



COMUNE DI ACIREALE
(Città Metropolitana di Catania)

PIANO URBANISTICO GENERALE COMUNALE DI ACIREALE
(Committente: Comune di Acireale)

STUDIO GEOLOGICO
(D.A. n. 120 DEL 14/07/2021)



Incaricato

Dott. Geologo Domenico Bella

Collaboratori

Dott. Geol. Giorgio Tringali

Dott. Giuseppe Raciti

INDICE

1.0	PREMESSA	6
2.0	RACCOLTA DATI.....	11
2.1	Generalità.....	11
3.0	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO MORFOLOGICO	20
3.1	Generalità.....	21
3.2	Morfologia	23
3.2.1	Settore Ovest.....	26
3.2.2	Settore Timpa di Acireale	30
3.2.3	Settore NE:.....	34
4.0	GEOLOGIA.....	38
4.1	Caratteristiche generali	39
4.2	Stratigrafia	42
5.0	TETTONICA	52
5.1	Generalità.....	52
5.2	Fenomeni di “creep asismico”	54
5.3	Rilievo delle Faglie attive e capaci	55
5.4	Faglie attive e capaci.....	57
6.0	SISMICITA’	191
6.1	Generalità.....	191
6.2	Sismicità del territorio comunale	192
7.0	TSUNAMI LUNGO LA COSTA ACESE	210
7.1	Generalità.....	210
7.2	Eventi storici sulla costa di Acireale.....	212
7.2.1	Tsunami del 11 gennaio 1693	213
7.2.2	Tsunami del 28 dicembre 1908.....	214
8.0	MODELLO DEL SOTTOSUOLO	217
9.1	Generalità.....	220
9.2	Formazioni Litotecniche	221
9.2.1	Caratterizzazione delle formazioni Litotecniche	224
9.3	Forme e Processi geomorfologici	227
10.0	CLIMATOLOGIA.....	245
10.1.	Generalità.....	245

10.2. Elaborazioni delle piogge intense	247
11.0 DINAMICA COSTIERA	252
11.1 Generalità.....	252
11.2 Condizioni meteoclimatiche	254
11.3 Arretramento della costa.....	256
11.4 Eventi estremi – caso “Ciclone Harry”	257
12.0 PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRITORIO DI ACIREALE.....	258
12.1 Generalità.....	258
12.2 Dissesti geomorfologici	258
12.2.1 Lavori di Mitigazione eventi franosi.....	267
12.3 Dissesti geomorfologici derivanti dall’azione del moto ondoso.....	271
12.4 Forme geomorfologiche di sprofondamento.....	273
12.5 Nodi e criticità idrauliche del territorio	274
13.0 RISORSE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DI INTERESSE PAESAGGISTICO .	279
13.1 Generalità.....	280
13.2 Riserva Naturale Orientata “Timpa di Acireale”	280
13.2.1 Habitat e specie nel ZSC ITA070004	282
13.2.2 Elenchi Specie Presenti.....	282
13.2.3 Sentieri e zone di interesse geologico e paesaggistico.....	289
13.3 Geositi o elementi geologici di interesse paesaggistico.....	297
13.3.1 Grotte di scorrimento lavico o grotte laviche	297
13.3.2 Geosito – Grotta delle palombe (cod. NAT-3AI-0101).....	305
14.0 IDROGEOLOGIA	306
14.1 Generalità.....	306
14.2 Permeabilità dei terreni	307
14.3 Dati idrogeologici	310
14.4 Complessi idrogeologici ed acquiferi nel territorio comunale.....	313
14.5 Circolazione idrica sotterranea e falde acquifere.....	314
14.6 Risorse acquifere e loro utilizzazione	318
14.7 Punti di prelievo.....	320
14.8 Le Fonti di approvvigionamento del Comune di Acireale.....	324
14.9 Qualità delle acque sotterranee	327
14.9.1 Suscettività all’uso delle acque.....	331

14.9.2 Suscettività all'uso potabile.....	331
14.10 Parametri idrodinamici	334
14.11 Vincolistica ambientale ed idrogeologica del territorio di Acireale	336
14.12 Vincoli punti di presa da PRGA della Regione Sicilia	338
14.13 Zona di riserva dei bacini termominerali e minerali (D.A. 15/06/1983 n° 1460 concessioni minerarie accordate ai sensi dell'art. 23 della L.R. 01/10/1956 n° 54)	339
15.0 PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA	341
15.1. Pericolosità lungo la Timpa	341
15.1.1. Valori soglia per innesco dissesti.....	341
15.1.2. Zone di pericolosità	342
15.2. Pericolosità tratto costiero ed inondabilità.....	343
16.0 PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA O VULNERABILITA' DELLE FALDE ACQUIFERE	344
17.0 Pericolosità VULCANICA.....	353
18.0 Pericolosità geologiche.....	356
19.0 PERICOLOSITA' SISMICA E SISMOTETTONICA	359
19.1 Generalità.....	360
19.2 Pericolosità sismica del territorio comunale	360
19.3 Massime intensità attese	372
19.4 Pericolosità sismotettonica	372
19.5 Pericolosità sismica di sito.....	374
19.5.1 Velocità delle onde S (Vs30 e Vs equivalente)	375
19.5.2 Frequenza caratteristica e amplificazione al suolo	383
19.5.3 Analisi Di Risposta Sismica Locale del centro storico di Acireale	388
19.6 Condizione Limite d'Emergenza (CLE).....	412
19.6.1 Generalità.....	412
19.6.3 MODALITÀ OPERATIVE PER L'ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE DI EMERGENZA.....	413
19.6.4 RESTITUZIONE CLE	415
20.0 PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE E DELL MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS).....	416
20.1 Generalità.....	416
21.0 SUSCETTIVITA' ALL'EDIFICAZIONE O ALL'USO DEL SUOLO	424

22.0 PROPOSTA DI NORME DI ATTUAZIONE E SUGGERIMENTI PER IL REGOLAMENTO EDILIZIO	427
23.0 VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO E DELLE RISORSE GEOLOGICHE.....	441
24.0 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	448
BIBLIOGRAFIA	466

1.0 PREMESSA

Il presente lavoro, su incarico dell'Amministrazione Comunale di Acireale e in ossequio al **D.A. n. 120 DEL 14/07/2021**, consiste nello “**STUDIO GEOLOGICO A SUPPORTO DELLA REDAZIONE DEL PIANO URBANISTICO GENERALE DEL COMUNE DI ACIREALE**”,

A tal proposito, a giustificazione dell'incarico, è necessario richiamare il comma 1 dell'art 26 della Legge Regionale n° 19 del 13/06/2020: “...Sono obbligatori e propedeutici al PUG gli studi *agricolo – forestale (SAF) e geologico con particolare riferimento agli aspetti idrogeologici* e lo studio di compatibilità idraulica di cui al piano di gestione del rischio alluvioni e per come previsto dal piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico della Regione Siciliana (P.A.I.) *e lo studio demografico e socio economico, redatti da professionisti incaricati nell'ambito delle rispettive competenze , e lo studio archeologico, redatto su scala locale dalla competente soprintendenza per i bb.cc. e aa.*”.

Pertanto, l'analisi delle componenti fisiche del territorio, delle sue risorse e pericolosità, è di particolare importanza per l'elaborazione di un PUG che, come enucleato all'Art. 25 della Legge Regionale n° 19 del 13/06/2020, comma 3:

- *definisce gli elementi del territorio urbano ed extraurbano raccordando la previsione di interventi di trasformazione con le **esigenze di salvaguardia delle risorse naturali**, paesaggistico-ambientali, agro-silvo-pastorali e storico-culturali disponibili, nonché i criteri per la valutazione degli effetti ambientali degli interventi stessi*
- *stabilisce la suddivisione del territorio comunale in zone territoriali **omogenee**, individuando le aree non suscettibili di trasformazione e quelle in cui è possibile la trasformazione attraverso la programmazione degli interventi pubblici e privati*

- ***assicura la piena compatibilità delle previsioni in esso contenute rispetto all'assetto idrogeologico e geomorfologico del territorio comunale, come risultanti da apposite indagini di settore preliminari alla redazione del piano, introducendo nelle norme di attuazione le misure individuate nello studio di compatibilità idraulica.***
- ***tiene conto delle risorse e delle potenzialità economiche dirette ed indirette e definisce un quadro di coerenza e priorità per la redazione del programma pluriennale delle opere pubbliche di cui costituisce premessa giuridica obbligatoria***
- ***individua le aree e gli edifici a rischio, precisando le diverse modalità di prevenzione e protezione;***
- ***stabilisce le modalità di localizzazione nel territorio comunale delle attività produttive in coerenza con le previsioni dei piani sovracomunali***
- ***rispettare gli interessi di carattere storico, artistico, archeologico, paesaggistico, ambientale ed idrogeologico;***
- ***realizzare un razionale inserimento territoriale ed urbano degli insediamenti.***

