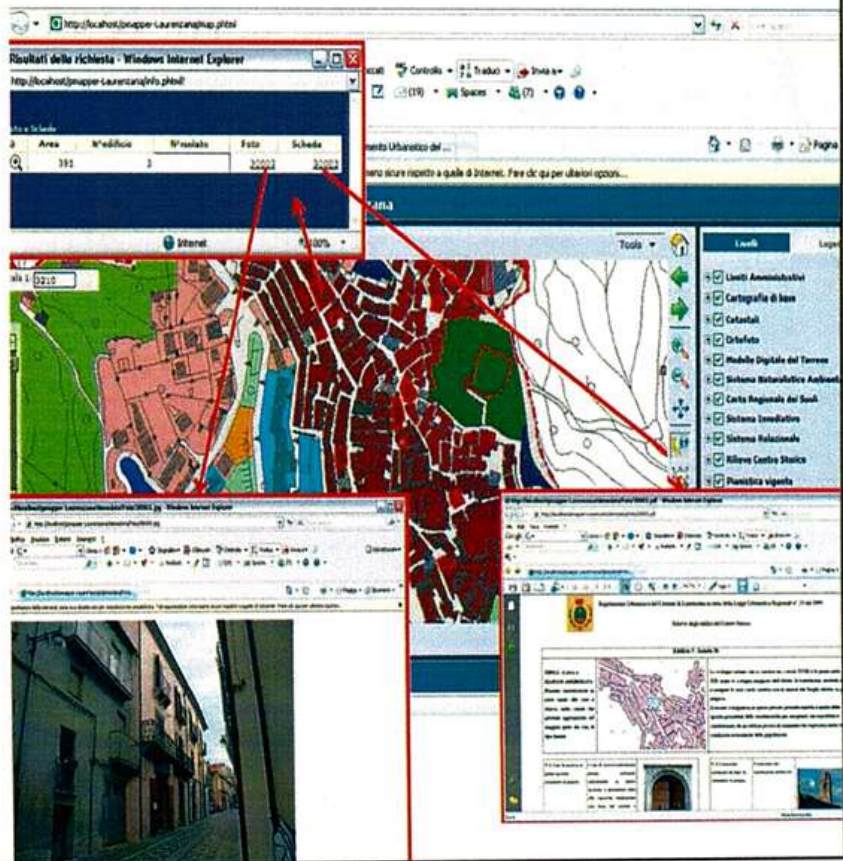


FRANCOANGELI/Urbanistica

# L'informazione geografica a supporto della pianificazione territoriale

a cura di  
Beniamino Murgante



1862.119 - B. Murgante (a cura di) - L'INFORMAZIONE GEOGRAFICA A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE



## *Indice*

- L'informatica, i Sistemi Informativi Geografici e la Pianificazione del Territorio**, di *Beniamino Murgante* pag. 7
- Metodi e strumenti digitali per la rappresentazione del territorio**, di *Antonio Bixio* » 38
- Remote Sensing applicato all'archeologia: indagini sul sito di Metaponto**, di *Rosa Lasaponara, Nicola Masini, Antonio Lanorte e Rosa Coluzzi* » 49
- Rapporto tra morfologia frattale e struttura socio-economica. Un caso di studio: l'area metropolitana genovese**, di *Matteo Cagliioni e Giovanni Rabino* » 65
- Un approccio neural kriging per la stima spaziale dei campi di vento in Sicilia**, di *Giorgio Beccali, Maurizio Cellura, Giansalvo Cirrincione ed Antonino Marvuglia* » 81
- L'osservatorio immobiliare della città di Torino: un patrimonio informativo per la conoscenza e l'analisi delle dinamiche urbane e di mercato**, di *Rocco Curto, Cristina Coscia, Elena Fregonara e Silvana Grella* » 110
- Dall'OLAP Spaziale all'OLAP Geografico: un nuovo paradigma per l'analisi multidimensionale di dati geografici**, di *Anne Tchounikine, Maryvonne Miquel e Sandro Bimonte* » 134



