

UN GIS PER LO STUDIO DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA IN AMBIENTE URBANO: IL CASO DI ROMA

Giorgia URRU (*), Rossella NOCERA (**)

(*) Università degli Studi Roma Tre, Largo S.L. Murialdo 1, Roma
Tel.: 06/54888082 e-mail: urru@uniroma3.it,

(**) Università degli studi del Molise, Via Duca degli Abruzzi, Termoli (CB)
Tel.: 0875/708195 e-mail: rossella.nocera@unimol.it

Riassunto

Nell'ambito della definizione di una metodologia efficace per la valutazione quantitativa della pericolosità geologica è in corso di progettazione un GIS *ad hoc* per le aree urbane del quale si presentano i risultati preliminari. La verifica e la validazione del modello è effettuata rispetto ad alcune aree campione della città di Roma con particolare attenzione alla pericolosità sismica in termini di microzonazione ed effetti di sito.

Tale studio si propone di definire uno strumento in grado di rappresentare il volume significativo di territorio necessario all'analisi e alla valutazione della pericolosità naturale, tale da creare un modello consistente dell'ambiente geologico e fisico-meccanico studiato, input discriminante nel processo di valutazione e simulazione di scenari di pericolosità possibili.

Abstract

Regards defining an operative methodology for geo-hazards' quantitative evaluation, a GIS dedicated to urban environment is in progress and the preliminary results are presented. The model's testing and the validation is performing in some sample area of the Rome city (Italy), mainly respect to seismic hazard (microzoning and site effects).

This study is in order to carry out a tool for modelling the elementary ground volume necessary for natural hazards' analysis and evaluation and for performing a consistent model of the geological and physical-mechanics' properties of reality studied, decisive input in the evaluation and simulation of possible hazards' scenarios.

Introduzione

La comunità scientifica è da diversi anni impegnata nell'individuazione dei fattori primari predisponenti e nella definizione di una metodologia efficace per la valutazione quantitativa della pericolosità geologica in territori fortemente urbanizzati. Inoltre il numero crescente di dati geognostici, geotecnici e geofisici acquisiti e la necessità del loro continuo aggiornamento, ha determinato la necessità di progettare un sistema informativo geografico (G.I.S.) dedicato alla ricostruzione del sottosuolo a partire da vincoli geologico-strutturali e stratigrafici. A partire dall'analisi del pericolo idrogeologico, sismico e da cavità sotterranee principalmente, si è

individuato nella rappresentazione del sottosuolo come volume di terreno caratterizzato da proprietà fisico-meccaniche, geometria e rapporti stratigrafici, la base comune fondamentale per procedere nella valutazione quantitativa di tali pericolosità geologiche. In particolare la città di Roma con le notevoli modifiche apportate dall'uomo durante 2500 anni di storia e l'evoluzione geologica del suo territorio costituisce un ambiente urbanizzato complesso in cui depositi di diversa natura litologica e proprietà fisico-meccaniche presentano geometrie e rapporti stratigrafici estremamente variabili lateralmente e negli spessori, rappresentando così un sottosuolo eterogeneo, notevole per verificare quanto la modellizzazione sia consistente ed esauriente rispetto all'analisi delle pericolosità geologiche.

