



Aspaso per l'Italia virtuale. La torinese Piazza San Carlo (a fianco) e una via del centro (in basso) come risultano dal progetto della Fondazione Ultramundum. Nell'immagine qui sotto, i tre passaggi tecnici di modellazione automatica dei palazzi.

☞ Così si digitalizza un plastico

UltraPeg, la tecnologia software tutta italiana, il cui brevetto è in corso di deposito in Europa e negli Usa, alla base del progetto Ultramundum è del tutto rivoluzionaria. Mentre fino ad oggi la realizzazione di ambienti 3D richiedeva, nella complessa fase di modellazione, l'intervento di esperti di computer grafica, con UltraPeg si parte da una gigantesca "scatola di

costruzione" tipo Lego dalla quale prendere ogni "mattoncino intelligente" necessario alla realizzazione della scena. In tal modo l'autore non deve modellizzare tutto ma può attingere alla "scatola di montaggio". A sua volta i palazzi realizzati da lui, andranno a far



parte della grande libreria comune: insomma un Wikipedia del 3D. UltraPeg si basa infatti su una filosofia collaborativa in un sistema open source: ognuno può portare la sua pietra all'edificio. Non solo, a partire della cartografia cittadina vengono create delle "tabulae staminali" contenenti funzioni speciali e in grado di essere dei veri generatori automatici di dettagli.

Ma come trasmettere poi via Internet in tempo reale, illimitati ambienti tridimensionali, che col metodo classico consisterebbe nel far viaggiare sul net file di milioni se non miliardi di poligoni? Il segreto di UltraPeg è proprio di mandare in rete non il pesante oggetto finito ma bensì il suo Dna, il suo codice genetico che porta con sé tutte le informazioni necessarie alla ricostruzione a destinazione, ad esempio di una costruzione, grazie al microprogramma che lo costituisce: una specie di "teletrasporto degli edifici 3D", un "just in time", rendendo così possibile la trasmissione e la fruizione in tempo reale su Internet da un normale pc.

PROGETTI VIRTUALI L'IDEA DELLA FONDAZIONE ULTRAMUNDUM

Metti l'Italia in 3D

DI CHRISTIAN DE POORTER

Il signor Sakuma di Tokyo in procinto di visitare il Bel Paese, ha deciso di collegarsi a internet per preparare il viaggio. Come Superman effettua una rapida discesa su Venezia, e come se fosse su una gondola virtuale percorre a filo d'acqua alla velocità desiderata il Canal Grande, ammirando i suoi palazzi antichi e passando sotto il Ponte di Rialto. La prossima sosta sarà Firenze: attraverso a piedi il famoso Ponte Vecchio. La capitale lo aspetta, ma a un certo punto decide di calarsi nella Roma antica, gli ambienti sono perfettamente ricostituiti e il Colosseo è splendente. Ha deciso, domani visiterà in modo virtuale altre città come Perugia, Gubbio, Siena e Palermo.

Non è un racconto da fantascienza, ma solo quello che si spera succeda nei prossimi anni, secondo l'ambizioso progetto «Italia Virtuale» che prevede per la prima volta al mondo di modellizzare in 3D con rendering fotorealistico, un'intera nazione: l'Italia, e uno step successivo con l'Italia 4D, dove la quarta dimensione è il tempo. Navigare dai romani all'Ottocento passando dal Rinascimento, vedendo cambiare gli elementi del paesaggio e i manufatti, creerebbe così una sorta di «macchina del tempo virtuale». Se

Parte con Torino il piano che punta su tutta la penisola

si pensa che l'Italia racchiude oltre la metà del patrimonio artistico mondiale, la valenza culturale inestimabile del progetto appare evidente: un evento mondiale e anche una gigantesca opportunità di business per il sistema paese.

L'ideatore di questo ambizioso progetto è Fulvio Dominici Carnino, il primo italiano, all'età di 17 anni, ad aver venduto un videogame sul mercato internazionale. Ha creato una organizzazione non profit: la Fondazione Ultramundum (Ultramundi) con sede a Grugliasco (Torino).

