

Attuazione dell'articolo 11 della Legge 24 giugno 2009, n. 77  
e della D.G.R. Lazio del 26 novembre 2010, n. 545

# MICROZONAZIONE SISMICA

## LIVELLO 1

### Relazione Illustrativa

Scala 1:10.000

Regione Lazio

Provincia di Roma

Comune di Sacrofano



Regione  
Lazio

Soggetti realizzatori  
Dott. Geol. Fabio Facciaroni  
Dott. Geol. Emanuele Pinto  
Dott. Geol. Simone Terrinoni

Data  
Febbraio 2013

## **Sommario**

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>2</b>
<b>ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA</b>	<b>4</b>
<b>ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO - CARTA LITOMORFOLOGICA (TAV. 1)</b>	<b>5</b>
<b>CARTA DELLE INDAGINI (TAV. 2)</b>	<b>8</b>
<b>CARTA DI MICROZONAZIONE SISMICA DI I° LIVELLO (TAV. 3)</b>	<b>10</b>

## INTRODUZIONE

In relazione al progetto di Studio di Microzonazione Sismica nel territorio Regionale messo in atto dalla Regione Lazio attraverso *D.G.R.Lazio n.545 del 26 Novembre 2010* - "Linee Guida per l'utilizzo degli Indirizzi e Criteri generali per gli Studi di Microzonazione Sismica, *D.G.R.Lazio n.490 del 21 Novembre 2011*, *D.G.R.Lazio n.535 del 02 Novembre 2012* di cui alla *D.G.R.Lazio n.387 del 22 Maggio 2009*", è stato avviato da parte del Comune di Sacrofano, con determina n.11/5 del 27 maggio 2011 e n.24/5 del 7 settembre 2011, e con l'approvazione della Direzione Regionale Ambiente - Area Difesa Suolo, il piano di studio di Microzonazione Sismica di I° Livello per questa UAS (Unità Amministrativa Sismica).

Lo scopo fondamentale è quello di costruire uno strumento valido e riconosciuto per l'analisi della pericolosità sismica locale applicabile alla pianificazione urbanistica, territoriale e per l'emergenza.

Lo studio ha il compito di individuare a scala comunale le zone in cui le condizioni locali possono modificare le caratteristiche del moto sismico atteso con conseguenti deformazioni permanenti sulle costruzioni, le infrastrutture e l'ambiente attraverso l'identificazione di tre tipologie di zone omogenee:

- ❖ Zone Stabili (ZS);
- ❖ Zone Stabili suscettibili di Amplificazione sismica (ZSA);
- ❖ Zone suscettibili di Instabilità (ZSI).

Il I° livello, concepito come livello base, consiste nella raccolta e successiva rielaborazione dei dati preesistenti o appositamente eseguiti al fine di suddividere il territorio in ***Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica*** secondo quanto precedentemente scritto, trovando sintesi nell'elaborato cartografico ***Carta delle MOPS***.

Il limite amministrativo della UAS, Comune di Sacrofano, oggetto di questo lavoro, è cartografato nelle sezioni 365050, 365060, 365100, 365140 della Carta Tecnica Regionale del Lazio scala 1:10.000.

L'area di studio, secondo i limiti riportati dalla Carta Tecnica Regionale della Regione Lazio, risulta pertanto caratterizzata da un'estensione totale di circa 28,5 km<sup>2</sup> di cui oltre l'80% insistono nell'area del Parco Naturale Regionale di Veio, ed è delimitata ad Ovest dal comune di Formello, a Nord Ovest dal comune di Campagnano di Roma a Nord con il comune di Magliano, a Nord Est con il comune di Castelnuovo di Porto, ad Est con il comune di Riano e per il resto con il comune di Roma.

## ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA

In accordo con le indicazioni delle “Linee Guida” citate in premessa lo studio è stato condotto e sviluppato attraverso le fasi seguenti:

1. Acquisizione di documenti cartografici ufficiali quali la cartografia tecnica regionale del territorio comunale alla scala 1:10.000, le Carte del P.R.G alla scala 1:10.000, lo studio SABATINI VOLCANIC COMPLEX - CNR 1993;

2. Ricerca e acquisizione di fascicoli contenenti indagini geognostiche, geofisiche, geotecniche, afferenti sia interventi pubblici sia opere e progetti privati;

3. Analisi critica del materiale acquisito con attento esame del contenuto al fine di appurarne l' idoneità all' utilizzo nel presente studio;

4. Stesura della Carta delle indagini alla scala di 1:10.000;

5. Realizzazione della Carta Litomorfologica alla scala di 1:10.000 corredata da opportune sezioni geologiche rappresentative. Questo documento, è derivato dagli studi geologici condotti per la redazione del P.R.G. realizzato dal Dott.Geol. Piergiorgio Curci e frutto del confronto con i documenti d'archivio relativi alle indagini pregresse.