In questo contesto, lo Studio geologico, essendo tra quelli propedeutici ed obbligatori per una corretta pianificazione, ai sensi della legge regionale 13 Agosto 2020 n. 19, art. 26 comma 1, deve rispondere alle finalità previste nel D.A. n. 120/2021 - Approvazione del documento "Studi Geologici per la redazione di strumenti urbanistici" e, specificatamente, deve:

- *fornire un quadro conoscitivo sufficiente ad illustrare le caratteristiche geologiche del territorio comunale ed identificare le situazioni locali che presentino livelli di pericolosità geologica tali da poter influenzare, in modo significativo le scelte degli strumenti di pianificazione;*
- *indicare le prescrizioni e gli accorgimenti tecnici affinché tali condizioni di pericolosità non si aggravino o si manifestino nelle zone di nuova urbanizzazione*

- *identificare e valutare le situazioni di pericolosità geologica in relazione ai potenziali effetti sugli usi previsti*

Nello specifico, l'interpretazione degli elementi fisici del territorio diventa la base di conoscenza per una corretta, consapevole e sostenibile pianificazione comunale che miri alla crescita economica e sociale del territorio, valorizzando le risorse naturali e, ove possibile, gli elementi di pericolosità, anche nella prospettiva di trovare gli opportuni accorgimenti mirati a mitigarne gli effetti.

*Per gli scopi in precedenza definiti ed in relazione all'incarico conferito nell'ambito della redazione del PUG, si adotta la **Procedura A**, caratterizzata da:*

- **Fase A1 – Preliminare** che si compone delle seguenti fasi e dei seguenti elaborati cartografici:

<i>cod</i>	<i>studio</i>	<i>Cartografia</i>	
<i>A1a</i>	<i>Raccolta dati</i>	<i>Analisi</i>	<i>Carta delle indagini</i>
<i>A1c</i>	<i>Geologico</i>		<i>Carta Geologica</i>
	<i>Geomorfologico</i>		<i>Carta Geomorfologica</i>
	<i>Idrogeologia</i>		<i>Carta Idrogeologica</i>
<i>A1d</i>	<i>Pericolosità</i>	<i>Sintesi</i>	<i>Carta di Pericolosità geologica</i>
			<i>Carta PAI</i>
			<i>Carta di Pericolosità Sismica</i>
	<i>Suscettività all'edificazione</i>		<i>Carta di Suscettività all'edificazione</i>

Per tale motivo, in ossequio a quanto riportato dal D.A. 120/21, lo studio è stato così articolato in:

- *Inquadramento territoriale: contiene la rappresentazione dell'area di studio con caratteristiche morfologiche idrologico idrauliche e suddivisione in settori per una migliore e dettagliata descrizione degli elementi territoriali di interesse;*
- *Analisi delle forme del territorio*
- *Inquadramento geologico con particolare attenzione alle successioni litostratigrafiche presenti nelle zone omogenee sotto l'aspetto geologico del territorio comunale*
- *Lineamenti tettonici e Faglie attive e Capaci con cronistoria degli effetti cosismici e di creep asismico;*
- *Sismicità Regionale e locale – catalogo sismico;*
- *Geomorfologia*
- *Idrogeologia*
- *Pericolosità*
 - *Geologica*
 - *Geomorfologica*
 - *Sismica*

- *Idrogeologica*
- *Dinamica costiera*
- *Emergenze geologiche e paesaggistiche di interesse socio economico e geositi*
- *Suscettività all'uso del suolo e all'edificazione*
- *Considerazioni conclusive*

Per quanto riguarda i dati e le conoscenze, specie sotto l'aspetto sismotettonico, ci si è avvalsi dei seguenti studi e ricerche sul territorio comunale o sovracomunale:

- 1) *STUDIO GEOLOGICO DEL PRG DI ACIREALE;*
- 2) *STUDIO E CARTOGRAFAZIONE DEGLI ELEMENTI SISMOTETTONICI DEL TERRITORIO COMUNALE DI ACIREALE (delibera n° 51 del 13/03/2001)*
- 3) *RILIEVO DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE AL SUOLO NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE (Ordinanza del P.C.M. n° 3278 del 04/04/2003 art. 1 comma 12 e Direttiva del Commissario delegato n° 2463 del 11/06/2003 art. 2)*
- 4) *MICROZONAZIONE SISMICA DI 1 LIVELLO TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE (bando del 28 dicembre 2017 GU/S S248 e ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 18 Aprile 2016 n. 50, modificato dal D. Lgs. 19 aprile 2017 n. 56);*
- 5) *SUPPORTO SCIENTIFICO ED APPROFONDIMENTO TECNICO IN MERITO ALLE CONDIZIONI DI SICUREZZA DELLA "TIMPA" E DI ALTRE AREE DEL TERRITORIO CONTRADDISTINTE DA PERICOLO/RISCHIO GEOMORFOLOGICO P3/R3 O P4/R4.*
- 6) *SERVIZIO TECNICO PROFESSIONALE A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE SOVRACOMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE PER GLI SCENARI DI RISCHIO SISMICO, TSUNAMI, VULCANICO ED IDROGEOLOGICO PER I COMUNI DELL'AREALE ETNEO del Dipartimento Regionale della Protezione Civile;*

I dati di carattere geognostico, geofisico, idrogeologico, sono stati reperiti presso gli archivi dei seguenti enti ed uffici:

- UO 3 – GENIO CIVILE DI CATANIA
- UFFICIO LL.PP. COMUNE DI ACIREALE
- STRUTTURA COMMISSARIO PER LA RICOSTRUZIONE AREA ETNEA (SCRAE)
- SOGIP ACIREALE
- DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE REGIONE SICILIA

A conclusione degli studi, ricerche e rilievi è stato possibile restituire le risultanze delle elaborazioni nelle seguenti carte:

- *Tavola 1 - Corografia;*
- *Tavola 2 - Carta delle Indagini (A1a)*
- *Tavola 3 - Carta delle pendenze (A1c);*
- *Tavola 4 - Carta Geologica (A1c);*
- *Tavola 5 - Sezioni litostratigrafiche (A1c);*
- *Tavola 6 – Carta Geomorfologica (A1c);*

- *Tavola 7 – Carta Idrogeologica (A1c);*
- *Tavola 8 - Carta PAI della Regione Sicilia (A1c);*
- *Tavola 9 – Carta delle Pericolosità geologiche (A1d)*
- *Tavola 10 – Carta della Pericolosità sismica e MOPS (A1d)*
- *Tavolo 11 - Carta delle Massime Intensità Macrosismiche (A1d)*
- *Tavola 12 - Carta della Pericolosità costiera da Tsunami o da eventi meteorologici estremi (A1d)*
- *Tavola 13 – Carta della Vulnerabilità della Falda Acquifera (A1d)*
- *Tavola 14 – Carta della Suscettività all'edificazione ed all'uso del suolo (A1d)*
- *Tavola 15 – Carta Geo-turistica*

La base topografica della cartografia prodotta è il Modello digitale della superficie ultimo impulso (DSM LAST) con risoluzione a terra 2 metri derivante da scansione LiDAR (data creazione 2013-07-04 - <https://gn.mase.gov.it>).

2.0 RACCOLTA DATI

2.1 Generalità

Lo studio geologico del PUG prevede, in riferimento al punto 4.1 del D.A n° 120/Gab del 14/07/2021 che richiama l'art 22 comma 6 lett b) della L.R. 13/08/2020 n° 19, la raccolta di informazioni, dati e risultanze di indagini relative a precedenti lavori di pianificazione o a supporto della progettazione di precedenti opere pubbliche e/o private messe a disposizione degli uffici o enti ispettivi.

Nella fattispecie, al fine di ricostruire il modello geologico, sismotettonico geomorfologico, idrogeologico del territorio comunale, nelle more di definire le pericolosità e di operare opportuni suggerimenti, si è reso necessario reperire dati, indagini ed informazioni presso i seguenti uffici ed enti:

- UO 3 – GENIO CIVILE DI CATANIA;
- UFFICIO LL.PP. COMUNE DI ACIREALE;
- STRUTTURA COMMISSARIO PER LA RICOSTRUZIONE AREA ETNEA (SCRAE);
- SOGIP ACIREALE.
- DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE DELLA REGIONE SICILIA.

