



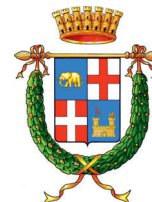
REGIONE SICILIANA



DIPARTIMENTO REGIONALE  
PROTEZIONE CIVILE



COMUNE DI  
**SAN GREGORIO DI CATANIA**  
CITTA' METROPOLITANA DI CATANIA



AREA TERRITORIO IMMOBILIARE  
PROTEZIONE CIVILE

ATTIVITA' DI PIANIFICAZIONE COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

# PIANO DI EMERGENZA COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

## PEC-B RISCHIO SISMICO

Data:

Responsabile Area Tecnica

Dott. Geologo Alberto Collovà



Studio di  
Geologia applicata

Dott. Geologo Alberto Collovà

Via Renato Guttuso n. 1 - 98077 S. Stefano di Camastra (ME)

Cell. 388.2579589 - Fax: 0921-390316 -

PEC: [albertocollova@pecgeologidisicilia.it](mailto:albertocollova@pecgeologidisicilia.it) - email: [geocollova@libero.it](mailto:geocollova@libero.it)



## Sommario

1 – PREMessa .....	2
2 – RISCHIO SISMICO .....	4
2.1 – Sismicità del territorio – Sismicità storica .....	4
2.2 – Zonazione Sismogenetica .....	8
2.3 – Sismicità comune di San Gregorio di Catania .....	14
2.4 – Pericolosità sismica di base – Approccio probabilistico .....	16
2.5 – Disaggregazione della Pericolosità sismica.....	20
2.6 – Cenni sullo studio di Microzonazione Sismica di 1° Livello del Comune di San Gregorio di Catania .....	26
3 – SCENARIO RISCHI ATTESI .....	36
3.1 – Scenario rischi attesi.....	37
3.2 – Scenario rischi attesi - Stima dei danni.....	39
4 – MISURE DI SALVAGUARDIA - LE AREE DI EMERGENZA .....	47
5 – MODELLI DI INTERVENTO .....	49
5.1 – Premessa.....	49
5.2 – Fase di allarme e soccorso.....	50
5.3 – Procedure operative .....	52
5.4 – Superamento dell'emergenza .....	62
5.5 – Norme comportamentali per la popolazione .....	63



## 1 – PREMESSA

La penisola italiana, come tutto il bacino del Mediterraneo, è interessata da un'intensa attività sismica che si verifica in aree che sono state identificate come sede di equilibri dinamici tra la placca Africana e quella Eurasiatica. Lo studio della sismicità storica ha contribuito ad individuare le regioni della nostra penisola soggette ai terremoti più distruttivi.

Tutto il territorio nazionale è interessato da effetti almeno del VI grado della scala Mercalli (MCS), tranne alcune zone delle Alpi Centrali e della Pianura Padana, parte della costa toscana, il Salento e la Sardegna. Le aree maggiormente colpite, in cui gli eventi hanno raggiunto il X e XI grado d'intensità, sono le Alpi Orientali, l'Appennino settentrionale, il promontorio del Gargano, l'Appennino centro meridionale, l'Arco Calabro e la Sicilia Orientale. È in queste zone, indicate dai ricercatori come principali aree sismogenetiche, che i terremoti tendono sistematicamente a ripetersi nel tempo. Gli attuali studi non consentono ancora, tuttavia, di stabilire quando un terremoto avrà luogo, attraverso l'ausilio di fenomeni precursori a medio - breve termine.

I terremoti, quindi, sono eventi naturali che non possono essere evitati né previsti. Essi sono l'espressione dei processi tettonici che avvengono nel nostro pianeta e che non sono comparabili con la vita dell'uomo né su scala temporale né riguardo alle forze che mettono in gioco. Se non è possibile mettere in atto azioni per contrastare il fenomeno terremoto – come invece può essere fatto per altri rischi – si possono avviare strategie indirizzate alla mitigazione dei suoi effetti. Queste strategie consistono in un'ampia gamma di scelte da attuare sia in fase preventiva, in tempi di normalità, che in fase di emergenza post sismica. Le più efficaci sono certamente:

- la conoscenza dei parametri del Rischio: Pericolosità<sup>1</sup>, Vulnerabilità<sup>2</sup> ed Esposizione<sup>3</sup>
- l'adeguamento degli strumenti urbanistici ai sensi delle leggi regionali e nazionali al fine di operare un riassetto del territorio, che tenga conto sia del fenomeno sismico e dei suoi effetti locali, sia della pianificazione di emergenza relativa al rischio sismico;
- la riduzione della vulnerabilità degli edifici esistenti, in particolare per l'edificato più antico e di interesse storico, per i centri storici nel loro complesso, per i beni architettonici e monumentali, dando soprattutto priorità all'adeguamento di edifici strategici;
- la costruzione di edifici nel rispetto delle vigenti “*norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche*”;
- la formazione del personale dell'amministrazione comunale, delle altre amministrazioni pubbliche e delle associazioni di volontariato presenti sul territorio in materia di protezione civile;

<sup>1</sup> La Pericolosità dà conto della frequenza e della violenza dei terremoti più probabili che possono interessare un'area in un certo periodo di tempo; analisi di microzonazione sismica del territorio possono contribuire a migliorare le stime di pericolosità.

<sup>2</sup> La Vulnerabilità dà una misura della propensione al danneggiamento degli oggetti esposti al fenomeno sismico.

<sup>3</sup> Per Esposizione si intende la quantità e la qualità dei diversi elementi antropici che costituiscono la realtà territoriale: popolazione, edifici, infrastrutture, beni culturali, etc., le cui condizioni ed il cui funzionamento possono essere danneggiati, alterati o distrutti dall'evento sismico.



- la predisposizione di un piano comunale di emergenza, in linea con le direttive provinciali e regionali, al fine di gestire gli interventi di soccorso ed assistenza alla popolazione in caso di terremoto, utilizzando le risorse locali e coordinando le azioni con le strutture provinciali, regionali e nazionali di protezione civile nel caso di evento non gestibile localmente;
- l'informazione alla popolazione sulle situazioni di rischio, sulle iniziative dell'amministrazione e sulle procedure di emergenza, fornendo le norme corrette di comportamento durante e dopo il terremoto;
- l'organizzazione e la promozione di periodiche attività addestrative per sperimentare ed aggiornare il Piano e per verificare l'efficienza di tutte le Strutture coinvolte nella "macchina" dell'emergenza.

La Sicilia così come l'intero territorio nazionale risente della geodinamica del Mediterraneo centrale. In tale ambito l'esistenza di settori sismogenetici particolarmente distribuiti nel meridione italiano insieme alla presenza di vulcani attivi, sono tali da classificare la Sicilia come una tra le regioni a più elevato grado di sismicità.

L'alta sismicità, in pratica, è una delle manifestazioni dei rapidi processi di evoluzione geologica in atto nella regione e nel centro del Mediterraneo. E poiché i processi geologici, com'è noto, durano milioni di anni, è evidente che terremoti distruttori che hanno gravemente colpito diversi comuni della regione Sicilia, continueranno a scuotere la regione.

Così com'è altrettanto evidente che più ci si allontana dall'ultimo forte evento sismico, più aumentano le probabilità del suo ripetersi. L'elevata sismicità, le condizioni di degrado del patrimonio edilizio, il dissesto idrogeologico e, non ultima, la carenza di adeguati Piani comunali di Protezione Civile, sono i fattori che rendono estremamente elevato il rischio sismico in Sicilia.

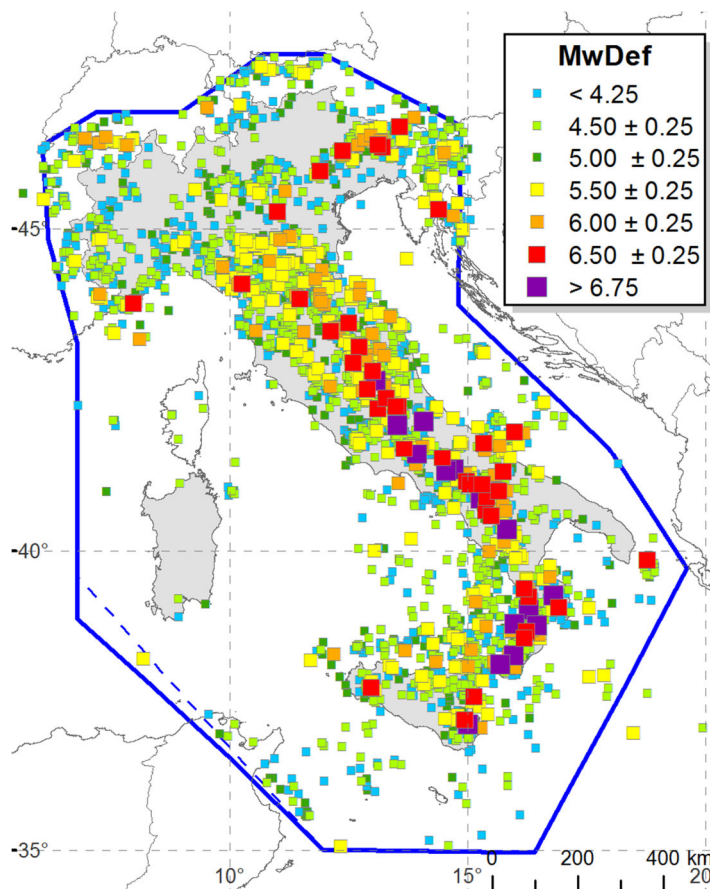
## 2 – RISCHIO SISMICO

### 2.1 – Sismicità del territorio – Sismicità storica

La sismicità storica del comune di San Gregorio di Catania è stata desunta dal database delle osservazioni macroscopiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI15 (Andrea Rovida, Mario Locati, Romano Camassi, Barbara Lolli, Paolo Gasperini, Luglio 2017. <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15>). Il database è stato compilato nell'ambito delle iniziative del Tema Trasversale Coordinato (TTC) INGV 5.1 "Banche dati e metodi macrosismici".

La nuova versione del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI15 rappresenta una significativa evoluzione rispetto alle versioni precedenti, che sono quindi da considerare del tutto superate.

Il catalogo copre all'incirca la stessa area di CPTI11 (Figura sottostante), vale a dire l'intero territorio italiano con porzioni delle aree e dei mari confinanti, e contiene 4584 terremoti nella finestra temporale 1000-2014. Il catalogo, quindi, considera e armonizza il più possibile dati di base di diverso tipo e provenienza.



**FIG. 1** - DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEGLI EPICENTRI DEI TERREMOTI CONTENUTI IN CPTI15 PER CLASSI DI Mw. LA NUOVA COPERTURA SPAZIALE È RAPPRESENTATA INSIEME A QUELLA PRECEDENTE (TRATTEGGIATA).



I dati macrosismici a supporto di CPTI15 costituiscono il Database Macrosismico Italiano versione 2015 (DBMI15, Locati et al., 2016), che contiene 122701 dati di intensità per 3212 terremoti. I dati derivano da 185 tra studi, database, rapporti e bollettini pubblicati fino al 2016 ed elencati in Appendice 2. Il numero di terremoti supportati da dati di intensità è quasi raddoppiato rispetto alla precedente versione (da 1681 a 3212, pari rispettivamente al 53% e al 70% dei terremoti in catalogo). Per ciascun terremoto, lo studio macrosismico di riferimento è stato accuratamente selezionato tra tutti quelli disponibili secondo quanto descritto in Locati et al. (2016), e sono stati archiviati, organizzati e resi accessibili – quando possibile – tramite il portale dell'Archivio Storico Macrosismico Italiano (ASMI). I dati selezionati generalmente derivano da studi più recenti rispetto a quelli considerati da DBMI11 e CPTI11 e includono 54 nuovi lavori pubblicati tra il 2008 e il 2016 che forniscono dati per 1243 terremoti, dei quali 325 non erano contenuti in CPTI11, 772 non erano supportati da dati di intensità e 146 hanno uno studio aggiornato.

Nella tabella sottostante sono elencate le osservazioni, aventi la maggiore intensità al sito, disponibili per il territorio comunale di San Gregorio di Catania (consultazione per sito):

File downloaded from CPTI15 - DBMI15

Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 - Database Macrosismico Italiano 2015

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

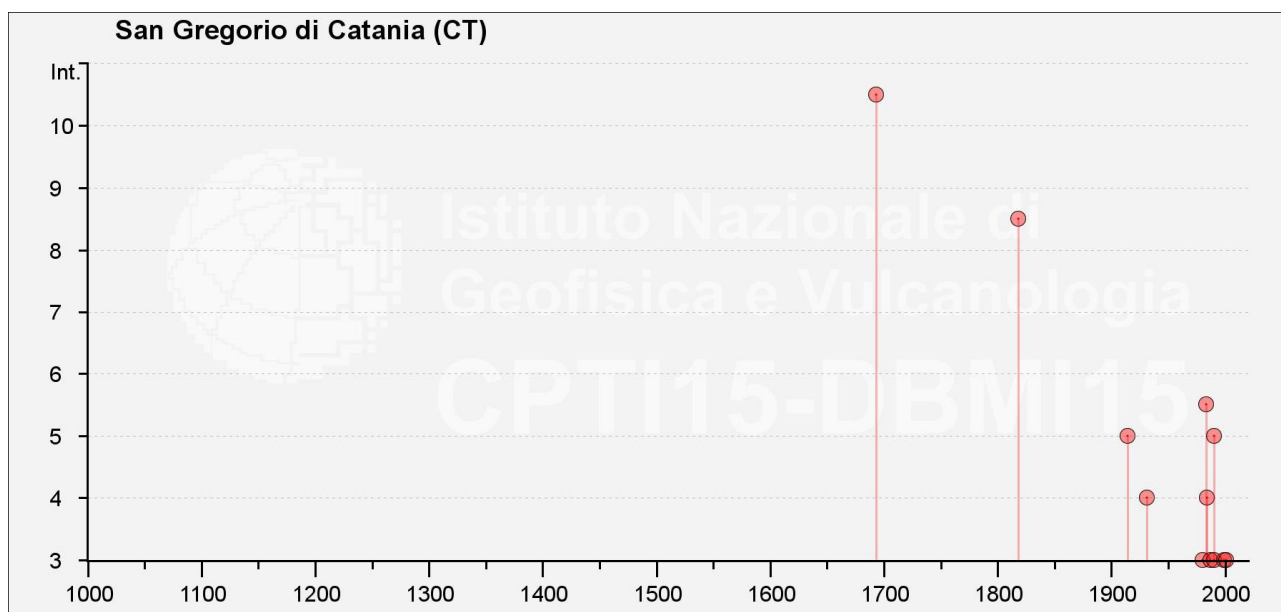
Seismic history of	San Gregorio di Catania
PlaceID	IT_67932
Coordinates (lat, lon)	37.565, 15.110
Municipality (ISTAT 2015)	San Gregorio di Catania
Province	Catania
Region	Sicilia
No. of reported earthquakes	33

Intensity	Year Mo Da Ho Mi Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
10-11	1693 01 11 13 30	Sicilia sud-orientale	179	11	7,32
8-9	1818 02 20 18 15	Catanese	128	9-10	6,28
NF	1906 06 02 00 10	Etna - Massa Annunziata (Mascalucia)	19	6	3,19
5	1914 05 08 18 01	Etna - Linera (S. Venerina)	82	9-10	5,15
4	1931 08 03 21 12	Etna - Fiandaca (Acireale)	40	6-7	3,47
NF	1947 05 11 06 32 15.00	Calabria centrale	254	8	5,7
NF	1975 01 16 00 09 45.00	Stretto di Messina	346	7-8	5,18
NF	1977 06 05 13 59	Monti Nebrodi	108	6-7	4,61
3	1980 01 23 21	Monti Iblei	122	5-6	4,39
2-3	1980 09 28 15 04	Etna - C.da Inchiuso (S. Giovanni la Punta)	27	6	3,62

PEC-B: RISCHIO SISMICO

5-6	1983 07 20 22 03 30.04	Etna - Viagrande	106	7-8	4,3
NF	1983 11 30 14 25	Etna - Ballo (Zafferana E.)	45	5-6	2,8
2-3	1984 10 19 17 43 14.14	Etna - Zafferana Etnea	124	7	4,55
4	1984 10 25 01 11 52.10	Etna - Fleri (Zafferana E.)	122	8	4,43
NF	1986 01 12 23 37 39.85	Etna - S. Venerina	53	6-7	3,96
NF	1986 02 01 22 52 30.19	Etna - S. Giovanni Bosco (Acireale)	48	6-7	3,85
NF	1986 02 02 16 10 04.91	Etna - S. Giovanni Bosco (Acireale)	63	7	4,08
3	1987 08 13 07 22 09.91	Etna - Maletto	35	6	4,75
NF	1988 06 19 01 44 23.00	Etna - Versante settentrionale	37	6	3,5
NF	1988 10 28 18 48 45.00	Etna - Piano Pernicana (Linguaglossa)	66	6	3,62
2-3	1988 11 21 02 19 54.99	Etna - C.da Trigona (Trecastagni)	21	6	2,8
5	1990 12 13 00 24 25.68	Sicilia sud-orientale	304		5,61
3	1990 12 16 13 50 28.68	Ionio meridionale	105		4,38
NF	1997 07 30 16 06 37.40	Monti Iblei	45	5	4,45
NF	1997 11 11 07 27 56.00	Etna - S. Maria la Stella (Aci S. Antonio)	35	5-6	3,03
NF	1997 11 11 18 44 13.32	Etna - S. Maria la Stella (Aci S. Antonio)	35	5-6	3,38
3	1999 12 26 14 19 49.87	Etna - C.da Ilice Carlino (Milo)	43	5-6	3,27
NF	2001 05 26 06 02 18.56	Ionio meridionale	35		4,46
3	2001 10 28 09 03 58.52	Etna - S. Maria Ammalati (Acireale)	67	6	3,3
NF	2002 03 24 23 05 34.94	Etna - Versante orientale	40	6	3,27
NF	2004 05 05 13 39 42.93	Isole Eolie	641		5,42
2	2005 11 21 10 57 40.23	Sicilia centrale	255		4,56
NF	2013 05 23 13 04 48.43	Etna - Versante orientale	41	5	3,4

**TAB. 1** - INT: INTENSITÀ AL SITO NELLA SCALA MCS; **Io**: INTENSITÀ EPICENTRALE NELLA SCALA MCS; **Mw**: MAGNITUDO;



**FIG. 2** - STORIA SISMICA DI SAN GREGORIO DI CATANIA – [HTTP://EMIDIUS.MI.INGV.IT/CPT115-DBMI15](http://EMIDIUS.MI.INGV.IT/CPT115-DBMI15)

L'istogramma mostra l'intensità al sito dei terremoti verificatisi dopo l'anno 1000. L'istogramma evidenzia altresì che il terremoto più importante per l'area in esame è stato il sisma del 1693 e successivamente il terremoto del 1818, mentre la successiva figura rappresenta la distribuzione dell'intensità macrosismica nei centri abitati della Calabria Meridionale e della Sicilia nordorientale per il terremoto stesso (INGV - Stucchi et alii. -2007). L'intensità macrosismica risentita nel territorio di San Gregorio di Catania e nei territori confinanti è riportata nella figura successiva.

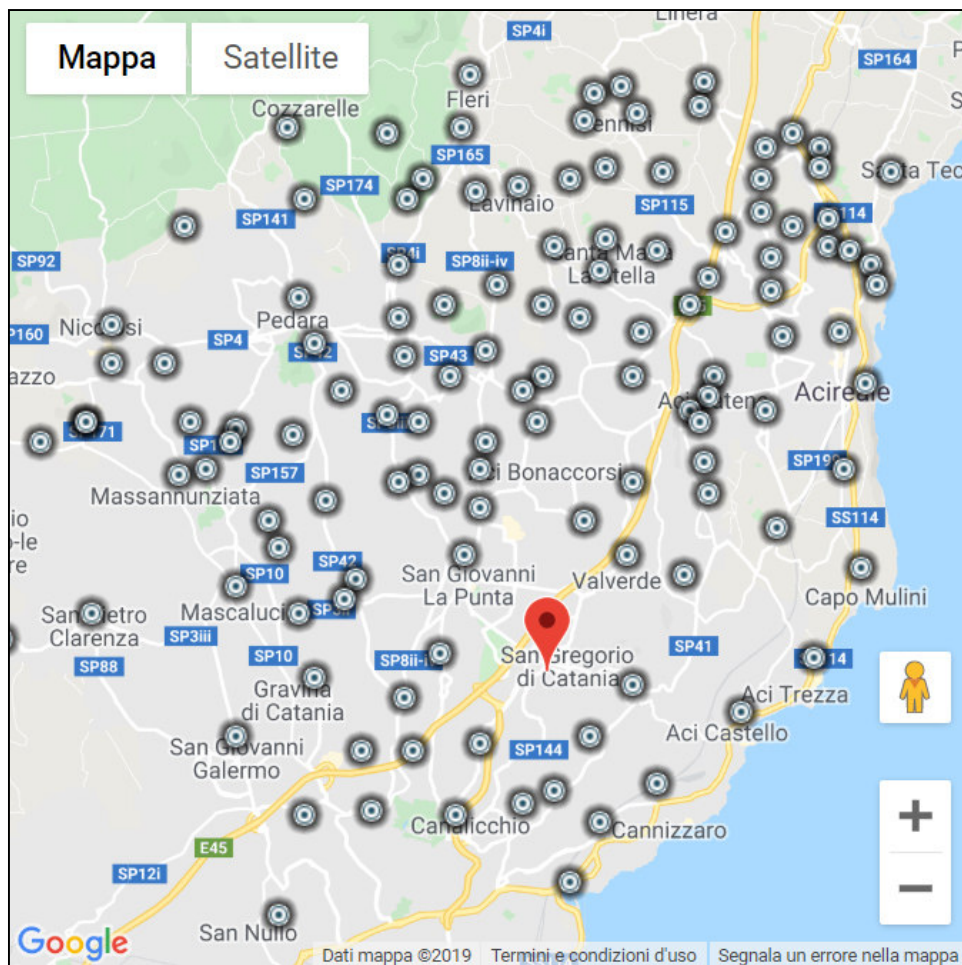


FIG. 3 - LOCALITÀ VICINE ENTRO 10 KM - [HTTP://EMIDIUS.ML.INGV.IT/CPTI15-DBMI15](http://EMIDIUS.ML.INGV.IT/CPTI15-DBMI15)



## 2.2 – Zonazione Sismogenetica

Negli ultimi anni, e fino al 2002, la zonazione sismogenetica ZS4 ([http://emidius.mi.ingv.it/GNDT/ZONE/zone\\_sismo.html](http://emidius.mi.ingv.it/GNDT/ZONE/zone_sismo.html); Scandone e Stucchi, 2000) ha rappresentato il punto di riferimento per la maggior parte delle valutazioni di pericolosità sismica nell'area italiana. ZS4 rappresentava la traduzione operativa del modello sismo-tettonico a grande scala riassunto in Meletti et al. (2000).

