

Sulla verità del modello 3d

Un metodo per comunicare la validità dell'anastilosi virtuale

Davide BORRA

Architetto, Professore incaricato nelle Facoltà di Architettura dei Politecnici di Torino e Milano
davideborra@noreal.it

Riassunto

Immersi nelle rappresentazioni virtuali, gli utenti di immagini, animazioni, applicazioni di realtà virtuale aventi per oggetto architetture antiche, non posseggono ancora gli strumenti per comprendere la coerenza dell'ipotesi ricostruttiva rispetto i dati disponibili e quindi alle diverse alternative possibili.

Oltre alla ricomposizione formale, la verosimiglianza raggiungibile contribuisce a far apparire "come vero" ciò che invece è interpretazione. L'intervento in oggetto vuol presentare una modalità di comunicazione dei gradi di coerenza posseduti dal modello virtuale scaturito da un'anastilosi virtuale tale da rendere partecipe l'utente del percorso dell'ipotesi ricostruttiva e quindi utile nel proteggere l'utente da stati di fatto conclusivi privi di potenzialità critiche. Traducendo da altri ambiti disciplinari, il modello virtuale dell'ipotesi ricostruttiva può ulteriormente divenire, in tal modo, l'interfaccia di interrogazione del metodo di lavoro adottato, presentando dati, stati d'avanzamento e alternative possibili delle varie configurazioni equivalenti.

Abstract

The truth about 3d models - A method to communicate virtual anastylosis efficecne.

End users getting an image, animation or virtual reality input regarding ancient architecture do not have the knowledge to fully understand the coherence of the hypotetical reconstruction to the gathered info, thus the possible end results.

Likelihood contributes in making interpretation felt like "true". The following example shows a way of communicating the different degrees of coherence of our virtual model; the virtual anastylosis allows the user to partecipate to the process of reconstruction, aiming to a critical approach.

Finally we can assume that the virtual model can itself be the interface allowing the user to analyze the workflow adopted, examine the data, verify the progress and evaluate equivalent configurations.

Articolo

La problematica relativa alla validazione¹ dei modelli virtuali rappresentativi di processi di anastilosi virtuale, è iniziata presumibilmente nell'ambito della cosiddetta "virtualarcheologia"² o Cultural Virtual Reality³, di fronte al proliferarsi di ipotesi ricostruttive non sempre basate su dati di rilievo e processi metodologici resi noti, quindi verificabili. Tale disponibilità forse non sempre ha ragion d'essere, ma la raggiunta e superata soglia di veromiglianza che la computer grafica attualmente adotta nel cinema d'animazione così come nei documentari scientifici, porta l'utente meno esperto a credere e convincersi del fatto che ciò che sta vedendo corrisponde alla verità.

La mancanza di alternative possibili ed usufruibili al medesimo grado di implicazione può ulteriormente far tendere a considerare questa verità quale unica verità possibile ed è quanto di peggio si possa augurare alla validità didattica delle applicazioni virtuali. La soglia d'attenzione al falso è comunque elemento fluido, mai definibile con precisione, in quanto già le differenti informazioni possedute dal singolo utente producono differenti modalità d'approccio al dato reso visibile. Solamente di fronte ad azioni grossolane si potrebbe categorizzare a priori il limite tra verità e falsità, benchè sia il primo che il secondo termine fanno parte dell'eterno discutere filosofico. Stabilita l'irraggiungibilità dei limiti, ecco profilarsi un'esigenza attuale, immediata: la valutazione del "grado di verità" che il modello virtuale di anastilosi contiene non solo in quanto *unicuum*, ma nelle distinte parti componenti, figlie a loro volta di diversi percorsi interpretativi.