6. Realizzazione di misure di microtremori basate su tecnica di sismica passiva a stazione singola per la definizione delle frequenze naturali dei terreni affioranti presenti sull'intero territorio comunale.

7. Realizzazione di indagini sismiche di tipo MASW, per la misura del profilo di Vs.

8. Realizzazione della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) alla scala di 10.000. Questo documento costituisce l'elaborato fondamentale dello studio di microzonazione di livello 1. Esso è stato prodotto sia in formato cartaceo sia in formato digitale “GIS” e sintetizza tutti gli elementi acquisiti ed elaborati nelle precedenti fasi classificando le aree omogenee nelle tre categorie prestabilite dalla normativa di riferimento.

## ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO – CARTA LITOMORFOLOGICA (TAV. 1)

La geologia dell'area in cui ricade il territorio comunale è caratterizzata dalle formazioni vulcaniche derivate dall'attività del Vulcano Sabatino che si estendono per circa 1400 km<sup>2</sup> formando un esteso plateau.

Verso il bordo settentrionale di tale plateau si erge un edificio vulcanico a struttura centrale, Monte Rocca Romana con versanti debolmente inclinati e deformato da sprofondamenti calderici e da coni post-caldera.

Al centro dell'area si apre la grande depressione vulcano-tettonica di Bracciano, il cui sprofondamento ha smembrato i numerosi centri minori. Sono anche da menzionare i centri e le caldere ad Est di Bracciano, fra cui Martignano, Baccano e Sacrofano. La sequenza deposizionale non è esattamente ricostruita a causa del gran numero di bocche effusive minori che hanno contribuito alla sovrapposizione dei prodotti.

Di seguito sono descritte, come da P.R.G. e dalla pubblicazione CNR *Sabatini Volcanic Complex*, partendo dai termini più antichi verso quelli più recenti, le caratteristiche lito-stratigrafiche delle principali unità geolitologiche affioranti nel territorio comunale, suddivisi in **Lave antiche**, **Piroclastiti antiche**, **Depositi cineritici**, e **Piroclastiti recenti**:

### **Lave antiche**

*Colata piroclastica inferiore di Sacrofano*, a matrice pomiceo-cineritica. Contiene localmente inclusi lignei e sedimentari. È datata a 0,51-0,50 M.a. (Milioni di anni). Spessore rilevato, 40-60 metri. Le uniche occorrenze si trovano nel fondo fossi della Mole, del Caminetto e Fontanaccia. Nella carta ha il numero 42.

*Colate laviche a tefrite leucititica*. Sono originate dalle bocche eruttive locali, due posizionate a nord del Monte Brocchetto e del monte Musino. Datate circa 0,50-0,48 M.a. Lo spessore è altamente variabile. Occorrenze principali sono la parte sommitale del Monte Musino e del Monte Brocchetto. In carta hanno il numero 39.

### **Piroclastiti antiche**

*Prodotti di ricaduta dell'attività di Sacrofano*. Costituiti principalmente da piroclastiti. Datati 0,50-0,48 M.a. Lo spessore rilevato è altamente variabile. La litologia è disposta ad anello intorno al Monte Musino ed al Monte Brocchetto. A

Nord, accanto alle Coste Poggie. La litologia costituisce anche il Monte Solforoso. In carta ha il numero 37.

*Prodotti di ricaduta* dell'attività di lancio delle bocche eruttive sopra citate. Questi sono costituiti da piroclastiti localmente rimaneggiate, di età 0,50-0,48 M.a. Lo spessore è altamente variabile. Si rilevano a sud del Monte Musino, costituiscono tutto il Monte Caminetto, il Monte Pietra Pertusa; si ritrovano anche a Nord del Monte Crocetta, e costituiscono il Monte Solforoso. In carta hanno il numero 36.

*Colata piroclastica superiore di Sacrofano.* Unità idromagmatica a matrice pomicea, con pseudostratificazioni e laminazione incrociata dei livelli pomicei. L'età è di circa 0,36 M.a. Lo spessore è variabile, generalmente compreso fra 1-10 metri. La litologia si ritrova in tutta l'area a Nord, ad Ovest e a Sud dell'abitato. Nell'abitato di Sacrofano si trovano numerose grotte e cavità artificiali scavate in questa litologia. In carta ha il numero 35.