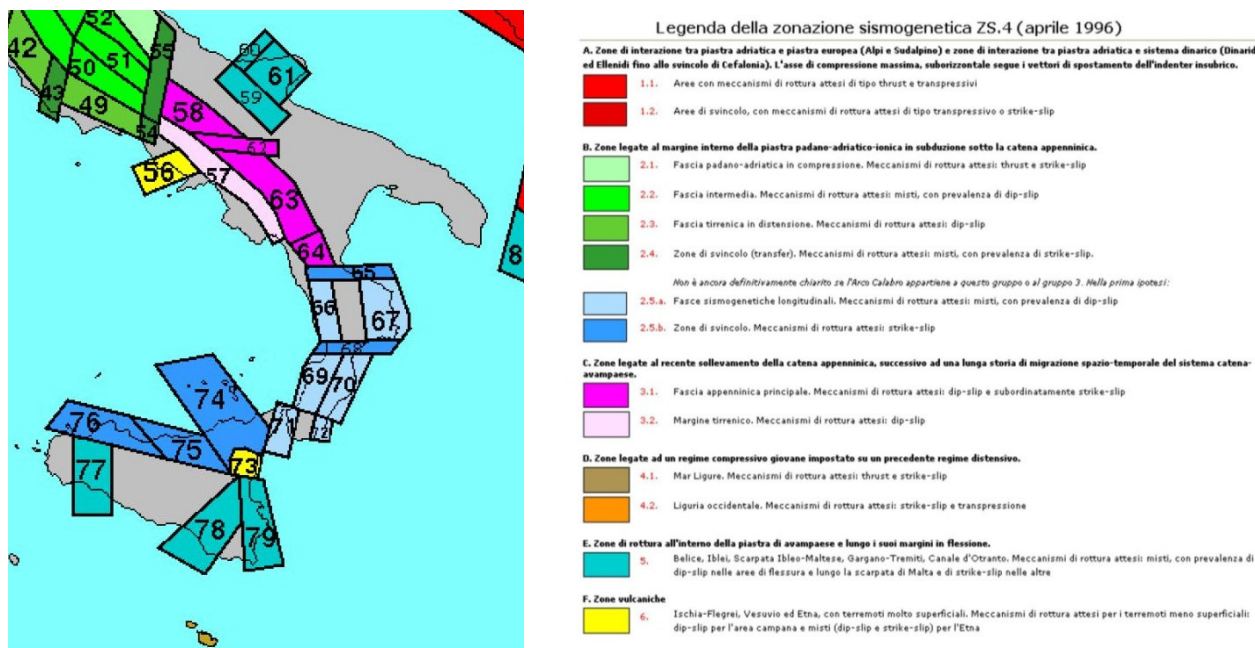


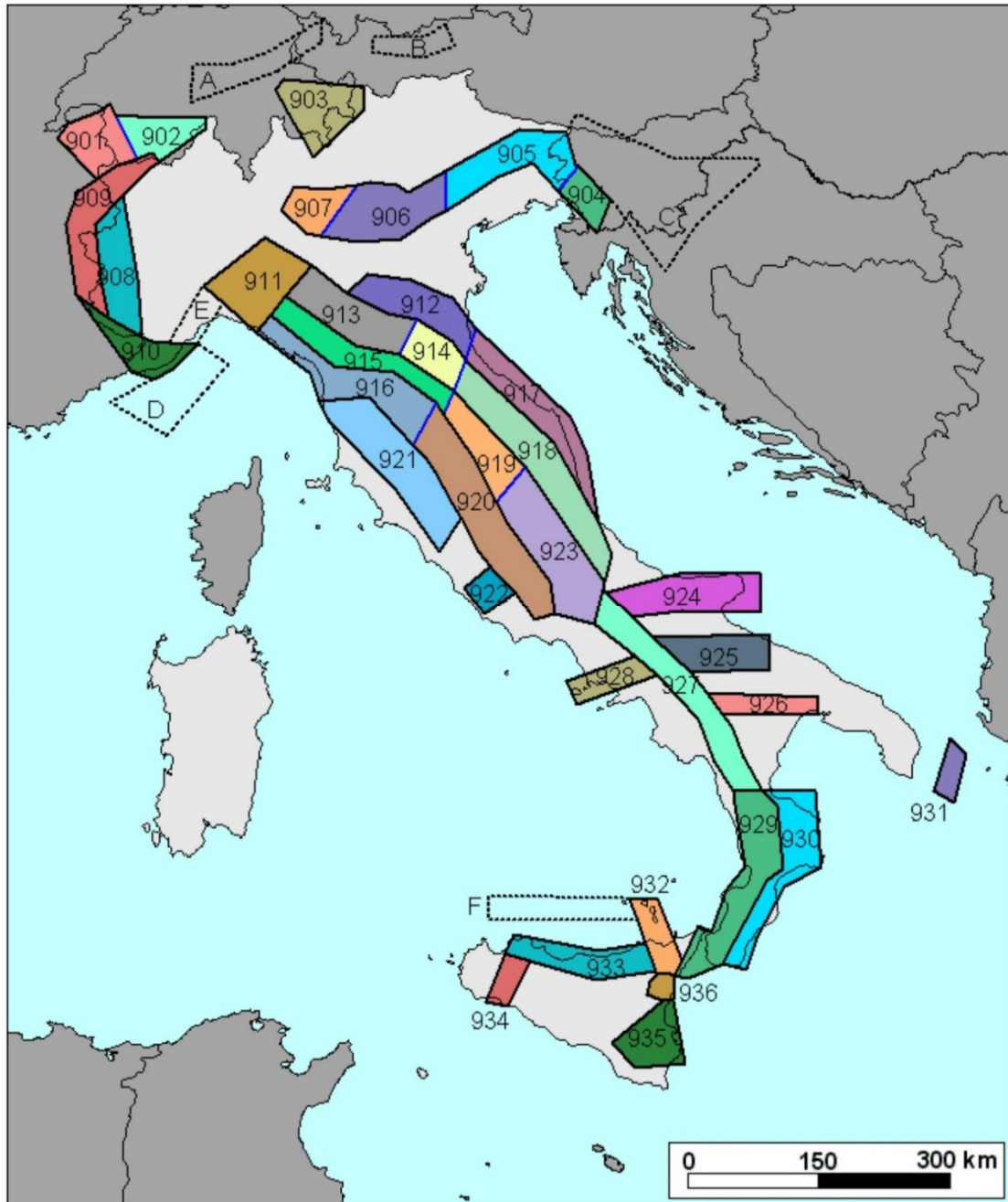
FIG. 4 - ZONAZIONE SISMOGENETICA ZS4 ADOTTATA DAL GNDT NEL 1996 E RELATIVA LEGENDA

Gli sviluppi più recenti delle conoscenze in materia di sismogenesi (si vedano i contributi contenuti in Galadini et al., 2000 e il patrimonio informativo di DISS, Valensise e Pantosti, 2001) hanno evidenziato alcune inconsistenze di tale modello di zonazione, a cui a partire dal 1999 si è aggiunta una non completa coerenza con il catalogo CPTI (pubblicato in quell'anno dal Gruppo di Lavoro CPTI); inoltre, a causa delle ridotte dimensioni delle zone sismogenetiche, anche utilizzando questo catalogo il campione di terremoti disponibili per molte delle zone sismogenetiche è scarso, tale da rendere instabili le stime dei ratei di sismicità. Per superare questo stato di cose e rendere disponibile, nel breve tempo a disposizione, una zonazione utilizzabile per le finalità di questo progetto, si è convenuto di disegnare una nuova zonazione, denominata ZS9, che soddisfacesse i seguenti requisiti:

- essere basata prevalentemente sul background informativo e sull'impianto generale di ZS4, che deriva dall'approccio cinematico all'elaborazione del modello sismo-tettonico;
- recepire le informazioni sulle sorgenti sismogenetiche italiane messe a disposizione da DISS 2.0 (Database of Potential Sources for Earthquake Larger than M5.5 in Italy, Valensise e Pantosti, 2001) e da altre compilazioni regionali di faglie attive;
- considerare le indicazioni e gli spunti che derivano dall'analisi dei dati relativi ai terremoti più importanti verificatisi successivamente alla predisposizione di ZS4, alcuni dei quali (tra gli altri Bormio 2000, Monferrato 2001, Merano 2001, Palermo 2002, Molise 2002) localizzati al di fuori delle zone-sorgente in essa definite;

PEC-B: RISCHIO SISMICO

- superare il problema delle ridotte dimensioni delle zone-sorgente e della conseguente limitatezza del campione di terremoti che ricade in ciascuna di esse;
- essere utilizzabile in congiunzione con il nuovo catalogo CPTI2 utilizzato per i calcoli dei tassi di sismicità all'interno di questo progetto (ZS4 era stata tracciata anche sulla base del quadro di sismicità storica che derivava da NT.4);
- fornire una stima di profondità "efficace", definita come l'intervallo di profondità nel quale viene rilasciato il maggior numero di terremoti in ogni zona-sorgente, utilizzabile in combinazione con le relazioni di attenuazione determinate su base regionale; fornire per ogni ZS un meccanismo di fagliazione prevalente utilizzabile in combinazione con le relazioni di attenuazione modulate sulla base dei coefficienti proposti da Bommer et al. (2003).



**FIG. 5** - ZONAZIONE SISMOGENETICA ZS9. LE DIVERSE ZONE SONO INDIVIDUATE DA UN NUMERO; LE ZONE INDICATE CON UNA LETTERA NON SONO STATE UTILIZZATE PER LA VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA. IL SIGNIFICATO DEL COLORE (BLU O NERO) DEI BORDI DELLE ZONE È SPIEGATO NEL TESTO. IL COLORE DELLE ZONE NON È INVECE SIGNIFICATIVO.

PEC-B: RISCHIO SISMICO

Nel processo che ha portato alla redazione di ZS9, l'unione di più zone di ZS4 è avvenuta in base alle peculiarità del dominio cinematico al quale ognuna delle zone veniva attribuita. L'unione di zone di ZS4 adiacenti e con simile comportamento cinematico non ha, controindicazioni di tipo sismotettonico. Contemporaneamente alla riduzione del numero di zone si è provveduto a modificare la geometria delle stesse in funzione delle mutate conoscenze sismotettoniche. Le modifiche ai limiti delle zone di ZS4 sono state basate su nuovi dati relativi alle geometrie di singole sorgenti o di insiemi di queste.

Tali informazioni hanno anche consentito di inglobare all'interno delle zone-sorgente di ZS9 alcune aree escluse dalla zonazione ZS4 e, viceversa, di escluderne altre.

La zonazione è costituita da 42 zone - sorgente, i limiti tra le zone sono neri e blu, i limiti neri definiscono limiti il cui tracciamento dipende esclusivamente da informazioni tettoniche e geologico-strutturali, il colore blu invece definisce suddivisioni di zone con uno stesso stile deformativo ma con differenti caratteristiche della sismicità. Le 42 zone sorgente vengono identificate da un numero che va da **901** a **936** e con una lettera da **A** e **F**.

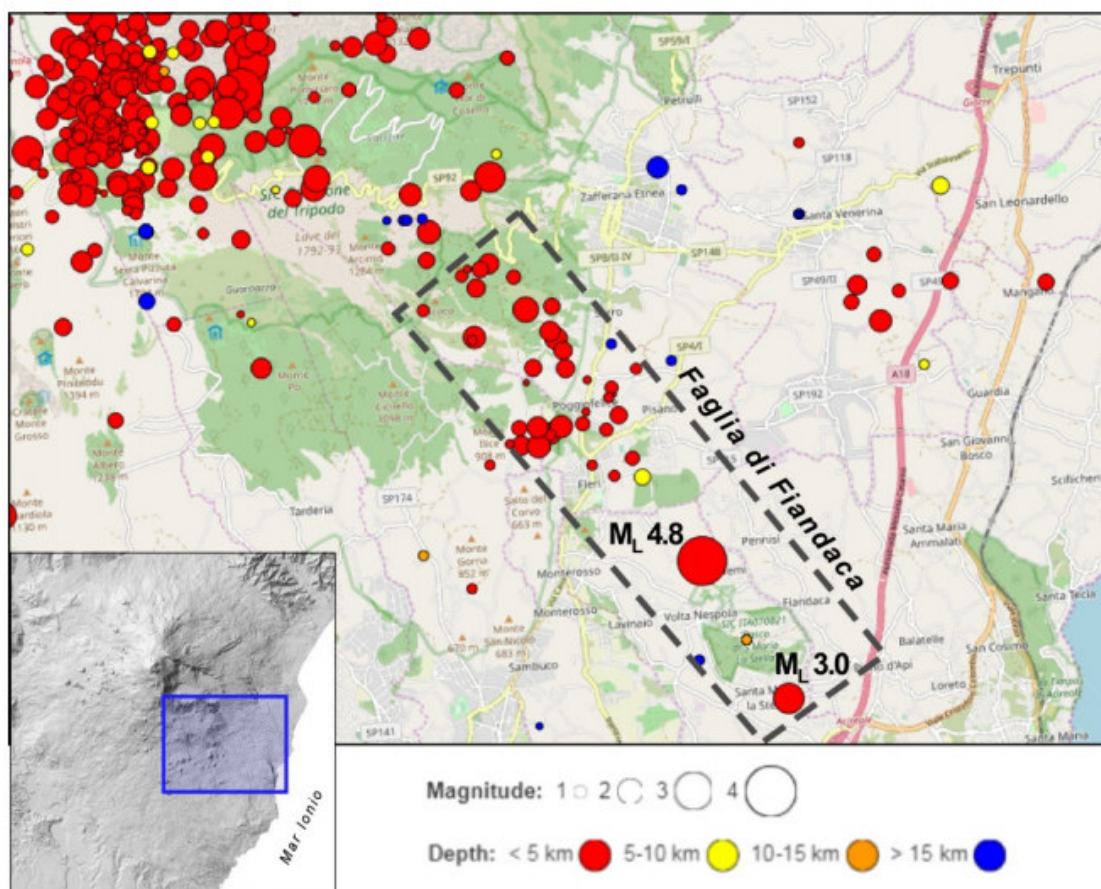
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
nome ZS	N ZS	DISS2 MwMax	CPTI2 MwMax	CPTI2 MwMax (classe)	CPTI2 completo 04.2	Az1	Mw Max1	Az2	Mw Max2
Savoia	901		5.79	5.68	5.68	+1(a)	5.91	+2(d)	6.14
Vallese	902		6.10	6.14	6.14		6.14		6.14
Grigioni-Valtellina	903		5.79	5.68	5.22	+3(b)	5.91	+4(d)	6.14
Trieste -Monte Nevoso	904		5.71	5.68	5.68		5.68	+2(d)	6.14
Friuli -Veneto Orientale	905	6.4	6.66	6.60	6.60		6.60		6.60
Garda-Veronese	906	6.2	6.49	6.60	6.60		6.60		6.60
Bergamasco	907	5.9	5.67	5.68	5.68	G	5.91	+2(d)	6.14
Piemonte	908		5.67	5.68	5.68		5.68	+2(d)	6.14
Alpi Occidentali	909		5.54	5.45	5.45	+1(a)	5.68	+3(d)	6.14
Nizza-Sanremo	910	6.3	6.29	6.37	6.37		6.37		6.37
Tortona-Bobbio	911		5.67	5.68	5.68		5.68	+2(d)	6.14
Dorsale Ferrarese	912	6.2	5.88	5.91	5.91	G	6.14	G	6.14
Appennino Emiliano-Romagn.	913		5.85	5.91	5.91		5.91	+1(d)	6.14
Forlivese	914		5.97	5.91	5.91		5.91	+1(d)	6.14
Garfagnana-Mugello	915	6.4	6.49	6.60	6.60		6.60		6.60
Versilia-Chianti	916		5.52	5.45	5.45	+1(c)	5.68	+3(d)	6.14
Rimini-Ancona	917	6.1	5.94	5.91	5.91	G	6.14	G	6.14
Medio-Marchigiana/Abruzz.	918		6.23	6.14	6.14	+1(a)	6.37	+1(a)	6.37
Appennino Umbro	919	6.0	6.33	6.37	6.37		6.37		6.37
Vai di Chiana-Ciociaria	920		5.57	5.68	5.45	+1(b)	5.68	+3(d)	6.14
Etruria	921		5.91	5.91	5.91		5.91	+1(d)	6.14
Colli Albani	922		5.53	5.45	5.45		5.45		5.45
Appennino Abruzzese	923	6.7	6.99	7.06	7.06		7.06		7.06
Molise-Gargano	924	6.7	6.73	6.83	6.83		6.83		6.83
Ofanto	925		6.72	6.83	6.83		6.83		6.83
Basento	926	5.8	5.84	5.91	5.91		5.91	+1(d)	6.14
Sannio-Irpinia -Basilicata	927	6.8	6.96	7.06	7.06		7.06		7.06
Ischia-Vesuvio	928		5.78	5.68	5.68	+1(a)	5.91	+1(a)	5.91
Calabria Tirrenica	929	7.0	7.24	7.29	7.29		7.29		7.29
Calabria Ionica	930	6.0	6.60	6.60	6.60		6.60		6.60
Canale d'Otranto	931		6.90	6.83	6.83		6.83		6.83
Eolie-Patti	932	6.1	6.06	6.14	6.14		6.14		6.14
Sicilia settentrionale	933		5.89	5.91	5.91	+1(c)	6.14	+1(c)	6.14
Belice	934		6.12	6.14	6.14		6.14		6.14
Iblei	935		7.41	7.29	7.29		7.29		7.29
Etna	936		5.30	5.22	5.22	+1(a)	5.45	+1(a)	5.45

FIG. 6 - CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE ZONE SISMOGENETICHE DELLA ZS9

**Etna (ZS 936):** la Zona 936 coincide con l'area etnea ed è il risultato di limitate modifiche apportate alla zona 73 di ZS4. La zona 936 presenta sismicità, caratteristiche della fagliazione di superficie e dell'attenuazione del moto del suolo del tutto peculiari (sui primi due aspetti si vedano Azzaro, 1999 e Azzaro et al. 2000°).

Questa zona racchiude diversi eventi sismici di Magnitudo medio bassa ( $M_w = 3-4$ ), mentre nel 1818 e nel 1848 si son verificati due terremoti caratterizzati da  $M_w \sim 6$  e  $M_w \sim 5$ , rispettivamente (CPTI11; Rovida et al., 2011). Questi dati trovano conferma nella versione più recente del DISS 3.1.1 (DISS Working Group, 2010) che riporta la presenza della sorgente sismogenica "ITIS106 – Gravina di Catania" orientata NE-SO e caratterizzata da una  $M_w = 6$ , la cui terminazione orientale rientra all'interno del territorio comunale di San Gregorio di Catania.

Il terremoto verificatosi il 26 dicembre 2018, alle ore 02:19 UTC, costituisce l'evento più energetico registrato dalla rete sismica dell'INGV-OE a seguito dell'apertura della frattura eruttiva il 24 dicembre.



**FIG. 7** - SISMICITÀ REGISTRATA NEL BASSO VERSANTE SUD-ORIENTALE DELL'ETNA NEL PERIODO 24-12-2018/31-1-2019 (DA (GRUPPO ANALISI DATI SISMICI, 2019) RISPETTO ALL'UBICAZIONE DELLA ZONA SORGENTE DELLA FAGLIA DI FIANDACA (CFR. AZZARO ET AL., 2017)



Localizzato strumentalmente nel basso versante orientale dell’Etna tra gli abitati di Fleri e Pennisi (lat. 37.6444, long. 15.1157), con una magnitudo ML 4.8 (Mw 4.9, dato RCMT) ed una profondità inferiore al chilometro ([http://sismoweb.ct.ingv.it/maps/eq\\_maps/sicily/catalogue.php](http://sismoweb.ct.ingv.it/maps/eq_maps/sicily/catalogue.php)), il terremoto ha avuto sin dalle primissime ore una eco mediatica rilevante per via del danneggiamento apparso subito grave e dei vistosi fenomeni di fagliazione superficiale che hanno interessato la Faglia di Fiandaca, la più meridionale del sistema tettonico delle Timpe. L’evento in questione rappresenta, in particolare, il mainshock di una sequenza sismica di circa 50 scosse localizzate lungo la faglia di Fiandaca, verificatisi nell’arco di un mese circa.

Tuttavia in passato l’area di studio è stata seriamente danneggiata dal sisma del 1693, di Mw  $\geq 7$  (Postpischl, 1985; Boschi et al, 1995; 1997), verificatisi però nella zona sismogenetica 935. Per finire, nel DISS 3.1.1 (DISS Working Group, 2010), a circa 16,5 km di distanza nell’off-shore ionico, viene segnalata la presenza della sorgente sismogenica “ITDS011 – Western Ionian”, per la quale dati di Letteratura indicano una M  $\geq 7$  (Bianca et al., 1999; Catalano et al. 2008).

Classificazione sismica regionale e Zonazione sismogenetica ZS9 con indicazione dei Comuni con  $ag > 0,125g$  compresi nell’Allegato 7 dell’OPCM 3907/2010

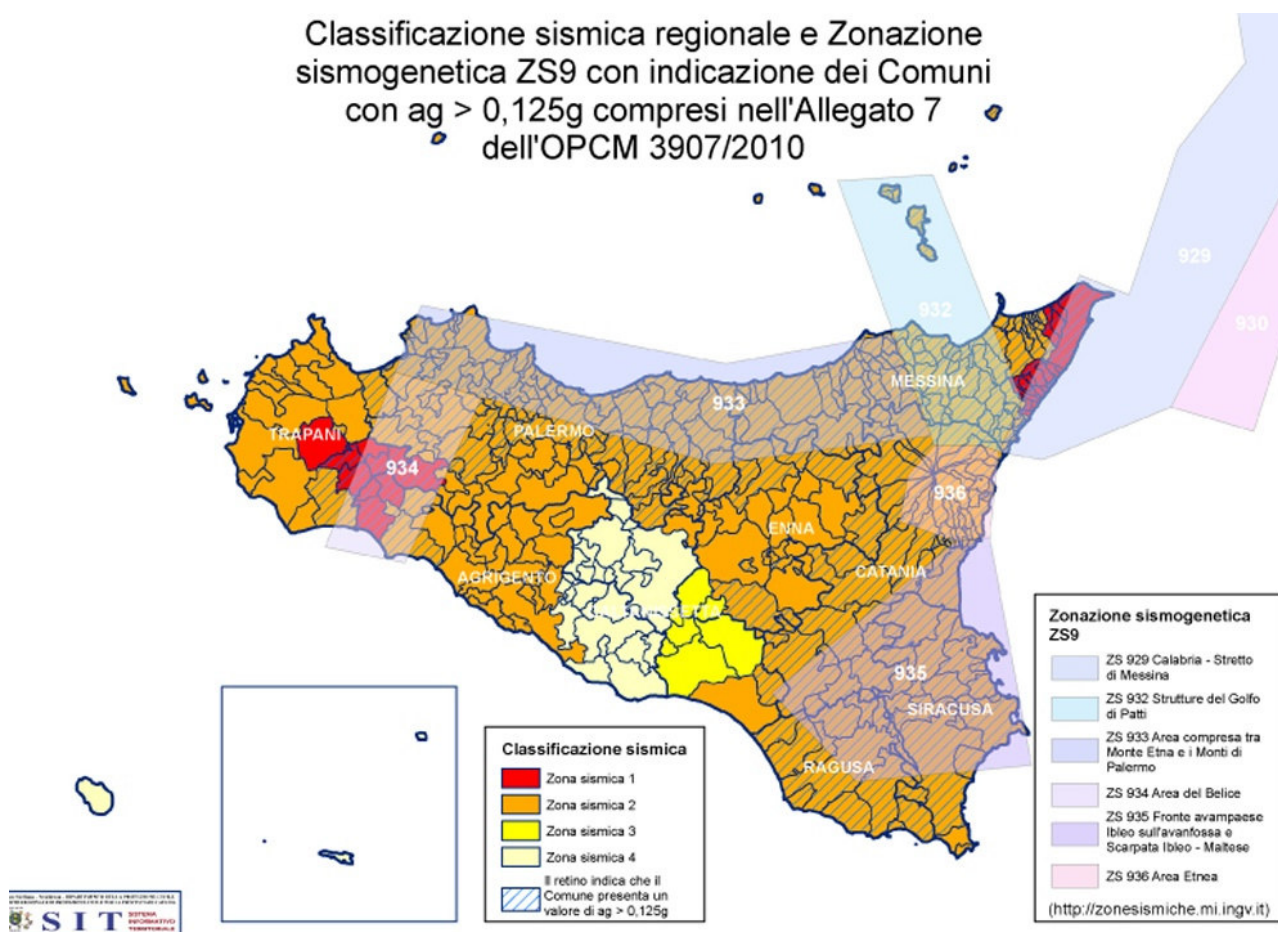


Fig. 8 – CLASSIFICAZIONE SISMICA REGIONALE – ALLEGATO 7 DELL’OPCM 3907/2010



Il territorio Comunale di Careri si trova in coincidenza della **zona sismogenetica ZS 936 (Etna)**. Su tale Zona Sismogenetica, sono previsti, sulla base dei meccanismi focali, valori di massima magnitudo pari a  $M_{wmax} = 6,60$ .