Si consideri, per chiarezza, che in tal senso il "modello virtuale" è per lo più utilizzato quale sinonimo di "ipotesi ricostruttiva" in quanto sua rappresentazione geometrico-visiva; è chiaro come la "validazione dell'ipotesi ricostruttiva" possa anche profilarsi sotto luci diverse dalla "validazione del modello virtuale", ma tale limitazione indica come in quest'ambito vi siano ancora ampi margini d'esame da condurre per l'elaborazione di un costrutto metodologico completo; ciò detto benchè, ricondotta nell'ambito delle applicazioni di realtà virtuale, si possa presupporre che il modello virtuale sia l'immagine perfetta dell'architettura presunta. Solo così facendo, si potrà proseguire utilizzando il comune gergo utilizzato.

La cosiddetta "validazione del modello", quindi, (termine preso a prestito dal mondo industriale, che dei processi di validazione ben ne fa uso parametrizzandone risultati e processi e gli stessi metodi di validazione utilizzati) inizia quindi là dove l'analisi "analogica" dei risultati può esser posta in cattivo equilibrio dagli scarsi strumenti di valutazione posseduti.

Tale processo è stato discusso negli ultimi anni in alcuni circuiti di conferenze nazionali ed internazionali (CAA⁴, VAST⁵) in cui i pochi contributi, ad oggi, hanno cercato di individuare un apparato filologico proposto ad uso condiviso da ogni modellatore virtuale. Tale azione è fondamentale per autori quali Frischer, Niccolucci, Ryan e Barcelò che con la CVRO -Cultural Virtual Reality Organization- nel 2001 propongono una struttura operativa che *super partes* giudicherebbe sulla corretta genesi virtuale del modello, secondo una metodologia standard che uniformerebbe il "linguaggio formale visivo", grazie sostanzialmente all'autorevolezza dei garanti scientifici e alla reperibilità dei *data* e *metadata* allegati al modello, ovvero le informazioni dirette ed indirette che passo-passo hanno supportato le scelte operate. Tra i *metadata*, saranno da contemplare, ad esempio:

- gli elenchi dei nomi dei membri della comunità scientifica, dei modellatori, ecc..
- i commenti che aiutano a fornire informazioni di background agli utilizzatori circa la natura delle evidenze usate per creare il modello
- la bibliografia

Al fianco della struttura operativa, però, si riconosce la necessità di adottare una struttura segnica che, derivata metaforicamente dai lavori di Maas⁶ sui testi scritti, interviene nel predisporre una serie di indicatori che denunciano le "congetture aggiunte, le congetture soppresse, le corruzioni irrimediabili". Di tali indicatori, gli stessi autori denunciano la difficoltà applicativa nella multimedialità, in quanto le difficoltose interpretazioni degli stessi simboli usati dal Maas, da parte degli utenti, potrebbe crear confusione; ciò che ancora non è esplicito, però, è la proposizione di un sistema strutturato utilizzabile.

Infine, per Maas, è necessario che il filologo stampi un apparato critico, annotando:

- ogni allontanamento dall'archetipo non già indicato nel testo
- le varianti respinte
- le sub-varianti
- letture identiche di due o più varianti equivalenti
- dubbi sulla correttezza del testo

Quanto espresso è in sostanza l'apparato filologico che più di altri ha cercato di comprendere non solo la criticità della genesi del modello virtuale, ma ci si augura stia cercando di proporre un approccio metodologico, operativo alla materia.

¹ Il termine è tratto dal comune utilizzo in ambito industriale; sta ad indicare la verifica di validità di test e più in generale di dati e processi.

² Cfr Barcelò, Forte, 2000

³ Cfr Frischer, Niccolucci, Ryan, Barcelò, 2000

⁴ Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology – <http://caa.leidenuniv.nl/>

⁵ Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage – <http://www.eg.org/events/VAST2001>

⁶ P. Maas, *Critica del testo*, Firenze, Le Monnier, 1984

Molti aspetti sono condivisibili, quando, ad esempio, è rilevata la necessità di dichiarare la genesi informativa dell'ipotesi ricostruttiva, quando è fatto obbligo l'annotare le scelte che hanno confermato o fatto cambiare direzione ai percorsi nati dall'elaborazione del modello ipotetico; così come non si può fare a meno di appropriarsi degli assunti concettuali dell'apparato critico derivato dal Maas ed auspicare una modalità di validazione comune.

