

N.306

# MEDIA DUEMILA



**SPECIALE**

Osservatorio  
**TuttiMedia**

RIVISTA DI CULTURA DIGITALE FONDATA DA GIOVANNI GIOVANNINI

# STAMPANTI 3D

*Lo stato dell'arte*

Sped. in Abbon. Post. - D.L. 353/2003 (conv. in L.27/02/2004 n°46) art.1 comma 1 - DCB Roma



**COLLOQUI PER L'IMPRESA INTELLIGENTE: DAL PROGETTO ALL'OGGETTO**  
Telecom Italia Future Centre · Venezia 18 giugno

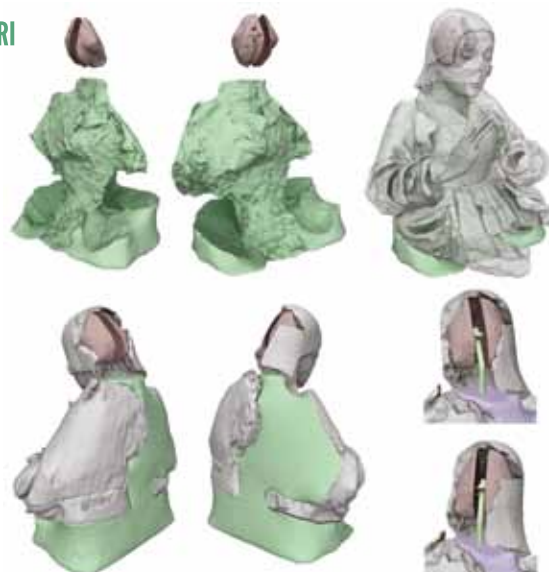
# Visual Computing Laboratory: “Da 25 anni al servizio del 3D”

## ● INTERVISTA A ROBERTO SCOPIGNO E PAOLO CIGNONI RICERCATORI

CNR-ISTI – VISUAL COMPUTING LABORATORY DI PISA

**Il laboratorio nasce negli anni '80, una specie di preistoria per le nuove tecnologie. Come avete interpretato lo sviluppo frenetico dell'ultimo decennio?**

**Scopigno:** In effetti cominciamo ad essere un laboratorio dalla lunga storia. Il laboratorio Visual Computing, che oggi coordino, è stato creato con Claudio Montani (attuale direttore di CNR-ISTI) alla fine degli anni '80. I primi anni di lavoro sulle tecnologie per la visualizzazione scientifica sono stati seguiti da più di un decennio in cui il filone portante è stato quello della scansione 3D. Mentre oggi il focus è sulle tecnologie di geometry processing, della grafica 3D su web, sulle tecnologie per la stampa 3D.



**Come cambia il lavoro con l'avvento della stampa 3D?**

**Cignoni:** Paradossalmente non è cambiato moltissimo, le tecnologie di stampa 3D sono semplicemente uno dei tanti strumenti che abbiamo a nostra disposizione per trovare nuove soluzioni. Anche se è innegabile che ci siano settori di ricerca su cui la prototipizzazione rapida ha avuto un impatto più significativo; pensiamo a quelle discipline dove si può oggi costruire un prototipo meccanico funzionale in un pomeriggio anziché in una settimana: significa velocizzare realmente i processi di sviluppo.

**Avete contribuito all'esplosione di questa tecnologia?**

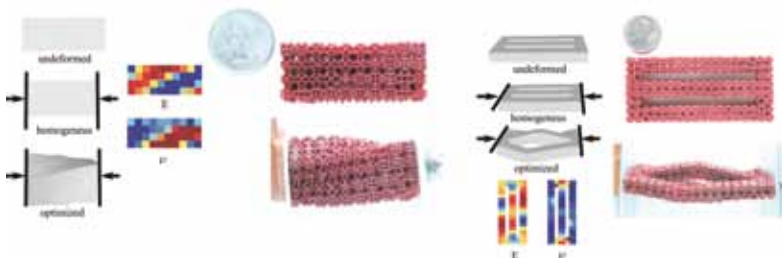
**Cignoni:** Sono molti i contributi scientifici che abbiamo dato al settore della stampa 3D. Un esempio su tutti: *MeshLab*, un sistema open source distribuito gratuitamente che



abbiamo sviluppato e mantenuto negli ultimi 5 anni; questo sistema offre sofisticate funzionalità per il processing di mesh non strutturate ed è ampiamente utilizzato anche dalla comunità della stampa 3D come strumento di base per la correzione e la messa a punto dei modelli prima della stampa vera e propria. Una piattaforma che negli anni ha avuto un gran successo, è stato scaricato più di un milione di volte e decine di migliaia di utenti lo usano quotidianamente in tutto il mondo e nei più diversi ambiti, dalla

