forse non a caso in un video di architettura, si parla di architettura in movimento, ma è una strana contraddizione: infatti il movimento non è dell'architettura, ma dell'osservatore. In questo modo si riesce a dare un significato nuovo alla comunicazione, perché è il movimento stesso dell'osservatore che introduce un modo di sentire: su una scala io posso saltare, correre, sedermi... Il video realizzato con l'animazione offre una sorta di lettura, di interpretazione dello spazio, che permette anche a noi, gli autori, di riscoprire a posteriori le linee invisibili che avevano tracciato il percorso progettuale, al limite anche di cogliere aspetti e sensazioni che prima non avevamo visto o sentito.

Dunque il computer come semplice sussidio tecnico per il progetto, ma come elemento essenziale per la presentazione, anche se la creatività è sempre quella dell'uomo. Ma non vedo un computer in questo studio. Arriverà?

Prima di questo lavoro la mia esperienza sul computer era pari a zero, avevo una forte resistenza a usarlo proprio per il motivo che dicevo prima, per quella falsa creatività che può suggerire. Poi, forse, sono cosciente che l'introduzione del computer nello studio richiederebbe tempo e una formazione specifica.

Quindi per il futuro prevedi di continuare a progettare in modo tradizionale.

Questo lavoro mi ha ulteriormente convinto che il progettista deve avere da una parte la chiarezza dell'idea, dell'immagine iniziale, e dall'altra l'onestà di usare il mezzo tecnico per quello che realmente può offrire.

Ma se nel corso della progettazione il computer è un ottimo mezzo tecnico che accelera i tempi e migliora (a volte) i risultati, nel caso dell'animazione può offrire ulteriori spunti di ricerca.

qualche modo determinerebbero qualche elemento di realismo, ma distrarrebbero lo spettatore dagli elementi essenziali del discorso. Così l'immagine della «Casa più bella del mondo» si imprime nella fantasia con un'evidenza ben più forte di quella dei disegni, delle prospet-

tive, dei plastici. Ma qui si apre un altro discorso: quello dei valori estetici, del linguaggio, in una parola della specificità comunicativa del computer. Ancora tutta da scoprire o da inventare. Abbiamo la tecnologia multimediale, abbiamo già qualche intrigante esempio di realtà vir-

tuale, ma tutto il resto è ancora indistinto. Incominciamo a conoscere la «grammatica» dei nuovi mezzi. La «sintassi» è ancora vaga. La «retorica» di là da venire. Lavori come questi sono senza dubbio un piccolo passo nell'esplorazione di un territorio sconosciuto. MB

Veneziani: questione di professionalità

Cesare Veneziani, lavora in RCP Associazione: studio di pubblicità, grafica e allestimenti. Eclettico e curioso, ha portato la società all'avanguardia nell'uso dell'informatica per la comunicazione. Ma Veneziani non è un informatico, un tecnologo: è un uomo di comunicazione con un grande interesse per l'architettura. Non stupisce quindi vederlo impegnato in uno staff di architetti, alle prese con un problema affascinante: comunicare, attraverso immagini digitali, l'impatto visivo di un edificio fuori del comune, mai realizzato e difficilmente immaginabile. Ecco, dalle sue parole, il significato di questa singolare esperienza.

Cesare, la prima cosa che viene in mente, dopo aver visto la videocassetta, è l'enorme differenza di impatto tra una presentazione di questo tipo e i sistemi tradizionali, cioè i disegni e i plastici. Non si tratta solo di «rendere l'idea», di descrivere un'architettura dall'esterno e dall'interno, ma di provocare sensazioni precise, al limite della realtà virtuale. Ma abbiamo visto anche che per la presentazione del progetto al concorso, dove erano richieste le tradizionali tavole, è stato necessario ricorrere al disegno manuale, ricalcando le prospettive realizzate dal computer. Come si conciliano questi due aspetti?

Quando si tratta di tradurre il progetto in un'immagine concreta, di verificare la vivibilità, l'utilizzabilità dell'idea, il computer è un mezzo più veloce della mano. Prospettive, sezioni, piante, si fanno in un attimo. Mentre per la parte strettamente creativa è più veloce l'uomo, per disegnare una curva hai tre possibilità: tracciarla sulla tavoletta, utilizzare le curve di Bezier, farla con la matita. Questo sistema a volte è enormemente più rapido, è una questione di praticità. Ora, per realizzare le tavole finali per il concorso è stata fatta una scelta di rapidità: con un programma più potente di Dyna Perspective, e soprattutto con una persona che lo sapesse utilizzare, forse avremmo potuto fare con il computer piante e prospetti dove è richiesta una resa più strettamente tecnica; mentre per le prospettive dove la suggestione è importante, e non essendo disponibile una stampante a colori che possa rendere le sensazioni che dà ad esempio l'aerografo, è stato meglio lavorare a mano sul prodotto del computer. E poi ci sono particolari che sono difficili da gestire col com-

puter, come una pianta o un infisso, che disegnati a mano sono anche di gran lunga più belli di quelli che trovi nelle librerie dei programmi di architettura.