L'Italia virtuale parte proprio da Torino. Su richiesta del dipartimento Infrastrutture e Mobilità del Comune, per le Olimpiadi, la Fondazione ha realizzato il Plastico interattivo digitale dell'intera agglomerazione di Torino, compreso il parcheggio sotterraneo e il rifugio antiaereo del 1940 sotto la Piazza San Carlo: un primo prototipo dell'Italia Virtuale. La Regione autonoma Valle d'Aosta invece le ha commissionato la ricostruzione della

città di Aosta romana nel primo secolo dopo Cristo, in corso di completamento.

La Fondazione Ultramundum ha come obiettivo la diffusione di una tecnologia molto innovativa, denominata UltraPeg. Grazie a essa plastici tridimensionali di qualunque dimensione e complessità, sono scaricabili velocemente via internet su qualsiasi computer del mondo connesso alla rete, con ogni tipo di collegamento. Il progetto Italia Virtuale consentirà qualcosa oggi non possibile con tecnologie tradizionali. Google Earth è un enorme successo, ma i database utilizzati non contengono informazioni dettagliate sugli edifici e sugli altri elementi al suolo, come i monumenti. Il software di navigazione, a differenza della tecnologia proposta dalla Fondazione, non consente la generazione automatica di dettagli impedendo di fatto un'esperienza valida al di sotto dei trecento metri di altezza.

Ma com'è possibile modellizzare in 3D un'intera nazione? La società Sofiha fornisce alla Fondazione un database cartografico molto preciso ad alta qualità del territorio nazionale, con dettaglio degli edifici, completo dell'altezza dal suolo, per le principali città. Grazie poi all'esclusiva tecnologia UltraPeg della Fondazione, i complessi modelli 3D di ogni elemento della nazione potranno

in gran parte essere generati automaticamente dal sistema. «Questa rivoluzionaria tecnica» precisa con malizia Fulvio Dominici presidente della Fondazione Ultramundum «è la nostra arma di costruzione di massa». Ogni elemento UltraPeg, scaricabile in internet da chiunque, è "intelligente", cioè in grado di adattarsi all'utilizzo. Non essendo una somma di dati ma bensì un programma vero e proprio, un porticato può, ad esempio, allungarsi o ridursi in modo da adattarsi al particolare uso che se ne vuol fare. «Nel mondo della grafica 3D interattiva siamo ancora all'epoca dell'Ms-Dos — spiega Fulvio Dominici — ognuno crea da zero ogni applicazione e non esiste uno standard di sviluppo di interoperabilità dei dati. Il progetto Ultramundum propone quello che noi chiamiamo "Il primo sistema operativo per il 3D!"».

Risultato? Il progetto Italia Virtuale non è così complesso e costoso come potrebbe sembrare, con la combinazione di tutti gli elementi che si uniscono felicemente nella Fondazione. «Può essere realizzato con un costo che è da dieci a cento volte inferiore a quello di mercato — afferma il presidente —. In questo momento la Fondazione è alla ricerca di fondi pubblici o privati, per la realizzazione del progetto Italia Virtuale».

Le applicazioni e i modelli di business di un simile progetto hanno solo il limite della nostra fantasia. L'Italia Virtuale potrebbe essere utile ai simulatori di volo reali. Flight Simulator di Microsoft avrebbe per l'Italia lo scenario già pronto. Lo stesso concetto vale per le società di videogame che generano miliardi di dollari di fatturato. Ma potrebbero essere interessati anche gli Enti locali per la fornitura di servizi per il marketing territoriale, illustrando i pregi della propria regione. Il Comune di Torino ha già sperimentato, invece, un esempio di progettazione partecipativa. Ha illustrato nel plastico 3D diverse soluzioni per un nuovo ponte sul fiume, che ha

sottoposto al parere dei cittadini. Pensate poi al commercio virtuale: il nostro signor Sakuma potrebbe da Tokyo percorrere a piedi via della Spiga a Milano, vedersi le vetrine della moda e perché no entrare in uno dei negozi.