A questi vanno aggiunti i dati presenti nei seguenti studi:

TITOLO	ENTE
STUDIO GEOLOGICO DEL PRG DI ACIREALE	COMUNE DI ACIREALE
STUDIO E CARTOGRAFAZIONE DEGLI ELEMENTI SISMOTETTONICI DEL TERRITORIO COMUNALE DI ACIREALE (delibera n° 51 del 13/03/2001)	COMUNE DI ACIREALE
RILIEVO DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE AL SUOLO NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE (Ordinanza del P.C.M. n° 3278 del 04/04/2003 art. 1 comma 12 e Direttiva del Commissario delegato n° 2463 del 11/06/2003 art. 2)	DIPERTIMENTO PROTEZIONE CIVILE REGIONE SICILIA
MICROZONAZIONE SISMICA DI 1 LIVELLO TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE (bando del 28 dicembre 2017 GU/S S248 e ai sensi dell'art. 60 del D. Lgs. 18 Aprile 2016 n. 50, modificato dal D. Lgs. 19 aprile 2017 n. 56)	DIPERTIMENTO PROTEZIONE CIVILE REGIONE SICILIA
SERVIZIO TECNICO PROFESSIONALE A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE SOVRACOMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE PER GLI SCENARI DI RISCHIO SISMICO, TSUNAMI, VULCANICO ED IDROGEOLOGICO PER I	DIPERTIMENTO PROTEZIONE CIVILE REGIONE SICILIA

COMUNI DELL'AREALE ETNEO	
PIANIFICAZIONE SOVRACOMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE PER GLI SCENARI SISMICO, TSUNAMI, VULCANICO ED IDROGEOLOGICO PER I COMUNI DELL'AREALE ETNEO	DIPERTIMENTO PROTEZIONE CIVILE REGIONE SICILIA

L'analisi dei dati e delle elaborazioni ha permesso di costruire un modello geologico, sismotettonico, idrogeologico e geomorfologico.

Per quanto riguarda le indagini provenienti dagli studi di Microzonazione di 1 livello sono state acquisite attraverso il seguente collegamento: <https://www.protezionecivilesicilia.it/it/226-stato-di-attuazione-del-piano.asp>

Tutte quelle presenti sono state riportate nella **Carta delle Indagini** (Tavola 2), georeferenziate in ambiente GIS e coprono la quasi totalità del territorio comunale, specie i centri abitati.

In totale sono presenti:

Indagine	numero
Perforazione a carotaggio continuo (S – SM – SMS	77
Down hole (DH)	18
Tomografia sismica (SR)	40
Masw	38
Remi	13
Tomografia elettrica (ERT)	5
ERT TDEM	1
HVSR	186
SPT	29
DL	4
Trincee paleosismologiche (TP)	1

In totale, su tutto il territorio di Acireale, sono state reperite 412 indagini lineari o puntuali alle quali è stata assegnata la simbologia prevista nell'allegato E del DG 120/2021 (Tabella 2.1.1)

Le prove acquisite sono sufficienti per le elaborazioni necessarie e quindi non è stato reputato utile effettuare, in questa fase, altre indagini geofisiche e geognostiche, eccezion fatta la condizione che si verrà a determinare nella fase B di PPA.

Per quanto riguarda le prove reperite, sono identificate con il codice che è stato assegnato nel lavoro di Microzonazione di 1 livello e sono qui di seguito prodotte nelle seguenti tabelle analitiche (Tab 2.1.1 e Tab 2.1.2):

fid	classe_ind	tipo_ind	ID_INDP	coord_X	coord_Y	quota_slm
1	GF	DH	087004P2DH3	514599	4168895	150
2	GG	S	087004P2S127	514599	4168895	150
3	GF	HVSR	087004P3HVSR4	514656	4168862	143
4	GF	HVSR	087004P4HVSR5	514628	4168862	146
5	GF	HVSR	087004P5HVSR6	514638	4168884	146
6	GG	S	087004P6S7	514434	4164978	190
7	GG	S	087004P7S8	514390	4164973	198
8	GG	S	087004P8S9	514898	4163692	166
9	GG	S	087004P9S10	514643	4162798	161
10	GG	S	087004P10S11	514913	4163738	167
11	GG	S	087004P11S12	514859	4163704	168
12	GF	HVSR	087004P12HVSR13	514203	4163652	189
13	GG	S	087004P13S101	514099	4160093	101
14	GS	SPT	087004P14SPT97	513989	4160053	103
15	GG	SS	087004P14SS96	513989	4160053	103
16	GL	SM	087004P15SM106	514130	4159920	98
17	GS	SPT	087004P15SPT105	514130	4159920	98
18	GG	SS	087004P15SS16	514130	4159920	98
19	GL	TD	087004P15TD107	514130	4159920	98
20	GG	S	087004P17S18	514991	4162885	142
21	GG	S	087004P18S19	515021	4162834	132
22	GG	S	087004P19S20	515028	4162882	136
23	GS	SPT	087004P20SPT144	514898	4163087	156
24	GS	SPT	087004P20SPT146	514898	4163087	156
25	GG	SS	087004P20SS143	514898	4163087	156
26	GS	SPT	087004P21SPT152	515016	4163158	139
27	GS	SPT	087004P21SPT153	515016	4163158	139
28	GS	SPT	087004P21SPT154	515016	4163158	139
29	GS	SPT	087004P21SPT155	515016	4163158	139
30	GS	SPT	087004P21SPT156	515016	4163158	139
31	GG	SS	087004P21SS151	515016	4163158	139
32	GL	SM	087004P22SM171	515018	4163140	139
33	GL	SM	087004P22SM173	515018	4163140	139
34	GS	SPT	087004P22SPT165	515018	4163140	139
35	GS	SPT	087004P22SPT166	515018	4163140	139
36	GS	SPT	087004P22SPT167	515018	4163140	139
37	GS	SPT	087004P22SPT168	515018	4163140	139
38	GS	SPT	087004P22SPT169	515018	4163140	139
39	GS	SPT	087004P22SPT170	515018	4163140	139
40	GG	SS	087004P22SS23	515018	4163140	139

Tabella 2.1.1 – Indagini puntuali

41	GL	TD	087004P22TD172	515018	4163140	139
42	GL	TD	087004P22TD174	515018	4163140	139
43	GL	SM	087004P23SM178	515049	4163159	134
44	GS	SPT	087004P23SPT175	515049	4163159	134
45	GS	SPT	087004P23SPT176	515049	4163159	134
46	GS	SPT	087004P23SPT177	515049	4163159	134
47	GG	SS	087004P23SS329	515049	4163159	134
48	GL	TD	087004P23TD179	515049	4163159	134
49	GF	HVSR	087004P24HVSR25	514998	4163223	144
50	GF	HVSR	087004P25HVSR26	515013	4163188	142
51	GF	HVSR	087004P26HVSR27	515022	4163156	139
52	GF	HVSR	087004P27HVSR28	515034	4163213	136
53	GF	HVSR	087004P28HVSR29	515050	4163164	135
54	GG	S	087004P29S30	514467	4163052	171
55	GG	S	087004P30S31	514448	4163018	170
56	GG	S	087004P31S32	514453	4162967	167
57	GG	S	087004P32S33	514401	4162912	170
58	GG	S	087004P33S34	514424	4162908	169
59	GG	S	087004P34S35	514439	4162908	168
60	GG	S	087004P35S36	514452	4162910	167
61	GG	S	087004P36S37	514468	4162907	167
62	GG	S	087004P37S38	514489	4162906	166
63	GG	S	087004P39S40	514562	4162885	164
64	GS	DL	087004P40DL41	514684	4164316	194
65	GS	DL	087004P41DL42	514731	4164304	190
66	GS	DL	087004P42DL43	514721	4164282	192
67	GS	DL	087004P43DL44	514756	4164272	190
68	GF	HVSR	087004P44HVSR45	513438	4161281	136
69	GF	HVSR	087004P45HVSR46	514052	4162542	170
70	GF	HVSR	087004P46HVSR47	514043	4162525	170
71	GF	HVSR	087004P48HVSR49	514033	4162537	171
72	GF	HVSR	087004P49HVSR50	514016	4162534	173
73	GF	HVSR	087004P53HVSR52	511143	4166580	366
74	GG	S	087004P54S53	511142	4166584	366
75	GS	SPT	087004P54SPT195	511142	4166584	366
76	GG	S	087004P55S54	514770	4163498	171
77	GS	SPT	087004P55SPT56	514770	4163498	171
78	GG	S	087004P56S55	514755	4163506	172
79	GS	SPT	087004P56SPT57	514755	4163506	172
80	GG	S	087004P57S58	514749	4163472	171
81	GS	SPT	087004P57SPT59	514749	4163472	171
82	GG	S	087004P58S60	515084	4161662	99
83	GS	SPT	087004P58SPT61	515084	4161662	99
84	GG	S	087004P59S62	515084	4161662	99
85	GG	S	087004P60S64	514100	4160446	110