<b>Cyber planning e pianificazione territoriale di coordinamento</b>	pag. 160
<b>la tendenza delle province italiane</b> , di <i>Andrea De Montis</i>	
<b>Interfaccia tangibile e multi-utente per migliorare la fase di risposta ai disastri</b> , di <i>Alessandra Scotta', Henk Scholten e Harmen Hofstra</i>	» 177
<b>Una nuova concezione dell'informazione geografica: verso le infrastrutture di dati spaziali</b> , di <i>Lucia Tilio</i>	» 195
<b>Infrastrutture di dati territoriali e la direttiva INSPIRE</b> , di <i>Pa-squale Di Donato</i>	» 212
<b>Interoperabilità semantica e geometrica nelle basi di dati geografiche nella pianificazione urbana</b> , di <i>Robert Laurini e Beniamino Murgante</i>	» 229
<b>Relazioni Spaziali Qualitative per il Web Semantico</b> , di <i>Alina Miron, Jérôme Gensel, Marlène Villanova-Oliver e Hervé Martin</i>	» 245
<b>Aggiornamento dei piani: una storiografia delle decisioni nel tempo</b> , di <i>Nikhil Kaza, Donovan Finn e Lewis Hopkins</i>	» 264
<b>Rappresentazione concettuale della conoscenza: ontologia del rischio sismico</b> , di <i>Giuseppe Las Casas e Grazia Scardaccione</i>	» 279

## *Metodi e strumenti digitali per la rappresentazione del territorio*

di Antonio Bixio\*

### **1. Introduzione**

La divulgazione multimediale e la rappresentazione informatizzata, legata ad un nuovo modo di comunicare attraverso il "modello" digitale, possono svolgere un ruolo molto importante per la lettura, l'analisi e la tematizzazione delle informazioni relative al territorio. L'informatica è un caposaldo dei sistemi di simulazione della realtà virtuale che, oltre a contenere informazioni oggettive delle forme e delle geometrie di quanto analizzato, consente di implementare modelli capaci di valutare in maniera intuitiva e semplice il contenuto analitico della rappresentazione. L'eterogeneità dei tematismi associati all'analisi del territorio, dal punto di vista morfologico, ambientale, antropico, ecc., richiede, per il fruitore meno "dotto", un tipo di comunicazione intuitiva, chiara, immediata. L'epoca della comunicazione globale, basata sulla "immagine", che si sta vivendo tende, infatti, a trasformare le argomentazioni prettamente tecniche e disciplinari in concetti divulgativi di ampio interesse, generale ed interdisciplinare.

La presente trattazione sintetizza l'esperienza svolta, in oltre dieci anni di ricerca nel settore della rappresentazione informatizzata dell'architettura, dell'ambiente e del territorio, in una sperimentazione che prescinde dai contenuti tematici ed è orientata più che altro agli aspetti percettivo e della comunicazione visiva.

Il carattere interdisciplinare e trasversale del "disegno" digitale porta a proporre un modello asettico di rappresentazione analitica del territorio, ovvero applicabile ad ambiti disciplinari differenti: dalle ricostruzioni stori-

\* Dipartimento di Architettura Pianificazione ed Infrastrutture di Trasporto, Università degli Studi della Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano 10, 85100 - Potenza



che alle simulazioni finalizzate alle verifiche progettuali, dalla salvaguardia ambientale alla pianificazione territoriale. Tale strumento si accosta a quelli classici e specifici di ogni disciplina, a completare l'aspetto prettamente realistico-percettivo.

## **2. Il modello digitale del territorio**

Il territorio, nelle indagini e nelle analisi che lo riguardano, è visto come un insieme complesso che necessita di un controllo ed una gestione attraverso strumenti di comunicazione chiari ed intuitivi. Strumenti informatici tipici della pianificazione territoriale (GIS) sono certamente insostituibili per effettuare analisi approfondite del territorio, ma considerando la possibilità di favorire una divulgazione delle informazioni anche ad utenti non esperti, gli strumenti digitali della rappresentazione costituiscono un nuovo sistema di comunicazione, che trova applicazione nella modellistica digitale virtuale.

In questo contesto di ricerca, il territorio non è solamente visto come un insieme di informazioni grafico-analitiche codificabili, ma soprattutto come elemento naturale rispetto al quale l'opera dell'uomo si adatta o viene adattata. Quindi si analizza, nelle sue numerose forme, nei suoi caratteri visivi, un territorio strettamente connesso agli insediamenti antropici, quasi ad essere considerato quale "contesto ordinatore" dell'operato dell'uomo.

In tal senso, nella rappresentazione virtuale del territorio, che oggi giorno si accosta al disegno dal vero, è possibile analizzare l'esistente, ricostruire e riscoprire condizioni passate e soprattutto verificare il futuro progettato o progettabile. Tutto ciò in termini di simulazione della realtà, qualunque essa sia (passata, presente o futura), vista e percepita con gli occhi dell'uomo e non solo attraverso il classico disegno tecnico.

