

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Geotecnica ed Ambientale
Sezione di Geologia Applicata

TESI DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

E IL TERRITORIO

**CARATTERIZZAZIONE TRAMITE GIS DI UN TERRITORIO COMUNALE E
PROBLEMATICHE GEOLOGICO-APPLICATIVE**

Relatore

Ch.ma Prof.ssa Daniela Ducci

Candidato

Arcangelo Penta

Matr. 518/630

Anno Accademico 2010 – 2011

ABSTRACT

L'attività di tesi è stata incentrata sulla caratterizzazione del territorio comunale di Sant'Angelo all'Esca e sull'analisi delle problematiche geologico-applicative, soprattutto per quanto concerne il rischio frane.

Il comune in esame è stato inquadrato da un punto di vista geografico, storico, demografico-urbanistico, geologico, idrogeologico e sismico, prendendo in considerazione informazioni reperite presso gli Uffici Comunali, tra cui il P.R.G. del 1983.

Successivamente, si è passati alla descrizione del territorio da un punto di vista geologico, facendo riferimento al Progetto CarG (Cartografia Geologica) e, in particolare, alle Note Illustrative presenti per il Foglio 432 Benevento. Per quanto concerne il rischio sismico si è fatto riferimento, oltre che alle annotazioni riportate nelle note suddette, alla Classificazione Regionale ai sensi della Deliberazione di Giunta Regionale n. 5447 del 7 novembre 2002.

Per un'analisi dal punto di vista idrogeologico, si sono utilizzate sia la *Carta idrogeologica della Provincia di Avellino*, realizzata dall'Alto Calore Servizi e dall'Amministrazione Provinciale, sia la *Carta Idrogeologica del Comune di Sant'Angelo all'Esca*, redatta nel 2007 per l'Adeguamento allo studio geologico-tecnico per la redazione del PUC in funzione della nuova normativa sismica 3274/03.

La caratterizzazione geotecnica dei terreni presenti nel territorio comunale riportata nella presente tesi si basa su indagini svolte negli anni precedenti per i piani esecutivi del P.I.P., P.E.E.P. e P.R.G. Per la caratterizzazione geofisica dei terreni, poi, si sono utilizzati i dati della sismica in foro tipo "down-hole", effettuata da una ditta di Casagiove (CE), su cinque sondaggi realizzati a carotaggio continuo, che avevano consentito di redigere la Carta di Zonazione del territorio Comunale.

Per le frane sono state considerate quelle censite nel Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), istituito e coordinato dall'A.P.A.T. (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, oggi ISPRA).

Infine, è stata acquisita ed analizzata la *Carta degli Scenari di Rischio*, presentata nell'ambito del PSAI-RF (Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico-Rischio Frane) dall'Autorità di Bacino Liri-Garigliano-Volturno, con ubicazione delle aree a rischio frana. Nel caso del territorio comunale in esame, tali aree sono definite, più precisamente, "aree di attenzione", perché ricadenti nel territorio non urbanizzato; per ciascuna classe di attenzione si sono espone le Norme di Attuazione definite dall'Autorità stessa nell'ambito del piano suddetto.

Il lavoro originale della presente tesi è consistito nella caratterizzazione delle "aree di attenzione", (nove aree), attraverso una analisi geografica e geolitologica delle stesse e con il supporto del software ArcGis.

In particolare, con tale software, si è provveduto a georeferenziare la carta di zonazione del territorio comunale in esame (in cui sono riportate le aree a rischio frana) con una mappa catastale dello stesso, ottenendo così la sovrapposizione delle due cartografie.

Per ottenere una carta tematica più utile ai fini della valutazione e dell'interpretazione delle aree di interesse, si è proceduto a georeferenziazione anche la carta geolitologica del territorio comunale.

Il software ha permesso di calcolare per ogni "poligono" di frana la superficie corrispondente e, inoltre, è stato possibile redigere una tabella degli attributi dello shapefile corrente, con la classe di attenzione e la località corrispondente, in relazione alla litologia affiorante e alle indagini eseguite.