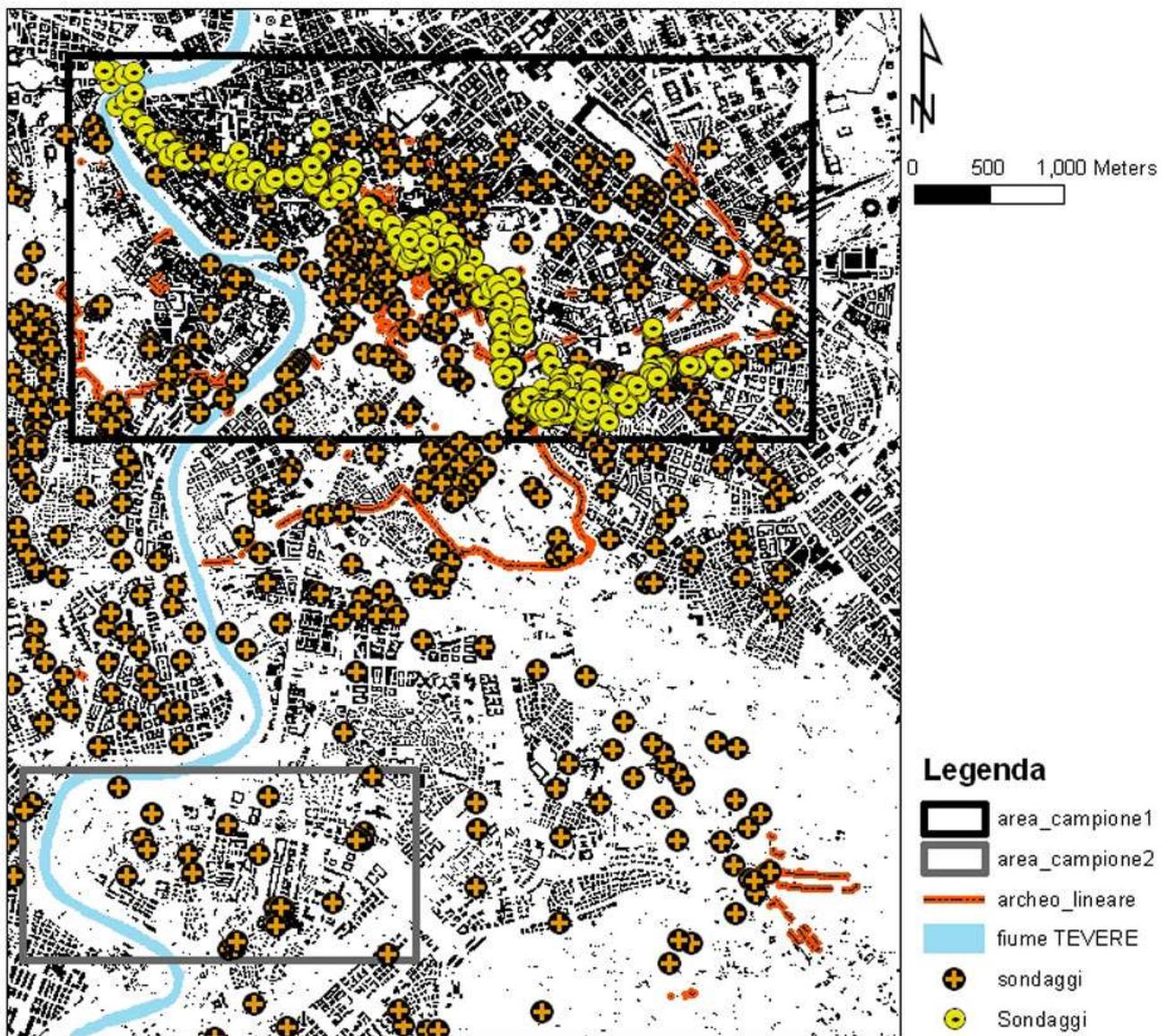


Figura 1 – Selezione delle aree campione nella città di Roma

Sono state selezionate due aree della città: l'area campione 1 (Figura 1) comprende la parte sud-orientale del centro storico e nella quale ricade il tracciato della metropolitana C (Tratta Castel

Sant'Angelo - San Giovanni), mentre l'area campione 2 (Figura 1) si situa in una zona di recente urbanizzazione nella quale esistono fenomeni di dissesto geologico-geotecnico in atto.

Realizzazione del modello

La complessità geologica, stratigrafica, geotecnica, idrogeologica ed antropica è stata rappresentata mediante un modello concettuale in cui sono stati considerati i fattori geologici primari utili ai fini della caratterizzazione fisico-meccanica del terreno rispetto alla pericolosità geologica in ambiente urbano. Tali fattori sono stati descritti mediante parametri quantitativi che costituiscono gli attributi delle entità e delle relazioni che tra essi intercorrono. Nella figura 2 abbiamo uno stralcio del modello dove sono rappresentate solo le principali entità contemplate al fine di illustrare le informazioni del sottosuolo considerate. Si è tenuto conto di informazioni quantitative e/o quantizzabili (informazioni bibliografiche, dati provenienti da sondaggi, pozzi o scavi, dati da prove di laboratorio e/o indagini in situ, dati di rilevamento geologico, dati altimetrici e morfologici attuali e storici, ecc).