Nella rappresentazione e nel disegno digitale del territorio, così come nella rappresentazione architettonica di rilievo e di progetto, l'informatica ha reso possibile tutta una serie di innovazioni e di arricchimenti, che modificano e completano il progetto di restituzione grafica ed analitica; infatti, la possibilità di "manipolare" in uno schermo modelli tridimensionali virtuali di oggetti esistenti, non controllabili dimensionalmente nella realtà, consente di posizionare il punto di vista in qualunque coordinata spaziale per l'acquisizione di infinite viste tridimensionali (assonometrie e prospettive). Inoltre, l'introduzione di nuove forme rappresentative, già usate in altri ambiti, come il rendering e l'animazione, consentono di restituire realismo anche dinamico ai modelli tridimensionali del territorio.

La modellazione tridimensionale permette, inoltre, di svincolarsi dalla

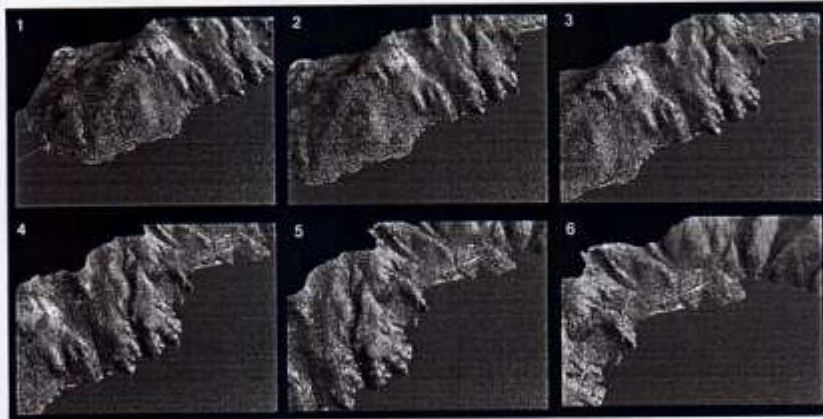


scelta fatta a priori della scala di rappresentazione, in quanto i sistemi CAD consentono di realizzare il modello digitale in scala reale e di scegliere il rapporto di riduzione grafica solamente in fase di stampa, evitando continue operazioni mentali di scalatura, tipiche del disegno tradizionale.

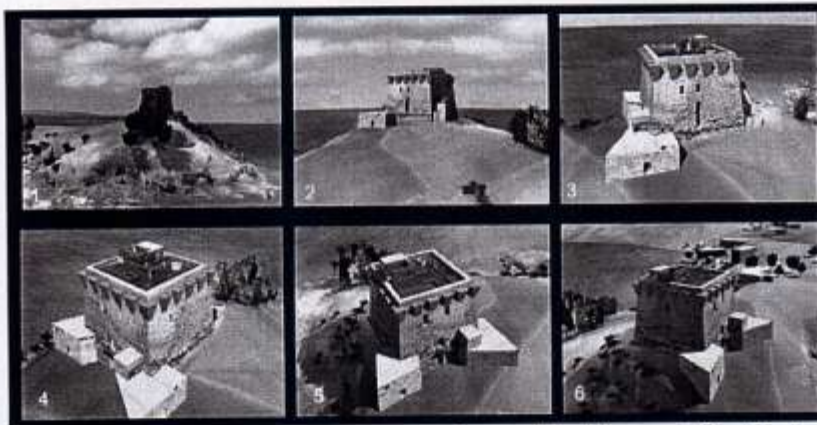
Un disegno tradizionale nasce nel suo rapporto grafico di riduzione che, oltre a consentire di rappresentare un qualcosa su supporti cartacei gestibili, impone una simbologia ben precisa, legata fortemente alla scala di rappresentazione. Il modello digitale può essere, invece, redatto in scala reale, senza limitazioni di spazio o di dettaglio.