La piattaforma industriale è di portata mondiale. «Noi siamo inclini all'open source senza esserne degli oltranzisti — sostiene Dominici — nel progetto è presente un innovativo e solido modello di business, con grandi opportunità di investimento e di lavoro per molteplici realtà».

deporter@energy.it

www.ultramundum.org

PRIMI AL MONDO L'ENAV FA SCUOLA

Aeroporti fotografati dall'alto

Per aumentare la sicurezza rilevati in tre dimensioni i territori attorno agli scali

DI ANDREA CAROBENE

Da oltre un anno gli aeroporti italiani sono sorvegliati da piccoli aerei dotati di apparecchiature sofisticate che analizzano e scandagliano centimetro per centimetro le strutture aeroportuali e il paesaggio nelle vicinanze. Questi "voli spia" non sono frutto di qualche organizzazione clandestina, ma al contrario rappresentano la concretizzazione di un progetto tecnologico che vede l'Enav, la società nazionale per l'assistenza al volo, all'avanguardia nel mondo. Tutto nasce a novembre del 2004, quando l'Icao (Organizzazione Internazionale Aviazione Civile) stabilisce che entro quattro anni gli aeroporti di ogni città del mondo devono aggiornare i criteri con i quali catalogano il territorio circostante. L'obiettivo è migliorare la sicurezza, garantendo che le informazioni indispensabili per atterrare e decollare ad esempio in condizioni di scarsa visibilità, siano disponibili in formato digitale con elevati standard di qualità e affidabilità.

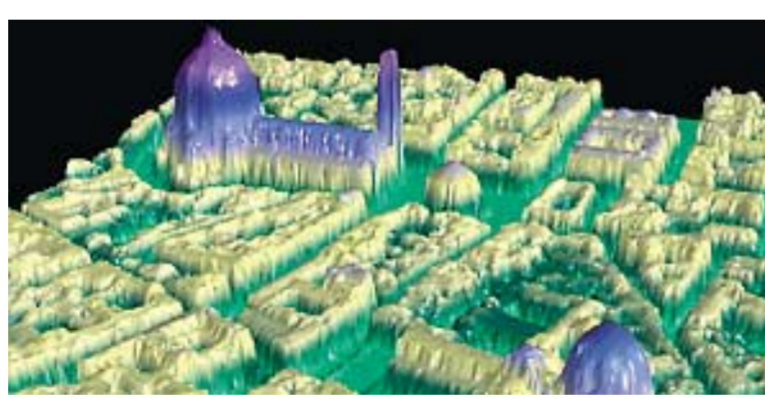
L'Enav si mette all'opera, e affida al dirigente Umberto Corvari la responsabilità del progetto. Dall'inizio del 2005 sono state così effettuate le rilevazioni topografiche degli scali di Malpensa, Linate, Torino, Bergamo e Bologna. Prossimamente saranno disponibili quelle di Trieste e Venezia, ed entro il 2008 le mappe digitali di tutti i 38 aeroporti italiani.

Il sistema realizzato dall'Enav per costruire queste mappe utilizza una nuova tecnologia tutta italiana. Spiega Corvari: «Esistono due fasi: quella della raccolta dati e quella della loro elaborazione e gestione. Nella prima fase si utilizzano due aeromobili, dei quali il primo è munito di camera fotogrammetrica, ossia uno strumento in grado di produrre immagini aeree con alta precisione. L'altro veicolo è invece equipaggiato con un laser-scanner a elevata risoluzione per il rilievo morfologico del terreno. Questo laser non solo ha la capacità di rilevare l'andamento del suolo, ma anche di ciò che di artificiale o di naturale si trova sopra l'area scansionata come alberi, edifici, e così via».

Durante il volo le coordinate degli apparecchi sono costantemente controllate attraverso sistemi di rilevazione Gps, mentre ulteriori rilievi altimetrici e di posizione sono effettuati dal suolo. La precisione che si ottiene è estremamente interessante: «Le



Firenze dall'aereo. La rilevazione dall'alto con un aereo della Piazza del Duomo di Firenze (nella foto in alto) serve per la rielaborazione grafica che porta all'immagine tridimensionale della stessa area (nella foto in basso).



nostre mappe hanno una approssimazione massima di 50 cm, quindi un albero alto 10 metri è rilevato essere al massimo di 9,5 m o 10,5». Questa precisione migliora mano a mano che ci si avvicina all'aeroporto, raggiungendo i pochi centimetri all'interno dell'aerostalo o nelle sue immediate vicinanze.