In ogni caso, possiamo concludere che il possibile verificarsi di eventi sismici di Magnitudo compresa tra 4 e 6 in zone molto prossime all'area oggetto di studio potrebbe innescare fenomeni di liquefazione, in presenza di terreni sciolti (sabbie o ghiaie) e di una falda superficiale.

Nel territorio comunale di San Gregorio di Catania, questa tipologia di terreni è rappresentata dai corpi detritici, affioranti principalmente a sud del centro abitato, dai depositi piroclastici pre-tirreniani, di cui è stato cartografato solo un piccolo affioramento localizzato al confine con il comune di Valverde, dai depositi alluvionali affioranti estesamente nel centro abitato e nel settore meridionale del territorio comunale, e dalle sabbie del substrato.

Per quanto concerne la possibile presenza di falde superficiali all'interno di tali depositi, non essendo in possesso di misure dirette, si è fatto riferimento alle informazioni disponibili in Letteratura e provenienti dai dati pregressi. Nella Carta idrogeologica del massiccio vulcanico dell'Etna (Ferrara, 2001) la curva isopiezometrica di 200,00 metri si interrompe proprio in corrispondenza del territorio di San Gregorio di Catania. Questo dato è stato leggermente modificato nella "Carta idrogeologica" in scala 1:10.000 allegata allo studio geologico per il P.R.G., nel quale al di sotto del centro abitato è stata ricostruita una curva isopiezometrica di 225,00 metri. Questo assetto idrogeologico trova conferma nelle informazioni riportate nella carta idrogeologica in scala 1:10.000 allegata allo "Studio idrogeologico Casedde", dove viene ipotizzata la presenza di una falda acquifera a profondità di 50-60 metri.

Conseguentemente, in mancanza di dati che indichino la circolazione di acque sotterranee a profondità minore di 15-20 metri, nell'area di studio non è stata definita alcuna zona soggetta a possibili fenomeni di liquefazione.



### 2.3 – Sismicità comune di San Gregorio di Catania

Il panorama legislativo in materia sismica, è stato profondamente trasformato dalle recenti normative nazionali (Ordinanza PCM. n. 3274/2003, D.M. 159/2005, Ordinanza PCM. n. 3519/2006, Norme Tecniche per le costruzioni con D.M. del 14/01/2008 ed infine le Nuove NTC del 17/01/2018).

L'Ordinanza PCM. N. 3274/2003, ha disposto nuovi criteri per la valutazione preliminare della risposta sismica del sottosuolo stabilendo in questo senso:

- una nuova classificazione dei Comuni nazionali, secondo quattro diversi gradi di pericolosità sismica espressa in termini di accelerazione massima orizzontale al suolo ag, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni;
- una nuova classificazione del sottosuolo, in "categorie di suolo di fondazione", basata sulla stima di alcuni parametri fondamentali ( $V_s$ ,  $N_{spt}$ ,  $c_u$ , profondità del bedrock). Ad ogni categoria, sono stati attribuiti i valori dei parametri dello spettro di risposta per la stima delle azioni sismiche di progetto.

L'Ordinanza OPCM n° 3274 del 20/03/2003 - D.G.R.T. n° 431 del 19/06/2006, colloca il comune di San Gregorio di Catania nella **Zona Sismica 2**, prescrivendo anche come obbligatorie le verifiche di zona 1 per le strutture strategiche, che nella deliberazione stessa sono elencate per categorie tipologiche in un elenco allegato.

Dalla mappa della pericolosità riportata sopra si passa alla definizione delle nuove zone sismiche lasciando alle Regioni il compito di formare ed aggiornare gli elenchi dei Comuni classificati. In particolare, un criterio specificato dall'OPCM 3274 (Art 2. comma h), è quello di evitare disomogeneità nelle zone di confine tra i vari Comuni e, cosa di particolare rilevanza, quello di definire Sottozone nell'ambito dei territori comunali in relazione alle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche di dettaglio. Una novità della classificazione sismica del 2003 consiste nella suddivisione del territorio nazionale in 4 zone omogenee a cui corrisponde un'accelerazione di riferimento variabile da meno di 0.05 g nella quarta zona fino a 0.35 g nella prima zona.

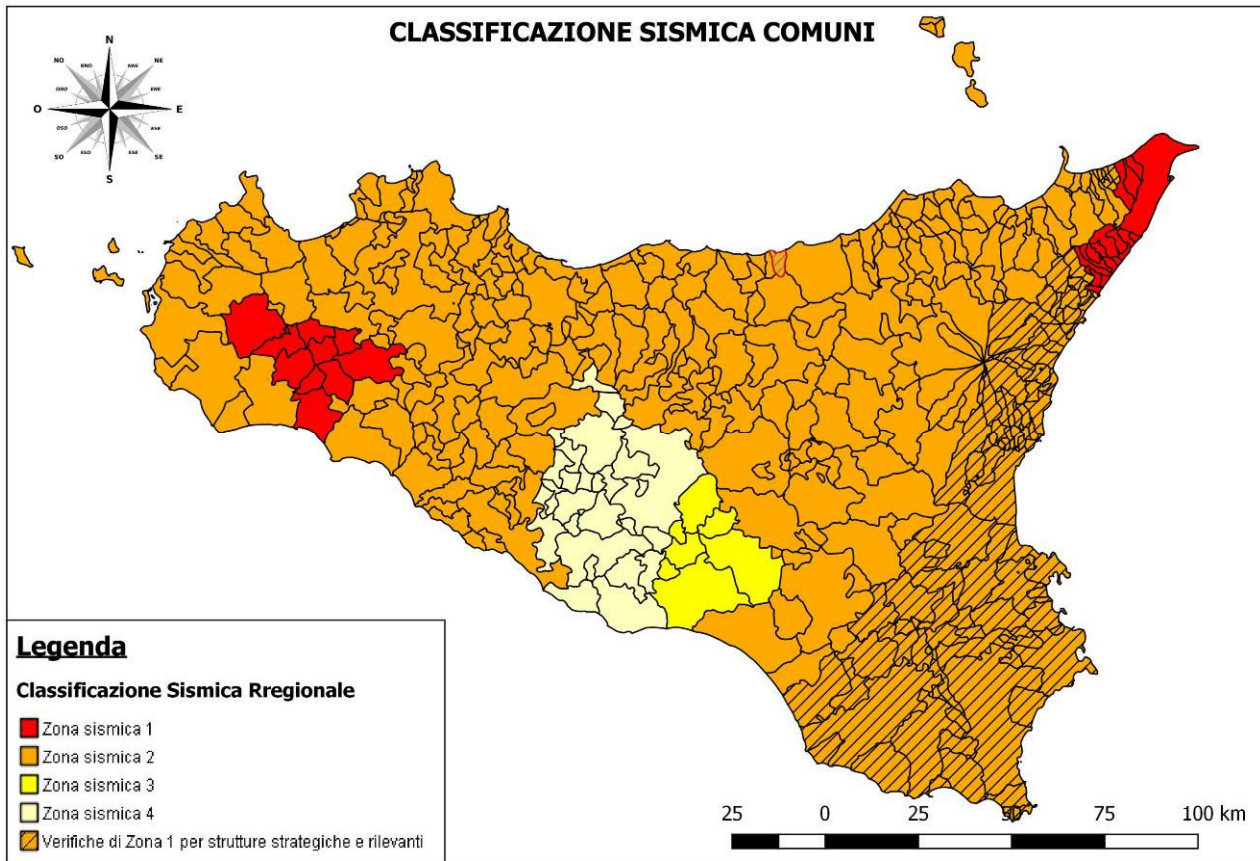
La Regione Sicilia, con la deliberazione n. 408 del 20/03/2003 che recepisce l'Ordinanza PCM 20/03/2003 n. 3274", ha confermato la **classificazione sismica in zona 2 del comune di San Gregorio di Catania**, prescrivendo anche come obbligatorie le verifiche di zona 1 per le strutture strategiche, che nella deliberazione stessa sono elencate per categorie tipologiche in un elenco allegato.

D.M. LL.PP. 19/03/1982	GdL 1988	OPCM 3274/2003	Amax
S = 12	Prima Categoria	Zona 1	0,35 g
<b><u>S = 9</u></b>	<b><u>Seconda Categoria</u></b>	<b><u>Zona 2</u></b>	<b><u>0,25 g</u></b>



S = 3	Terza Categoria	Zona 3	0,15 g
Non Classificato	Non Classificato	Zona 4	0,05 g

**TAB.2** - CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE ZONE SISMICHE CON LE VECCHIE NORMATIVE



**FIG. 9** – ZONAZIONE SIMOGENETICA E CLASSIFICAZIONE SISMICA COMUNI DELLA REGIONE SICILIA – SISTEMI WMS

[http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms\\_ogc/WMS\\_v1.3/Vettoriali/Classificazione\\_sismica\\_2012.map](http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/Vettoriali/Classificazione_sismica_2012.map)

L’OPCM 3274/2003 afferma che “le Zone 1, 2 e 3 possono essere suddivise in sottozone caratterizzate da valori di  $a_g$  intermedi rispetto a quelli riportati in tabella e intervallati da valori di non minori di 0,025. In tal caso, i vari territori saranno assegnati alle sottozone in base ai valori di  $a_g$  con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni”.





## 2.4 – Pericolosità sismica di base – Approccio probabilistico

Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha stabilito, approvato ed emesso in data 27/07/2007 il documento “*Pericolosità sismica e criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale*” con il quale è stata ridefinita la mappatura sismica. La nuova mappatura sismica nazionale consiste in un dettagliato reticolo di riferimento individuato su maglia quadrata di lato 10 km; per ogni punto del reticolo si conoscono le accelerazioni massime attese al bedrock per diversi periodi di ritorno dell’evento sismico.

La mappa interattiva di pericolosità sismica (Meletti et al., 2007) su reticolo è attualmente disponibile su <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>; è altresì disponibile in allegato alle nuove norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17/01/2018) la tabella di riferimento che riporta puntualmente i parametri sismici di progetto al variare del periodo di ritorno dell’evento sismico di progetto. Le mappe riportano due parametri dello scuotimento:  $a(g)$  (accelerazione orizzontale massima del suolo, corrispondente a quella che in ambito internazionale viene chiamata PGA) e  $Se(T)$  (Spettro di risposta Elastico in funzione del periodo  $T$ , in accelerazione).

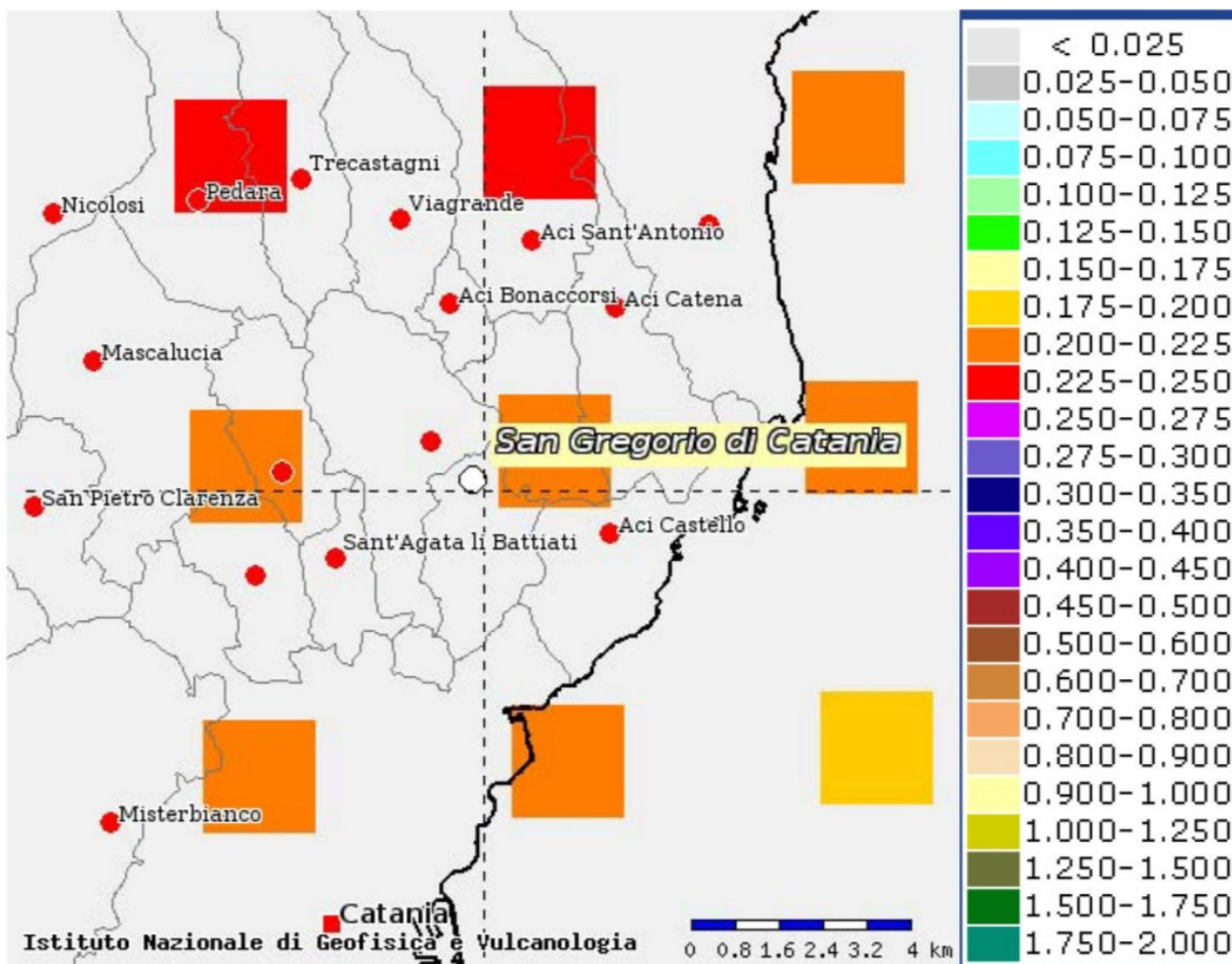
Le mappe in  $a(g)$  sono state calcolate per differenti probabilità di superamento in 50 anni (in totale 9, dal 2% all'81%). Per ogni stima è disponibile la distribuzione del 50mo percentile (mappa mediana, che è la mappa di riferimento per ogni probabilità di superamento) e la distribuzione del 16mo e dell'84mo percentile che indicano la variabilità delle stime.

Le mappe in  $Se(T)$  sono state pure calcolate per le stesse probabilità di superamento in 50 anni (in totale 9, dal 2% all'81%) e per differenti periodi (in totale 10, da 0.1 a 2 secondi). Anche in questo caso per ogni stima è disponibile la distribuzione del 50mo percentile (mappa mediana, che è la mappa di riferimento per ogni probabilità di superamento) e la distribuzione del 16mo e dell'84mo percentile che indicano la variabilità delle stime.

L’area di studio del Comune di San Gregorio di Catania è univocamente individuata dalle coordinate geografiche internazionali: LATITUDINE : 37.56 - LONGITUDINE : 15.136

Tale punto coincide perfettamente con uno dei punti del reticolo di riferimento e per esso sono noti direttamente i valori delle accelerazioni al suolo di progetto per diversi tempi di ritorno. La figura riporta la probabilità di eccedenza in 50 anni del valore di PGA riportato sulle mappe interattive di pericolosità sismica, il corrispondente periodo di ritorno e la corrispondente frequenza annuale di superamento. Sono state elaborate carte di pericolosità sismica in termini di  $a_g$  su suolo rigido (categoria A;  $V_s 30 > 800$  m/sec) con probabilità di superamento in 50 anni pari a: 81%, 63%, 50%, 39%, 30%, 22%, 5% e 2% rispettivamente corrispondenti a periodi di ritorno di 30, 50, 72, 100, 140,

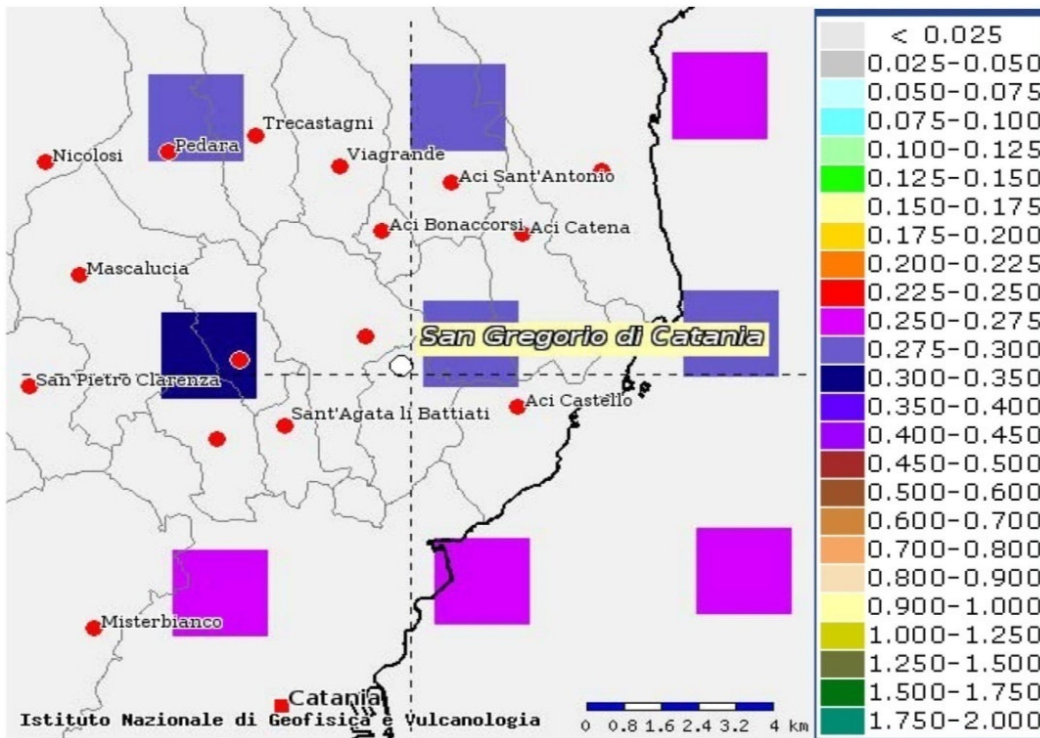
200, 975 e 2475 anni (convenzionalmente per gli ultimi due periodi di ritorno si usa parlare di 1000 e 2500 anni). Si riportano nelle figure sottostanti rispettivamente le mappe interattive di pericolosità sismica del territorio di San Gregorio di Catania con riferimento al valore di PGA per una probabilità di eccedenza in 50 anni del 10%, del 5% e del 2%.



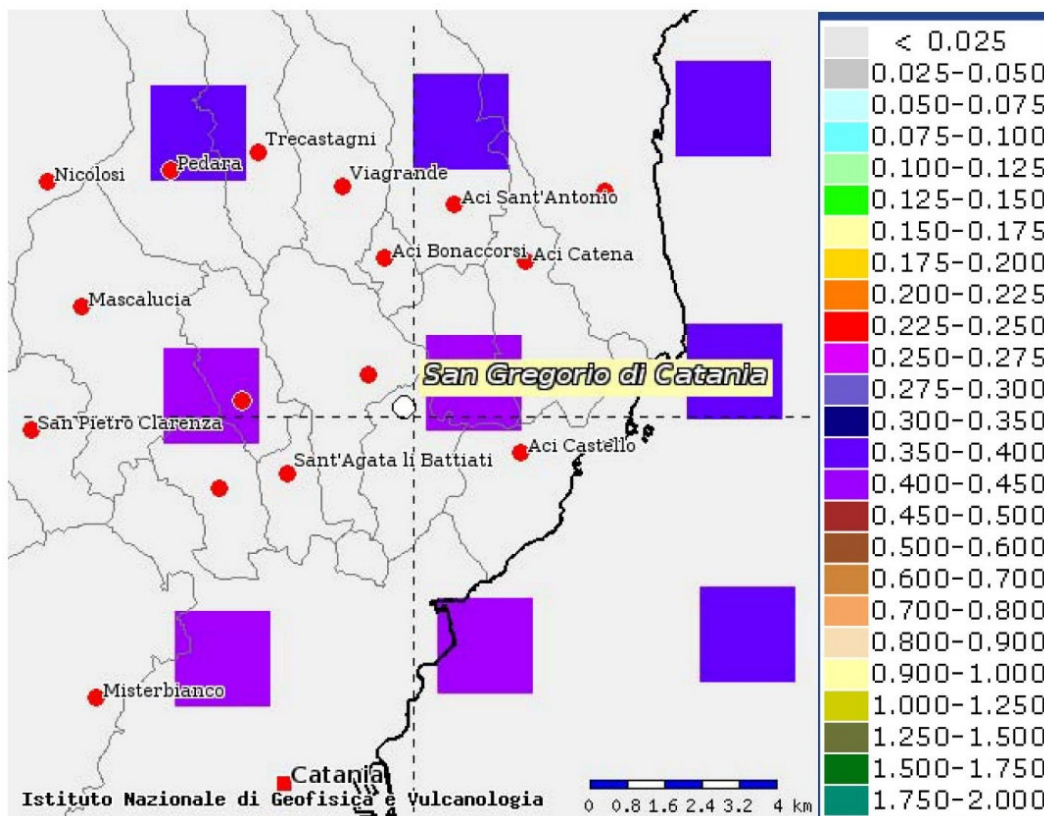
**Fig. 10** – MAPPA INTERATTIVA DI PERICOLOSITÀ SISMICA DEL TERRITORIO DI SAN GREGORIO DI CATANIA. I PUNTI DELLA GRIGLIA VISUALIZZATI SI RIFERISCONO A: PARAMETRO DELLO SCUOTIMENTO A(G), PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO DEL 10% IN 50 ANNI.



PEC-B: RISCHIO SISMICO



**FIG. 11** – MAPPA INTERATTIVA DI PERICOLOSITÀ SISMICA DEL TERRITORIO DI SAN GREGORIO DI CATANIA. I PUNTI DELLA GRIGLIA VISUALIZZATI SI RIFERISCONO A: PARAMETRO DELLO SCUOTIMENTO A(G), PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO DEL 5% IN 50 ANNI.