Dalla carta tematica redatta si hanno quattro tipi di informazione:

-geolitologia del territorio comunale;

-ubicazione degli impluvi in approfondimento;

-ubicazione dei sondaggi geognostici con esecuzione di "down hole";

-ubicazione delle aree di attenzione censite dal Piano Stralcio.

Per quanto riguarda la geolitologia, si riscontra la presenza di tre unità litologiche principali:

-sabbie argillose, che coprono la maggior parte del territorio comunale (membro sabbioso di Apollosa della Formazione di Baronia-BNA₃);

-puddinghe, in corrispondenza del centro abitato e di due piccole aree, l'una a nord-ovest, l'altra a sud-ovest dell'abitato (membro conglomeratico di Trevico della Formazione di Baronia-BNA₅);

-depositi colluviali e piroclastici, che coprono principalmente un'area ad est dell'abitato, e soprattutto, affiorano laddove sono situati gli impluvi in approfondimento (Vallone Contraboni e Vallone Grottone).

Per quanto riguarda l'ubicazione degli impluvi in approfondimento, ci sono due impluvi principali: uno a nord dell'abitato (Vallone Contraboni), l'altro (Vallone Grottone), situato all'estremo ovest del centro abitato, al confine con il Comune di Taurasi.

L'ubicazione dei sondaggi indica dove sono stati effettuati i sondaggi per l'esecuzione della prova sismica "down hole", che ha consentito di classificare i siti investigati, in funzione della velocità delle onde S e in riferimento ai primi trenta metri di profondità, come "categoria di suolo di fondazione B".

Infine, per quanto concerne le aree di attenzione censite dall'Autorità di Bacino Liri-Garigliano-Volturno, ci sono nove aree di attenzione (classificate A2, A3 e A4 come riportato in legenda), tre in corrispondenza del Vallone Grottone e sei in corrispondenza del Vallone Contraboni.

Tutte queste aree, sono situate in terreni sabbioso-argillosi e terminano tutte presso i Valloni corrispondenti, costituiti da depositi colluviali e piroclastici. Si tratta, nella maggioranza dei casi, di frane quiescenti (7 su 9), di massima intensità attesa alta (2 su 7: aree di attenzione A3) o media (5

su 7: aree di attenzione A2); solo 2 aree sono interessate da potenziali fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana, a massima intensità attesa alta (aree A4). Si tratta prevalentemente di frane per scorrimento rotazionale in formazioni sabbioso-argillose.

CARTA GEOLITOLOGICA CON UBICAZIONE DELLE AREE A RISCHIO



LEGENDA FORMAZIONI



Depositi colluviali e piroclastici:
Depositi colluviali misti a piroclastiti, talora argillificate e pedogenizzate, di colore da rossastro a bruno-nerastro.



Puddinghe:
Ghiaie eterometriche, arrotondate, prevalentemente calcareo-marnose ed arenacee, con abbondante matrice sabbiosa; presentano in affioramento basso grado di cementazione, in profondità assumono una consistenza litoide.



Sabbie argillose:
Arenarie quarzoso-micacee giallastre, in strati di pochi decimetri o anche più, alternate a sabbie grigie e giallastre e a sabbie argillose grigie oltre a livelli di marne argillose ed argilliti laminate di colore grigio-azzurro e verdastro.

LEGENDA AREE A RISCHIO



Aree di alta attenzione – A4
Area non urbanizzata, potenzialmente interessata da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana ad intensità massima attesa alta.



Aree di medio-alta attenzione – A3
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana attiva a massima intensità attesa media o di una frana quiescente della massima intensità in un'area classificata ad alto grado di sismicità.



Aree di media attenzione – A2
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana quiescente, a massima intensità attesa media.



Sondaggi geognostici con esecuzione di down-hole