Quando si esplorano queste mappe tridimensionali con un computer, sembra quasi di trovarsi all'interno di una scena di "Guerre Stellari", ma lo scenario è reale. Il sistema di scansione con i due aerei è già predisposto per il trattamento e la diffusione telematica dei dati consentendo quindi la navigazione tridimensionale. Ottenere rappresentazioni in 3D con questa precisione è un'operazione estremamente complessa, al punto tale che per la realizzazione della mappa di un solo aeroporto e dei suoi dintorni occorrono in media fra le 30 e le 50 settimane. I dati, una volta raccolti, confluiscono in un database chiamato Tod, sigla per Terrain Obstacle Database, che li amministra e li etichetta.

Continua Corvari: «Per ogni aeroporto si raccolgono in media circa 100 giga di informazioni. I dati sono trattati e armonizzati attraverso procedu-

re particolari e diversi strumenti come il Gis (Geographical Information System) o il Cad aeronautico. Il tutto può però essere gestito da una workstation o anche da un normale pc». Tra l'altro, è proprio nel trattamento delle informazioni che la tecnologia Enav si distingue in quanto «l'unicità non sta nella raccolta dei dati, ma nella loro gestione. Il sistema informatico, infatti, anche quando la mappa è stata realizzata continua a configurare, aggiornare e conservare tutti i dati e le varie informazioni correlate». La mappa si può sperimentare sul sito Enav, registrandosi e seguendo il link Aip (servizio di informazioni aeronautiche).

L'investimento complessivo del progetto è stato di 8 milioni di euro. «Questo nuovo modello cartografico è di interesse mondiale e l'Enav è stata la prima al mondo a recepire le indicazioni Icao. La società italiana si appresta a fare scuola e a esportare il suo modello: l'Eurocontrol, l'Organizzazione a cui fanno capo tutti i provider di controllo del traffico aereo europei, ha organizzato il 13 e 14 dicembre un workshop al Centro Radar di Roma per presentare proprio questo progetto» conclude Corvari. ♦

TECNOLOGIE L'EVOLUZIONE DI UN SOGNO

«Visioni» più realistiche

DI CESARE MASSARENTI

Con la nascita della fotografia, appare quasi subito la stereoscopia. Muniti di speciali visori, è possibile vedere immagini in rilievo, ma il procedimento è costoso e lungi dall'essere perfetto, e non riesce a ricreare l'illusione di una vera e propria tridimensionalità, alla quale aspirano certi visionari per la produzione e riproduzione delle immagini. Negli anni 70 sembra che l'olografia possa soddisfare questa ambizione, ma ben presto ci si scontra con gravi difficoltà tecniche.

Con il decisivo impulso dato dai computer, l'aumento delle capacità di calcolo, la possibilità di creare immagini in movimento ad alta risoluzione in tempo reale e la diminuzione dei costi, dall'inizio degli anni 80 si sviluppano la visualizzazione scientifica e i primi sistemi di realtà virtuale, che trovano applicazioni in ambito militare e nella simulazione in vari settori: avionica, architettura e urbanistica, design industriale eccetera.

Quasi contemporaneamente appaiono i primi sistemi di visualizzazione stereoscopica su computer, che, con l'utilizzo di occhiali speciali, permettono di vedere oggetti virtuali in rilievo e di manipolarli nello spazio tridimensionale; le applicazioni più notevoli si riscontrano in ambiti quali fisica e astrofisica, ricerca molecolare e farmaceutica, design, simulazione in chirurgia, sismologia, meteorologia, ricerca petrolifera.