**FIG. 12** – MAPPA INTERATTIVA DI PERICOLOSITÀ SISMICA DEL TERRITORIO DI SAN GREGORIO DI CATANIA. I PUNTI DELLA GRIGLIA VISUALIZZATI SI RIFERISCONO A: PARAMETRO DELLO SCUOTIMENTO A(G), PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO DEL 2% IN 50 ANNI.

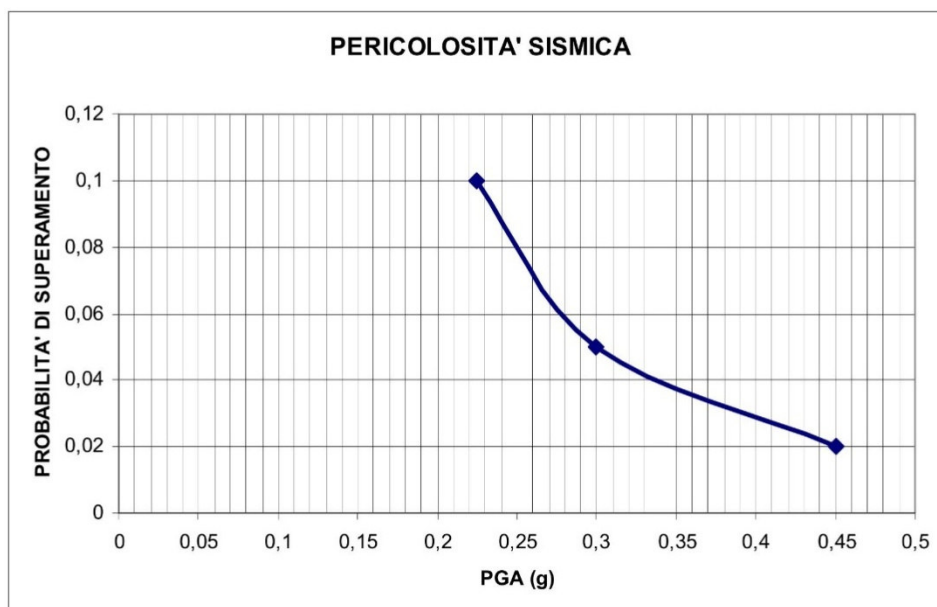


I risultati ottenuti per il territorio di San Gregorio di Catania vengono sintetizzati nella tabella sottostante di seguito riportata e consentono di calcolare la curve di pericolosità sismica al sito.

$T_R$ [ anni ]	$a_g$ [ g/10 ]
475	0.200–0.225
975	0.275–0.300
2475	0.400–0.450

**TAB. 3** - VALORI DI  $a_g$  AL SITO E CORRISPONDENTE PERIODO DI RITORNO.

Il territorio del Comune di San Gregorio di Catania è stato individuato sul database DBMI15 (con 33 eventi sismici significativi tra il 1693 ed il 2013) con una intensità macrosismica espressa nella scala MCS che raggiunge il suo valore massimo in MCS = X-XI in corrispondenza del terremoto della Val di Noto del 1693. La localizzazione territoriale sulle mappe interattive di pericolosità sismica ha consentito di ricavare i valori di  $a_g$  su suolo rigido (categoria A;  $V_{s30} > 800$  m/sec) con probabilità di superamento in 50 anni pari a: 0.200-0.225 per il 10%, 0.275-0.300 per il 5% e 0.400-0.450 per il 2%, rispettivamente corrispondenti a periodi di ritorno di 475, 975 e 2475 anni. Ciò ha permesso di ricavare la curva di pericolosità sismica al sito per il territorio di San Gregorio di Catania.



**FIG. 13** – PERICOLOSITÀ SISMICA PER IL TERRITORIO DI SAN GREGORIO DI CATANIA - DATABASE DBMI15



## 2.5 – Disaggregazione della Pericolosità sismica

Il metodo della disaggregazione (o deaggregazione) della pericolosità sismica consente di valutare i contributi di diverse sorgenti sismiche alla pericolosità di un'area (Spallarossa e Barani, 2007).

Dal momento che le mappe di pericolosità sismica sono state elaborate in termini di mediana della distribuzione dei valori di pericolosità ottenuti con diversi alberi logici, la disaggregazione è stata condotta adottando come input i modelli ed i valori dei parametri lungo un solo ramo dell'albero logico, al quale corrispondono i valori di pericolosità più prossimi a quelli mediani. Il risultato è fornito per 9 periodi di ritorno: 30, 50, 72, 100, 140, 200, 475, 1000 e 2500 anni.

La disaggregazione della pericolosità sismica (es. McGuire, 1995; Bazzurro e Cornell, 1999) è un'operazione che consente di valutare i contributi di diverse sorgenti sismiche alla pericolosità di un sito. La forma più comune di disaggregazione è quella bidimensionale, espressa in magnitudo e distanza (M-R) che permette di definire il contributo di sorgenti sismogenetiche a distanza R capaci di generare terremoti di magnitudo M. Espresso in altri termini il processo di disaggregazione in M-R fornisce il terremoto che domina lo scenario di pericolosità (terremoto di scenario) inteso come l'evento di magnitudo M a distanza R dal sito oggetto di studio che contribuisce maggiormente alla pericolosità sismica del sito stesso.

Analogamente alla disaggregazione in M-R è possibile definire la disaggregazione tridimensionale in M-R- $\epsilon$  dove  $\epsilon$  rappresenta il numero di deviazioni standard per cui lo scuotimento (logaritmico) devia dal valore mediano secondo una legge di attenuazione dati M e R (Spallarossa e Barani, 2007).

In base alla disaggregazione dei valori di accelerazione orizzontale di picco su suolo rigido ( $a_g$ ) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (Spallarossa e Barani, 2007), sono stati ottenuti i valori medi e modali di magnitudo e di distanza per ciascun comune, attribuendo i valori massimi dei punti della griglia che ricadono all'interno del territorio comunale, oppure i valori del punto della griglia più vicino al confine comunale, così come fornito dal sito dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (<http://esse1.mi.ingv.it/>).

*“Il sistema consente di visualizzare e interrogare mappe probabilistiche della pericolosità sismica del territorio nazionale, espressa con diversi parametri dello scuotimento su una griglia regolare a passo 0.05°.*

*Le mappe riportano due parametri dello scuotimento:  $a(g)$  (accelerazione orizzontale massima del suolo, come definita dall'OPCM 3519/2006, corrispondente a quella che in ambito internazionale viene chiamata PGA) e  $Se(T)$  (Spettro di risposta Elastico in funzione del periodo  $T$ , in accelerazione); l'unità di misura è  $g$ . Le mappe in  $a(g)$  sono state calcolate per differenti probabilità di superamento in 50 anni (in totale 9, dal 2% all'81%). Per ogni stima è disponibile la distribuzione del 50mo percentile (mappa*

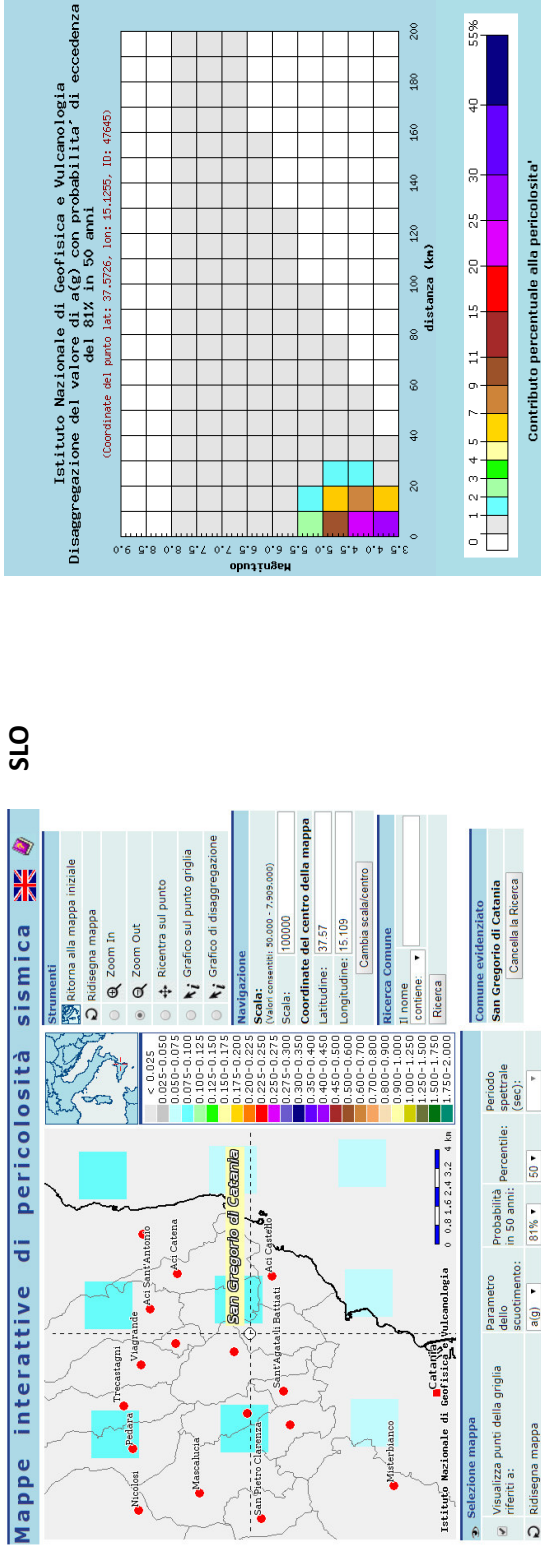


mediana, che è la mappa di riferimento per ogni probabilità di superamento) e la distribuzione del 16mo e dell'84mo percentile che indicano la variabilità delle stime. Le mappe in  $Se(T)$  sono state pure calcolate per le stesse probabilità di superamento in 50 anni (in totale 9, dal 2% all'81%) e per differenti periodi (in totale 10, da 0.1 a 2 secondi). L'analisi della disaggregazione dei valori di  $a(g)$  riporta, per ogni nodo della griglia di calcolo, la valutazione del contributo percentuale alla stima di pericolosità fornito da tutte le possibili coppie di valori di magnitudo e distanza; questa informazione è riportata sia in forma grafica sia in forma tabellare. Per ogni nodo della griglia sono anche riportati, dopo la tabella, i valori medi di  $M-D-\varepsilon$ .

Per la definizione della pericolosità di base, oltre al valore di  $a_g$ , si è individuata la variabilità della coppia Magnitudo-Distanza epicentrale, congruente con i valori di pericolosità di base PGA e PSA, desumibili attraverso i dati di disaggregazione desumibili dalla pagina del sito dell'Istituto di Geofisica e Vulcanologia di Milano, dedicata ai dati di pericolosità sismica nazionale [[www.esse1gis.mi.ingv.it](http://www.esse1gis.mi.ingv.it)].

Per ricerca dei dati (di disaggregazione), si è utilizzata una probabilità di accadimento del 5%, 10%, del 63% e dell'81% in 50 anni (previsti per Tipi di costruzione: *opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale - Tipo 2*) ed utilizzando i dati del nodo più vicino al centro abitato di San Gregorio di Catania, si potranno estrapolare i valori di variazione della coppia magnitudo-distanza.

FIG. 14 – DISAGGREGAZIONE CON PROBABILITÀ DEL 81% - SLO



**Disaggregazione del valore di a(g) con probabilità' di eccedenza del 81% in 50 anni**  
 (Coordinate del punto lat: 37.5726, lon: 15.1255, ID: 47645)

Distanza in km	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	28.700	24.200	9.540	2.190	0.442	0.239	0.123	0.062	0.008	0.000	0.000
10-20	6.570	6.520	5.430	1.780	0.530	0.365	0.221	0.121	0.016	0.000	0.000
20-30	0.757	1.640	1.600	0.735	0.348	0.307	0.229	0.147	0.021	0.000	0.000
30-40	0.001	0.043	0.197	0.323	0.407	0.328	0.272	0.202	0.031	0.000	0.000
40-50	0.000	0.009	0.087	0.193	0.279	0.243	0.233	0.199	0.033	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.024	0.095	0.169	0.169	0.187	0.181	0.032	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.004	0.040	0.099	0.115	0.145	0.156	0.030	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.011	0.049	0.069	0.098	0.116	0.023	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.002	0.017	0.026	0.035	0.044	0.009	0.000	0.000

**Valori medi**

Magnitudo	Distanza	Epsilon
4.380	10.600	0.442

90-100	0.000	0.000	0.000	0.006	0.013	0.015	0.019	0.004	0.000	0.000
100-110	0.000	0.000	0.000	0.002	0.007	0.009	0.013	0.003	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.001	0.004	0.007	0.010	0.002	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.005	0.008	0.002	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.006	0.002	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.005	0.001	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.001	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000

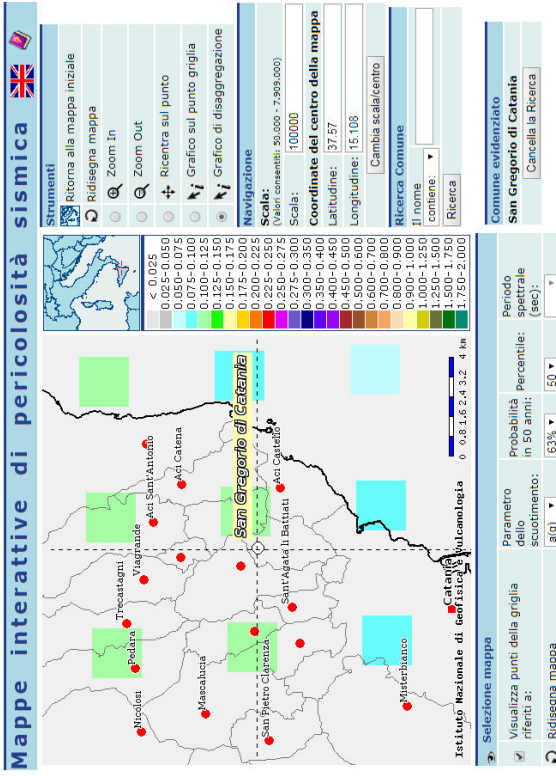
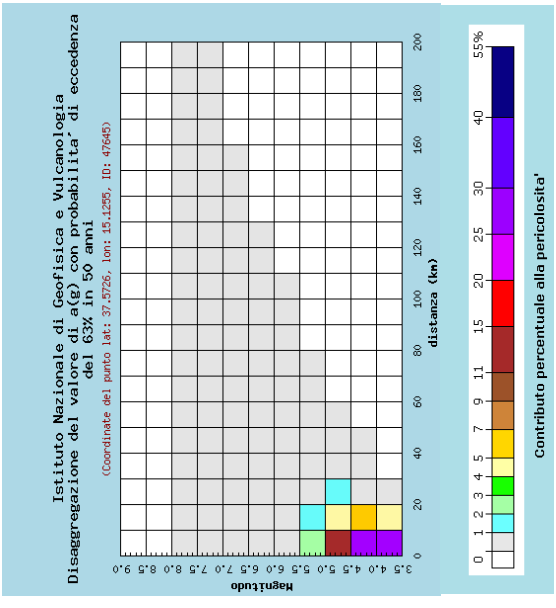


Fig. 15 – DISAGGREGAZIONE CON PROBABILITÀ DEL 63% - SLD



Distanza in km	Disaggregazione del valore di $a(g)$ con probabilità' di eccedenza del 63% in 50 anni (Coordinate del punto lat: 37.5726, lon: 15.1255, ID: 47645)										
	Magnitudo										
0-10	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
10-20	29.700	27.200	11.800	2.910	0.628	0.358	0.190	0.097	0.013	0.000	0.000
20-30	4.360	6.590	4.900	1.790	0.610	0.468	0.308	0.180	0.025	0.000	0.000
30-40	0.188	0.832	1.090	0.582	0.323	0.328	0.277	0.197	0.030	0.000	0.000
40-50	0.000	0.006	0.083	0.206	0.318	0.299	0.288	0.243	0.040	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.019	0.098	0.191	0.197	0.222	0.218	0.039	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.032	0.099	0.122	0.162	0.182	0.035	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.047	0.074	0.115	0.030	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.016	0.039	0.072	0.101	0.022	0.000
									0.036	0.008	0.000

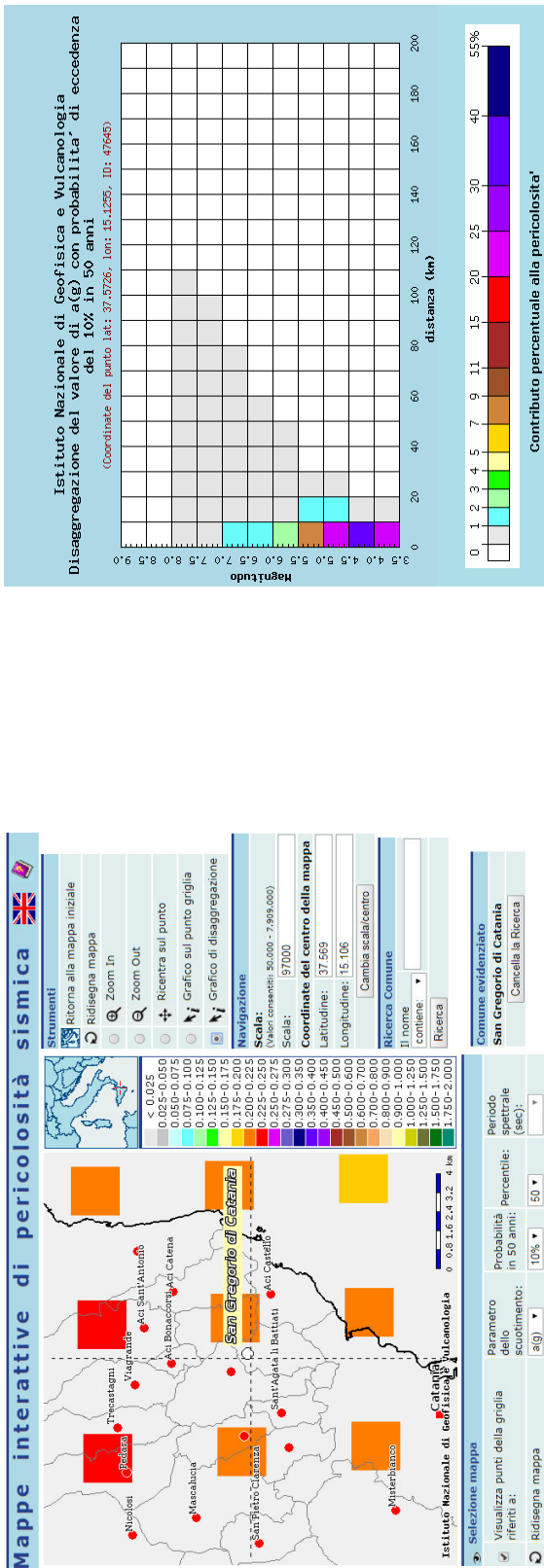
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
4.400	9.040	0.596





**FIG. 16 – DISAGGREGAZIONE CON PROBABILITÀ DEL 10% - SLV**

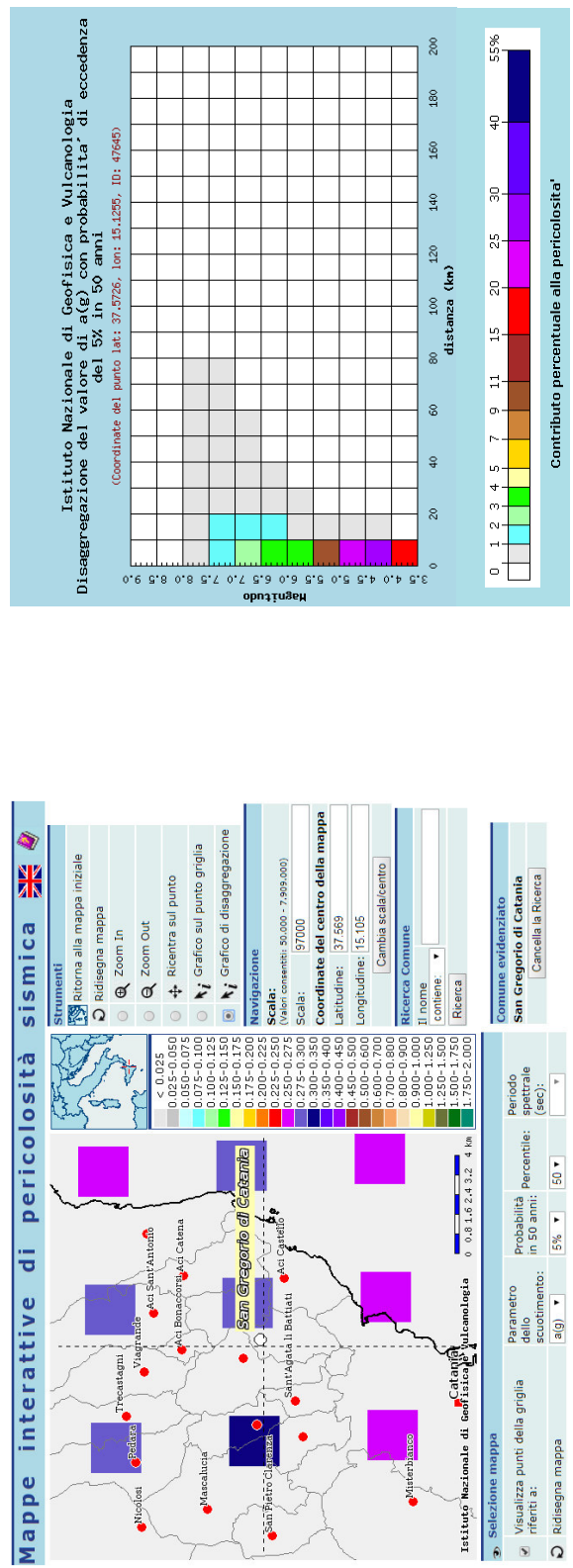


Disaggregazione del valore di a(g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni		Magnitudo										
		3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0	6,0-6,5	6,5-7,0	7,0-7,5	7,5-8,0	8,0-8,5	8,5-9,0
0-10	23.500	0.012	0.608	1.620	1.110	0.712	0.909	0.934	0.791	0.132	0.000	0.000
10-20	0.000	0.000	0.004	0.046	0.121	0.261	0.394	0.465	0.093	0.000	0.000	0.000
20-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.100	0.216	0.331	0.076	0.000	0.000	0.000
30-40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.020	0.095	0.190	0.049	0.000	0.000	0.000
40-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.035	0.105	0.030	0.000	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.056	0.019	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
4.610	5.370	1.250

Fig. 17 – DISAGGREGAZIONE CON PROBABILITÀ DEL 5% - SLC



Disaggregazione del valore di a(g) con probabilità di eccedenza del 5% in 50 anni  
 (Coordinate del punto lat: 37.5726, lon: 15.1255, ID: 47645)

Distanza in km	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	17.300	29.500	24.800	9.650	3.460	3.180	2.490	1.680	0.249	0.000	0.000
10-20	0.000	0.011	0.478	0.616	0.624	1.030	1.310	1.340	0.249	0.000	0.000
20-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.176	0.378	0.570	0.130	0.000	0.000
30-40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.138	0.308	0.083	0.000	0.000
40-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.136	0.043	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.051	0.021	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.010	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Valori medi

Magnitudo	Distanza	Epsilon
4.800	4.710	1.480

Disaggregazione del valore di a(g) con probabilità di eccedenza del 5% in 50 anni  
 (Coordinate del punto lat: 37.5726, lon: 15.1255, ID: 47645)

Distanza in km	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	17.300	29.500	24.800	9.650	3.460	3.180	2.490	1.680	0.249	0.000	0.000
10-20	0.000	0.011	0.478	0.616	0.624	1.030	1.310	1.340	0.249	0.000	0.000
20-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.176	0.378	0.570	0.130	0.000	0.000
30-40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.138	0.308	0.083	0.000	0.000
40-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.136	0.043	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.051	0.021	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.010	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



## 2.6 – Cenni sullo studio di Microzonazione Sismica di I° Livello del Comune di San Gregorio di Catania

Gli studi di microzonazione sismica (MS) condotti all'interno del territorio del Comune di San Gregorio di Catania (codice istat 087042), in Provincia di Catania, oggetto della presente relazione, sono stati eseguiti nell'ambito della Convenzione del 20/12/2011 tra Università di Catania e Dipartimento Regionale di Protezione Civile della Regione Sicilia, che ha previsto l'avvio delle indagini per i comuni siciliani soggetti a più elevata pericolosità sismica. L'attività di microzonazione è stata eseguita seguendo le indicazioni contenute negli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica" (Gruppo di lavoro MS, 2008) e tenendo conto anche dei suggerimenti contenuti nel supplemento a "Ingegneria Sismica" (anno XXVIII, n.2, 2011) a cura di Dolce et alii.