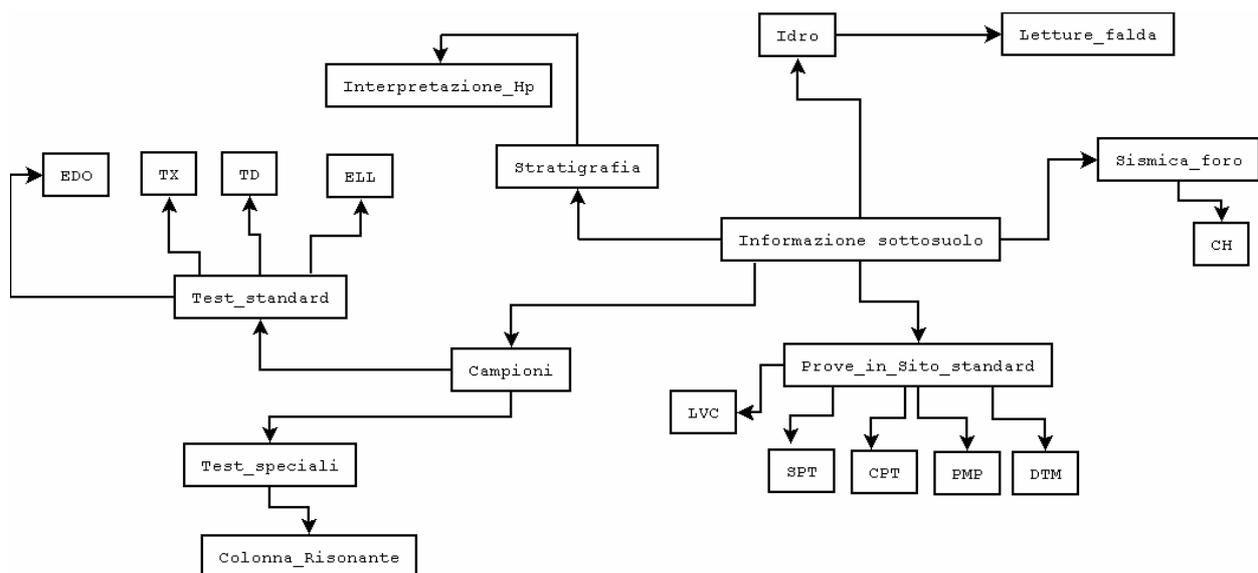


Figura 2 - Schema E/R del modello concettuale

Il modello è stato implementato in un geodatabase in modo da creare uno strumento versatile e allo stesso tempo rigoroso per la rappresentazione spaziale della realtà naturale da investigare.

Nella figura 3 si presenta una visualizzazione del geodatabase utilizzando il software ESRI® ArcCatalog 9.0, che illustra come si è scelto di rappresentare le informazioni che sono state considerate nel modello con diversi formati come tabelle alfanumeriche o come *shapefile* di linee, di punti o di poligoni.