Se il modello digitale è però finalizzato ad una rappresentazione su carta è importante non prescindere dalla scala grafica e, soprattutto, dal simbolismo associato, dato che un dettaglio grafico non conforme al fattore di riproduzione non consentirebbe di avere un elaborato cartaceo leggibile. Tuttavia, se il modello digitale è finalizzato alla rappresentazione prettamente virtuale, ovvero a quella più percettiva e meno "tecnica", dove l'output non si concretizza necessariamente in un disegno cartaceo, ma in immagini di tipo fotografico o in animazioni, si prescinde dalla scala di rappresentazione e si considera solamente il dettaglio da assegnare al modello in base al fattore di avvicinamento allo stesso. La rappresentazione virtuale del territorio è da considerarsi frutto di un'integrazione tra grafica vettoriale (modello tridimensionale su CAD) e grafica raster (immagini fotografiche). Infatti, le rappresentazioni virtuali si generano dalla trasformazione di una vista del modello vettoriale, eseguito con il CAD, in un'immagine raster, statica, non più manipolabile se non "pittoricamente". In questo processo c'è un doppio passaggio dalla grafica raster a quella vettoriale e da quella vettoriale alla raster. Infatti, immagini fotografiche vengono acquisite quali textures dei materiali da assegnare al modello vettoriale; il rendering, che oltre a visualizzare le textures dei materiali consente anche l'uso delle luci e delle ombre, restituisce un'immagine di tipo fotografico (immagine raster) realistica, dove l'aspetto percettivo della rappresentazione è molto stimolato. Il rendering è, quindi, uno strumento che, anche nel campo della rappresentazione del territorio, non deve essere visto come la banale riproduzione fotorealistica, ma come il tramite per osservare l'oggetto da punti di vista altrimenti inaccessibili ad un osservatore reale e come il mezzo che permette un'analisi più completa e dettagliata di un ambito territoriale nel suo stato dei luoghi e nelle possibili trasformazioni.

La possibilità fornita dagli strumenti informatici di modellazione di introdurre il fattore "tempo" quale quarta coordinata spazio-temporale attraverso l'animazione (Figure 1 e 2), dà dinamismo alle rappresentazioni, con lo spostamento del punto di vista o degli oggetti modellati in una sequenza successiva di fotogrammi.



*Fig. 1 - Rendering e sequenze dei fotogrammi video: modello della costa tra Sapri e San Nicola Arcella*



*Fig. 2 - Rendering e sequenze dei fotogrammi video: modello della torre di San Nicola Arcella e del contesto circostante*

L'animazione è supportata, infatti, da un grande numero di immagini raster ottenute da successivi rendering, messe in sequenza secondo un numero di "frame" al secondo e che, in una video-riproduzione, dà dinamismo temporale ai dati spaziali, formali, storici, progettuali o tematici del territorio. Nell'ottica di un arricchimento documentale finalizzato all'immediata comunicabilità visiva e divulgativa, le applicazioni di modellistica virtuale, utilizzate nella rappresentazione del territorio, sono da considerarsi un complemento ed un supporto metodologico figurativo alle differenti forme di analisi rappresentate in documentazioni cartacee bidimensionali.



### 3. Applicazioni di modellazione digitale del territorio: metodologia sintetica per la rappresentazione e la percezione realistica del modello virtuale

In questa trattazione si riportano due esempi di sperimentazione relativa alla modellazione del territorio:

- modello digitale della costa tirrenica compresa tra Sapri (SA) e San Nicola Arcella (CS)<sup>1</sup> (Figura 3);
- modello della diga del Pertusillo a Spinoso (PZ)<sup>2</sup> (Figura 4).

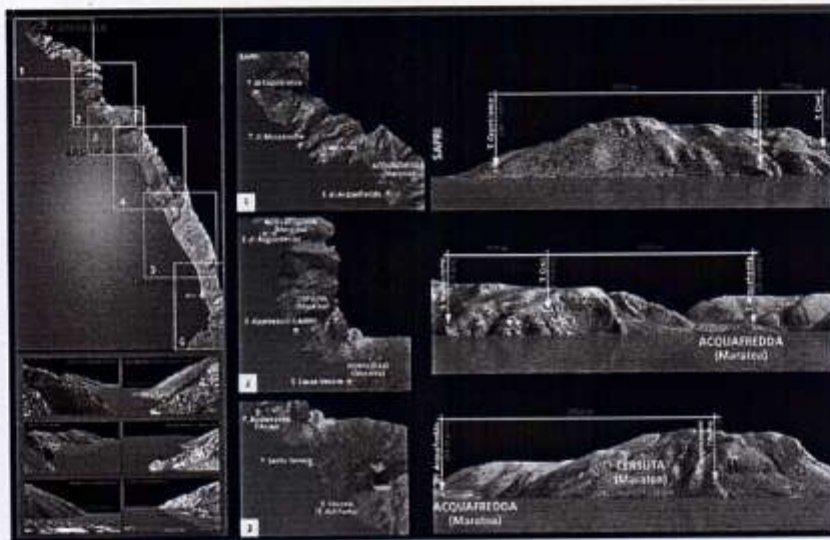


Fig. 3 - Il modello digitale della costa compresa tra Sapri (SA) e San Nicola Arcella (CS)