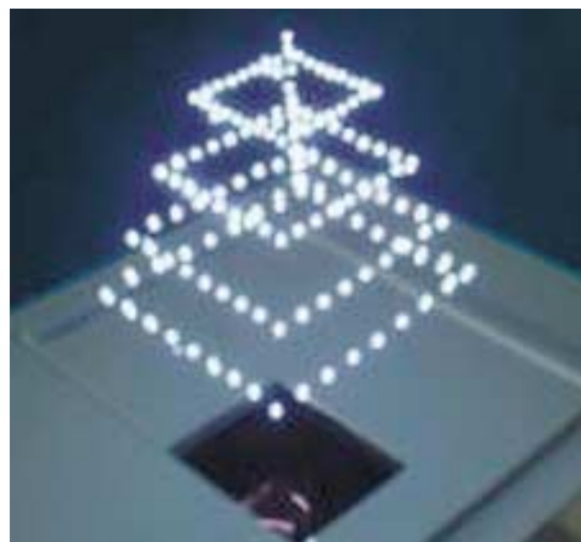
Con i computer vengono creati oggetti tridimensionali virtuali che si muovono in 3D, ma l'illusione è parziale e si è comunque legati a qualche tipologia di schermo. Se questo è sufficiente per molti ambiti della ricerca, della pubblicità e dell'entertainment, in tempi più recenti si è ravvivato il sogno di riuscire a produrre immagini veramente tridimensionali, sospese nello spazio, di grande qualità e animate.

Le tecnologie proposte sono numerose e diversificate, ma si possono raggruppare in alcune macrocategorie e hanno in comune la caratteristica di evitare l'uso di occhiali speciali.

Alcuni dei sistemi esistenti o in corso di sviluppo sono basati sulla riproduzione stereoscopica. Costruttori di Lcd quali Mitsubishi e altri propongono monitor che visualizzano immagini stereo fruibili senza occhiali, grazie a strati nel monitor che ricevono alternativamente per l'occhio destro e sinistro le informazioni dal computer; la persistenza retinica crea l'illusione di immagini in rilievo, fluttuanti davanti allo schermo. Questi monitor trovano applicazioni in molti campi, in special modo per i militari e nella visualizzazione scientifica in generale.

Altri sistemi per immagini in rilievo fruibili senza occhiali sono basati su tecnologie lenticolari, utilizzate nella cartellonistica in esterni, che mostrano a chi passa davanti alle affissioni immagini che danno l'illusione del rilievo e/o del movimento, attirando così l'attenzione. Nel 2005 Philips ha presentato un monitor Lcd di 42" ad alta definizione utilizzando una particolare tecnologia lenticolare e un processore proprietario che permette allo spettatore di vedere immagini animate con grande profondità stereoscopica e in rilievo, fluttuanti davanti allo schermo, senza occhiali. Tali monitor per ora sono destinati a uso professionale in ambiti ad alto impatto visivo quali punti vendita, pubblicità, negozi di lusso, grande distribuzione, stazioni e aeroporti. Potrebbero arrivare sul mercato consumer

La definizione è sempre più alta, si lavora sulla tridimensionalità reale e sull'argilla elettronica



Ancora in laboratorio. Un'immagine in 3D al plasma, l'unico sistema che produce vere immagini nello spazio

in circa tre anni ed è pronta una variante per telefono cellulare.

Sono ancora in laboratorio, a uno stadio iniziale di ricerca, sistemi di "proiezione" tridimensionale che creano immagini realmente 3D, sospese nello spazio a 360° sferici, con possibilità per lo spettatore di muoversi liberamente attorno a esse. Uno dei sistemi è costituito da laser controllati da computer che producono fasci di plasma, invisibili, che illuminano molecole dell'aria nello spazio in punti precisi. Lo spettatore vede sospesa nello spazio l'immagine totale, costituita di tanti piccoli punti luminosi, per ora solo bianchi; il colore potrebbe essere possibile entro due anni.

Un altro sistema, a uno stadio molto più preliminare di sviluppo alla Carnegie Mellon University con Intel, è il «Dynamic physical rendering» (renderizzazione dinamica fisica, detta anche «Claytronics»). Le immagini tridimensionali sono costituite da «Catoms», particelle nanometriche in grado di essere organizzate, anche a distanza, in grandissimi numeri, in forme complesse, anche di grandi dimensioni, fino a poter costituire vere e proprie repliche esatte di qualsiasi oggetto. Le applicazioni potrebbero essere molto importanti in tantissimi settori, ma soprattutto nell'entertainment vi saranno conseguenze molto profonde sulle forme narrative e sui processi creativi, di produzione e di diffusione.