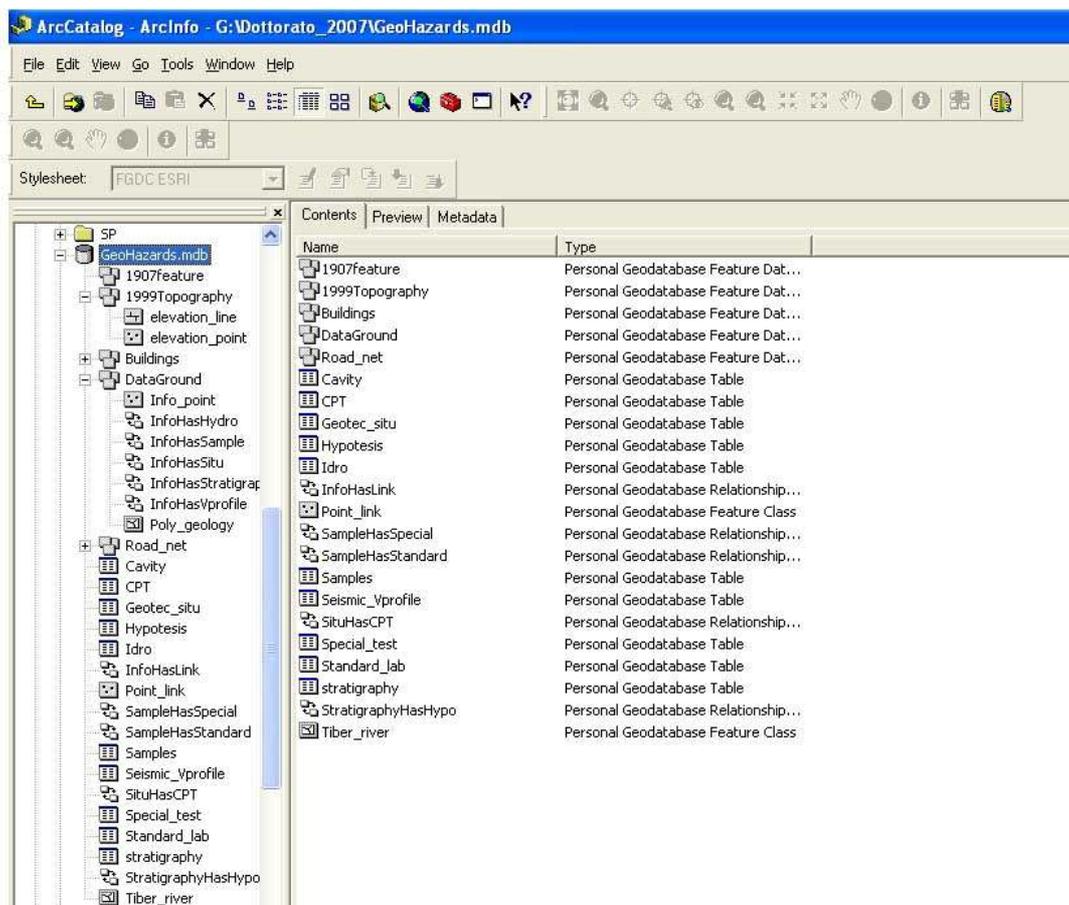


Figura 3 – Organizzazione del geodatabase visualizzato in ArcCatalog 9.0 (ESRI®)

Potenzialità ed analisi possibili

La realizzazione del modello del sottosuolo e la sua implementazione sono un momento vincolante nel processo di analisi che conduce alla valutazione quantitativa di diverse pericolosità geologiche che insistono sul territorio e ne costituiscono una prima fase. Infatti a partire dalla rappresentazione quantitativa del sottosuolo, si avviano una serie di analisi spaziali specifiche in funzione della particolare pericolosità investigata, che portano alla individuazione di nuove entità.

Pertanto si è progettato un GIS che prevede la gestione, l'analisi e la correlazione di grandi quantità di dati acquisiti, dove l'interpretazione del dato rimane discriminante nel processo di modellizzazione, e che, soprattutto, permette di generare nuove informazioni utili alla valutazione quantitativa della pericolosità geologica in aree fortemente urbanizzate.

Conclusioni

Tale studio, in fase preliminare, ha portato alla definizione di uno strumento in grado di rappresentare il volume significativo di territorio necessario all'analisi e alla valutazione della

pericolosità naturale, tale da creare un modello dell'ambiente geologico e fisico-meccanico studiato, input discriminante nel processo di valutazione e simulazione di scenari di pericolosità possibili. Il presente lavoro applicato al caso della città di Roma propone dunque una metodologia sostanzialmente globale, capace di fornire un modello consistente della realtà, fondamentale per la valutazione della pericolosità geologica in qualsiasi ambiente urbano.

Gli autori desiderano ringraziare di cuore per il fondamentale contributo scientifico e per i suoi sapienti consigli, il Prof. Renato Funicello.

Bibliografia

Adams T.M., Wiegand N. (1994), "Object-oriented database management for geotechnical application", *Geotechnical News*, June, 44-47

Atzeni P., Ceri S., Paraboschi S., Torlone R. (2006), *Basi di dati, modelli e linguaggi di interrogazione (seconda edizione)*, McGraw-Hill, Milano

Funicello R., a cura di (1995), *La geologia di Roma. Il centro storico*, Memorie descrittive della carta geologica d'Italia, 50, Roma

Nath S.K. (2005), "An initial model of seismic microzonation of Sikkim Himalaya through thematic mapping and GIS integration of geological and strong motion features", *Journal of Asian Earth Sciences*, 25, 329-343

Ventriglia U. (1971), *La geologia della città di Roma*, Amm. Prov. di Roma, Roma