Questo intervento vuole quindi tentare di fornire uno strumento che possa comunicare efficacemente all'utente, fruitore dell'esperienza virtuale, la coerenza del modello elaborato e delle varianti equivalenti possibili, rispetto proprio ai *data* disponibili, e quindi ai *metadata*, che ne hanno determinato la genesi.

E fatto assunto che i percorsi e le scelte operate, gli allontanamenti dagli archetipi, le varianti respinte, ecc.. elaborate in fase di redazione dell'ipotesi ricostruttiva, influiscano direttamente sulla forma del modello virtuale, che non solo è da valutarsi come rappresentazione visiva più o meno realistica, ma come contenitore di tutti i significati del "prodotto" e del "processo" che ha portato a visualizzare tali catene di scelte operate.

Il risultato ultimo delle elaborazioni, quindi, quando parliamo di modelli virtuali, è necessariamente una forma risultante, che sottoposta a giudizio, rende rilevabili le "verità" dell'ipotesi ricostruttiva. La forma, in un modello virtuale, è quindi il *medium* dei dati.

Il modello virtuale è quindi un vero *database*, un archivio informatico interrogabile, generato da un proprio percorso progettuale, com'anche dichiarano Gaiani, Frischer e Stinson, ed altri (M.Gaiani 1998, B.Frischer 2003), che, vorrei aggiungere, se "ben formato"⁷ e predisposto ad una comunicazione responsabile, mantiene in sé tutti i percorsi generativi che l'hanno condotto ad uno stato "ideale" di forma, ad uno stato, appunto di "modello"⁸. Ed è proprio sulle regole della "buona forma" che probabilmente stiamo disquisendo, regole che stanno sia nel campo della sintassi (in qualche modo misurabili) sia in quello del significato (soggettivo, quindi difficilmente misurabile).

La sintassi del virtuale, è da compiersi nella redazione corretta del modello virtuale in quanto descrizione geometrica basata sui dati rilevati o presupposti, comprendente gli argomenti della precisione e tolleranza adottabili. La semantica, invece, interviene nel determinare, ad esempio, quali forme ed a quale livello di dettaglio (Borra 2000) si deve procedere in quanto scelta di un ben preciso livello informativo da comunicare all'utente (quindi da riprodurre per il modellatore).

Il modello virtuale, oltre ad essere *database*, può divenire l'interfaccia di consultazione dei dati che contiene.

In quanto forma è l'"attualizzazione"⁹ del percorso progettuale scelto derivato dai dati che contiene ed in quanto assemblato delle parti componenti ben si presta ad essere l'interfaccia alla consultazione puntuale dei *data* e dei *metadata* adesso riferiti, grazie alla natura della materia multimediale di cui è composto. La selezione delle parti componenti può condurre alla consultazione di tutte le informazioni ad esse relative. Proprio la materia digitale di cui è composto, permetterà tale struttura ipertestuale di link informativi, con probabili *frame a latere* del modello o *pop-up* a comparsa densi di informazioni testuali, immagini, link.

Tale caratteristica, però, dev'essere accompagnata da una dichiarazione comprensibile ai più del grado di verità, o per meglio esprimersi, di coerenza dell'ipotesi ricostruttiva con i dati disponibili e con le congetture elaborate. L'eterogeneità dei percorsi possibili non condurrà a poter dichiarare, se non per eccessiva semplificazione, un valore univoco, ma bensì dovranno distinguersi le parti di maggior "peso", in quanto a verità documentabile, rispetto ad altre. E' proprio questa qualità, il valore che i dati hanno trasmesso al modello finale, le differenze di influenza che hanno avuto, ad es, i dati rilevati, quelli ipotizzati, quelli dedotti secondo apparati concettuali condivisibili, quelli ipotizzati autonomamente dall'autore, che qualificano la veridicità dell'ipotesi elaborata.