Tabella 2.1.1 – Indagini puntuali

86	GF	HVSR	087004P61HVSR89	514141	4163610	190
87	IG	LF	087004P61LF80	514141	4163610	190
88	GG	S	087004P61S238	514141	4163610	190
89	GG	SC	087004P61SC65	514141	4163610	190
90	GF	HVSR	087004P62HVSR90	514087	4163619	191
91	IG	LF	087004P62LF81	514087	4163619	191
92	GG	S	087004P62S66	514087	4163619	191
93	GF	HVSR	087004P64HVSR92	514103	4163656	192
94	IG	LF	087004P64LF84	514103	4163656	192
95	GG	S	087004P64S69	514103	4163656	192
96	GS	SPT	087004P64SPT70	514103	4163656	192
97	GF	HVSR	087004P65HVSR93	514140	4163659	190
98	IG	LF	087004P65LF85	514140	4163659	190
99	GG	S	087004P65S71	514140	4163659	190
100	GS	SPT	087004P65SPT72	514140	4163659	190
101	GF	HVSR	087004P66HVSR94	514126	4163690	192
102	IG	LF	087004P66LF86	514126	4163690	192
103	GG	S	087004P66S73	514126	4163690	192
104	GS	SPT	087004P66SPT74	514126	4163690	192
105	IG	LF	087004P67LF88	514070	4163738	197
106	GG	S	087004P67S75	514070	4163738	197
107	GS	SPT	087004P67SPT76	514070	4163738	197
108	GF	HVSR	087004P68HVSR95	514095	4163714	195
109	GG	S	087004P68S77	514095	4163714	195
110	GF	HVSR	087004P70HVSR109	516054	4167282	47
111	GG	S	087004P71S110	514107	4162408	164
112	GG	S	087004P72S111	514587	4163280	170
113	GG	S	087004P73S112	514588	4163304	170
114	GG	S	087004P74S113	514603	4163312	170
115	GG	S	087004P75S114	514616	4163316	170
116	GF	HVSR	087004P76HVSR115	514607	4163288	169
117	GF	DH	087004P77DH116	515237	4159383	40
118	GF	DH	087004P78DH117	515364	4159394	31
119	GG	S	087004P78S118	515364	4159394	31
120	GG	S	087004P79S126	514612	4168876	148
121	GG	SC	087004P79SC128	514612	4168876	148
122	GG	SC	087004P79SC129	514612	4168876	148
123	GL	SM	087004P79SM130	514612	4168876	148
124	GL	SM	087004P79SM132	514612	4168876	148
125	GL	TD	087004P79TD131	514612	4168876	148
126	GL	TD	087004P79TD133	514612	4168876	148
127	GF	HVSR	087004P81HVSR134	514041	4162552	172
128	GG	S	087004P82S135	516785	4166887	12
129	GG	S	087004P83S136	516769	4166914	14
130	GG	S	087004P84S137	516751	4166892	14

Tabella 2.1.1 – Indagini puntuali

131	GG	S	087004P86S139	516759	4166902	15
132	GG	S	087004P87S140	516762	4166894	14
133	GF	DH	087004P88DH233	515935	4165889	11
134	GG	S	087004P88S141	515935	4165889	11
135	GG	S	087004P89S142	515075	4162804	125
136	GG	S	087004P90S145	515058	4162808	131
137	GG	S	087004P91S147	515053	4162810	132
138	GF	DH	087004P92DH235	515417	4167212	66
139	GG	S	087004P92S148	515417	4167212	66
140	GF	DH	087004P93DH234	514744	4168176	120
141	GG	S	087004P93S149	514744	4168176	120
142	GG	S	087004P94S150	514828	4169063	133
143	GG	S	087004P95S157	514674	4168698	130
144	GG	S	087004P96S158	514451	4168162	140
145	GF	DH	087004P97DH236	514188	4167952	175
146	GG	S	087004P97S159	514188	4167952	175
147	GG	S	087004P98S160	514431	4168037	142
148	GF	DH	087004P99DH229	514461	4167899	150
149	GG	S	087004P99S161	514461	4167899	150
150	GF	DH	087004P100DH230	514419	4167861	153
151	GG	S	087004P100S162	514419	4167861	153
152	GG	S	087004P101S163	514427	4167800	153
153	GG	S	087004P102S164	514340	4167784	162
154	GG	SS	087004P103SS180	515054	4163139	133
155	GF	HVSR	087004P104HVSR18	515053	4163148	134
156	GF	HVSR	087004P105HVSR18	514153	4167898	180
157	GF	HVSR	087004P106HVSR18	514160	4167922	179
158	GF	DH	087004P107DH185	514150	4167889	180
159	GG	S	087004P107S184	514150	4167889	180
160	GG	S	087004P108S186	514274	4167758	168
161	GG	S	087004P109S187	514267	4167696	167
162	GG	S	087004P110S188	514233	4167654	172
163	GG	S	087004P111S189	514245	4167642	171
164	GG	S	087004P112S190	514248	4167649	171
165	GG	S	087004P113S191	514324	4167699	160
166	GF	DH	087004P114DH231	514369	4167720	158
167	GG	S	087004P114S192	514369	4167720	158
168	GG	S	087004P115S193	514384	4167691	156
169	GG	S	087004P116S194	514452	4167687	150
170	GG	S	087004P117S196	514423	4167662	153
171	GG	S	087004P118S197	514528	4167586	143
172	GG	S	087004P119S198	514173	4167674	179
173	GF	DH	087004P121DH201	514544	4168532	138
174	GF	HVSR	087004P122HVSR20	514522	4168573	139
175	GF	DH	087004P123DH204	513587	4163134	210
176	GG	S	087004P123S203	513587	4163134	210
177	GF	DH	087004P124DH206	513603	4163124	210
178	GG	S	087004P124S205	513603	4163124	210
179	GF	DH	087004P125DH208	513616	4163119	210
180	GG	S	087004P125S207	513616	4163119	210

Tabella 2.1.1 – Indagini puntuali

181	GG	S	087004P126S209	515095	4159337	47
182	GG	SS	087004P127SS210	514985	4159255	42
183	GG	SS	087004P128SS211	514969	4159178	35
184	GG	SS	087004P129SS212	515099	4159236	39
185	GG	S	087004P130S213	515634	4167201	58
186	GG	S	087004P131S214	514337	4161728	127
187	GG	S	087004P132S215	514598	4162878	163
188	GF	HVSR	087004P134HVSR21	514346	4162999	174
189	GF	HVSR	087004P135HVSR21	514620	4162948	165
190	GF	HVSR	087004P136HVSR21	513296	4161475	144
191	GF	HVSR	087004P137HVSR21	514171	4169601	174
192	GF	HVSR	087004P138HVSR22	515943	4169347	86
193	GF	HVSR	087004P139HVSR22	510473	4166971	410
194	GF	HVSR	087004P140HVSR22	514261	4165812	211
195	GF	HVSR	087004P141HVSR22	514277	4166802	150
196	GF	HVSR	087004P142HVSR22	514664	4160237	90
197	GF	HVSR	087004P143HVSR22	516282	4166074	15
198	GF	HVSR	087004P144HVSR22	516008	4165956	9
199	GF	HVSR	087004P145HVSR22	515349	4164832	15
200	GF	HVSR	087004P146HVSR22	515240	4167463	90
201	GF	HVSR	087004P147HVSR23	516425	4167541	39
202	GF	DH	087004P150DH241	514070	4163704	195
203	GG	S	087004P150S240	514070	4163704	195
204	GF	HVSR	087004P151HVSR24	516432	4166659	20
205	GF	HVSR	087004P152HVSR24	511798	4164626	319
206	GF	HVSR	087004P154HVSR24	514649	4168464	134
207	GF	HVSR	087004P155HVSR24	514669	4168452	132
208	GF	HVSR	087004P156HVSR24	515030	4169824	152
209	GF	HVSR	087004P157HVSR24	514567	4168479	138
210	GF	HVSR	087004P158HVSR24	514873	4168160	110
211	GF	HVSR	087004P159HVSR24	516023	4168134	56
212	GF	HVSR	087004P160HVSR25	517359	4168008	3
213	GF	HVSR	087004P161HVSR25	517483	4167448	2
214	GF	HVSR	087004P162HVSR25	516945	4166825	3
215	GF	HVSR	087004P163HVSR25	515907	4167436	61
216	GF	HVSR	087004P164HVSR25	515775	4167124	53
217	GF	HVSR	087004P165HVSR25	514279	4167713	165
218	GF	HVSR	087004P166HVSR25	516089	4165881	4
219	GF	HVSR	087004P167HVSR25	513948	4166336	210
220	GF	HVSR	087004P168HVSR25	515540	4165448	5
221	GF	HVSR	087004P169HVSR25	513411	4166710	239
222	GF	HVSR	087004P170HVSR26	514504	4165445	212
223	GF	HVSR	087004P171HVSR26	510322	4167270	442
224	GF	HVSR	087004P172HVSR26	510341	4166816	420
225	GF	HVSR	087004P173HVSR26	511573	4166124	332
226	GF	HVSR	087004P174HVSR26	511489	4165552	330
227	GF	HVSR	087004P175HVSR26	512959	4165360	272
228	GF	HVSR	087004P176HVSR26	513530	4165060	248
229	GF	HVSR	087004P177HVSR26	511733	4164998	325
230	GF	HVSR	087004P178HVSR26	512173	4164612	309