La metodologia utilizzata, comune ad entrambe le rappresentazioni, ha consentito di sviluppare, nei due casi, analisi completamente differenti: nel primo caso si è analizzato il passato, ovvero il funzionamento del sistema di difesa costiera del XVI secolo sul tratto litoraneo modellato, al fine di com-

<sup>1</sup> Dalla tesi di Dottorato di Ricerca in "Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente" XVI ciclo, dal titolo "Il controllo della frontiera marittima nel VXI secolo. Rilievo e rappresentazione delle torri vicereali nel territorio lucano" (Dottore di ricerca: ing. Antonio Bixio; Tutor: prof. arch. Antonio Conte).

<sup>2</sup> Progetto per l'attraversamento del Lago Pertusillo tra l'abitato di Spinoso (PZ) e la S.S. 598 - Concorso Internazionale d'idee per la realizzazione di un ponte sul lago Pertusillo - Gruppo di progettazione: arch. Antonio Maroscia, ing. Lucio Della Sala, ing. Antonio Bixio, ing. Rosario Cerone, ing. Pietro Destefano.



prendere le "ragioni" progettuali dei presidi torrieri, sia rispetto alla loro collocazione plano-altimetrica, sia rispetto alla tipologia militare adottata; nel secondo caso si è invece simulata una realtà possibile con l'inserimento del progetto di un sistema di ponti a collegamento delle due sponde del lago Pertusillo.



*Fig. 4 - Il modello digitale della diga del Pertusillo: inserimento del progetto di un ponte sul lago*

Questo parallelo lascia ben intendere l'asetticità del modello virtuale del territorio, tematizzabile in base agli elementi di analisi che si vogliono sviluppare.

In entrambi i modelli del territorio, l'analisi tematica ha reso necessario

l'inserimento di elementi antropizzati: le torri costiere del XVI secolo nel primo caso e il progetto dei ponti nel secondo. Si tratta, quindi, di modelli integrati dove sono stati valutati contemporaneamente l'operato dell'uomo ed il suo contesto. Le due modellazioni sono state realizzate con i più moderni strumenti per il disegno tridimensionale che utilizzano semplici operazioni di modellazione solida, a mesh e di generazione di superfici complesse, in grado di dare forma alle geometrie analizzate. La modellazione del territorio, in particolare, è stata effettuata con una sintesi discreta di dati geometrici. Infatti, la superficie che dovrebbe riprodurre virtualmente l'orografia del terreno, racchiude nella realtà un'infinità di punti che risultano difficilmente riproponibili nel modello digitale. Pertanto, la superficie virtuale del modello digitale del territorio viene semplificata attraverso una suddivisione più o meno fitta dei poligoni (Figura 5) che danno vita ad una superficie sfaccettata a maglie triangolari. Infatti, la rappresentazione del territorio deve garantire la "naturalità" e la "morbidezza" delle forme insite nella realtà, con un livello di sintesi e di approssimazione tollerabile ai fini della comunicabilità visiva.

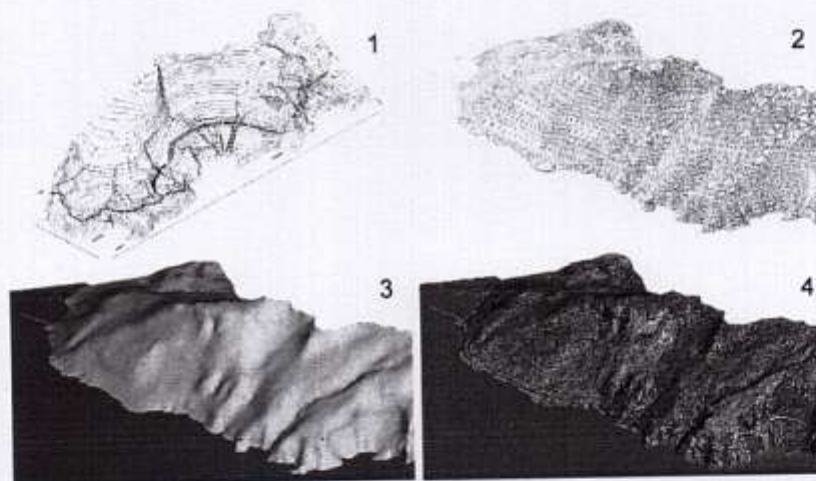


Fig 5 - Cartografia di base con le curve di livello elevate (1), poligonalizzazione (2), superficie poligonalizzata (3), mappatura e rendering della superficie (4)