Il livellollo 1 rappresenta un livello propedeutico alla MS e consiste in una raccolta dei dati preesistenti, elaborati per suddividere il territorio in microzone con caratteri litostratigrafici e morfologici qualitativamente omogenei, tali da determinare un comportamento classificabile in zone caratterizzate da differenti comportamenti in caso di evento sismico andando a classificare le diverse zone in tre categorie principali di comportamento:

Il prodotto finale del livello 1 è la "*Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica*" che suddivide il territorio di San Gregorio di Catania in 3 diverse zone:

1. le zone stabili in cui il moto sismico non viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante. In queste zone gli scuotimenti attesi sono equiparati a quelli forniti dagli studi di pericolosità di base;
2. le zone stabili suscettibili di amplificazione in cui il moto sismico viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o morfologiche del terreno del territorio;
3. le zone suscettibili di instabilità in cui sono presenti o si possono ipotizzare attivazioni di fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazione superficiale, cedimenti differenziali, ecc.).

Gli studi condotti nel territorio di San Gregorio, relativamente al primo livello di approfondimento e sono consistiti nella raccolta dei dati esistenti e nella redazione di una serie di elaborati cartografici (Carta delle indagini, la Carta geologico tecnica per la MS e la Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica) richiesti dagli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica" (Gruppo di lavoro MS, 2008) e nella compilazione di un database, risultato di una profonda e dettagliata elaborazione delle informazioni esistenti.



Lo studio di MS di livello 1 è stato effettuato utilizzando come base cartografica la Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000, realizzata dalla Regione Sicilia nel 2008. In particolare l'area di studio ricade all'interno delle Sezioni CTR 634020 e 634060.

La qualità e l'affidabilità dei risultati sono state chiaramente influenzate dalla disponibilità di dati significativi sui quali operare. Nel caso specifico, per il Comune di San Gregorio di Catania è stato possibile attingere ad una quantità modesta d'informazioni pregresse che sono concentrate in una piccola area situata a nord-ovest del centro abitato principale, e in una fascia che si estende in direzione circa est-ovest attraversando il centro abitato principale, oggetto di studi geofisici effettuati per la valutazione della presenza o meno di strutture tettoniche attive. I dati messi a disposizione, sono stati successivamente analizzati e archiviati secondo gli "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica Versione 2.0beta-II". Oltre ai dati pregressi sono stati analizzati e archiviati dati provenienti da nuove e specifiche indagini effettuate, ad integrazione di quelle preesistenti.

Lo studio è stato integrato da verifiche di terreno e analisi di aerofotogrammetrie, mirate alla verifica della affidabilità del modello geologico proposto. Infine sono state effettuate una serie di misure di microtremori mediante la tecnica di indagine di sismica passiva HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) al fine di determinare il periodo e l'ampiezza delle vibrazioni del suolo, su una griglia di punti omogeneamente distribuiti sull'area investigata, utilizzati per la redazione di una carta delle frequenze. Per il presente studio, inoltre, sono stati consultati diversi archivi, sia per verificare l'eventuale presenza di instabilità (PAI Regione Sicilia, Progetto IFFI, Progetto Sinkhole, Pubblicazioni scientifiche), che le caratteristiche sismotettoniche (Progetto Ithaca, DISS3) e di sismologia storica e macrosismica (CPTI11, DBMI11, CFTI), oltre alla cartografia geologica (AA.VV., 1979, 2009; Monaco et al., 2008; Catalano & Tortorici, 2010) e idrogeologica (Ferrara, 2001) disponibile in Letteratura.

In tale Studio di MA di Livello 1 viene definita la pericolosità sismica del Comune di San Gregorio di Catania in provincia di Catania, con riferimento alla storia sismica del Comune medesimo, alla sua catalogazione nelle mappe di pericolosità sismica ed alle eventuali sorgenti sismogenetiche presenti nei dintorni e nelle zone limitrofe. Lo stesso viene riportato nel seguente Piano di Protezione Civile secondo in maniera rivisitata secondo le nuove informazioni messe a disposizione dai diversi archivi.

I dati geotecnici e geofisici disponibili per l'area di studio, derivano da n. 58 indagini complessive, di cui n. 35 indagini pregresse e n. 23 nuove indagini geofisiche HVSR, realizzate nel presente studio dall'Università di Catania.



PEC-B: RISCHIO SISMICO

Le indagini, archiviate secondo gli “Standard di rappresentazione ed archiviazione informatica – Versione 2.0beta-II”, si suddividono in n. 30 indagini puntuali e n. 28 indagini lineari. L’insieme delle indagini puntuali e lineari disponibili (per l’ubicazione si veda la carta delle indagini) sono schematizzate per tipologia nella sottostante tabella 2:

Totale Ind. Punt.	Geologia (GG)		Geofisica (GF)		Geotecnica di lab. (GL)	TOTALE		
	S	SC	HVSR (Unict)	DH	SM	GG	GF	SM
30	2	1	23	1	3	3	24	3

Totale Ind. Lineari	Geofisica (GF)		TOTALE
	SR	RAD	GF
28	3	25	28

Fig. 18 – INSIEME DELLE INDAGINI PUNTUALI E LINEARI RELATIVE ALL’AREA DI STUDIO. LE SIGLE SI RIFERISCONO AL TIPO D’INDAGINE, SECONDO GLI “STANDARD DI RAPPRESENTAZIONE ED ARCHIVIAZIONE INFORMATICA – VERSIONE 2.0BETA-II”

I terreni oggetto di studio sono stati classificati utilizzando il sistema USCS. Con alcune modifiche, tale classificazione è stata recepita negli “Standard di rappresentazione e archiviazione informatica-Versione 2.0beta-II”, che prevede la suddivisione in cinque gruppi principali a loro volta suddivisi in sottogruppi in relazione ad alcune proprietà indice, tradotta in legenda della carta geologico-tecnica secondo la tabella sottostante.

TERRENI A GRANA GROSSA	Trattenuto al setaccio n. 200 > 50%	% Ghiaia > % Sabbia Trattenuto al setaccio n. 4 > 50%	pass. 200 < 5%	Cu ≥ 4 e 1 < Cc < 3	GW	Ghiaie pulite con granulometria ben assortita miscele di ghiaia e sabbia
			5% < pass. 200 < 12%	Cu ≥ 4 e/o 1 < Cc < 3	% fine ML o MI % fine CL o CH	GW-GM GW-GC
pass. 200 > 12%	Cu < 4 e/o Cc > 3	% fine ML o MH % fine CL o CH	GP-GM GP-GC	Ghiaia limosa poco assortita Ghiaia argillosa poco assortita		
		% fine ML o MH % fine M e C	GM GC-GM	Ghiaia limosa, miscele di ghiaia sabbia e limo Ghiaia limosa e argillosa		
		% fine CL o CH	GC	Ghiaie argillose, miscele di ghiaia, sabbia e argilla		
TERRENI A GRANA FINE	Trattenuto al setaccio n. 200 > 50%	% Sabbia > % Ghiaia Passante al setaccio n. 4 > 50%	pass. 200 < 5%	Cu ≥ 6 e 1 < Cc < 3	SW	Sabbie pulite con granulometria ben assortita sabbie ghiaiose
			5% < pass. 200 < 12%	Cu < 6 e/o Cc > 3	SP	Sabbie pulite con granulometria poco assortita miscele di ghiaia e sabbia
				% fine ML o MH	SW-SM	Sabbia limosa ben assortita
				% fine CL o CH	SW-SC	Sabbia argillosa ben assortita
				% fine ML o WI % fine CL o CH	SP-SM SP-SC	Sabbia limosa poco assortita Sabbia argillosa poco assortita
	pass. 200 > 12%		% fine ML o MH % fine M e C % fine CL o CH	SM SC-SM SC	Sabbie limose miscele di sabbia e limo Sabbie limose e argillose Sabbie argillose miscele di sabbia e argilla	
	Passante al setaccio n. 200 > 50%	w <sub>l</sub> < 50%	Inorganico	Ip > 7 sopra Linea A	CL	Argille inorganiche di medio-bassa plasticità
				4 < Ip < 7 sopra Linea A	CL-ML	Argilla limosa o limo argilloso di bassa plasticità
				Ip < 4 sotto Linea A	ML	Limi inorganici, limi argillosi di bassa plasticità
					OH	Argille organiche di medio alta plasticità, limi organici
				CH	Argille inorganiche di elevata plasticità	
w <sub>l</sub> ≥ 50%	Inorganico	sopra Linea A	CH	Argille inorganiche di elevata plasticità		
		sotto Linea A	MH	Limi inorganici		
		Organico w <sub>1</sub> (essiccato)/ w <sub>1</sub> (naturale)	OL	Limi organici argille limose organiche di bassa plasticità		

Fig. 19 – “STANDARD DI RAPPRESENTAZIONE E ARCHIVIAZIONE INFORMATICA-VERSIONE 2.0BETA-II” - USCS



I terreni affioranti nell'area e riconosciuti nella stratigrafia dei sondaggi sono stati, quindi, raggruppati secondo le categorie previste dalla legenda. Per ogni categoria riconosciuta, si sono raccolte tutte le informazioni disponibili sui principali caratteri geotecnici che sono stati riassunti nella serie di schede riportate nell'Allegato 3 dello Studio MS-1.

Al fine di valutare le frequenze proprie di oscillazione dei diversi siti, l'Università di Catania ha effettuato n. 23 misure di microtremore ambientale (noise), distribuite sull'intero territorio comunale. I risultati ottenuti indicano che le frequenze di risonanza ricadono all'interno di un range molto ristretto, compreso tra  $\sim 0,4$  e  $\sim 4$  Hz. In alcuni casi, vengono segnalati due o tre picchi, alcuni dei quali abbracciano valori di frequenza più elevati. Tali picchi sono associati a frequenze proprie di oscillazioni differenti, riferibili a discontinuità stratigrafiche ubicate a profondità variabili da sito a sito. Le frequenze più basse di amplificazione sono probabilmente legate all'assetto geologico profondo dell'area in esame, viceversa le frequenze più alte possono essere ricondotte a disturbi superficiali quali la presenza di terreni detritici di copertura o depositi caotici di frana o fenomeni di origine antropica.

In tutto il territorio comunale non è stato possibile definire la profondità del substrato rigido, con caratteri tipici di un bedrock sismico. Tale substrato probabilmente ricade all'interno della potente successione argillosa che costituisce il substrato sedimentario pre-vulcanico. In mancanza di misure dirette sulla velocità delle onde sismiche, facendo riferimento a dati raccolti nell'area di Catania, i valori di  $V_s$  ottenuti all'interno dei livelli più superficiali delle argille sono di circa 500-600 m/s, per cui il bedrock sismico va ricercato nei livelli più profondi della successione, in corrispondenza dei quali si raggiungono stabilmente velocità superiori agli 800 m/s.

Anche gli orizzonti lavici assegnati al substrato, seppure in mancanza di dati diretti misurati, in considerazione del loro stato di estrema fatturazione e della presenza di ripetute intercalazioni di livelli vulcanoclastici, sono probabilmente caratterizzate da velocità inferiori agli 800 m/s, in analogia a quanto misurato all'interno delle colate laviche di copertura. Sulla base di queste considerazioni, in mancanza di misure dirette che confermino il contrario, si è ritenuto opportuno non classificare le lave di substrato come substrato rigido con significato di "bedrock" sismico.

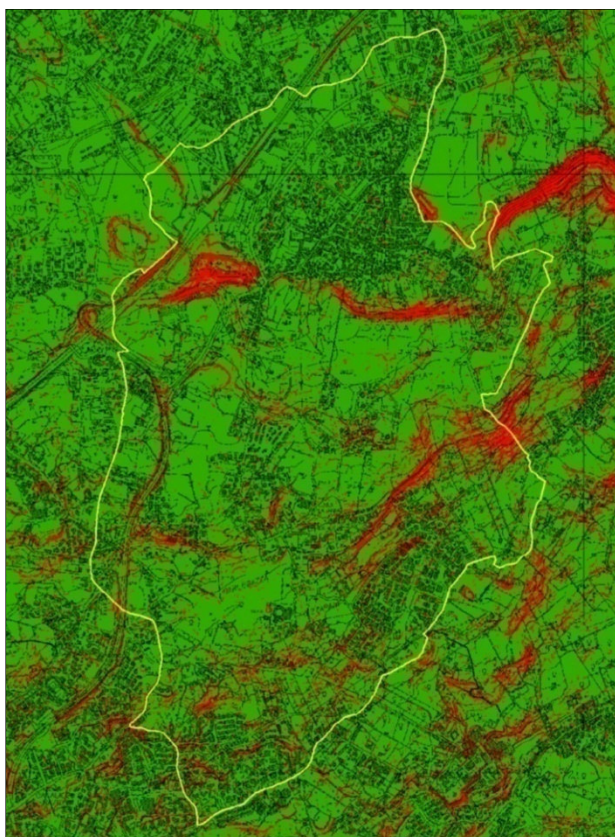
I livelli di copertura, costituiti da alternanze di orizzonti clastici e lave, sono contraddistinti da ripetute inversioni delle velocità delle onde sismiche, in funzione dei livelli di copertura, costituiti da alternanze di orizzonti clastici e lave, sono contraddistinti da ripetute inversioni delle velocità delle onde sismiche.



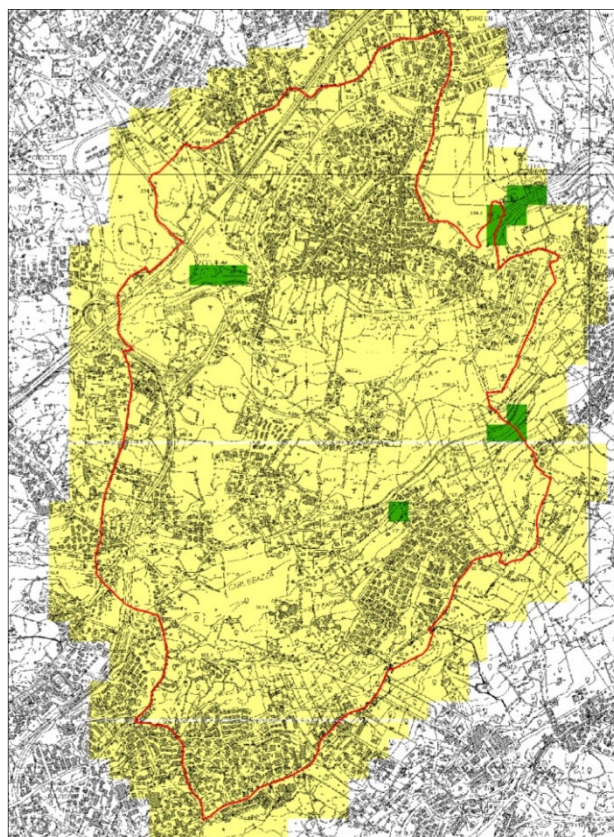
### Metodologie di elaborazione e risultati.

Tutte le carte tematiche sono state georeferenziate ed inserite in un progetto Q-Gis, ottenendo così la visualizzazione e la sovrapposizione dei diversi elaborati garantendo la corrispondenza delle coordinate geografiche, della scala e quindi delle distanze.

Una volta distinte le diverse unità geolitologiche affioranti e stabiliti i loro rapporti geometrici nel sottosuolo è stato possibile definire le zone stabili suscettibili di amplificazione locale, sulla base degli “Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica” (Gruppo di lavoro MS, 2008) e dei Contributi per l’aggiornamento degli “Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica” (Dolce et al, 2011).



**Fig. 20** – CARTA DELLE INCLINAZIONI DELL’AREA DI STUDIO. SONO DISTINTE INCLINAZIONI <15°, IN VERDE, E >15°, IN ROSSO.



**Fig. 21** – CARTA DELL’ENERGIA DEL RILIEVO DELL’AREA DI STUDIO. SONO DISTINTI DISLIVELLI <30 M, IN GIALLO, E >30 M, IN VERDE.

Per quanto riguarda l’amplificazione per effetti topografici e morfologici viene proposta una procedura che, a partire dal Modello Digitale del Terreno (DEM) e attraverso una serie di elaborazioni effettuate utilizzando software GIS, consente di identificare quei pendii caratterizzati da una inclinazione >15° e da un dislivello superiore a circa 30 m. Il primo step di tale procedura consiste nell’elaborazione di una carta delle inclinazioni in cui vengono distinti due campi con inclinazione



minore e maggiore di 15°. Nel secondo step è stata costruita una carta dell'energia del rilievo, definita come il dislivello massimo (in metri) esistente in ciascuna superficie unitaria (Ciccacci et al., 1988).

Infine, combinando le due carte fin qui elaborate, è stata ottenuta la carta in cui sono evidenziati i pendii soggetti a potenziali fenomeni di amplificazione topografica.

Per quanto riguarda le instabilità manifeste e potenziali, si è fatto riferimento agli studi pregressi del PAI che hanno trovato riscontro anche dalle analisi morfologiche condotte nell'area tramite analisi di fotogrammetrie e verifiche di terreno nelle aree soggette ad instabilità di versante. Nella "Carta dei dissesti" e nella "Carta della pericolosità e del rischio" del PAI (Area Territoriale tra i bacini del F. Simeto e del F. Alcantara - 095) vengono riportati 6 dissesti.

Inoltre, a seguito dei rilievi aerofotogrammetrici e di campagna sono state individuate altre zone caratterizzate dalla presenza di coltri detritiche che ricoprono il substrato argilloso, che potrebbero rimobilizzarsi in occasione di un evento tellurico o di intense precipitazioni.

Altre tipologie di instabilità sono strettamente connesse alla presenza delle faglie di Trecastagni e di San Gregorio, e del segmento di faglia normale che si estende nel blocco ribassato di quest'ultima, in direzione NO-SE. A cavallo di queste faglie attive e capaci è stata segnalata la presenza di "Aree interessate da deformazioni dovute a faglie attive e capaci".

Per quanto concerne zone possibilmente interessate da fenomeni di liquefazione, in base alla mancanza di dati che indicano circolazione di acque sotterranee a profondità minore di 15-20 metri, nell'area di studio non è stata definita alcuna zona soggetta a possibili fenomeni di liquefazione.

### **Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica.**

Secondo gli "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica" (Gruppo di lavoro MS, 2008) in tale elaborato cartografico si individuano 2 tipi di microzone poiché i dati raccolti, non hanno consentito l'identificazione di zone stabili, in quanto in nessun luogo è stato riconosciuto un substrato affiorante con i caratteri di bedrock sismico.

1. Zone stabili suscettibili di amplificazione in cui il moto sismico viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o morfologiche del terreno del territorio;

2. Zone suscettibili di instabilità in cui sono presenti o si possono ipotizzare attivazioni di fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazione superficiale, cedimenti differenziali, ecc.).



PEC-B: RISCHIO SISMICO

La notevole variabilità laterale dei terreni di copertura affioranti ha comportato la definizione di 20 distinte microzone riferite ad aree stabili suscettibili di amplificazione, nonché 4 distinte zone suscettibili di instabilità.

Una notevole varietà di microzone è stata prevista per le aree ricadenti su terreni vulcanici, per le quali non sono state ancora definite linee guida da adottare. Ciò implica la possibilità che microzone omogenee, oggi distinte sulla base di differenti caratteri stratigrafici e giaciture, possano avere un medesimo comportamento di modificazione del moto del suolo e quindi essere successivamente accorpate in un'unica microzona omogenea.

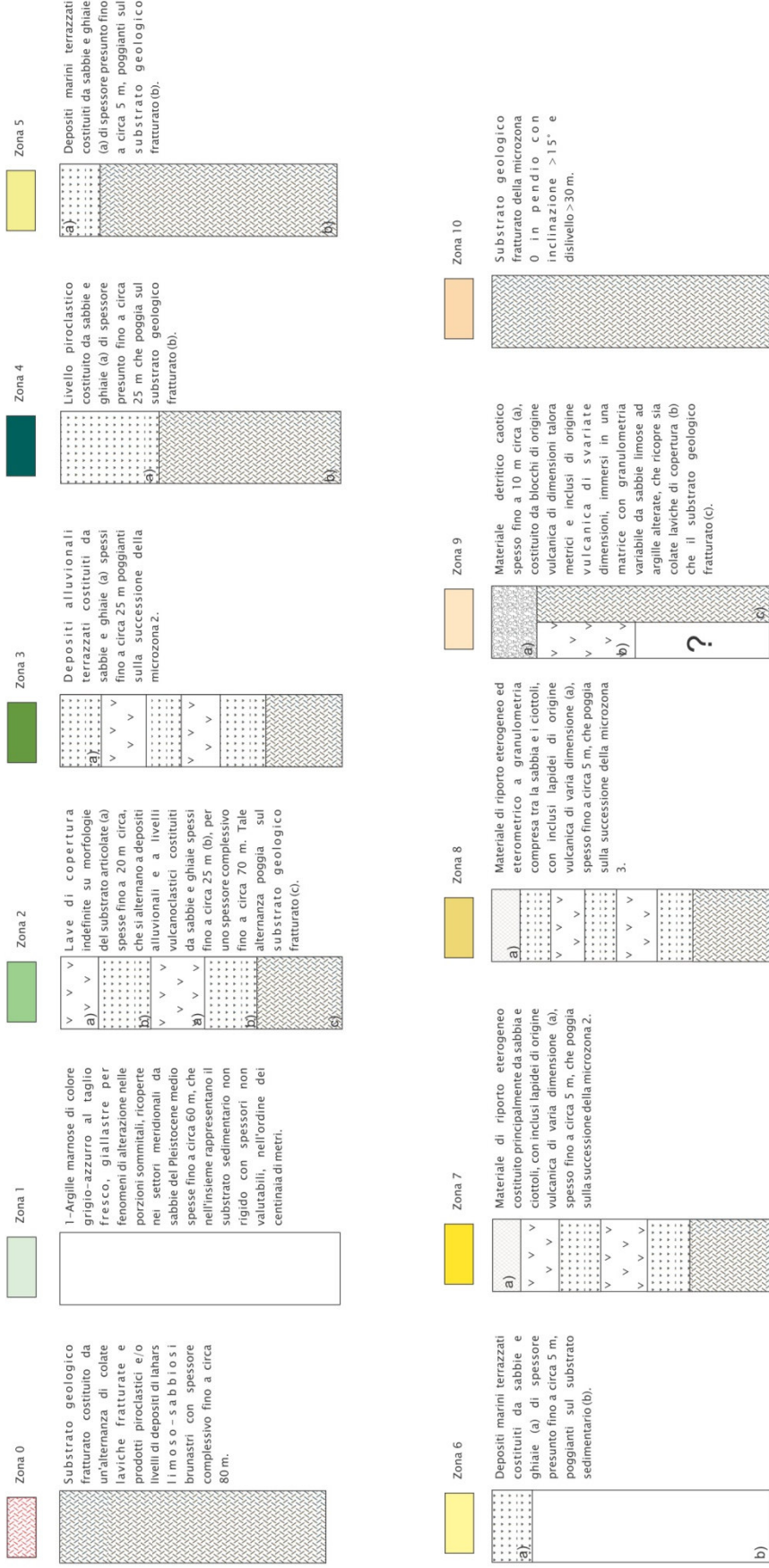
In termini più realistici, è prevedibile che l'estrema eterogeneità dei terreni vulcanici poco si presti alla definizione di una microzona a comportamento omogeneo, ma piuttosto in microzone all'interno delle quali i parametri di variazione locale del moto oscillano nell'ambito di range definiti, differenti da quelli di microzone adiacenti.