Tabella 2.1.1 – Indagini puntuali

231	GF	HVSR	087004P179HVSR26	511880	4164334	317
232	GF	HVSR	087004P180HVSR27	512694	4164576	285
233	GF	HVSR	087004P181HVSR27	513739	4164467	245
234	GF	HVSR	087004P182HVSR27	514739	4164352	193
235	GF	HVSR	087004P183HVSR27	515250	4164765	27
236	GF	HVSR	087004P184HVSR27	514005	4164059	219
237	GF	HVSR	087004P185HVSR27	514599	4163549	179
238	GF	HVSR	087004P186HVSR27	512755	4163386	240
239	GF	HVSR	087004P187HVSR27	515250	4163424	10
240	GF	HVSR	087004P188HVSR27	514016	4163163	205
241	GF	HVSR	087004P189HVSR27	514644	4162915	165
242	GF	HVSR	087004P190HVSR28	512476	4162922	250
243	GF	HVSR	087004P191HVSR28	515021	4162823	135
244	GF	HVSR	087004P192HVSR28	513073	4162287	180
245	GF	HVSR	087004P193HVSR28	513797	4162022	160
246	GF	HVSR	087004P194HVSR28	513340	4161812	150
247	GF	HVSR	087004P195HVSR28	514592	4161837	126
248	GF	HVSR	087004P196HVSR28	515007	4161830	103
249	GF	HVSR	087004P197HVSR28	514749	4160834	98
250	GF	HVSR	087004P198HVSR28	514040	4160100	103
251	GF	HVSR	087004P199HVSR28	515318	4159618	42
252	GF	HVSR	087004P200HVSR29	515204	4158806	7
253	GF	DH	087004P201DH291	510445	4166865	414
254	GF	DH	087004P204DH294	514335	4162964	174
255	GG	SS	087004P205SS295	514334	4162967	176
256	GG	S	087004P206S296	510443	4166869	415
257	GF	HVSR	087004P207HVSR29	514071	4163739	195
258	GF	HVSR	087004P208HVSR29	514165	4167920	177
259	GF	HVSR	087004P209HVSR29	514179	4167898	177
260	GF	HVSR	087004P210HVSR30	514155	4167886	177
261	GG	S	087004P211S301	514388	4168303	161
262	GG	SDS	087004P212SDS302	514815	4165079	141
263	GS	SPT	087004P212SPT303	514815	4165079	141
264	GG	S	087004P213S304	514547	4168533	139
265	GG	S	087004P214S305	514507	4168590	140
266	EL	SMS	087004P215SMS306	517307	4169312	22
267	EL	SMS	087004P216SMS307	515515	4169345	123
268	EL	SMS	087004P217SMS308	514960	4169464	150
269	EL	SMS	087004P218SMS309	514543	4159228	48
270	EL	SMS	087004P219SMS310	514937	4163064	152
271	EL	SMS	087004P220SMS311	513872	4167183	203
272	EL	SMS	087004P221SMS312	514788	4166708	100
273	EL	SMS	087004P222SMS313	515361	4163866	60
274	EL	SMS	087004P223SMS314	515343	4168050	90
275	EL	SMS	087004P224SMS315	513886	4164640	225
276	EL	SMS	087004P225SMS316	514700	4163243	166
277	EL	SMS	087004P226SMS317	514419	4161704	125
278	EL	SMS	087004P227SMS318	511701	4166110	330
279	EL	SMS	087004P228SMS319	510391	4167384	440

Tabella 2.1.1 – Indagini puntuali

280	EL	SMS	087004P229SMS320	515105	4159579	56
281	EL	SMS	087004P230SMS321	514926	4158765	12
282	EL	SMS	087004P231SMS322	515002	4158709	2
283	EL	SMS	087004P232SMS323	515394	4163449	1
284	EL	SMS	087004P233SMS324	516810	4166708	0
285	EL	SMS	087004P234SMS325	515102	4170198	157
286	EL	SMS	087004P235SMS326	513134	4161262	140
287	EL	SMS	087004P236SMS327	514843	4159192	37

Tabella 2.1.1 – Indagini puntuali

fid	id_sln	Shape_Leng	Tipo
1	087004L92	341,4	ERT
2	087004L98	43,39	MASW
3	087004L72	54,51	REMI
4	087004L99	54,18	MASW
5	087004L93	47,37	SR
6	087004L100	45,36	REMI
7	087004L53	73,9	MASW
8	087004L94	48,34	MASW
9	087004L54	74,38	SR
10	087004L101	31,82	MASW
11	087004L102	41,18	MASW
12	087004L103	86,47	REMI
13	087004L95	56,56	SR
14	087004L16	37,06	MASW
15	087004L104	52,78	MASW
16	087004L105	26,89	SR
17	087004L106	51,25	SR
18	087004L14	120,75	SR
19	087004L71	24,14	MASW
20	087004L96	26,25	MASW
21	087004L49	44,84	SR
22	087004L5	46,88	SR
23	087004L97	33,56	MASW
24	087004L80	62,73	SR
25	087004L81	56,48	SR
26	087004L82	60,73	SR
27	087004L83	53,61	SR
28	087004L84	41,86	SR
29	087004L85	56,65	SR
30	087004L86	47,3	SR
31	087004L87	36,83	SR
32	087004L88	58,64	SR
33	087004L89	55,03	MASW
34	087004L90	63,25	MASW
35	087004L91	48,54	MASW
36	087004L1	32,61	ERT
37	087004L11	37,37	SR
38	087004L12	107,3	MASW
39	087004L13	85,67	SR
40	087004L15	48,01	SR
41	087004L17	86,89	SR
42	087004L18	100,06	SR
43	087004L19	34,9	MASW
44	087004L2	49,92	ERT
45	087004L20	51,16	MASW
46	087004L21	36,89	SR
47	087004L22	22,69	MASW
48	087004L24	26,1	SR
49	087004L25	39,08	SR
50	087004L26	30,68	SR

Tabella 2.1.2 – Indagini lineari

51	087004L27	32,94	REMI
52	087004L28	42,37	REMI
53	087004L29	27,13	MASW
54	087004L3	93,8	ERT
55	087004L30	60,44	SR
56	087004L31	37,78	MASW
57	087004L32	26,66	MASW
58	087004L33	86,09	MASW
59	087004L34	45,48	SR
60	087004L35	41,59	SR
61	087004L36	63,72	REMI
62	087004L37	61,64	MASW
63	087004L38	51,28	MASW
64	087004L4	42,7	SR
65	087004L40	54,18	REMI
66	087004L41	41,96	SR
67	087004L42	30,15	MASW
68	087004L43	46,01	MASW
69	087004L44	27,48	MASW
70	087004L45	29,92	MASW
71	087004L47	41,51	MASW
72	087004L50	60,03	SR
73	087004L51	31,83	MASW
74	087004L52	40,13	ERT
75	087004L55	48,9	SR
76	087004L46	24,61	MASW
77	087004L56	70,86	REMI
78	087004L57	49,46	SR
79	087004L59	42,62	SR
80	087004L6	60,73	SR
81	087004L60	37,98	SR
82	087004L61	30,3	SR
83	087004L62	32,73	SR
84	087004L63	31,75	MASW
85	087004L64	47,41	REMI
86	087004L66	53,09	REMI
87	087004L67	27,52	REMI
88	087004L68	36,68	MASW
89	087004L69	50,28	REMI
90	087004L7	30,74	MASW
91	087004L70	41,03	MASW
92	087004L73	28,79	MASW
93	087004L75	53,08	MASW
94	087004L76	73,2	MASW
95	087004L77	58,2	REMI
96	087004L78	25,18	MASW
97	087004L79	34,18	MASW
98	087004L8	44,37	MASW
99	087004L9	52,16	MASW
100	087004L65	16,84	MASW