Queste caratteristiche del modello del territorio sono garantite proprio da una poligonalizzazione della superficie modellata, basata su fittezza e dimensione di triangoli tali da:

- evitare eccessive schematizzazioni nella rappresentazione virtuale;



- non generare documenti informatici ingestibili a causa di una poligonalizzazione eccessiva.

Infatti, la modellazione geometrica tramite superfici poliedriche di grandi aree territoriali, così come la modellazione di manufatti architettonici, comporta il problema della gestione delle risorse hardware richieste dalla struttura dei dati, necessarie a descrivere le geometrie del modello. La quantità di dati necessaria a memorizzare una complessa struttura geometrica poligonale può facilmente saturare la memoria dei più moderni computer, rendendo ingestibile la rappresentazione virtuale dell'oggetto analizzato e modellato. Questo problema può essere risolto mediante una semplificazione, che si basa su un compromesso tra la definizione del dettaglio della rappresentazione e la percezione sul video dell'osservatore, ovvero di colui che fruisce visivamente della rappresentazione virtuale.

È necessario definire quale sia il limite al di sotto del quale l'osservatore inizia a percepire una sensazione di approssimazione della rappresentazione, senza sconfinare nell'opposta situazione di voler raggiungere per forza la "perfezione" e l'estrema fedeltà del modello rispetto alla realtà. Naturalmente, questo limite non è definibile in assoluto, in quanto deve fare i conti con l'oggetto che si sta rappresentando, con le sue dimensioni e con l'articolazione delle superfici (associabile al numero di poligoni). Questa condizione non è svincolata dalla distanza con la quale si osserva il modello virtuale che, naturalmente, se maggiormente approssimato con maglie poliedriche larghe, non è molto avvicinabile.

Il modello della costa tra Sapri e San Nicola Arcella mette a nudo proprio questo problema, in quanto, avendo la necessità di rappresentare con continuità una porzione di territorio estesa (circa 40 km di costa) e di garantire un file gestibile e manipolabile, si è dovuto mantenere un livello di approssimazione tale da non consentire un eccessivo avvicinamento al modello. Infatti, nelle viste reciproche tra torre e torre sviluppate sul modello della costa, è spesso riscontrabile un'inadeguatezza rappresentativa di parti del modello viste in primo piano, a dispetto di effetti molto realistici e suggestivi apprezzabili in vedute d'insieme riprese da lontano (Figura 6). Questo rimette in discussione quanto detto in precedenza sulla possibilità di avere un modello unico dove tutto è rappresentabile in scala reale indipendentemente dalle dimensioni. In questo caso si sarebbe potuto montare il modello delle torri rilevate sul modello del territorio, definendo un unico modello grafico digitale da esplorare completamente, da lontano o da vicino, nelle vedute d'insieme o nel dettaglio della singola torre. In linea ipotetica e teorica questo è possibile, ma realmente ci si scontra con i limiti imposti dalle potenzialità hardware.





Fig. 6 - Vista del modello della costa tra Sapri e San Nicola Arcella con individuazione delle parti di percezione realistica e approssimata

Il modello della diga del Pertusillo, nelle vedute d'insieme, risulta ben legato al modello dei ponti, sebbene quest'ultimo sia stato realizzato con un dettaglio di gran lunga superiore rispetto al modello del territorio.

Pertanto, quando si devono sviluppare le analisi di architetture sul territorio è bene realizzare due modelli differenti: uno d'insieme, con l'inserimento dei manufatti architettonici nel contesto territoriale (Figura 4), da guardare a distanza, e l'altro più di dettaglio (Figura 2), dove il contesto di contorno alle architetture è ridotto in termini di estensione territoriale ma è più definito (poligonalizzazione fitta).