Benchè la profondità di analisi può essere potenzialmente infinita¹⁰, e quindi si possa ammettere potenzialmente un numero di variabili illimitate (a quale profondità di esame si colloca la rispondenza tra segno e materia? Agli spigoli schematizzati? Al nucleo degli atomi che formano la materia simulata?), si è cercato di ricondurre l'analisi al minor numero di categorie possibile.

Assumendo il punto di vista dell'architetto, di fronte ad un'azione di anastilosi virtuale di un'architettura antica, si possono iniziare a dichiarare almeno quattro macrocategorie significative che individuano quattro stadi di un "gradiente di coerenza" della forma rappresentata. Tale gradiente ha negli estremi ciò che possiamo eufemisticamente dichiarare

⁷ il concetto è derivato dalla "buona forma" riscontrabile nel campo della matematica e dell'analisi del linguaggio, quale stato di correttezza formale ad assunti o regole date.

⁸ Tale struttura, ad esempio, già è riscontrabile nelle esperienze di Digital mock-up che l'industria sfrutta per controllare e validare prodotti e processi, nell'ottica rigida delle normative ISO per la qualità.

⁹ Sul concetto di attualizzazione si veda Levy 1997

¹⁰ si prenda quale riferimento concettuale la ricorsione frattale di Mandelbrot

come verità del modello¹¹ e dall'altra l'ipotesi. Tale percorso, in senso inverso, parte dal dato assente, (ma in potenza, secondo l'accezione di Levy), per terminare al dato rilevato (attualizzato, secondo la stessa accezione).

I quattro stati del “**gradiente di coerenza**”, per un progetto di anastilosi virtuale di architettura antica, possono essere quindi:

- **la coerenza progettuale o dei dati disponibili**, che indica l'aderenza del modello alle informazioni “oggettive”, derivate dalle fonti documentali;
- **la coerenza generativa o geometrica**, che indica l'aderenza del modello ai dettami del costruire architettonico, ovvero deriva la forma da un'effettiva possibilità costruttiva, esaminati i segni a disposizione.
- **la coerenza di stile**, che desume la forma dalle indicazioni di confronto con gli stili dell'epoca, del territorio, del progettista.
- **l'ipotesi**, al più alto grado interpretativo.

Tale gradiente, come detto, può essere espresso secondo un numero ed una tipologia di stati differenti, nello spirito con cui, ad esempio, un'applicazione GIS produce una carta tematica secondo i range di analisi che il progettista richiede allo strumento.

Seppur configurabile, il metodo per gradienti nella configurazione qui esposta, è verosimilmente utile a rendere “leggibile” ad un pubblico indifferenziato l'evoluzione generativa di ogni modello virtuale che rappresenti un'ipotesi ricostruttiva, per lo meno nel campo dell'architettura antica.

Inoltre vi è da considerare come le quattro caratteristiche di coerenza scelte individuino anche il percorso obbligato che in un'ipotesi ricostruttiva dev'essere fatto: elaborati i dati certi si passerà a quelli più incerti, appoggiandosi via via sui precedenti così da poter contare sempre su di una configurazione con il miglior grado di coerenza possibile. La mancata risoluzione degli elementi appartenenti al grado di coerenza “di maggior verità”, preclude necessariamente la redazione dei seguenti. Diviene così immediatamente chiaro il ruolo del *tutor scientifico* nella redazione di tale analisi e nella sensibilità del dichiarare in quale *range* della legenda porre le varie parti architettoniche. In tal modo il modellatore virtuale, non dovrà che realizzare, con le proprie competenze tecniche, la descrizione geometrica più efficace per il momento della fruizione che, a seconda degli strumenti utilizzati, richiederà modelli virtuali elaborati diversamente.¹²

Ulteriore analisi va fatta sulle configurazioni equivalenti.