Tabella 2.1.2 – Indagini lineari

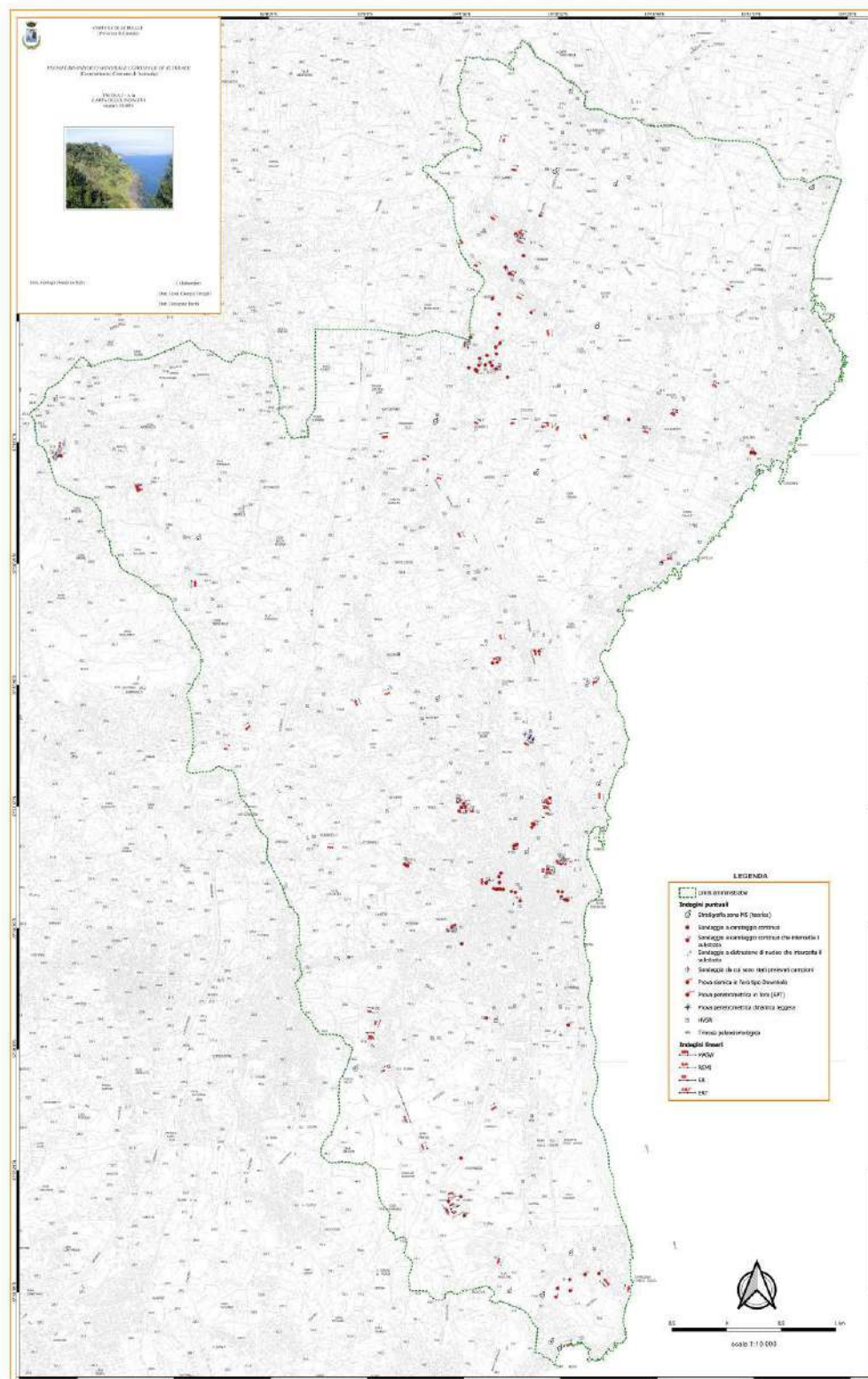


Figura 2.1.1– Tavola 2 – Carta delle Indagini

3.0 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO MORFOLOGICO

3.1 Generalità

Il territorio comunale di Acireale (Tavola 1) si individua nel medio - basso versante Sud Orientale etneo, compreso tra le quote 448 e 0 m s.l.m. (Figura 3.1.1)

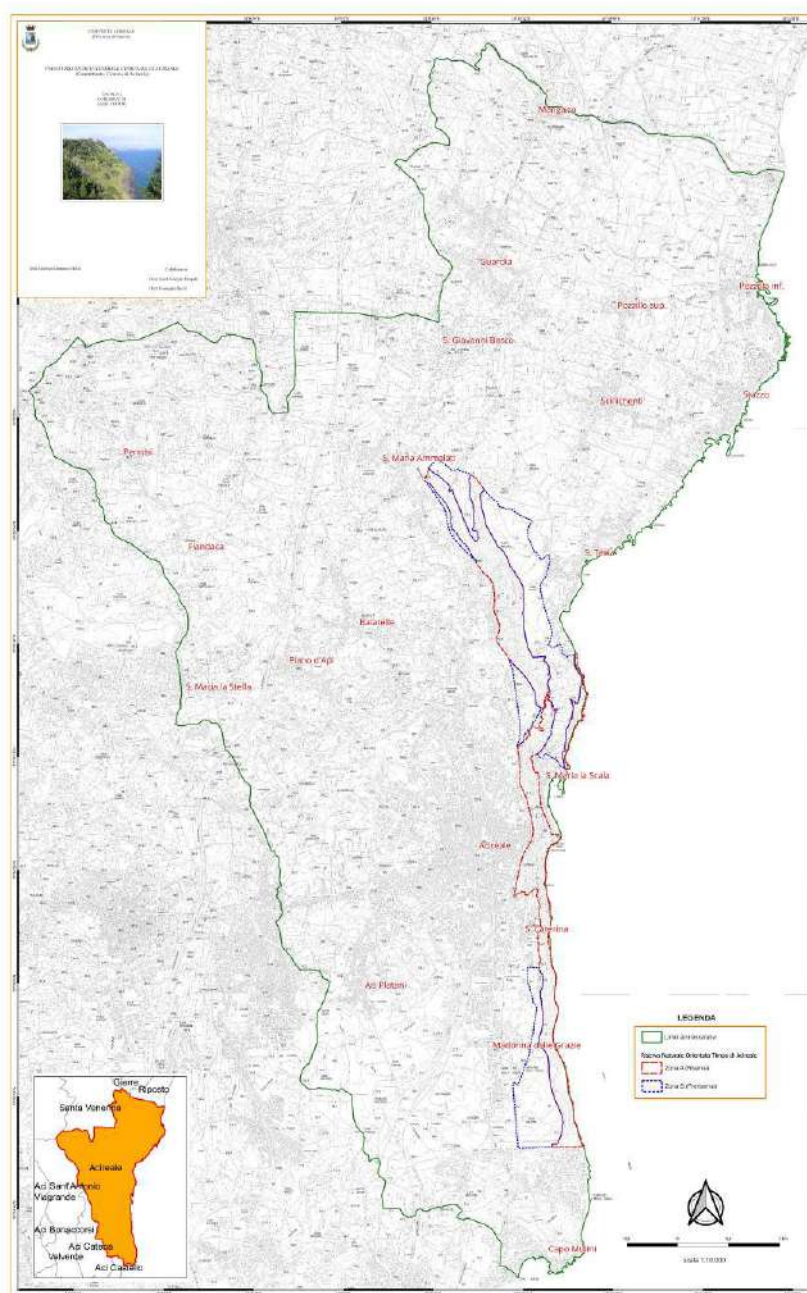


Figura 3.1.1– Territorio Comunale di Acireale

Esso confina:

- *A N con Santa Venerina e con Zafferana Etnea;*
- *A NE con Giarre e Riposto;*
- *A E con il Mar Ionio;*
- *A S con Acicastello*
- *A SO con Acicatena;*
- *A NO con Aci S. Antonio.*

Sotto l'aspetto cartografico il territorio comunale trova collocazione e rappresentazione in scala nelle seguenti carte IGM:

- *Tavoletta "Acireale" Foglio 270 IV NE;*
- *Tavoletta "Catania", del Foglio 270 II SE edito dall'I.G.M*

Per quanto riguarda la Carta Tecnica Regionale, rientra nelle carte a scala 1:10.000:

625100 – 625110 - 625140 – 625150 -634020 – 634030.