### **Depositi Cineritici**

*Unità idromagmatica di Sacrofano.* Sono depositi cineritici da poco coerenti ad incoerenti. I livelli cineritici sono localmente arricchiti in lirici del substrato e lapilli accrezionari. L'unità non è datata. Lo spessore varia da 0,5 a 10 metri. Tali depositi si ritrovano a Nord del Mont Broccoletto, e a Nord dell'area, accanto alle Coste Poggie. In carta hanno il numero 16.

### **Piroclastiti recenti**

*Prodotti piroclastici di centri locali sul fianco orientale della caldera di Sacrofano.* Si alternano livelli cineritici e lapillosi, anche arricchiti di blocchi vulcanici. L'unità non è datata. Lo spessore varia fra 1 e 7 metri. Si ritrova nella parte sommitale del Monte S. Silvestro, del Monte Orso e del Monte Crocetta. In carta ha il numero 15.

*Colata piroclastica di Baccano* (trachite con leucite): matrice pomiceo-cineritica, ricca in blocchi vulcanici e del sedimentano, anche non termometamorfosati. Anche questa unità non è datata. Lo spessore è variabile intorno al metro. Si rileva sul fondo dei fossi dell'area a Nord della strada Sacrofano-Formello. In carta ha il numero 12.

*Unità idromagmatica intermedia di Baccano.* Costituita da depositi cineritici a prevalente laminazione parallela e incrociata. Abbondanti litici lavici e del substrato

sedimentario, non termometamorfosati. Anche questa unità non è datata. Lo spessore è variabile, dai due a cinque metri. Si rileva nell'area a Nord e a Nord-Ovest dell'abitato di Sacrofano. In carta ha il numero 8.

La legenda della carta litomorfologica di questo studio riprende quella già realizzata in ambito degli studi per il P.R.G..

## CARTA DELLE INDAGINI (TAV. 2)

L'elaborato *Carta delle Indagini*, costituisce l'evidenza di tutte le informazioni pregresse reperite sul territorio e di quelle di nuova acquisizione. Le informazioni di maggiore interesse nell'ambito della ricerca sono state le indagini geognostiche (sondaggi, pozzi a scopo idropotabile), prove geotecniche in situ (es. prove penetrometriche, sondaggi), prove geofisiche (es. M.A.S.W., HVSR), ed esse vengono rappresentate con apposito simbolo indicante la tipologia la l'ubicazione.

Propedeutica alla carta delle indagini è stata la predisposizione, sia per le indagini di tipo puntuale sia per le indagini di tipo lineare, di appositi database, la cui peculiarità è la totale consultazione attraverso piattaforma GIS (Geographic Information System) di tutte le informazioni in essi contenuti; con tale procedura è possibile passare dal semplice dato di ubicazione spaziale a quello di informazione di tutti i dati associati (Ubicazione/Coordinate => Tipo di Indagine => Volume Investigato => Parametro Ricavato).

Tale cartografia, rispondente ai requisiti richiesti dal Livello 1° di analisi, costituisce il primo passo per la definizione del quadro conoscitivo del sottosuolo, utile pertanto per i successivi livelli 2° e 3°, in cui sarà necessario prevedere indagini realizzate ex-novo e mirate ad uno studio di microzonazione sismica di maggiore approfondimento.

Le indagini costituenti i database sono sintetizzabili come segue:

### *Indagini pregresse*

- ❖ n. 24 prove penetrometriche dinamiche leggere;
- ❖ n. 2 prove penetrometriche dinamiche Pesanti;
- ❖ n. 4 pozzo per acqua, di cui uno profondo oltre 1000 m;
- ❖ n. 20 sondaggi con prove in foro e/o in laboratorio;
- ❖ n. 1 analisi microtremori a stazione singola;
- ❖ n. 4 acquisizioni sismiche MASW.

*Nuove indagini realizzate appositamente per questo studio*

- ❖ n. 61 analisi microtremori a stazione singola;
- ❖ n. 5 acquisizioni sismiche MASW.

## **CARTA DI MICROZONAZIONE SISMICA DI I° LIVELLO (TAV. 3)**

Tutte le informazioni acquisite nella fase di rilevamento e riportate nella Carta geologica prodotta, unitamente ai dati di base pregressi reperiti e a quelli di nuova esecuzione, hanno permesso di realizzare l'elaborato relativo alla carta delle "Microzonazione Omogenee in Prospettiva Sismica di Livello I"

In questo elaborato vengono distinte delle aree potenzialmente caratterizzate da specifici effetti sismici locali.

Di seguito si descrivono, con una breve nota illustrativa, le diverse microzone omogenee in prospettiva sismica.

### **Zone stabili**

Nel territorio comunale allo studio geologico condotto e dalle indagini esaminate non sono state rilevate Zone Stabili così come definite dalla DGR 545/2010 e sue successive integrazioni.