Il modello del territorio sviluppato nei due esempi riportati fa riferimento ad una cartografia di partenza in scala 1:2000. Esso viene creato grazie ad un modellatore che, dalle curve di livello vettorializzate ed elevate in quota, genera questa superficie poliedrica; nelle successive fasi di elaborazione, la superficie generata viene trattata con applicazioni integrate di grafica raster e vettoriale. Infatti, al modello vettoriale della superficie poliedrica, si assegnano, quali texture del materiale, le ortofoto a colori, opportunamente geo-referenziate e mappate.

Questo consente di ottenere una rappresentazione "cartografica" di immediato effetto comunicativo, visibile nelle tre dimensioni e quindi facilmente leggibile ed analizzabile rispetto ad una cartografia tradizionale. La cura nella definizione delle texture, con tutte le caratteristiche di bump, di brillantezza e di riflessione delle superfici, ha permesso di avere un effetto "profondità" su un'immagine pittorica spalmata sul modello vettoriale. Il formato di presentazione finale è quello della realtà virtuale ottenibile tramite immagini raster di tipo tiff, jpeg o bmp o animazioni di tipo avi, mpeg o mov, utilizzabili per applicazioni cartacee, digitali, multimediali o su web.

Così come per la modellazione del territorio, anche sui modelli di architettura (esistente o progettata) gli aspetti della matericità si sono curati tra-



mite le immagini fotografiche (raddrizzate e referenziate) che sono diventate le mappe da applicare alle superfici dei manufatti modellati.

La fotografia terrestre per l'architettura, come le ortofoto o le foto satellitari per il territorio, costituisce uno strumento indispensabile per la rappresentazione virtuale del costruito, sia per la fedeltà rappresentativa dei materiali, sia per la definizione delle forme e delle dimensioni scaturite dal rilievo integrato alle tecniche fotogrammetriche.

#### **4. Conclusioni**

La sperimentazione di modellistica virtuale per la rappresentazione del territorio, ma anche dell'architettura e dell'ambiente, qui testimoniata in due applicazioni, legittima ampiamente la scelta di utilizzare tale metodo di raffigurazione nei diversi ambiti disciplinari. Questo pone il modello digitale quale supporto "muto" da alfabetizzare nei contenuti tecnico-scientifici e capace di trasferire gli stessi contenuti in una comunicazione intuitiva e immediatamente percepibile.

Le applicazioni specifiche, oltre a costituire un'evoluzione nella tecnica di acquisizione, di rappresentazione e di controllo del territorio, garantiscono una certa facilità nella gestione dei dati tematici acquisiti, ma soprattutto nella diretta leggibilità degli stessi.

L'utilizzo e la fruizione dei prodotti cartografici da parte di utenti non specializzati, rende necessaria oggi una rappresentatività in cui la percezione dei dati plano-altimetrici, nonché di quelli più analitici e concettuali, sia comunicabile in vari ambiti, nel tentativo di definire un linguaggio comprensibile, ma comunque normato, non destinato ai soli addetti ai lavori.

La ricerca nel campo della rappresentazione del territorio è rivolta proprio alla definizione di una metodologia operativa, tale da fornire supporti digitali gestibili ed implementabili nelle diverse analisi tematiche. La codifica di un lessico preciso è ancora lontana, ma gli strumenti informatici e digitali della modellazione tridimensionale e della grafica raster, nonché il confronto con le aree disciplinari che lavorano col "territorio", costituiscono le potenzialità giuste per verificare i risultati sperimentali e per proporre rappresentazioni digitali totalmente compilabili.