Ma come siete passati dal progetto «computer aided» all'idea del video di presentazione? E quale è stata la chiave per raggiungere un risultato di questo livello?

L'idea fondamentale è stata quella di realizzare l'animazione, con la collaborazione di Frame By Frame e, per la modellazione solida, di Alfa Cad Service. Ma a questo punto ho voluto fare ancora di più: ho chiamato una persona esperta di regia, Francesca Pirani. Leggendo insieme il progetto sono venute diverse idee, come quella delle finestre che si vedono alla fine, quando si accendono una per una tutte le luci. Quella è l'immagine voluta dal progettista, ma c'è voluta una professionalità particolare per coglierla e realizzarla.

Qui hai toccato un argomento molto importante: quello delle professionalità specifiche. La diffusione di personal computer sempre più potenti e di programmi sempre più sofisticati e nello stesso tempo facili da usare, offre a molte persone la possibilità di realizzare in proprio quello che fino a poco tempo fa doveva essere affidato a specialisti. Ma i risultati sono spesso deprecabili. L'esempio più comune è quello del DTP, che ha messo in campo una incredibile quantità di redattori-impaginatori impreparati e confusionari. Mi pare invece che tu abbia scelto la strada opposta.

È vero, c'è questo problema: oggi con il computer è possibile fare anche quello che non si è mai saputo fare. Però, per avere risultati di alto livello, bisogna mettere insieme più professionalità specifiche. Per questo ho fatto fare la modellazione solida a un architetto che sa usare il CAD, per le animazioni ho chiamato Frame By Frame, cioè dei signori che possono dare quanto di meglio offre il mercato, ho chiamato una regista...

Ma, Cesare, che c'entra tutto questo col tuo lavoro di pubblicitario?

Forse nulla! Quest'avventura con i miei amici architetti è stata il comporre insieme interessi diversi, l'inventarsi una cosa che ancora non si usa o forse non si usa in questo modo: in questo l'esperienza nel campo della comunicazione può avermi aiutato.

Ma, secondo te, siamo ancora molto lontani da una resa soddisfacente del computer anche nella parte puramente descrittiva?

Alcune cose rendono benissimo, anche in questo lavoro il Silicon Graphics ha fatto cose splendide, come una parte della pavimentazione. Ma l'esterno, dove doveva esserci un «cotto» con varie tonalità, è forse la cosa meno riuscita di tutto il lavoro. Invece all'interno il parquet è venuto benissimo, come anche i riflessi sui vetri. Se guardi bene una delle sequenze iniziali del video, quando la camera passa vicino alla parete curva della serra, c'è un riflesso molto bello. Qui c'è da fare un'osservazione importante: abbiamo scelto una riflessione poco accentuata, mentre era possibile esasperarla. Abbiamo scelto anche di mettere solo gli elementi essenziali. Il problema dei computer è che se vuoi fare una cosa troppo vera, viene falsa. Allora tanto vale farla semplice. È lo stesso discorso delle prospettive: è più suggestiva quella fatta a mano, perché la colorazione a mano è finta, ma almeno è un finto dichiarato, che comunica l'idea. Altre cose che vengono bene sono gli oggetti metallici, i vetri, certe luci. Il problema quindi era decidere quali possibilità sfruttare e quali no. Abbiamo scelto di essere più essenziali possibile: infatti la prima versione era molto più colorata, avevamo addirittura riprodotto la strada... Poi invece abbiamo eliminato molti segni perché abbiamo scoperto che distraevano. Bisognava comunicare l'idea più che illustrare il progetto. Secondo me ci siamo riusciti al novantanove per cento, perché una comunicazione di questo genere non deve essere bella di per sé, ma deve essere subordinata al contenuto: se vai a vedere la mostra di un grande pittore, vai a vedere le opere, non l'allestimento.

In conclusione: signori architetti, comperatevi subito un computer, ma state attenti a come lo usate! O no?

Qui bisogna introdurre il discorso del «service»: se ci si attrezza con un computer decente, con tutti i programmi che possono servire per la parte di impostazione del lavoro, può bastare. Per tutto il resto ci si può rivolgere a strutture esterne che possono realizzare le animazioni che richiedono attrezzature molto più potenti e costose, nel nostro caso è stato necessario realizzare ben 2550 immagini di altissima qualità. Se si hanno le idee chiare sui risultati che si vogliono raggiungere, i costi non sono proibitivi. Poi, se proprio vuoi stupire, allora chiami un regista...