In quanto ipotesi, l'attualizzazione progettuale scelta è passibile di differenti risoluzioni che produrranno configurazioni architettoniche equivalenti. Tale equivalenza potrà essere dichiarabile in tutti e quattro gli stati proposti, ma solamente nei primi tre (progetto, generazione e stile) acquista valore in quanto prodotto di elementi verificabili. La soluzione ideale proponibile è quella di dichiarare esplicitamente l'equivalenza riscontrata, elaborando tutte le configurazioni possibili da esaminarsi con lo stesso grado di interazione al fine di rendere neutro il momento dell'analisi. Tale ventaglio di possibilità non dovrebbe condurre ad una serie infinita in quanto, tale presupposto rientrerebbe nel gradiente dell'ipotesi, mentre si presume avere a disposizione i “paletti” dei dati effettivi e della coerenza generativa a limitare tale varietà. Concretamente, però, è possibile dover avere a che fare con una moltitudine di configurazioni poco gestibili per tempo e risorse. A tal fine credo sia opportuno rendere esplicite due o tre configurazioni equivalenti così da infrangere per lo meno la certezza dell'“unica verità” disponibile di fronte ad una sola ipotesi prodotta.

Dal punto di vista della semplicità di fruizione di questo sistema informativo, si dovrà pensare a rendere quanto più rapportabile immediatamente la realtà, le ipotesi ricostruttive equivalenti ed il modello di coerenza. A tal fine si può ad esempio pensare di strutturare un *walkthrough* architettonico con tre *layer* coincidenti e visualizzabili a piacere da parte dell'utente. Così facendo, in ogni momento e libero nel percorso esplorativo, l'utente potrà essere conscio della corrispondenza al processo di analisi scientifica di quanto sta vedendo.

Nell'ipotesi ricostruttiva del Mausoleo ai Re d'Italia¹³ ad esempio, si è scelto di realizzare un modello interattivo i cui *fermo immagine* sono stati pubblicati contestualmente alle immagini di rendering utilizzate. Tale modello è stato colorato in attinenza ai quattro stati del gradiente di coerenza. Tale schematizzazione rende esplicita l'individuazione delle parti architettoniche secondo la loro fedeltà di genesi rispetto i dati documentali, offrendo all'utente uno strumento immediato di comprensione e di critica di quanto sta sperando nella miglior verosimiglianza.

¹¹ Il termine “verità” è in questa memoria utilizzato con licenza, ma lo si ritiene utile ad un'immediata comprensione concettuale della problematica. Altri termini quali corrispondenza, coerenza, isomorfismo, potranno approfondire più metodicamente vari approcci quando verificati in un costruito metodologico ancora in larga parte da sviluppare.

¹² Si pensi, ad es., alla fruizione tramite un filmato su cd-rom (modello alto dettaglio) ed una navigazione in real-time da Internet (modello low-pol)

¹³ Progetto mai realizzato di A. Antonelli, disegnato sommariamente intorno al 1880, le cui ipotesi ricostruttive sono state elaborate nelle loro forme ipotetiche dallo scrivente con il Prof. Luciano Re nell'anno 2003 e verificate alle sollecitazioni statiche ed elastiche dall'Arch. Antonella Etzi con il Prof. Luciano Re nello stesso anno

L'attivazione di link posti su ciascuna delle parti del modello, offre all'utente la possibilità di analizzare in dettaglio i *data e metadata* relativi a ciascun elemento architettonico e quindi di comprendere il suo valore di coerenza.