Per quanto riguarda i dati demografici (fonte [Statistiche demografiche Comune di ACIREALE](#)), riferiti all'anno 2023, il territorio ha le seguenti caratteristiche:

<i>Superficie (Kmq)</i>	<i>40,45</i>
<i>Popolazione (N.)</i>	<i>50.505</i>
<i>Densità Abitativa (Abitanti/Kmq)</i>	<i>1.248,6</i>
<i>Famiglie (N.)</i>	<i>21.358</i>
<i>Variazione % Media Annuale (2018/2023)</i>	<i>-0,34</i>

La popolazione è ripartita, oltre che su Acireale, anche su diversi centri abitati o frazioni, così di seguito denominati (Tavola 1):

- CAPOMULINI
- SANTA CATERINA
- SANTA MARIA LA SCALA
- SANTA TECLA
- STAZZO
- POZZILLO (distinto INFERIORE e SUPERIORE)
- SCILLICHENTI

- GUARDIA
- MANGANO
- SAN GIOVANNI BOSCO
- BALATELLE
- PIANO D'API
- PENNISI
- FIANDACA
- SANTA MARIA LA STELLA
- ACIPLATANI
- MADONNA DELLE GRAZIE

3.2 Morfologia

Pur essendo da rincondurre alla sovrapposizione di colate laviche, la struttura intrinseca del territorio è il risultato della tettonica distensiva quaternaria dalla cui attività si sono generate imponenti scarpate a pareti subverticali orientate circa NNO – SSE e NO – SE (Foto 1) ivi denominate “timpe”.



Foto 1 – Panoramica della Timpa di Acireale zona di separazione dei settori Ovest e NE

Una attenta analisi delle forme ha permesso di evidenziare come gli elementi tettonici, che afferiscono al sistema strutturale della “Timpa di Acireale”, abbiano, non solo composto le forme originarie, ma ne hanno condizionato le successive, influenzando la direzione di

movimento sia delle colate laviche più recenti che delle acque incanalate.

Nella fattispecie, Timpa di Acireale è, sotto l'aspetto topografico, un importante elemento di discontinuità morfologica (Tavola 3) che ha determinato una suddivisione dell'attuale territorio comunale in n° 2 macro aree o **UNITA' TERRITORIALI OMOGENEE (UTO)**, (Figura 3.2.1)

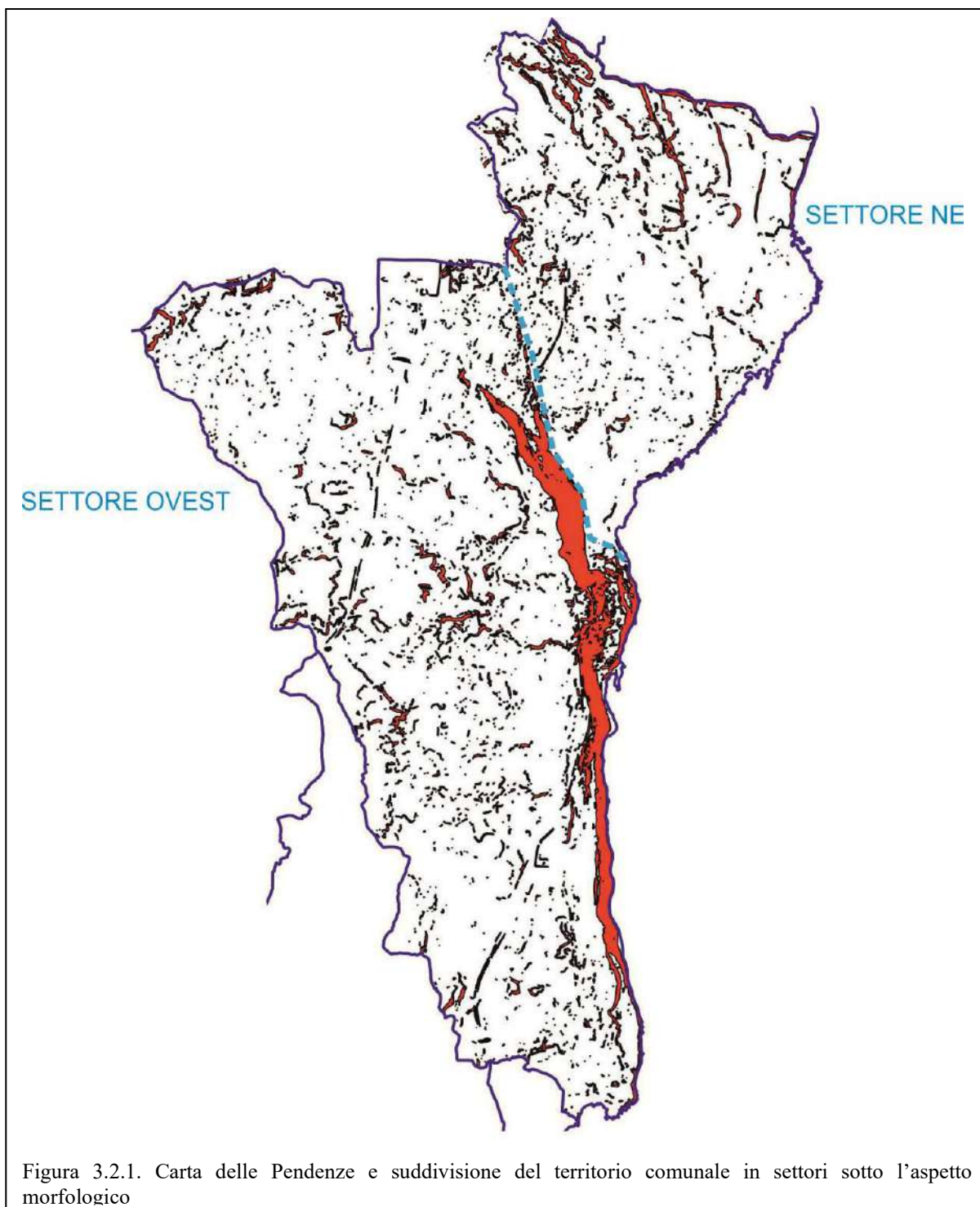
- **Settore Ovest** sopra la Timpa di Acireale
- **Settore NE** alla base della Timpa di Acireale.

I 2/3 del territorio comunale (*Settore Ovest*), delimitato ad Est dalla scarpata della Timpa, secondo la direttrice da Capomulini fino a Santa Maria Ammalati, sono identificati con una superficie vergente, secondo angoli di 3 – 5° verso Est e SE, delimitata, ad Ovest, dalla Timpa di Acicatena.

La restante parte del territorio comunale sorge alla base della della scarpata, delimitando, di fatto, il **Settore NE** che si apre a semiarco da Santa Tecla fino a Pozzillo inferiore. Qui la morfologia è condizionata dalla sovrapposizione di colate laviche che, proveniendo da Ovest e da NO hanno obliterato la porzione settentrionale della Timpa di Acireale e coperto porzioni di costa che erano, verosimilmente, prossime alla base della stessa scarpata in zona Santa Tecla. Anche qui sono state riconosciute delle scarpate di origine tettonica che afferiscono al sistema geologico strutturale denominato “Graben di San Leonardello” ovvero una depressione orientata circa NNO – SSE che ha influenzato il delusso delle acque e determinato fenomeni di cattura e deviazione degli attuali torrenti (Carveni e Bella 1994).