**PEC-B: RISCHIO SISMICO**






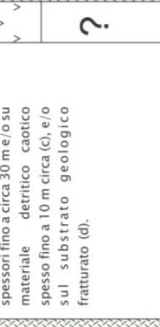












## Allegato 6 – Schemi dei rapporti litostratigrafici più significativi

### Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali





**PEC-B: RISCHIO SISMICO**

<p>Zona 11</p> 	<p>Lave di copertura indefinite su morfologie del substrato articolate (a) costituite da una fitta alternanza di banchi massivi e livelli scoriacei metrici. In strati inclinati che danno luogo a ventagli di lava che mantellano preesistenti pendii accioli - con spessore variabile da un minimo di pochi metri all'apice a un massimo di circa 35 m al piede del ventaglio, poggianti su diversi termini del substrato geologico le cui geometrie sepolte andranno definite nell'ambito degli studi di secondo livello.</p>	<p>a) </p>
<p>Zona 12</p> 	<p>Lave di copertura indefinite su morfologie del substrato articolate (a) che ricoprono sia altri terreni di copertura che diversi termini del substrato geologico, le cui geometrie sepolte andranno definite nell'ambito degli studi di secondo livello.</p>	<p>a) </p>
<p>Zona 13</p> 	<p>Depositi alluvionali terrazzati costituiti da sabbie e ghiaie di origine vulcanica (a) con spessore da 3 a circa 5 m, che poggiano su lave di copertura indefinite su morfologie del substrato articolate (b) con spessori fino a circa 30 m e/o su materiale detritico caotico spesso fino a 10 m circa (c), e/o sul substrato geologico fratturato (d).</p>	<p>a) </p>
<p>Zona 14</p> 	<p>Materiale di riporto eterogeneo ed eterometrico a granulometria compresa tra la sabbia e i ciottoli, con inclusi lapidei di origine vulcanica di varia dimensione (a), spesso fino a circa 5 m, che poggia sulla successione della microzona 9.</p>	<p>a) </p>
<p>Zona 15</p> 	<p>Materiale di riporto eterogeneo ed eterometrico a granulometria compresa tra la sabbia e i ciottoli, con inclusi lapidei di origine vulcanica di varia dimensione (a), spesso fino a circa 5 m, poggiante sulla successione della microzona 12.</p>	<p>a) </p>
<p>Zona 16</p> 	<p>Materiale di riporto eterogeneo ed eterometrico a granulometria compresa tra la sabbia e i ciottoli, con inclusi lapidei di origine vulcanica di varia dimensione (a), spesso fino a circa 5 m, che poggia sul substrato geologico fratturato (b).</p>	<p>a) </p>
<p>Zona 17</p> 	<p>Materiale di riporto eterogeneo ed eterometrico a granulometria compresa tra la sabbia e i ciottoli, con inclusi lapidei di origine vulcanica di varia dimensione (a), spesso fino a circa 5 m, che poggia sulla successione della microzona 11.</p>	<p>a) </p>
<p>Zona 18</p> 	<p>Successione della microzona 9 in pendio con inclinazione &gt;15° e dislivello &gt;30 m.</p>	<p></p>
<p>Zona 19</p> 	<p>Successione della microzona 12 in pendio con inclinazione &gt;15° e dislivello &gt;30 m.</p>	<p></p>



REGIONE SICILIANA – PRESIDENZA  
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

REGIONE SICILIANA – PRESIDENZA  
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

REGIONE SICILIANA – PRESIDENZA  
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

Attuazione dell'articolo 11 della legge n. 41 del 28 giugno 2009, n. 77

## MICROZONAZIONE SISMICA

### Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica

scala 1:10.000

Regione Sicilia

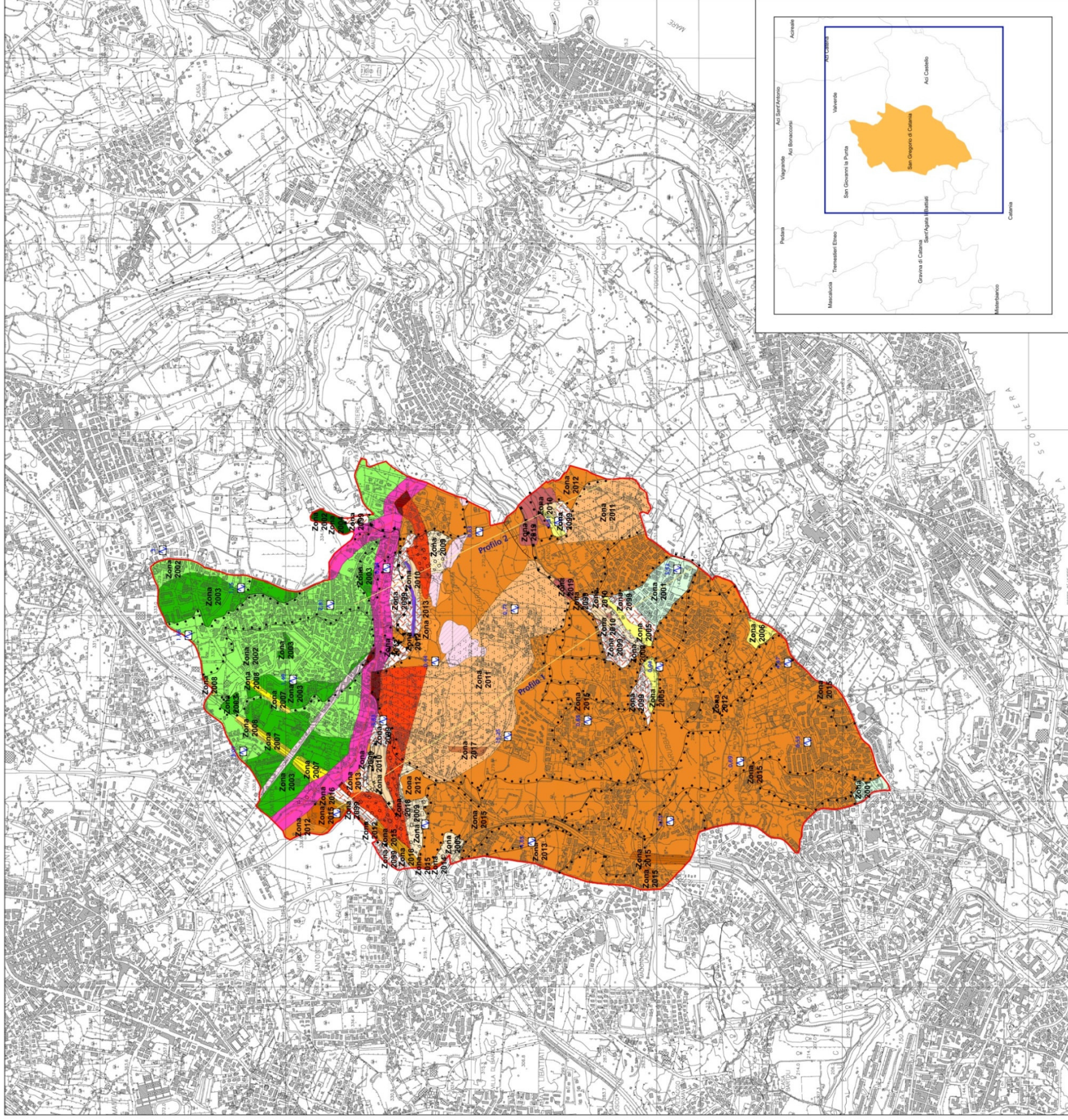
Comune di San Gregorio di Catania

Soggetto realizzatore

Università degli Studi di Catania

Data

Marzo 2013



### Legenda

#### Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

- Zona 0 - Substrato rigido molto fratturato
- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4
- Zona 5
- Zona 6
- Zona 7
- Zona 8
- Zona 9
- Zona 10
- Zona 11
- Zona 12
- Zona 13
- Zona 14
- Zona 15
- Zona 16
- Zona 17
- Zona 18
- Zona 19

#### Zone suscettibili di instabilità

- Instabilità di versante - attiva
- Instabilità di versante - quiescente
- Area interessata da deformazioni dovute a faglie attive e capaci
- Cedimenti differenziali
- Sovrapposizione di zone suscettibili di instabilità

#### Forme di superficie e sepolte

- Falda sismica
- Area con crolli sepolte
- Ventaglio di lava
- Orlo di scarpata morfologica (10-20m)
- Orlo di scarpata morfologica (>20m)
- Cresta
- Scarpata sepolta
- Limite di colata lavica

#### Faglie attive e capaci

- Faglia diretta (scarsa)
- Faglia diretta (prevalsa)

#### Traccia di sezione topografica

- Tracce per gli approfondimenti delle amplificazioni topografiche

#### Punti di misura di rumore ambientale

- Punto di misura di rumore ambientale con indicazione del valore di R0

#### Area di studio

- Area di studio

0 100 200 400 Metri



### 3 – SCENARIO RISCHI ATTESI

A tutt'oggi la difesa dai terremoti è costituita dalla prevenzione. Essa è attuabile sia attraverso le norme antisismiche da applicare alle nuove costruzioni e/o all'adeguamento e miglioramento degli edifici esistenti, sia attraverso la promozione di una cultura del terremoto presso la popolazione intesa come capacità di convivenza con questo fenomeno naturale per cercare di limitarne i danni. La prevenzione deve essere, dunque, un impegno costante, attraverso soprattutto la sensibilizzazione dei giovani con interventi educativi nelle scuole, per rafforzare la consapevolezza che è possibile ridurre il rischio sismico e convivere coscientemente.

Si definisce rischio sismico (R) la stima delle perdite complessive di vite umane, beni economici e culturali che, a causa di un evento sismico, potranno interessare una determinata area in un periodo di tempo. La valutazione dell'esistenza del rischio sismico è legata alla stima di tre parametri: la pericolosità, la vulnerabilità e l'esposizione. La pericolosità sismica (Hazard: H) dipende dalle caratteristiche dell'evento e dalle caratteristiche geologiche dell'area interessata: tanto più sono intensi e frequenti gli eventi tanto maggiore è la pericolosità. La vulnerabilità (V) è l'attitudine al danno dei beni presenti nel territorio. Tali danni possono essere la momentanea inefficienza (0) o la totale distruzione (1) degli stessi. L'esposizione (E), infine, è riferita alla natura, alla quantità ed al valore dei beni nonché alle attività presenti sul territorio e che possono essere influenzate dall'evento (insediamenti, attività economiche, infrastrutture, densità popolazione).

La valutazione del rischio sismico può, quindi, essere espressa dalla seguente equazione:  $R = H \times V \times E$

Ad ogni elemento è associabile una mappa tematica (carta di pericolosità, di vulnerabilità e di esposizione), le cui correlazioni portano alla valutazione del rischio sismico.

Nell'ottica di un'analisi completa della vulnerabilità si pone il problema di individuare non solo i singoli elementi che possono collassare sotto l'impatto del sisma, ma di individuare e quantificare gli effetti che il loro collasso determina sul funzionamento del sistema territoriale.

Le componenti che concorrono alla definizione del concetto di vulnerabilità possono essere distinte in:

**VULNERABILITÀ DIRETTA:** definita in rapporto alla propensione del singolo elemento fisico semplice o complesso a subire collasso (ad esempio la vulnerabilità di un edificio, di un viadotto, o di un insediamento).

**VULNERABILITÀ INDOTTA:** definita in rapporto agli effetti di crisi dell'organizzazione del territorio generati dal collasso di uno degli elementi fisici (ad esempio la crisi del sistema di trasporto indotta dall'ostruzione di una strada).



**VULNERABILITÀ DIFFERITA:** definita in rapporto agli effetti che si manifestano nelle fasi successive all'evento e alla prima emergenza e tali da modificare il comportamento delle popolazioni insediate (ad esempio il disagio della popolazione conseguente alla riduzione della base occupazionale per il collasso di stabilimenti industriali).

L'aspetto preso in considerazione nel presente Piano è la vulnerabilità del patrimonio edilizio che ricade nel contesto della vulnerabilità diretta. La vulnerabilità sismica di un edificio è definita come quel descrittore sintetico delle caratteristiche strutturali che consente di spiegare un certo grado di danno per un dato livello di azione e può essere, quindi, considerata come una misura della maggiore o minore propensione dell'edificio stesso a subire danni per effetto di un terremoto di assegnate caratteristiche.

### 3.1 – Scenario rischi attesi

Gli scenari per il rischio sismico si possono distinguere in base ai danni provocati dal fenomeno, legati ai diversi livelli di classificazione sismica. A scopi di protezione civile si può distinguere tra sismi che non provocano danno, sismi che provocano danni parziali (generalmente contenibili con comportamenti di autoprotezione dei cittadini) e sismi che originano danni tali da creare situazioni di grossa emergenza. Per quanto sopra possiamo schematizzare tre diversi livelli di sisma:

**Sisma di I livello** (indicativamente dal 3° al 5° grado della scala MCS). Questo livello comprende sismi che provocano scuotimenti e oscillazioni di oggetti all'interno delle case, caduta di calcinacci all'esterno e spavento nella popolazione che in parte si riverserà all'esterno. Per questi tipi di terremoto è ipotizzabile il seguente quadro:

- normale funzionamento dei servizi di emergenza;
- temporaneo congestionamento delle reti di traffico e telefoniche;
- ridotto numero di feriti;
- lesioni limitate e pochi crolli (su costruzioni in difficoltà statiche già prima del sisma).

La popolazione in strada, una volta tranquillizzata dalle strutture di protezione civile sulle conseguenze del sisma, potrebbe tornare nelle proprie abitazioni nel giro di qualche ora.

**Sisma di II livello** (indicativamente dal 6° al 8° grado della scala MCS). Il sisma è avvertito immediatamente dalla popolazione e può provocare momenti di panico generalizzato. Per questi tipi di terremoto si può ipotizzare il seguente scenario:

- difficile funzionamento dei servizi di emergenza; congestionamento delle reti telefoniche e di traffico, con paralisi del servizio per 3-4 ore;
- funzionamento normale delle reti idriche, del gas, elettriche, con poche rotture nelle reti;



- elevato numero di feriti e significativo numero di morti per distruzione delle case più fatiscenti;
- incendi causati dalla rottura di tubazioni, corto circuiti, fornelli incustoditi, stufe rovesciate;

La popolazione risulta in totale sbandamento per una durata che può arrivare a molti giorni.

**Sisma di III livello** (indicativamente dal 9° grado in su della scala MCS). Questo livello indica terremoti che provocano panico in tutta la popolazione e possibili shock per alcune persone con conseguente temporanea diminuzione delle capacità decisionali. Per questi tipi di terremoto si può ipotizzare il seguente scenario:

- paralisi totale dei servizi di emergenza;
- interruzione prolungata delle reti telefoniche e di traffico;
- rottura delle reti idriche, elettriche, fognanti e del gas;
- elevatissimo numero di feriti ed elevato numero di morti;

La popolazione è in preda alla disperazione ed è completamente inattiva a causa dello shock nervoso e dell'impossibilità di fare alcunché senza mezzi adeguati.

IL SEGUENTE SCENARIO DI DANNO PER GLI EDIFICI DEL TERRITORIO DI SAN GREGORIO DI CATANIA, È STATO COSTRUITO IN RIFERIMENTO A DUE EVENTI ATTESI (MIN E MAX). LA PREPARAZIONE DI TALI TIPI DI SCENARIO RICHIEDE L'INVENTARIO DEGLI EDIFICI, LA VALUTAZIONE DELLA LORO PERICOLOSITÀ E LA SCELTA DI EVENTI SISMICI ATTESI. GLI SCENARI DI SEGUITO DESCRITTI PREVEDONO UN SISMA DI INTENSITA COMPRESA TRA IL VI° E VII° GRADO MCS ED UNO DI INTENSITA' DEL X° GRADO MCS, CON EPICENTRO LOCALIZZATO NELLA VAL DI NOTO.



### 3.2 – Scenario rischi attesi - Stima dei danni

Il territorio del Comune di San Gregorio di Catania è incluso nelle aree soggette al rischio sismico ed è tra i Comuni italiani che hanno avuto le massime intensità macrosismiche osservate e riportate in una specifica “*Carta delle massime intensità macrosismiche*” elaborata per il D.P.C. a partire dalla banca dati macrosismici del GNDT e dai dati del Catalogo dei Forti Terremoti dell’ING/SGA, a di D. Molin, M. Stucchi e G. Valensise con la collaborazione di C. Meletti, S. Mirena, G. Monachesi, G. Morelli, L. Peruzza, A. Zerga nel marzo 1996.

Di seguito sono riportati i dati che riguardano la massima intensità macrosismica per il Comune di San Gregorio di Catania

#### **Massime intensità macrosismiche osservate nella provincia di Catania**

Comune	Re	Pr	Com	Lat	Lon	Imax
SAN GREGORIO DI CATANIA				19 87 42	37.56535	15.11039 >=10

In occasione dell’evento europeo denominato “*Eurosot 2005*”, si è testato un “*meccanismo Comunitario*” inteso ad agevolare e coordinare la cooperazione tra gli stati membri per interventi in caso di gravi emergenze.

La simulazione ha considerato come scenario un ipotetico sisma di intensità pari a quello verificatosi il giorno 11 gennaio 1693 alle ore 13.30 con epicentro localizzato nel comune di Sortino (provincia di Siracusa) di magnitudo macrosismica – Mm 7.1 e intensità epicentrale X-XI MCS. In tale occasione il D.R.P.C. ha elaborato delle carte tematiche per C.O.M. riguardanti la vulnerabilità degli edifici e dell’esposizione opportunamente estratte e implementate dai dati forniti dall’I.S.T.A.T e del Servizio Sismico Nazionale pubblicati nel sito internet <http://ssn.protezionecivile.it>



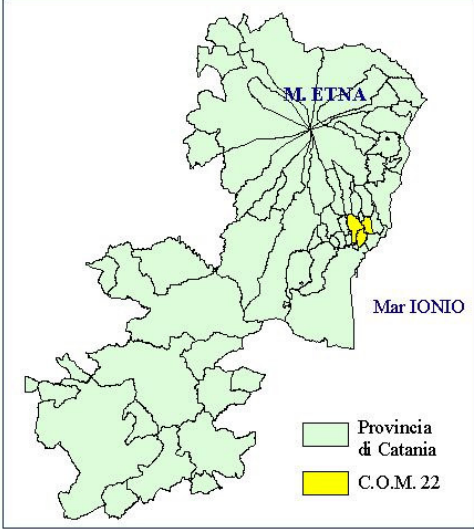


Regione Siciliana - Presidenza

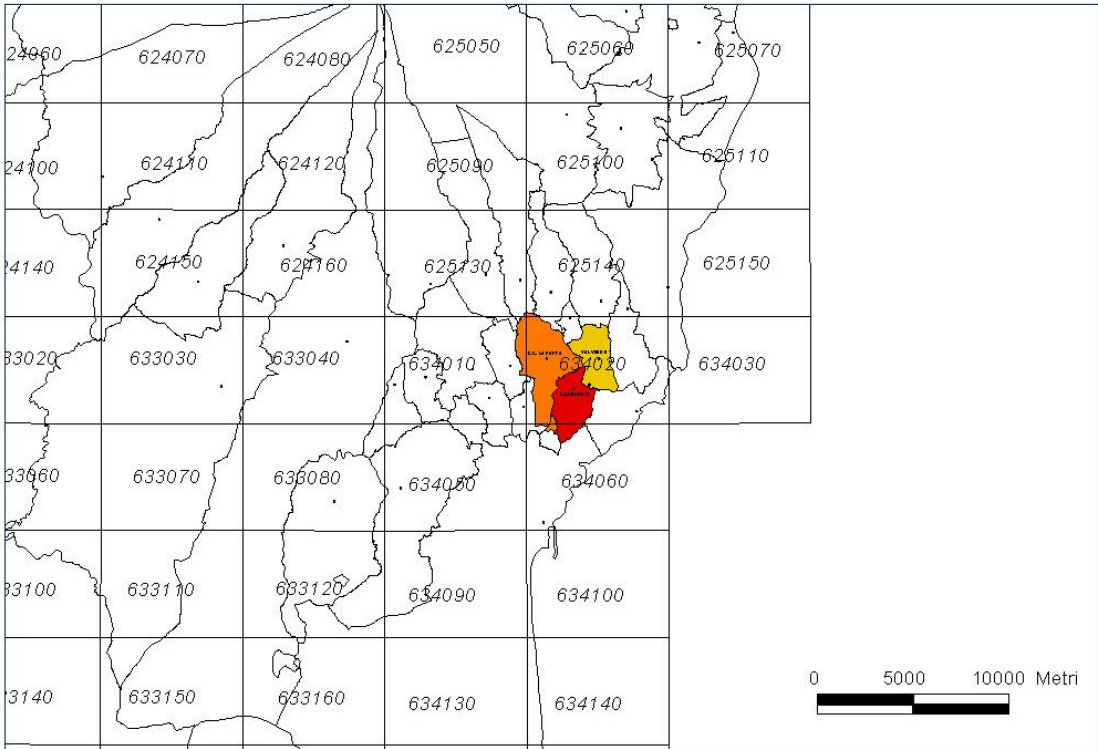
Dipartimento della Protezione Civile - Servizio Sicilia Sud Orientale

**Esercitazione Europea di Protezione Civile - Rischio Sismico  
"EUROSOT 2005"**

**Tavola 1:**  
**Inquadramento territoriale C.O.M. 22**  
S. Giovanni La Punta - S. Gregorio - Valverde  
(aggiornamento 05/2005)