**In alto:** alcune immagini relative al restauro della Madonna di Pietranico (Museo nazionale, L'Aquila), in cui si è dimostrato come le tecnologie di stampa 3D possano supportare tecniche di restauro conservativo innovativo.

**A sinistra:** MeshLab, il sistema open source per il mesh processing, visualizza il modello digitale dell'oggetto a sinistra, successivamente riprodotto mediante stampa 3D.



Sopra: Elastic Textures, per la generazione di modelli deformabili con le comuni stampanti 3D. La metodologia proposta da CNR-ISTI definisce una famiglia di blocchetti cubici parametrici, componibili e stampabili, che possono generare una vasta varietà di comportamenti fisici differenti.

dei beni culturali viene quasi naturale vivendo in un paese ricco come pochi altri da questo punto di vista e vedendo quanto diverse e quanto complesse siano le problematiche che si possono affrontare in queste discipline.

Le tecnologie di scansione digitale 3D, emerse all'inizio degli anni '90, sono state lo spunto da cui siamo partiti per proporre tecniche innovative per l'uso della grafica 3D in contesti culturali. Documentazione, analisi, restauro e fruizione sono solo alcuni dei contesti dove il contributo della grafica 3D è ormai diventato consolidato. Credo sia stata una scelta felice: in questo settore il laboratorio ha raggiunto un'eccellente visibilità internazionale, divenendo un punto di riferimento internazionale per le tecnologie visuali applicate al patrimonio.

### Di quali progetti andate più orgogliosi?

**Cignoni:** Tra i più recenti possiamo ricordare *Elastic Textures*, il lavoro che presenteremo quest'estate al congresso ACM Siggraph, in cui mostriamo come sia possibile ottenere in modo controllato differenti proprietà fisiche (come resistenza ed elasticità) semplicemente variando la mesostruttura di un materiale stampato. Oppure, sempre per rimanere su queste tematiche, il restauro della Madonna di Pietranico; un esempio di come le tecnolo-

gie di stampa 3D possano avere impatto nel mondo dei beni culturali per supportare tecniche avanzate di restauro conservativo.

### Quali campi ancora non sperimentati?

**Scopigno:** Pensando al contesto delle applicazioni 3D per i Beni Culturali, un settore che mi piacerebbe veder decollare è quello delle applicazioni alla didattica, un campo in cui le nostre tecnologie potrebbero giocare un ruolo importante e di notevole impatto sociale.

**Cignoni:** Sicuramente i recenti (e i prossimi) progressi delle tecnologie di digital fabrication aprono sempre nuove possibilità di utilizzo. Il cosiddetto "personalized design" offre grandi potenzialità per molti settori. Volendo sceglierne uno si può pensare a quello medico, in cui la possibilità di creare ad esempio protesi su misura in tempi ridotti e con tecniche non invasive potrebbe avere un impatto notevole in ortopedia.



PAOLO CIGNONI

È Primo Ricercatore presso il CNR-ISTI di Pisa. Nel 2004 è stato premiato come "Best Young Researcher" dall'associazione internazionale Eurographics. I suoi interessi di ricerca si rivolgono a computer graphics, visualizzazione scientifica, 3D scanning e digital fabrication. Ha prodotto più di cento pubblicazioni internazionali.



ROBERTO SCOPIGNO

Laureato in Informatica, dirigente di ricerca CNR, coordina il Visual Computing Lab del CNR-ISTI. Ha scritto più di 200 articoli internazionali, ricoperto ruoli di rilievo nell'associazione professionale Eurographics, diretto riviste scientifiche internazionali, ricevuto premi internazionali.