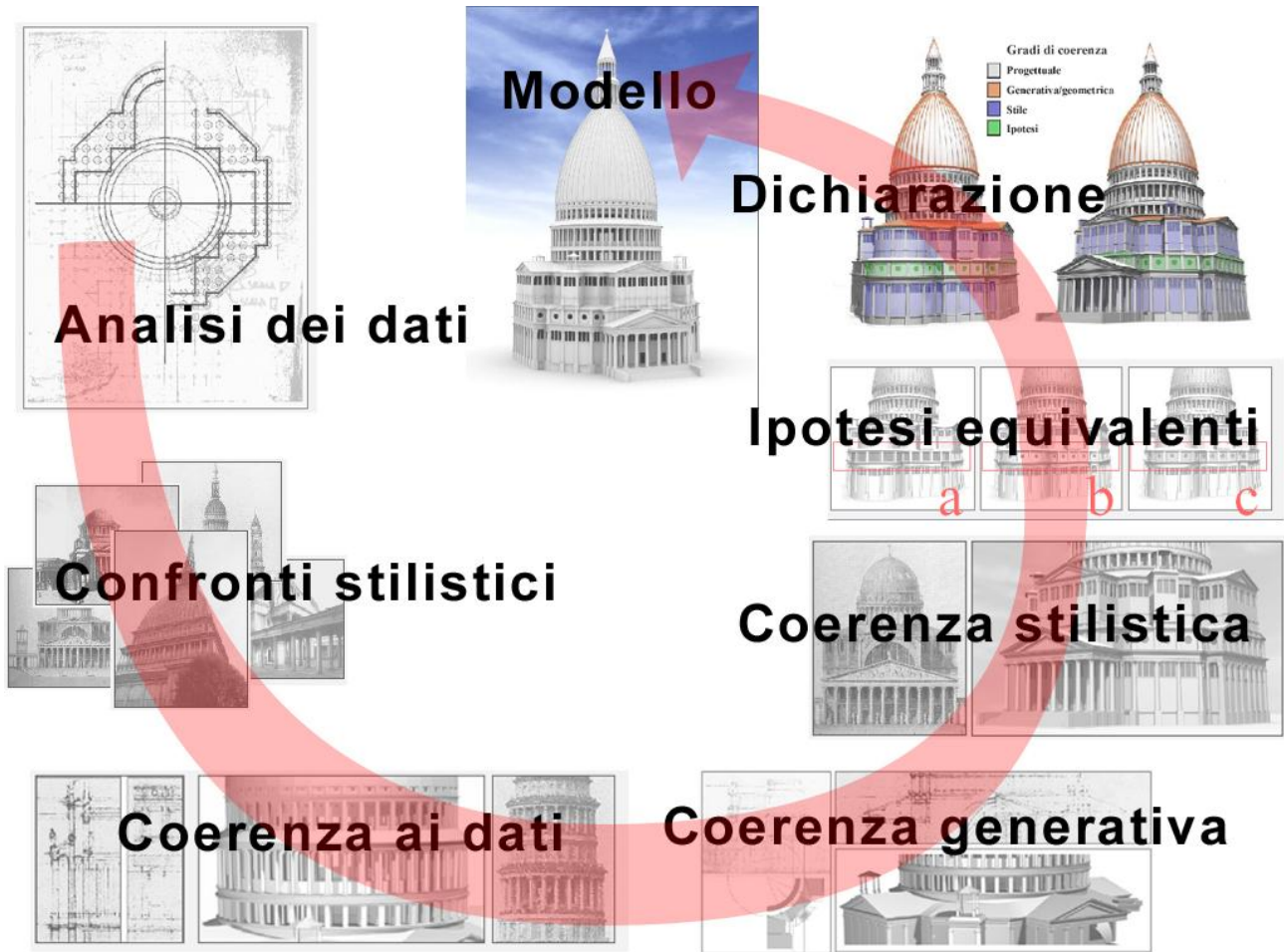
Conclusioni

La discussione sulle metodologie di validazione dei dati digitali sta attraversando numerosi settori della cultura. Dopo vent'anni di "invasione informatica" è opportuno stabilire nuovamente il rapporto tra realtà e rappresentazione, affrontando da quanti più punti di vista possibili le criticità di questa bellissima tensione.