Comune	Cod. Istat	Superficie (Kmq)	Altitudine (m. s.l.m.)	Abitanti
S. G. La Punta	087 - 041	10,70	350	20.850
S. Gregorio	087 - 042	5,69	321	10.366
Valverde	087 - 052	5,50	305	7.246



a cura dei Servizi Informativi Territoriali del Servizio Sicilia Sud Orientale



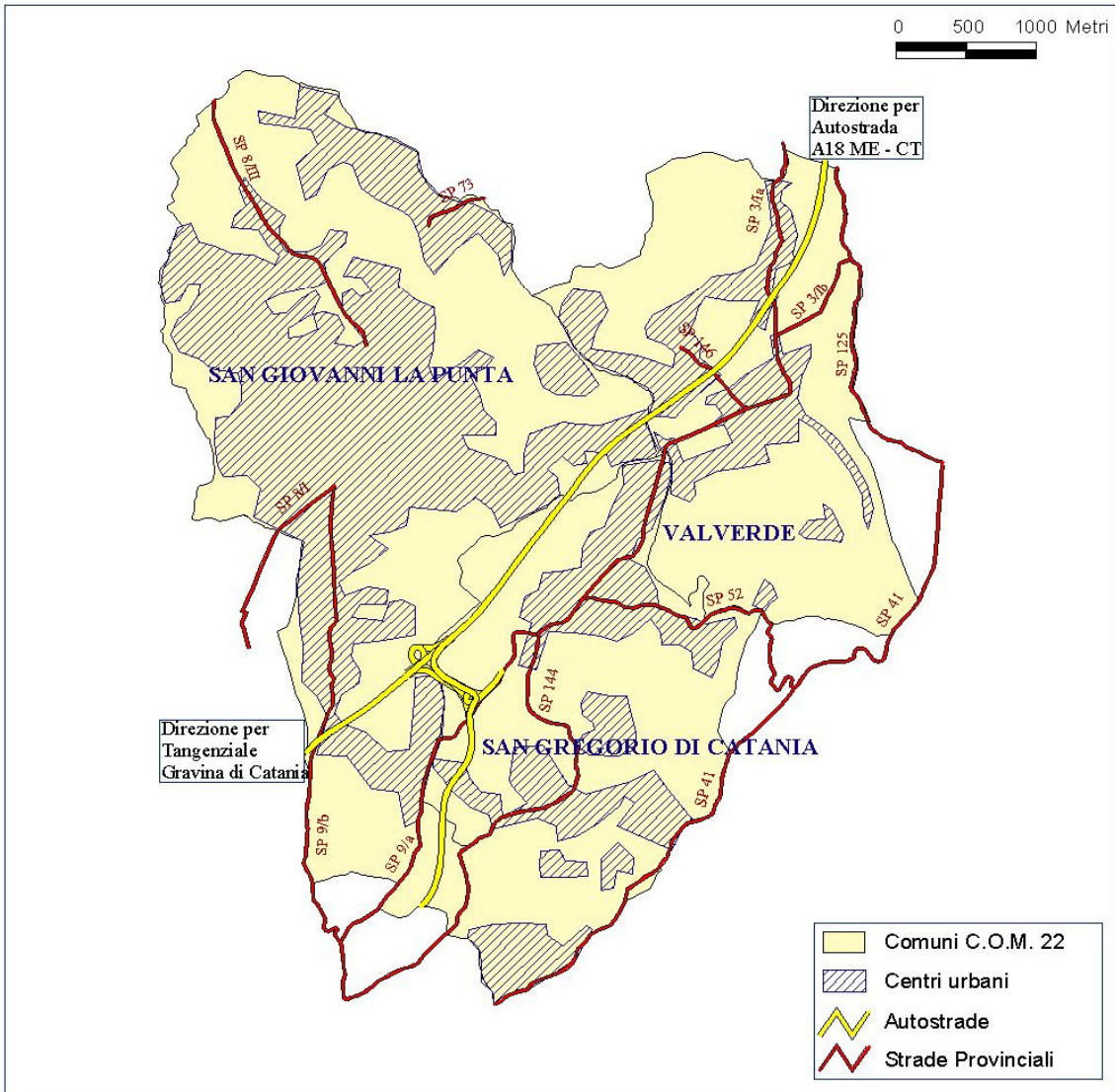
Regione Siciliana - Presidenza  
Dipartimento della Protezione Civile - Servizio Sicilia Sud Orientale

**Esercitazione Europea di Protezione Civile - Rischio Sismico  
"EUROSOT 2005"**

**Tavola 2:**  
**Carta dei collegamenti intercomunali C.O.M. 22**  
S. Giovanni la Punta - S. Gregorio di Catania - Valverde  
(aggiornamento 05/2005)

**Autostrade:**  
A18 ME - CT  
**Strade Provinciali:**  
S.P. 8/ III - S.P. 73 - S.P. 3/1a  
S.P. 3/1b - S.P. 146 - S.P. 125  
S.P. 8/I - S.P. 52 - S.P. 41  
S.P. 144 - S.P. 9/a - S.P. 9/b

Comune	Frazioni e/o Contrade
S. G. la Punta	Trappeto;
S. G. di Catania	Cerza;
Valverde	Maugeri;



a cura dei Servizi Informativi Territoriali  
del Servizio Sicilia Sud Orientale

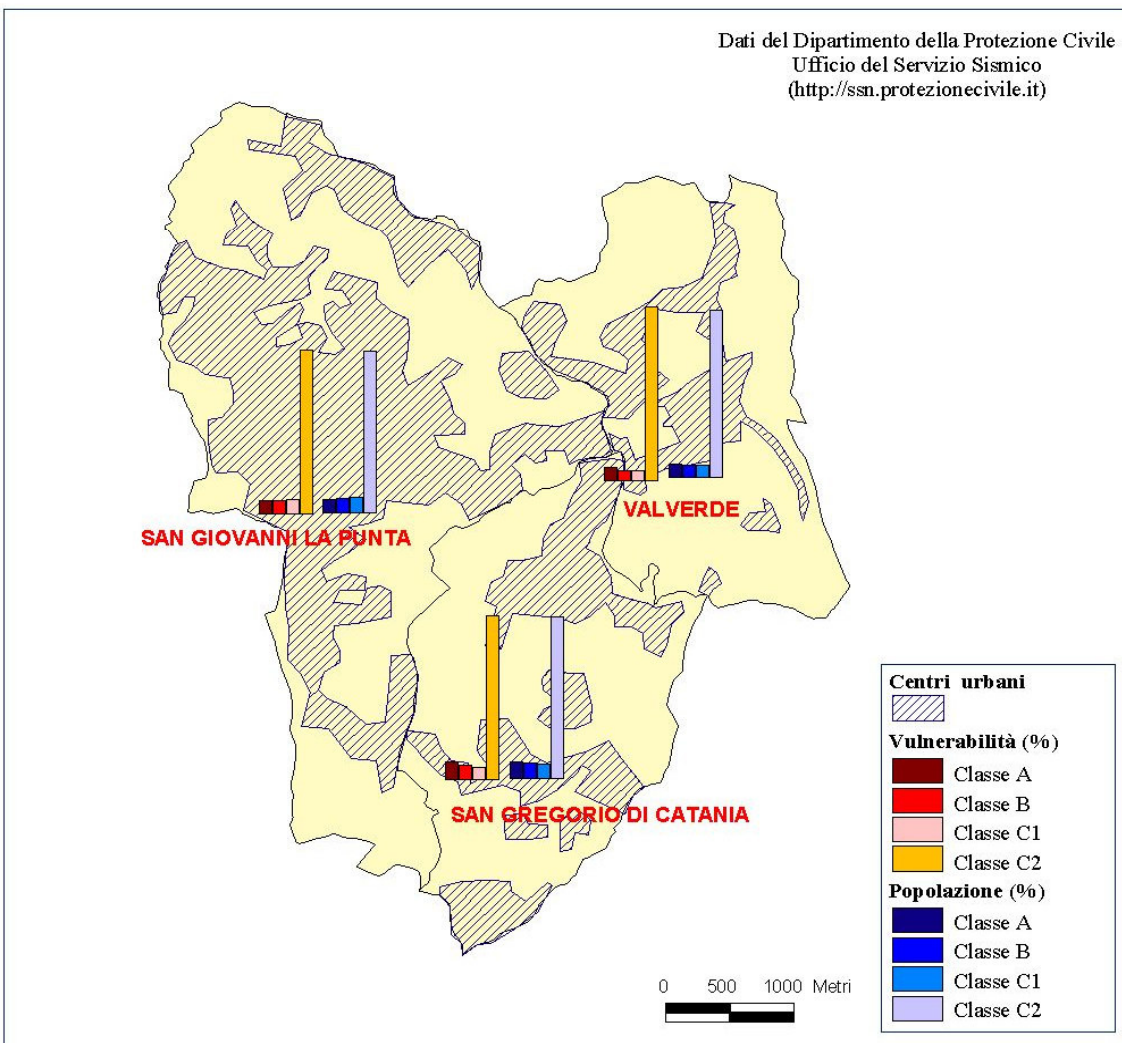


Regione Siciliana - Presidenza  
 Dipartimento della Protezione Civile - Servizio Sicilia Sud Orientale  
**Esercitazione Europea di Protezione Civile - Rischio Sismico**  
**"EUROSOT 2005"**

**Tavola 3:**  
**Carta della vulnerabilità degli edifici e dell'esposizione - C.O.M. 22**  
 S. Giovanni La Punta - S. Gregorio di Catania  
 Valverde  
 (aggiornamento 05/2005)

**Abitaz. : Abitazioni (dati Istat)**  
 AbA: Perc.le di abitazioni in classe A; AbB: Perc.le di abitazioni in classe B;  
 AbC1: Perc.le di abitazioni in classe C1; AbC2: Perc.le di abitazioni in classe C2  
**Pop. Res. : Popolazione residente (dati Istat)**  
 Pop A: Perc.le di popolazione in classe A; Pop B: Perc.le di popolazione in classe B;  
 Pop C1: Perc.le di popolazione in classe C1; Pop C2: Perc.le di popolazione in classe C2

Comune	Abitaz.	AbA (%)	AbB (%)	AbC1 (%)	AbC2 (%)	Pop. Res.	PopA (%)	PopB (%)	PopC1 (%)	PopC2 (%)
S. G. La Punta	6964	5,4	5,4	5,6	83,6	18858	3,7	4,2	5,1	87
S. Gregorio	3497	6,9	5,6	4,2	83,3	9169	4,9	4,4	4	86,6
Valverde	2233	5	3,5	3	88,5	5717	3,7	2,9	3	90,5



a cura dei Servizi Informativi Territoriali  
 del Servizio Sicilia Sud Orientale

Nella stima dei danni attesi a seguito di un evento sismico, si è ritenuto conveniente adottare un metodo semplificato di tipo probabilistico fondato sull'utilizzo della tabella di Braga et al. Redatta nel 1985. Questa identifica tre classi di vulnerabilità degli edifici (alta A, media B e bassa C), alla quale è stata aggiunta un'ulteriore classe a minore vulnerabilità, la classe D, (Dolce, Masi, Vona) relativa agli edifici antisismici o adeguati.

		STRUTTURE VERTICALI			
		Murature a qualità scadente	Murature a qualità media	Murature a qualità buona	Cemento armato
STRUTTURE ORIZZONTALI	Sistemi a volte o misti	A	A	A	
	Solai in legno con o senza catene	A	A	B	
	Solai con putrelle con o senza catene	B	B	C	
	Solai in o solette in c.a.	B	C	C	C
	Edifici antisismici o adeguati	D	D	D	D

FIG. 22 - CORRISPONDENZA TRA TIPOLOGIE EDILIZIE E CLASSI DI VULNERABILITÀ

Per la quantificazione del danno si fa riferimento ai sei livelli di danno utilizzati nella scala Mercalli.

LIVELLO DI DANNO	DESCRIZIONE DANNO
0	<b>Nessun danno</b>
1	<b>Danno lieve:</b> sottili fessure, caduta di piccole parti dell'intonaco
2	<b>Danno medio:</b> piccole fessure in pareti, caduta di porzioni consistenti di intonaco, fessure nei camini parte dei quali cadono
3	<b>Danno forte:</b> ampie fessure nei muri, cadute dei camini
4	<b>Distruzione:</b> distacchi tra le pareti, possibile collasso di porzioni di edifici, parti di edificio separate si sconnettono, collasso pareti interne
5	<b>Danno totale:</b> collasso totale dell'edificio

FIG. 23 - LIVELLI DI DANNO UTILIZZATI NELLA SCALA MERCALLI, SPONHEUR, KARNIK.

In definitiva, successivamente alla classificazione degli edifici nelle quattro classi di vulnerabilità, si valuta la propensione al danno con criteri statistici mediante l'utilizzo delle Matrici di Probabilità di Danno, che esprimono quindi la probabilità che si verifichi un certo livello di danno per una data classe di vulnerabilità al verificarsi di un evento sismico di assegnata intensità I.



	INTENSITA'	LIVELLO DI DANNO					
		0	1	2	3	4	5
<b>CLASSE A</b>	VI	18,8	37,3	29,6	11,7	2,3	0,2
	VII	6,4	23,4	34,4	25,2	9,2	1,4
	VIII	0,2	2	10,8	28,7	38,1	20,2
	IX	0	0,1	1,7	11,1	37,2	49,8
	X	0	0	0,2	3	23,4	73,4
<b>CLASSE B</b>	VI	36	40,8	18,5	4,2	0,5	0
	VII	18,8	37,3	29,6	11,7	2,3	0,2
	VIII	3,1	15,5	31,2	31,3	15,7	3,2
	IX	0,2	2,2	11,4	29,3	37,6	19,3
	X	0	0,1	1,7	11,1	37,2	48,8
<b>CLASSE C</b>	VI	71,5	24,8	3,5	0,2	0	0
	VII	40,1	40,2	16,1	3,2	0,3	0
	VIII	13,1	32,9	33	16,5	4,1	0,4
	IX	5	20,6	33,7	27,6	11,3	1,8
	X	0,5	4,9	18,1	33,6	31,2	11,6
<b>CLASSE D</b>	VI	90	9	1	0	0	0
	VII	71,5	24,8	3,5	0,2	0	0
	VIII	40,1	40,2	16,1	3,2	0,3	0
	IX	13,1	32,9	33	16,5	4,1	0,4
	X	5	20,6	33,7	27,6	11,3	1,8

Fig. 24 - LIVELLI DI DANNO UTILIZZATI NELLA SCALA MERCALLI, SPONHEUR, KARNIK.

Nel caso del Comune di San Gregorio di Catania è stato possibile effettuare una stima di massima dei danni al patrimonio edilizio con riferimento sia ai massimi eventi sismici attesi con periodo di ritorno di 50 anni (V-VI MCS) e di 475 anni con un'intensità compresa tra il X e l'XI grado MCS (massimo assoluto).

Dai dati del Servizio Sismico Nazionale (dati ufficiali Eurostat 2005), si hanno i dati riportati sotto in tabella.

CLASSE DI VULNERABILITÀ	A	B	C	B	TOTALE ABITAZIONI
%	<b>6,9</b>	<b>5,6</b>	<b>4,2</b>	<b>83,3</b>	<b>3497</b>
Num. abitazioni	<b>241</b>	<b>196</b>	<b>147</b>	<b>2913</b>	

TAB. 4 - PATRIMONIO ABITATIVO DEL COMUNE DI CATANIA – NUMERO DI ABITAZIONI SUDDIVISE PER CLASSE DI VULNERABILITÀ

Utilizzando i dati del numero di abitazioni, suddiviso per le quattro classi, e la matrice di probabilità di danno, applicando le seguenti formule, è stato calcolato il numero di edifici crollati, inagibili, danneggiati ed integri a seguito di un evento di intensità MCS VI, VII, VIII, IX e X

- **EDIFICI CROLLATI (100% danno 5);**
- **EDIFICI INAGIBILI (100% danno 4 + 40% danno 3);**



- EDIFICI DANNEGGIATI (60% danno 3 + 100% danno 2 + 100% danno 1);
- EDIFICI INTATTI (100% danno 0).

	INTENSITA'	EDIFICI CROLLATI	EDIFICI INAGIBILI	EDIFICI DANNEGGIATI	EDIFICI INTEGRİ
<b>CLASSE A</b>	VI	0,5	16,8	178,1	45,3
	VII	3,4	46,5	175,7	15,4
	VIII	48,7	119,5	72,3	0,5
	1X	120,0	100,4	20,4	0,0
	X	176,9	59,3	4,8	0,0
<b>CLASSE B</b>	VI	0,0	4,3	121,2	70,6
	VII	0,4	13,7	144,9	36,8
	VIII	6,3	55,3	128,3	6,1
	1X	37,8	96,7	61,1	0,4
	X	95,6	81,6	16,6	0,0
<b>CLASSE C</b>	VI	0,0	0,1	41,7	105,1
	VII	0,0	2,3	85,6	58,9
	VIII	0,6	15,7	111,4	19,3
	1X	2,6	32,8	104,2	7,4
	X	17,1	65,6	63,4	0,7
<b>CLASSE D</b>	VI	0,0	0,0	291,3	2621,7
	VII	0,0	2,3	827,9	2082,8
	VIII	0,0	46,0	1695,9	1168,1
	1X	11,7	311,7	2208,1	381,6
	X	52,4	650,8	2064,2	145,7

**TAB. 5** - NUMERO DI EDIFICI CROLLATI, INAGIBILI, DANNEGGIATI ED INTEGRİ A SEGUITO DI UN EVENTO DI INTENSITÀ MCS VI, VII, VIII, IX E X

Nella tabella sottostante vengono riportati la sommatoria del totale di edifici crollati, inagibili, danneggiati e integri in funzione dell'intensità MSC.

INTENSITA'	EDIFICI CROLLATI	EDIFICI INAGIBILI	EDIFICI DANNEGGIATI	EDIFICI INTEGRİ
VI	0,5	21	632	2843
VII	4	65	1234	2194
VIII	56	237	2008	1194
1X	172	542	2394	389
X	342	857	2149	146

**TAB. 6** – SOMMATORIA NUMERO DI EDIFICI CROLLATI, INAGIBILI, DANNEGGIATI ED INTEGRİ A SEGUITO DI UN EVENTO DI INTENSITÀ MCS VI, VII, VIII, IX E X



Ottenuto il numero degli edifici crollati e inagibili in relazione all'evento sismico atteso è possibile ricavare una stima degli abitanti potenzialmente coinvolti e degli abitanti senza tetto, moltiplicando il numero medio degli abitanti per abitazione per il numero delle abitazioni inagibili. Conoscendo il numero di abitanti (pari a 11.728 abitanti aggiornato a dicembre 2019) e il numero di abitazioni (anche se relativo all'anno 2005), si ottiene il numero medio di abitanti per abitazione pari a 3,3.

La stima delle conseguenze sulla popolazione si effettua con i seguenti criteri:

- persone potenzialmente coinvolte nei crolli delle abitazioni (vittime e feriti), pari al prodotto degli edifici crollati per il numero medio di abitanti per abitazioni;
- persone senza tetto, pari al prodotto del numero medio di abitanti per abitazioni per la somma degli edifici crollati e di quelli inagibili.

INTENSITA'	VITTIME E FERITI	ABITANTI SENZA TETTO
VI	1,6	71,4
VII	12,4	226,3
VIII	183,3	963,9
1X	568,1	2355,2
X	1128,7	3957,7

**TAB. 7** – VITTIME STIMATE A SEGUITO DI UN EVENTO DI INTENSITÀ MCS VI, VII, VIII, IX E X

Si osserva come i risultati estrapolati da tale calcolo siano semplicemente una stima aleatoria e quindi debbano essere utilizzati come tali.



#### 4 – MISURE DI SALVAGUARDIA - LE AREE DI EMERGENZA

L'azione svolta ai fini dell'aggiornamento del Piano Comunale per il Rischio Sismico è stata una revisione ed adeguamento delle aree di emergenza precedentemente individuate. Vengono di seguito elencate le aree di emergenza individuate per il territorio comunale secondo il seguente raggruppamento:

- **AREE DI ATTESA DELLA POPOLAZIONE**, nelle quali accogliere la popolazione prima dell'evento o nell'immediato post-evento; Per le aree di attesa, indicate in verde nella PEC-A2, sono state individuate tutte le piazzette e i larghi esistenti all'interno del centro edificato la cui destinazione e scopo è proprio quella antisismica probabilmente voluta dall'ideatore e fondatore del paese. In totale sono state individuate n. 20 aree dislocate uniformemente in tutta l'area edificata.
- **AREE DI AMMASSAMENTO SOCCORRITORI E RISORSE**, nelle quali convogliare i soccorritori, le risorse ed i mezzi necessari al soccorso della popolazione;
- **AREE E CENTRI DI ASSISTENZA O RICOVERO DELLA POPOLAZIONE**, nelle quali allestire le strutture per l'assistenza della popolazione interessata da un evento emergenziale.

Nell'allegato PEC-A4 sono state ubicate e riportate le schede di tutte le aree di emergenza.

<b>Id</b>	<b>Aree Emergenza</b>	<b>Località</b>	<b>Area [mq]</b>
1	Area di attesa	Area Piazza della Repubblica	3373
2	Area di attesa	Area Via L. Sciascia	1648
3	Area di attesa	Area Piazza San Giovanni Bosco	552
4	Area di attesa	Parcheggio e giardino Via F.de Roberto	474
5	Area di attesa	Area slargo Via Roma Ang. Via Europa	754
6	Area di attesa	Area slargo Via Bruxelles - Via Europa	609
7	Area di attesa	Villa Comunale - Via Zizzo	3336
8	Area di attesa	Area Piazza Sant'Antonio Abate - Via Ruà di Sotto	527
9	Area di attesa	Area Piazza Immacolata	5626
10	Area di attesa	Parcheggio slargo adiacente A.S.L. - Famila	1420
11	Area di attesa	Parcheggio Via Tevere	808
12	Area di attesa	Parcheggio angolo Via Adige e Via Tevere	596
13	Area di attesa	Parcheggio angolo Via Brenta	1091
14	Area di attesa	Slargo Agata Mignemi	342
15	Area di attesa	Slargo Magellano	648
16	Area di attesa	Slargo Via C. Colombo	999
17	Area di attesa	Parcheggio Via S. Quasimodo	558
18	Area di attesa	Piazza adiacente Scuola Plesso Cerza	676
19	Area di attesa	Via Enrico Fermi	772
20	Area di attesa	Via Simeto	923





<b>21</b>	<b>Area di ricovero</b>	<b>Via Ruà di sotto</b>	<b>11586</b>
<b>22</b>	<b>Area di ricovero</b>	<b>Circolo Tennis Mediterraneo</b>	<b>4866</b>
<b>23</b>	<b>Area di ricovero</b>	<b>Club Pinea</b>	<b>14757</b>
<b>24</b>	<b>Area di ricovero</b>	<b>Via Europa</b>	<b>7303</b>
<b>25</b>	<b>Area di ammassamento</b>	<b>Campo sportivo Comunale</b>	<b>16726</b>
<b>26</b>	<b>Area di ammassamento</b>	<b>Circolo Tennis MonteKatira</b>	<b>20967</b>

**TAB. 8** – ELENCO AREE DI EMERGENZA UBICATE NEL COMUNE DI SAN GREGORIO DI CATANIA



## 5 – MODELLI DI INTERVENTO

### 5.1 – Premessa

Il modello integrato rischio sismico “Sicilia Orientale” è la individuazione preventiva sul territorio dei Centri Operativi e delle aree di emergenza con la relativa rappresentazione su cartografia del sistema posto a salvaguardia della popolazione in caso di evento sismico, di notevole intensità, che possa interessare il territorio della Sicilia Orientale.

Tale pianificazione di emergenza è stata verificata nel corso delle esercitazioni nazionali denominate S.O.T. (Sicilia Orientale Terremoto) che si sono svolte negli anni 1997, 1998 e 1999 nell’area comprendente le province di Catania, Siracusa e Ragusa, e recentemente verificata durante l’esercitazione internazionale “Eurosot 2005”, svoltasi nel mese di ottobre 2005, e pertanto aggiornata agli esiti dell’esercitazione.