## Bibliografia

- Angelini G. (1988), *Il disegno del territorio. Istituzioni e cartografia in Basilicata 1500-1860*, Edizioni Laterza, Bari
- Bixio A. (2001), "Rilevare per conoscere, disegnare per comunicare", Atti del Workshop Internazionale di Architettura "Colloquio all'aria aperta", 5-12 aprile, Matera
- Bixio A. (2002), *Le torri costiere del XVI secolo*, in atti del Convegno "Tra fiabe, leggende, storia ed arte: torri e manieri di Basilicata", Istituto Nazionale dei Castelli, 28 settembre, Valsinni (MT)
- Calderazzi A., Cataldo G. (1997) (a cura di), *Per un ruolo delle Opere Fortificate nel Territorio*, Adda Editore, Bari
- Conte A. (2001), *Metodologie di rilievo per l'analisi del rapporto tra la città, l'ambiente ed il territorio: ponti ed acquedotti*, in Maestri D., Mezzetti C., Canciani M. (a cura di), "Emergenze rilievo", Edizioni Kappa, Roma,
- Faglia V. (1975), *Tipologia delle torri costiere nel Regno di Napoli. Le torri costiere della provincia di Basilicata*, Istituto italiano dei castelli, Roma
- Garofano A., Locci M., Papa F., Sarli T. (1984), *Guida a Maratea, valenze e problemi del territorio*, Edizioni Dedalo, Bari
- Giannini F. (1997), *Paesaggio. Teoria, analisi, disegno, progetto*, Edizioni del Disegno, Genova
- Micella N. (1994) (a cura di), *La Fotogrammetria per il restauro e la storia - Tecniche analitiche e digitali*, atti del primo colloquio internazionale, Istituto per la Residenza e le Infrastrutture Sociali, 10-12 Novembre, Bari
- Migliari M. (2000), *Fondamenti della rappresentazione geometrica e Informatica dell'Architettura*, Edizioni Kappa, Roma
- Principe I. (1991), *Atlante Storico della Basilicata*, Capone Editore, Manduria (TA)
- Russo F. (1994), *Il fattore umano quale variabile della difesa costiera del Vicereame napoletano del XVI secolo*, in Atti del IV congresso internazionale "Castelli e vita di castello", 24-27 Ottobre 1995, Napoli-Salerno, Istituto italiano dei castelli, sezione Campania, Roma
- Russo F. (2001), *Le torri anticorsare vicereali*, Istituto italiano dei castelli, sezione Campania, Caserta
- Vladimiro V. (1993), *Società, uomini e istituzioni cartografiche nel mezzogiorno d'Italia*, Istituto Geografico Militare, Firenze



Fino alla fine degli anni '80 un urbanista che cercava di supportare dei ragionamenti di piano con l'informatica riusciva ad ottenere, nel migliore dei casi, qualche dato statistico sulla popolazione, passando per i centri di elaborazione dati delle amministrazioni comunali, costituiti da grossi mainframe con supporti magnetici a nastro e con sistema operativo unix.

Oggi ci si trova di fronte ad una sempre più crescente disponibilità di informazioni geografiche e ad una maggiore capacità degli utenti di operare con gli strumenti informatici. A questa crescita però non è corrisposto un miglioramento dei quadri conoscitivi a supporto del processo di piano. Con lo sviluppo delle infrastrutture di dati spaziali è stato superato l'annoso problema della scarsità delle informazioni geografiche; molti geo-portali, di iniziativa pubblica e privata, rendono disponibili sulla rete le più svariate tipologie di dati. Questa ricchezza di informazioni sta facendo crescere sempre di più la domanda di tecniche di analisi spaziale in grado di combinare in maniera adeguata questa enorme mole di dati.

Per poter utilizzare tutte queste informazioni derivanti dalle fonti più disparate ci si trova di fronte a due problemi di interoperabilità: quella tecnica, connessa ai formati, e quella semantica riguardante i significati. Per risolvere i problemi di interoperabilità tecnica è stato creato un consorzio internazionale, l'Open GIS, completamente dedicato a queste problematiche, che ha stabilito una serie di standard e protocolli, adottati in varie direttive mondiali, in particolare in quella europea "Inspire", per consentire alle organizzazioni o ai semplici cittadini di attingere direttamente ai dati geografici delle amministrazioni. L'interoperabilità semantica, invece, nasce dal fatto che ogni attore ha una propria definizione delle cose, rendendo quindi necessaria una verifica di coincidenza delle definizioni. Questa corrispondenza semantica è raggiungibile mediante l'uso delle ontologie, studiando gli oggetti e le relazioni intercorrenti tra di essi.

Lo scopo di questo volume è quello di presentare un campionario esaustivo di applicazioni innovative a supporto del processo di piano, collocate lungo un percorso che spazia dall'analisi geografica alle simulazioni multimediali del territorio, dall'utilizzo di strumenti dotati di interfacce intuitive multiutente all'uso di ontologie.

*Beniamino Murgante*, ricercatore di Tecnica e pianificazione urbanistica e docente presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Basilicata, dottore di ricerca in Scienze e metodi per la città e il territorio europei presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa, ha svolto attività di ricerca presso il Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes d'Information dell'Institut National des Sciences Appliquées di Lione.

ISBN 978-88-568-0363-1



9 788856 803631

€ 24,50 (I)