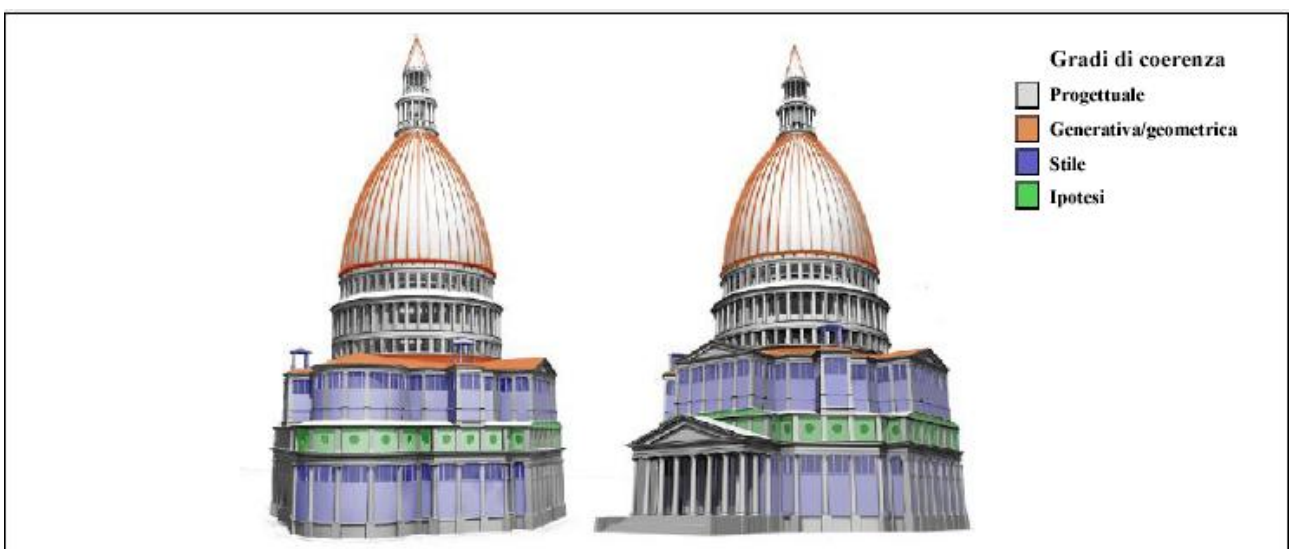
Tale azione, però, è nelle convinzioni delle scrivente debba essere risolta con strumenti che garantiscano gli "utenti scientifici" dei dati digitali e contestualmente siano comprensibili a tutti, senza, d'altro canto, limitare la libertà di ciascuno dell'affrontare anche il più arduo compito di formulare e modellare ipotesi ricostruttive senza possederne le presupposte capacità scientifiche. Sarà sufficiente dichiararne la genesi, attraverso una metodologia ancora da sviluppare, che tuteli tutti i possibili fruitori.

Rimandi bibliografici citati nel testo

- Frischer B. Stinson P., *The importance of scientific authentication and a formal visual language in virtual models of archaeological sites: the case of the House of Augustus and Villa of the Mysteries*, pre-print, www.ucla.edu, Febbraio 2003
- Frischer B., Niccolucci F., Ryan N., Barcelò A.J., *From CVR to CVRO: the past present and future of cultural virtual reality*, in F.Niccolucci, a cura di, *Virtual Archaeology between Scientific Research and Territorial Marketing, proceedings of the VAST EuroConference*, Arezzo, Novembre 2000
- Borra D., *La modellazione virtuale per l'architettura antica. Un metodo verso l'isomorfismo percettivo*, in Archeologia e Calcolatori n° 11, Firenze, Ed. All'insegna del giglio, 2000
- Barcelò A.J., Forte M, Sanders D., *Virtual Reality in Archaeology*, Archeopress, Oxford, 2000
- Gaiani M., *Conservazione e rappresentazione: modelli virtuali d'architettura*, supplemento a Paesaggio urbano n° 4, Luglio/Agosto, 1998
- Levy P., *Il virtuale*, Milano, Raffaello Cortina Editore, 1997
- Maas P., *Textual Criticism*, translated by B.Flower, Oxford, 1958



Il ciclo della genesi di un modello virtuale di anastilosi per l'architettura antica



Il modello di coerenza dell'ipotesi ricostruttiva del "Mausoleo ai Re d'Italia" di A. Antonelli