Il Comune di San Gregorio di Catania, nel modello integrato e per questa tipologia di modello di intervento, è afferente al C.O.M. (Centro Operativo Misto) N. 22 “San Giovanni la Punta” con il Comune di Valverde.

I terremoti, rientrando tra gli eventi imprevedibili poiché non è possibile prevedere data, luogo ed intensità, non permettono di definire le fasi fondamentali per l’attivazione del C.O.C. e per l’organizzazione dei soccorsi, quali quella di attenzione e di preallarme; per questa tipologia di evento calamitoso infatti le predette fasi non sono attuabili.

Pertanto in caso di terremoto sarà attivata un’unica fase (**Allarme e Soccorso**) in cui parallelamente si sviluppano attività di emergenza e di soccorso. L’evento sismico esalta soprattutto l’attività di soccorso, mentre non consente di individuare alcuna misura di prevenzione se non di carattere strutturale, organizzativo ed informativo.



## 5.2 – Fase di allarme e soccorso

Al verificarsi di un evento improvviso o non prevedibile come un terremoto, la struttura comunale di Protezione Civile deve attuare le misure per l'emergenza con l'attivazione immediata del C.O.C. o la partecipazione alle attività del C.O.M., disponendo l'avvio tempestivo delle operazioni di soccorso e di tutte le operazioni per salvaguardare la pubblica e privata incolumità, per ritornare nel più breve tempo possibile alle condizioni di normalità. Non essendo possibile individuare precursori di evento, nel caso si verifichi un sisma si passa direttamente dalle condizioni di pace alla fase di allarme.

Tutti i Responsabili delle Funzioni di Supporto che compongono il C.O.C., vista la possibilità che si presentino problemi per le comunicazioni telefoniche, dovranno recarsi senza attendere convocazioni presso la sede del C.O.C., sito presso il Municipio in via Piazza Guglielmo Marconi n° 11.

Si attuano tutte le iniziative opportune e necessarie atte alla salvaguardia della pubblica incolumità ed in particolare:

- Si procede alla verifica della funzionalità della viabilità principale e dei percorsi strategici ai fini della gestione dell'emergenza e dei soccorsi, si predispongono la riattivazione della viabilità in corrispondenza dei punti critici, già individuati in sede di pianificazione dell'emergenza attraverso gli scenari di rischio presi come modello di riferimento, o di altre nuove situazioni critiche usufruendo nel frattempo della viabilità alternativa e predisponendo la riattivazione mediante interventi di sgombero.
- Si procede alla verifica della funzionalità della Guardia Medica, degli edifici strategici, tattici e sensibili indispensabili per la gestione dell'emergenza e preventivamente individuati nel Piano di Protezione Civile.
- Si procede al tempestivo invio di uomini e mezzi nelle Aree di Attesa, fornendo informazione e primo soccorso.
- Si procede, solo in caso di eccezionale ed accertata gravità, ed in accordo con gli organi tecnici preposti, a diramare un opportuno messaggio di allarme per l'evacuazione della popolazione da zone a particolare ulteriore rischio.
- Si procede al raduno e coordinamento dei soccorritori e delle risorse nelle Aree di Ammassamento indicate nel presente Piano di Protezione Civile.
- Si procede al raduno della popolazione evacuate nelle Aree di Attesa; tutti coloro che confluiranno in tali Aree dovranno essere censiti da personale incaricato che a sua volta avrà il compito di trasmettere al COC tutte le informazioni recepite inerenti eventuali necessità di soccorso, situazioni di edifici gravemente danneggiati, viabilità interrotta e denunce di dispersi.
- Si procede alla organizzazione dei soccorsi ed alla ricerca di eventuali dispersi, all'assistenza sanitaria ai feriti ed all'assistenza alla popolazione confluita nelle Aree di Attesa.



- Si procede alla costante informazione della popolazione presente nelle Aree di Attesa attraverso l'attività svolta dai volontari e mediante il piano di comunicazione (internet, app, sms, etc) sotto il coordinamento del COC.
- Si procede, in accordo con la pianificazione comunale, provinciale, regionale e nazionale, attraverso la Prefettura, alla predisposizione dell'allestimento delle Aree di Assistenza/Ricovero e/o tendopoli o roulottopoli che permettano di realizzare alloggiamenti di emergenza in grado di ospitare l'eventuale popolazione senza tetto per il tempo necessario alla ricostruzione e alla ripresa sociale del territorio colpito.
- Si procede al mantenimento di un flusso attivo e continuo di informazione con tutti gli organi Provinciali, Regionali e Nazionali attivati per l'emergenza.
- Si predispone la perimetrazione ed il transennamento delle zone con edifici o infrastrutture stradali pericolanti e si predispone l'avvio delle prime verifiche di agibilità.



### 5.3 – Procedure operative

#### IL SINDACO

**Carmelo Antonio Corsaro**

Telefono:

Mobile:

Fax:

#### O SUO DELEGATO

**Ing. Vito Mancino**

Telefono: 095.7219142

Mobile: 335.7447221

Fax:

A seguito di una scossa sismica, accertata la conseguente situazione generale e avuta conferma dello stato di pericolo per la pubblica incolumità nonché l'entità dei danni, provvederà a:

- Attivare il Centro Operativo Comunale (C.O.C.);
- Avvisare Regione, Prefettura e Provincia e richiedere, se necessario, l'attivazione delle procedure per la dichiarazione di Stato di Emergenza;
- Disporre il richiamo in servizio del personale comunale;
- Attivare la procedura d'emergenza per l'emissione di avvisi alla popolazione;
- Mantenere costanti contatti con gli organi di informazione;
- Emette comunicati stampa aggiornati sull'evolversi della situazione e sulle operazioni in corso utilizzando, attraverso l'addetto stampa, tutte le reti di informazione disponibili, sia locali che nazionali.
- Coordinarsi con i Sindaci dei Comuni limitrofi eventualmente coinvolti od interessati.



### FUNZIONE N° 1 “TECNICO SCIENTIFICA E DI PIANIFICAZIONE”

<b>RESPONSABILE</b>	Dott. Ing. Vito Mancino - Funzionario Comune				
<b>COMPONENTI</b>	Dott. Ing. Vito Mancino	Uff.	095.7219142	Cell.	335.7447221
	Dott. Arch. A. Feroletto	Uff.	095.7219130	Cell.	
	Dott. Arch Raimondo Vecchio	Uff.		Cell.	

**TAB.9** – RESPONSABILE E COMPONENTI FUNZIONE N. 1 “TECNICO SCIENTIFICA E DI PIANIFICAZIONE

- Dirige tutte le operazioni, in modo da assicurare nell'immediato il soccorso, l'assistenza, l'informazione alla popolazione, il ripristino della viabilità e, in un secondo momento, la ripresa dei servizi essenziali, delle attività produttive, dei trasporti e delle telecomunicazioni;
- Gestisce il Centro Operativo, coordina le funzioni di supporto e predispone tutte le azioni a tutela della popolazione;
- Valuta, coadiuvato dalla Funzione Strutture Operative Locali - Viabilità, l'evolversi dell'evento e le priorità d'intervento;
- Mantiene i contatti con il C.O.M. per monitorare l'evento e la richiesta d'aiuti;
- Gestisce, altresì, i contatti con i dirigenti comunali per garantire i servizi e la funzionalità degli uffici comunali attivati in emergenza;
- Sulla base delle prime notizie e dai contatti mantenuti con le varie realtà scientifiche, analizza lo scenario dell'evento, determina i criteri di priorità d'intervento nelle zone e sugli edifici più vulnerabili;
- Convoca il personale tecnico e fa eseguire sopralluoghi sugli edifici per settori predeterminati, in modo da dichiarare l'agibilità o meno dei medesimi. Lo stesso criterio sarà utilizzato per gli edifici pubblici, iniziando dai più vulnerabili e dai più pericolosi;
- In collaborazione con la funzione Volontariato, invia personale tecnico, nelle aree per il primo allestimento delle medesime;
- Determina la richiesta d'aiuti tecnici e soccorso (es. roulotte, tende, container) e con l'ausilio dell'Ufficio di Protezione Civile, garantisce la presa in carico dei suddetti beni di soccorso;
- Determina, con continuo confronto con gli altri enti specialistici, quali il Servizio Sismico Nazionale, la Difesa del Suolo, la Provincia, la Regione, una situazione d'ipotetica previsione sul possibile nuovo manifestarsi dell'evento sismico;
- Mantiene contatti operativi con il Personale Tecnico del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
- In accordo con le Funzione “Strutture Operative Locali, Viabilità” e “Materiali e Mezzi” predispone il ripristino della viabilità di collegamento con gli ospedali



## FUNZIONE N. 2 “SANITA’ ASSISTENZA SOCIALE E VETERINARIA”

<b>RESPONSABILE</b>	Funzionario/Dirigente A.S.L. da quest’ultima indicato				
<b>COMPONENTI</b>		Uff.		Cell.	
		Uff.		Cell.	

**TAB. 10** – RESPONSABILE E COMPONENTI FUNZIONE N. 2 “SANITÀ, SOCIALE E VETERINARIA”

- Attiva il Piano Disastri della A.S.P. n° 3;
- Coinvolge tutto il personale disponibile per portare assistenza alla popolazione;
- Crea eventuali cordoni sanitari con Posti Medici Avanzati (PMA);
- Mantiene contatti con tutte le strutture sanitarie locali o esterne per eventuali ricoveri o spostamenti di degenti e disabili attraverso anche le associazioni di volontariato sanitario (G.V.S.);
- Si assicura della situazione sanitaria ambientale (presenza di epidemie, inquinamenti idrici ed atmosferici);
- Recupero salme, riconoscimento e seppellimento;
- Il servizio veterinario predisposto farà un censimento degli eventuali allevamenti colpiti e predisporrà eventuali interventi.

**FUNZIONE N° 3 - VOLONTARIATO**

<b>RESPONSABILE</b>	Sig. Rosario Vaccaro - Volontario Misericordia				
<b>COMPONENTI</b>	Sig. Rosario Vaccaro	Uff.		Cell.	
	Sig.ra Anastasio Anna	Uff.		Cell.	

**TAB. 11** – RESPONSABILE E COMPONENTI FUNZIONE N. 3 “VOLONTARIATO”

- Coadiuvare tutte le funzioni per i servizi richiesti;
- Cura l'allestimento ed il presidio delle aree di attesa e successivamente, secondo la gravità dell'evento, delle aree di ricovero della popolazione e quelle di ammassamento soccorsi.





#### FUNZIONE N. 4 “MATERIALI E MEZZI”

<b>RESPONSABILE</b>	Geom. Massimiliano Cavallaro - Funzionario comune				
<b>COMPONENTI</b>	Geom. M. Cavallaro	Uff.	0957219139	Cell.	346.6307012
	Geom. Aldo Nicotra	Uff.	095.7219141	Cell.	

**TAB. 12** – RESPONSABILE E COMPONENTI FUNZIONE N. 4 “MATERIALI E MEZZI”

- Gestisce tutte le risorse comunali (materiale, uomini e mezzi) preventivamente censite con apposite schede, secondo le richieste di soccorso, seguendo una scala prioritaria determinata assieme alla funzione Tecnico -Scientifica e Pianificazione;
- In collaborazione con il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco provvede alla bonifica ed allo smaltimento dei rifiuti e dei materiali pericolosi eventualmente dispersi nell'ambiente;
- Approvvigionamento alimenti e generi di conforto e carburanti;
- Creazione e gestione di un magazzino viveri per la fase di emergenza; tali risorse dovranno poi essere razionalmente distribuite con priorità individuate in accordo con le funzioni Assistenza Sociale e Volontariato;
- Stipula accordi con ditte od attività in grado con la loro opera di far fronte alle necessità primarie della popolazione accolta nelle aree di attesa e di ricovero.



### FUNZIONE N. 5 - SERVIZI ESSENZIALI E ATTIVITA' SCOLASTICA

<b>RESPONSABILE</b>	Sign.ra Giuseppa Zappalà - Dipendente comune				
<b>COMPONENTI</b>	Sig. Giuseppa Zappalà	Uff.	095.7219140	Cell.	
	Sig.ra Poma Agata	Uff.		Cell.	

**TAB. 13** – RESPONSABILE E COMPONENTI FUNZIONE N. 5 “SERVIZI ESSENZIALI E ATTIVITÀ SCOLASTICA”

- Contatta gli enti preposti alla gestione delle reti di distribuzione idrica, telefonica, del gas, dell'energia elettrica etc..., e del sistema fognario, per conoscere gli eventuali danni subiti da tali reti e, coordinandosi con essi, opera per il ripristino nel più breve tempo possibile dei servizi essenziali alla popolazione;
- Si avvale, eventualmente, per opere di supporto, di squadre d'operatori dalle Funzioni volontariato e materiali e mezzi;
- In accordo col Sindaco o suo delegato e con le autorità scolastiche, dispone l'eventuale interruzione e la successiva ripresa delle attività didattiche.



## FUNZIONE N. 6 - CENSIMENTO DANNI A PERSONE E COSE

<b>RESPONSABILE</b>	Dr. Arch. Raimondo Vecchio - Funzionario comune				
<b>COMPONENTI</b>	Arch. Raimondo Vecchio	Uff.		Cell.	
	Geom. Giuseppe Scuto	Uff.		Cell.	

**TAB. 14** – RESPONSABILE E COMPONENTI FUNZIONE N. 6 “CENSIMENTO DANNI E PERSONE”

- Collabora, mettendo a disposizione il proprio personale tecnico qualificato, con la funzione Tecnico – Scientifica e Pianificazione nelle verifiche di agibilità;
- Coordina le squadre dei tecnici e si rapporta con i Vigili del Fuoco per il censimento degli immobili da sottoporre a verifiche di agibilità;
- Esegue con squadre di tecnici ed in collaborazione con i Vigili del Fuoco, la verifica di staticità delle infrastrutture e delle opere pubbliche in generale;
- Conclusasi la fase di emergenza, cura il censimento delle opere d’arte eventualmente danneggiate dal sisma;
- Coordina l’apporto del volontariato impiegato nelle opere di recupero dei beni artistico-culturali.



### FUNZIONE N. 7 “STRUTTURE OPERATIVE LOCALI - VIABILITA”

<b>RESPONSABILE</b>	Ispettore Salvatore Gulisano - Comandante P.M.				
<b>COMPONENTI</b>	Ispettore Salvatore Gulisano	Uff.		Cell.	
	Ispettore di P.M. Mario di Dio	Uff.		Cell.	

**TAB. 15** – RESPONSABILE E COMPONENTI FUNZIONE N. 7 “STRUTTURE OPERATIVE LOCALI - VIABILITÀ”

- Predisporre il servizio per la chiusura della viabilità nelle zone colpite dall’evento mediante barriere al traffico;
- Preso atto dello scenario d’evento, predisporre una viabilità d’emergenza;
- Mantiene contatti con le strutture operative locali (Carabinieri, Volontariato, ecc...), assicurando il coordinamento delle medesime per la vigilanza ed il controllo del territorio attraverso, ad esempio, le operazioni antisciacallaggio e sgombero delle abitazioni;
- Predisporre azioni atte a non congestionare il traffico non solo in prossimità delle aree di emergenza ma anche su tutto il territorio comunale;
- Assicura la scorta ai mezzi di soccorso e alle strutture preposte esterne per l’aiuto alle popolazioni delle zone colpite;
- Fornisce personale di vigilanza presso le aree di attesa e di ricovero della popolazione, per tutelare le normali operazioni di affluenza verso le medesime.

**FUNZIONE N. 8 – TELECOMUNICAZIONI, INFORMAZIONE**

<b>RESPONSABILE</b>	Sig. Pietro Santonocito - Dipendente comune				
<b>COMPONENTI</b>	Sig. P. Santonocito	Uff.	095.7219141	Cell.	
		Uff.		Cell.	

**TAB. 16** – RESPONSABILE E COMPONENTI FUNZIONE N. 8 “TELECOMUNICAZIONI, INFORMAZIONE”

- Garantisce il funzionamento delle comunicazioni radio fra il C.O.C. e le altre strutture preposte (C.O.M., Prefettura, Provincia, Regione, Comuni limitrofi, ecc.).



## FUNZIONE N. 9 - ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE

<b>RESPONSABILE</b>	Dott.ssa Rosa Biagiante - Funzionario comune				
<b>COMPONENTI</b>	Dott.ssa Rosa Biagiante	Uff.		Cell.	
	Sig.ra G. Zappalà	Uff.	095.7219140	Cell.	

**TAB. 17** – RESPONSABILE E COMPONENTI FUNZIONE N. 9 “ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE”

- Agisce di concerto con la funzione volontariato, gestendo le aree di attesa, di ricovero per la popolazione nonché delle strutture ricettive censite;
- In particolare gestisce l’allestimento dei posti letto e delle mense nelle aree di ricovero, sia per le persone evacuate che per volontari ed operatori;
- Raccordandosi con la funzione “Sanità” garantisce assistenza psicologica ed assistenza sociale alle persone presenti nelle aree di attesa, informazione e primo soccorso.



## 5.4 – Superamento dell'emergenza

Quando la fase acuta dell'emergenza è superata e non esiste più pericolo di vita per le persone coinvolte nell'evento poiché tutti saranno stati evacuati e/o soccorsi dal punto di vista sanitario, bisognerà procedere al ripristino delle condizioni di normalità.

Il Sindaco, sentita la Prefettura, comunica il termine e dà compito alla Polizia municipale di comunicare lo stesso messaggio mediante un megafono posto su un'auto in propria dotazione, che percorrerà la zona interessata.

Vengono rimossi i divieti temporanei (eventualmente collocati) di parcheggio e di passaggio nelle zone a rischio.

Il Responsabile Comunicazioni mantiene i contatti con il Sindaco ed elabora una relazione finale delle operazioni eseguite successivamente, nel caso in cui avessero subito danni, dovranno essere ripristinati i servizi di erogazione di acqua potabile, energia elettrica e gas metano ed il servizio di fognatura. A questo scopo, l'Ufficio Tecnico Comunale prenderà accordi con gli addetti delle società gestrici.

Per quanto riguarda le strutture danneggiate, un primo intervento e messa in sicurezza sarà già stato effettuato da parte dei settori operativi preposti ed in particolare dai VV.FF. e dalle forze volontarie presenti.

L'Ufficio Tecnico Comunale dovrà procedere ad una prima sommaria ricognizione dei danni provocati dall'evento per un'eventuale richiesta di intervento pubblico al fine di favorire il più rapido superamento delle condizioni di emergenza e il ritorno a condizioni di vita e di lavoro normali.

L'obiettivo è quello di risparmiare tempo e risorse preziose in un momento in cui si vive ancora una situazione di emergenza, per cui occorre seguire una linea operativa precisa e predeterminata, che consenta di disporre in brevissimo tempo, tendenzialmente 24 ore, di una prima stima dei danni, anche se molto orientativa, e successivamente di una valutazione più accurata del lavoro necessario per ripristinare le opere pubbliche danneggiate o per mettere in sicurezza i versanti dissestati o i centri abitati coinvolti.

La ricognizione dei danni, quanto più precisa possibile, è fondamentale per consentire allo Stato o alla Regione l'eventuale erogazione di contributi per il ripristino delle strutture danneggiate dall'evento.



## 5.5 – Norme comportamentali per la popolazione

A completamento del Piano, si illustrano, nel seguito, le norme di comportamento generali da attuare in situazione di emergenza, a prescindere dal livello di rischio specifico individuato sul territorio comunale.

### Cosa fare prima?

- Con il consiglio di un tecnico. A volte basta rinforzare i muri portanti o migliorare i collegamenti fra pareti e solai: per fare la scelta giusta, fatti consigliare da un tecnico di fiducia.

### Da solo, fin da subito?

- Allontana mobili pesanti da letti o divani.
- Fissa alle pareti scaffali, librerie e altri mobili alti; appendi quadri e specchi con ganci chiusi, che impediscano loro di staccarsi dalla parete.
- Metti gli oggetti pesanti sui ripiani bassi delle scaffalature; su quelli alti, puoi fissare gli oggetti con del nastro biadesivo.
- In cucina, utilizza un fermo per l'apertura degli sportelli dei mobili dove sono contenuti piatti e bicchieri, in modo che non si aprano durante la scossa.
- Impara dove sono e come si chiudono i rubinetti di gas, acqua e l'interruttore generale della luce.
- Individua i punti sicuri dell'abitazione, dove ripararti in caso di terremoto: i vani delle porte, gli angoli delle pareti, sotto il tavolo o il letto.
- Tieni in casa una cassetta di pronto soccorso, una torcia elettrica, una radio a pile, e assicurati che ognuno sappia dove sono.
- Informati se esiste e cosa prevede il Piano di protezione civile del tuo Comune: se non c'è, pretendi che sia predisposto, così da sapere come comportarti in caso di emergenza.
- Elimina tutte le situazioni che, in caso di terremoto, possono rappresentare un pericolo per te o i tuoi familiari.

Le norme di comportamento per la popolazione, in caso di evento sismico comprendono:

### Durante le scosse

- Restare in casa, individuare i punti più solidi della struttura (muri portanti, pilastri, travi, architravi, vani delle porte e gli angoli in genere) e, se possibile, al di sotto di essi; oppure ripararsi sotto un solido tavolo, il letto e aspettare la fine delle scosse;
- Aprire la porta per evitarne il blocco. Allontanarsi da finestre, vetri, lampadari e mensole, spegnere stufe, caminetti ed utilizzatori elettrici possibili veicoli d'incendi;
- Non uscire sui balconi o in strada: si può essere colpiti da vasi, tegole ed altri materiali che cadono;
- Se dovete abbandonare l'edificio: non precipitarsi fuori per le scale fino a che non termina la scossa in quanto potrebbero crollare; non usare l'ascensore o montacarichi per evitare di rimanere bloccati all'interno;
- Lasciare le linee telefoniche libere, seguire le istruzioni fornite dalla radio o tramite altoparlanti;





- Se vi trovate all'esterno non passate sotto cornicioni o muri pericolanti, mantenersi lontano da palazzi ed edifici, sostare solo in luoghi aperti, non rifugiarsi nelle cantine, nei sottopassi, nella metropolitana: le uscite potrebbero essere bloccate. Non usare l'auto, se vi trovate a bordo evitate di percorrere ponti, gallerie, strade franate. Allontanarsi da argini, ponti, dighe, attenzione alle linee elettriche.

#### Terminate le scosse

- Staccare il contatore del gas e disattivare l'energia elettrica;
- Se vi sono perdite di gas aprire porte e finestre, uscire e chiamare il 115 (vigili del fuoco);
- Uscire con calma e non dimenticare le chiavi, non usare l'ascensore;
- Portarsi in zone aperte dove possono giungere facilmente soccorsi (aree di attesa di protezione civile, campi sportivi, giardini pubblici, piazze ampie);
- Cercare di restare uniti il più possibile ai familiari.

#### In strada o all'aperto

- Non sostare o passare sotto parti di edifici che potrebbero cadere (balconi, cornicioni e grondaie);
- Dirigersi subito in spazi aperti (piazze e giardini).

#### Se siete in macchina

- Rimanete dentro il veicolo purché non siate fermi sotto edifici, viadotti, cartelloni pubblicitari e tralicci;
- E' importante non rientrare negli edifici danneggiati se non accompagnati dagli operatori del soccorso.

**Fonte: Dipartimento Nazionale di Protezione Civile**