### **Zone stabili suscettibili di amplificazione sismica**

Di Seguito viene riportata la descrizione delle Zone nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto della situazione stratigrafica e/o morfologica locale.

**Zona SA1**, caratterizzata dalla presenza di terreni di copertura dalla prevalente natura vulcanica con matrice cineritica (8-16), posti direttamente a contatto con i termini piroclastici di ricaduta (36-37) o di colata piroclastica (35). Lo spessore di tali depositi di natura cineritica può raggiungere valori compresi tra 30 e 50 m.

**Zona SA2**, caratterizzata dalla presenza di depositi di colata piroclastica con livelli cineritici anche arricchiti in blocchi vulcanici (12-35-15) sovrapposti a depositi piroclastici di ricaduta (36-37). Lo spessore può raggiungere spessori di alcune decine di metri (spessore medio stimato 60-80 m).

**Zona SA3**, caratterizzata dalla sovrapposizione alle colate piroclastiche antiche di Sacrofano (42) di depositi piroclastici di ricaduta dell'attività di lancio delle bocche di Sacrofano, talora rimaneggiate (36-37). Gli studi precedenti attribuiscono uno spessore delle colate di alcune decine di metri.

**Zona SA4**, con la sovrapposizione delle colate piroclastica inferiore di Sacrofano (42) sul basamento sedimentario plio-pleistocenico rappresentato da depositi argillosi. Il pliocene non affiora in nessuna area del comune di Sacrofano e lo spessore da letteratura della colata piroclastica inferiore si aggira attorno ai 50 m.

**Zona SA5**, caratterizzata dalla'affiorare di colate laviche a tefrite leucititica originate dalle bocche eruttive locali (39), tra cui Monte Musino, tra i prodotti di ricaduta (36-37). Spessore molto variabile.

E' opportuno precisare che l'indicazione relativa allo spessore di copertura è suscettibile di variazioni in quanto la stima è stata effettuata sulla base dei pochi dati pregressi a disposizione. Tale lavoro evidenzia pertanto, la mancanza di elementi oggettivi capaci di ridurre la forte incertezza degli spessori delle coperture al di sopra del substrato lapideo stratificato a scala comunale. Considerato quindi il modesto quadro conoscitivo esistente, sarà necessario a seguito delle informazioni contenute in questo studio, effettuare una programmazione di indagini geognostiche, al fine di verificare le informazioni dedotte sia dal rilievo di superficie sia dalla campagna geofisica e strumentale eseguita ad hoc per questo grado di approfondimento.

#### **Zone suscettibili di amplificazione per acclività maggiore di 30°**

La Regione Lazio, in deroga agli ICMS, che indicano come zone suscettibili di amplificazione topografica tutti i versanti con acclività  $> 15^\circ$ , a prescindere dal valore di velocità delle Vs e dalla composizione litologica, pone la soglia di acclività a valori  $>$  di  $30^\circ$  per la definizione di versante suscettibile di amplificazione di tipo topografico.

Per ricavare con metodo analitico e rigoroso le porzioni di territorio eccedenti tale acclività, è stato processato, utilizzando gli strumenti di geostatistica a disposizione con il GIS, il modello digitale del terreno prodotto dalla NASA per il territorio della Regione Lazio con risoluzione a terra dei punti quotati di circa 27 metri.

Il risultato di tale processo ha restituito dei valori eccedenti la soglia di  $30^\circ$ , ma troppo limitati e puntuali per poter essere utilizzati al fine prefissato. Si rimanda

pertanto agli studi di livello successivo previsti per gli interventi localizzati, di affinare l'eventualità di insorgenza di amplificazioni del moto sismico per cause morfologiche, come indicato dalle normative vigenti.

### **Zone Instabili**

Le zone suscettibili di instabilità sono state reperite dall' archivio del PAI. Da tale archivio vengono censite per il territorio del comune di Sacrofano alcuni movimenti lenti superficiali e un'area con rischio R3. Tutte le aree sono state riportate nella Tavola 3 Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva Sismica.

### **Aree esentate dallo studio di Microzonazione Sismica (DGR 545/2010 par 7)**

Il territorio comunale di Sacrofano ricade per oltre l'80% della sua estensione nei limiti del Parco Naturale Regionale di Veio e pertanto secondo la DGR 545/2010 che regola gli studi di Microzonazione Sismica, solamente il restante 20% sarebbe dovuto essere esaminato.

E' stato invece deciso dagli scriventi di estendere lo studio di Microzonazione Sismica a tutto il territorio comunale, ritenendo importante tale elaborato ai fini di un futuro sviluppo degli strumenti urbanistici di pianificazione territoriale.