

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

---

DOTTORATO DI RICERCA IN INFORMATICA

XII CICLO - NUOVA SERIE



*Tesi di Dottorato in*

**3D data visualization techniques and  
applications for visual multidimensional  
data mining**

Fabrizio Torre

*Ph.D. Program Chair*

Ch.mo Prof. Giuseppe Persiano

*Supervisors*

Ch.mo Prof. Gennaro Costagliola

Dott. Vittorio Fucella

---

ANNO ACCADEMICO 2013/2014

# Abstract

Nonostante le moderne tecnologie offrano nuovi strumenti per misurare il mondo circostante, stiamo rapidamente generando enormi quantità di dati spazio-temporali con un elevato numero di dimensioni. In questo lavoro, mi occupo di due tipologie d'insiemi di dati: uno in cui le caratteristiche spaziali sono relativamente dinamiche e i dati sono campionati in diversi istanti di tempo, e l'altro dove, sebbene le caratteristiche spaziali siano relativamente statiche, prevalgono molte dimensioni.

Il primo insieme di dati si riferisce a un aspetto peculiare dell'incertezza derivante dai rapporti contrattuali che regolano l'esecuzione di un progetto: la gestione delle dispute. Negli ultimi anni i progetti gestiti dalle organizzazioni pubbliche o private sono cresciuti sia nelle dimensioni che in complessità. Questo contribuisce ad aumentare le probabilità di fallimento dei progetti, spesso a causa della difficoltà e la capacità di raggiungere gli obiettivi, quali il rispetto dei tempi di consegna, il mantenimento dei costi entro il budget, il raggiungimento della qualità attesa. In particolare, una delle cause più comuni di fallimento dei progetti è proprio l'elevato grado d'incertezza che influisce sul previsto andamento del progetto, soprattutto quando sono coinvolti nel progetto diversi stakeholder con scopi e obiettivi divergenti.

Il secondo set di dati si riferisce a una novella visualizzazione delle Biblioteche Digitali (Digital Libraries - DL). Le DL consentono di condividere facilmente i contributi di ogni singolo ricercatore nella comunità scientifica. Purtroppo, il paradigma basato su Web rappresenta un limite nell'estrazione d'informazioni dalle attuali biblioteche digitali. Infatti negli ultimi anni, al fine di consentire ad un utente di raccogliere rapidamente un insieme di documenti giudicati utili per la sua ricerca, sono stati proposti diversi

approcci visivi.

Questa tesi affronta due questioni principali. La prima riguarda l'analisi delle possibilità offerte da una nuova tecnica di visualizzazione 3D denominata 3DRC. Verrà descritto come i 3DRC possano essere utili per rappresentare e analizzare il problema delle viste divergenti tra stakeholder, durante l'esecuzione di un progetto, al fine di indirizzare la prevenzione e la gestione proattiva delle potenziali controversie tra gli stakeholder coinvolti. Tale approccio si basa sul utilizzo dei radar chart 3D per consentire un'analisi più facile ed immediata della gestione delle viste di progetto, fornendo così un contributo nel ridurre l'incertezza del progetto e, di conseguenza, il relativo rischio di fallimento. Per permettere la convalida dell'approccio basato su i 3DRC con dati reali è stato sviluppato un prototipo del tool software per l'implementazione della tecnica di visualizzazione basata su i 3DRC. Il secondo problema riguarda il potenziamento di CyBiS, una nuova interfaccia analitica 3D per un Tool di visualizzazione bibliografica con l'obiettivo di migliorare la ricerca di articoli scientifici.

Saranno anche illustrati i vantaggi dell'utilizzo di tecniche 3D in combinazione con le tecniche di data mining per la visualizzazione di dati multidimensionali, e saranno fornite indicazioni su come superare gli inconvenienti che affliggono le rappresentazioni visuali tridimensionali di dati.