Anche se prevalenti sono le forme vulcaniche e tettoniche, in questa parte del territorio etneo sono presenti anche forme idrauliche afferenti ai seguenti alvei torrentizi, riportati nel sito del Dipartimento della Protezione Civile della Regione Sicilia ([Portale CFD-Idro - Sicilia](#))

- Torrente Lavinaio Platani a Sud;
- Torrente Peschiera a Sud, sul limite con i comuni di Acicastello e Acicatena;
- Torrente Pozzillo a Nord;
- Torrente Guardia che è un affluente anche
- Torrente Fago Salaro, a Nord, che definisce il confine settentrionale con i Comuni di Riposto, Giarre, Santa Venerina

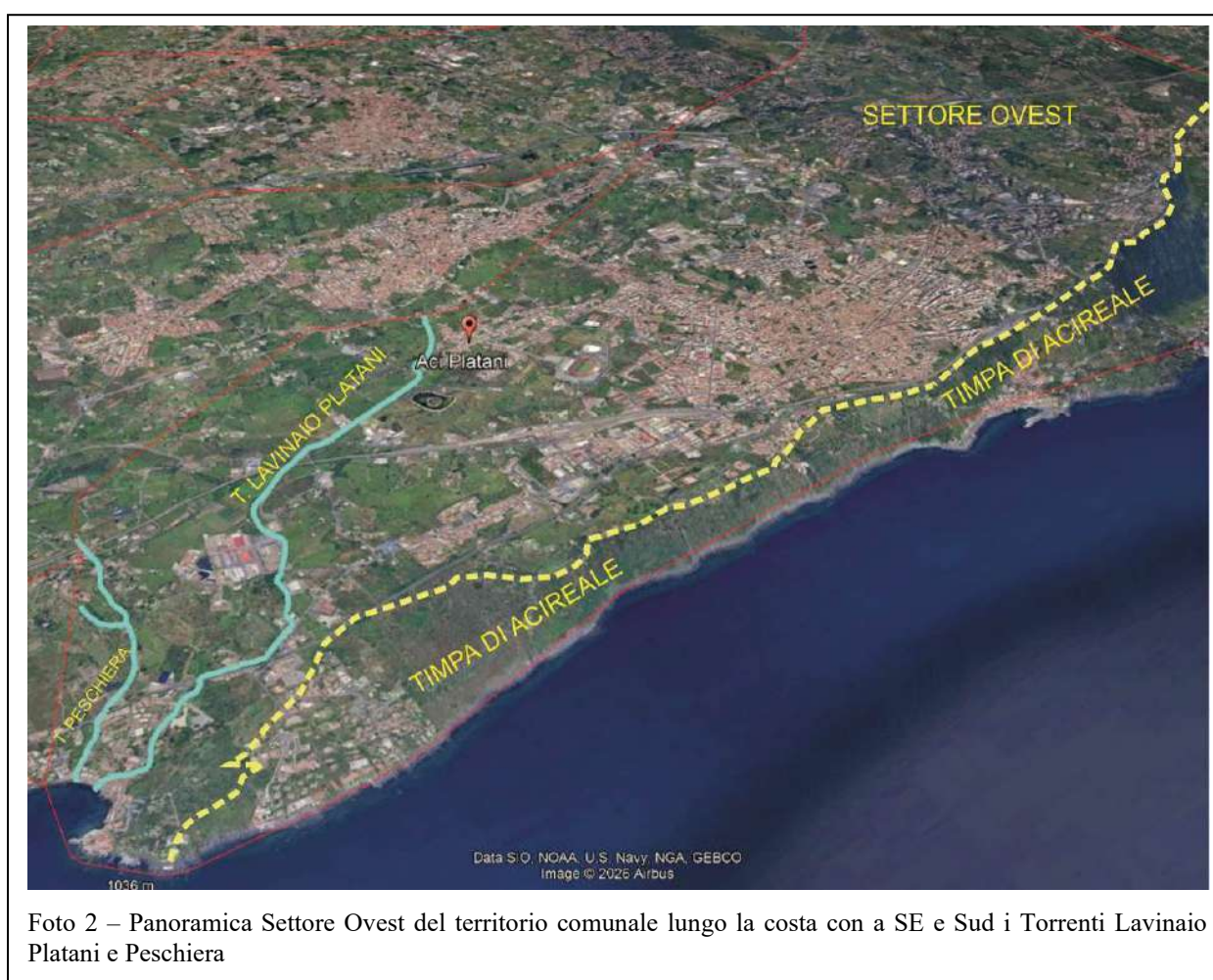


Al fine di fornire opportuni ed ulteriori chiarimenti si descrivono in maniera analitica i settori del territorio comunale

3.2.1 Settore Ovest

Questo settore, come asserito in precedenza, rappresenta i 2/3 del territorio comunale e sotto l'aspetto morfologico si individua al di sopra del blocco rialzato della Timpa di Acireale (Foto 2). Sono presenti sia zone pianeggianti, sia zone di articolazione morfologica derivanti dalla messa in posto di colate laviche provenienti da Ovest e da NO.

Le zone pianeggianti, che si identificano con l'affioramento di prodotti vulcanoclastici di



risedimentazione denominati Tufiti, (afferenti alla Formazione Portella della Giumenta), sono spesso posizionate a tergo o nella zona retrostante il ciglio della scarpata della Timpa che da quota 0,00 rispetto al l.m. (sud, Capomulini) si erge fino a 210 - 215 m (Nord, Santa Maria Ammalati – Belfrontizio).

Si tratta depositi che hanno riempito delle depressioni generate da processi di retrovergenza dei blocchi fagliati che si identificano con sistemi “horst – graben” come quello presente nella frazione di Santa Caterina.

Non di meno anche l'intero centro abitato di Acireale, specie il suo centro storico, si individua su questo “altipiano” che, in origine era una zona depressa colmata dalle tufiti e che, successivamente, è stata interessata dalla copertura di colate laviche successive del Mongibello.

Altra zona pianeggiante, di interesse geologico e agricolo, si individua ad Ovest e a SO dell'abitato di Aciplatani, da ricondurre all'attività idraulica e geomorfologica del T. Lavinaio Platani e del Torrente Peschiera, i cui alvei giacciono su prodotti lavici e vulcanoclastici antichi e, al loro sbocco, sopra le argille del basamento etneo.

Nella porzione NO di questo settore (***Fossa dell'Acqua, Santa Maria la Stella, Piano D'Api, Balatelle***), al limite con i comuni di Aci S. Antonio e Acicatena, la morfologia è condizionata dalla messa in posto di colate laviche recenti e storiche che hanno obliterato le scarpate delle faglie attive e capaci identificate con le zona di fratturazione che si genera in concomitanza di forti eventi sismici come quello del 26/12/2018.

Per quanto riguarda l'acclività le pendenze sono comprese, secondo una direttrice E – O, per una lunghezza di 1,5 -2,5 km, tra 3 – 5 % ed angoli di inclinazione compresi tra 1,8 e 3,5° (Tavola 3)

Come detto in precedenza, all'interno di questo settore esistono i tratti terminali del Torrente Lavinaio Platani e – T. Peschiera dei quali si forniscono le caratteristiche geometriche (riportati nel sito del Dipartimento della Protezione Civile della Regione Sicilia ([Portale CFD-Idro - Sicilia](#))).quale valido ausilio per lo studio di compatibilità idraulica:

3.2.1.1 Bacino Torrente Lavinaio Platani

Le caratteristiche geometriche del bacino sono le seguenti:

Superficie (km ²)	50,42
Perimetro (km)	44,5
Lunghezza aste (km)	28,27
Lunghezza asta principale (km)	11,92
Quota max (m slm)	1513
Quota min (m slm)	0



Foto 3 – Panoramica della porzione terminale del Bacino dei Torrente Lavinaio Platani in territorio di Acireale

Il torrente interessa la porzione O - SO di Aciplatani, dalla villa comunale di Acicatena, fino Via San Piero Patti; successivamente interseca località Baracche, fino a Via Volano; da qui, in maniera irregolare, si indirizza su Capo Mulini, dove emerge, da uno scatolare sulla linea di costa.

In questo contesto territoriale il tracciato è in parte regolarizzato dall'azione dell'uomo attraverso la realizzazione di drizzagni, scatolari e canali che, a volte, si ritrovano paralleli a strade come nel caso di via San Piero Patti a sud di Aci Platani, paralleli e trasversali alla strada SS114 o in aderenza ad abitazioni, come nel caso di Capomulini.

3.2.1.2 Bacino Torrente Peschiera

Le caratteristiche geometriche del bacino sono le seguenti:

Superficie (km2)	0,8
Perimetro (km)	5,2
Lunghezza aste (km)	4,983
Lunghezza asta principale (km)	1.1
Quota max (m slm)	190
Quota min (m slm)	0

Il Torrente Peschiera (Foto 4).si individua a Sud del territorio comunale, e costituisce, in alcuni tratti, il confine con il territorio comunale di Acicatena ed Acicastello.

Nel suo tratto centro orientale interagisce con elementi infrastrutturali e viari come via Montevago, realizzata probabilmente su parte del vecchio canale, e con edifici della porzione centro meridionale dell'abitato di Capomulini, spesso interessati dall'esondazione delle acque dell'incisione torrentizia

Il tratto compreso tra via Montevago, la SS114, e la zona edificata di Capomulini è caratterizzato da strutture idrauliche come drizzagni, canali e sottopassi idraulici in molti casi sottodimensionati.

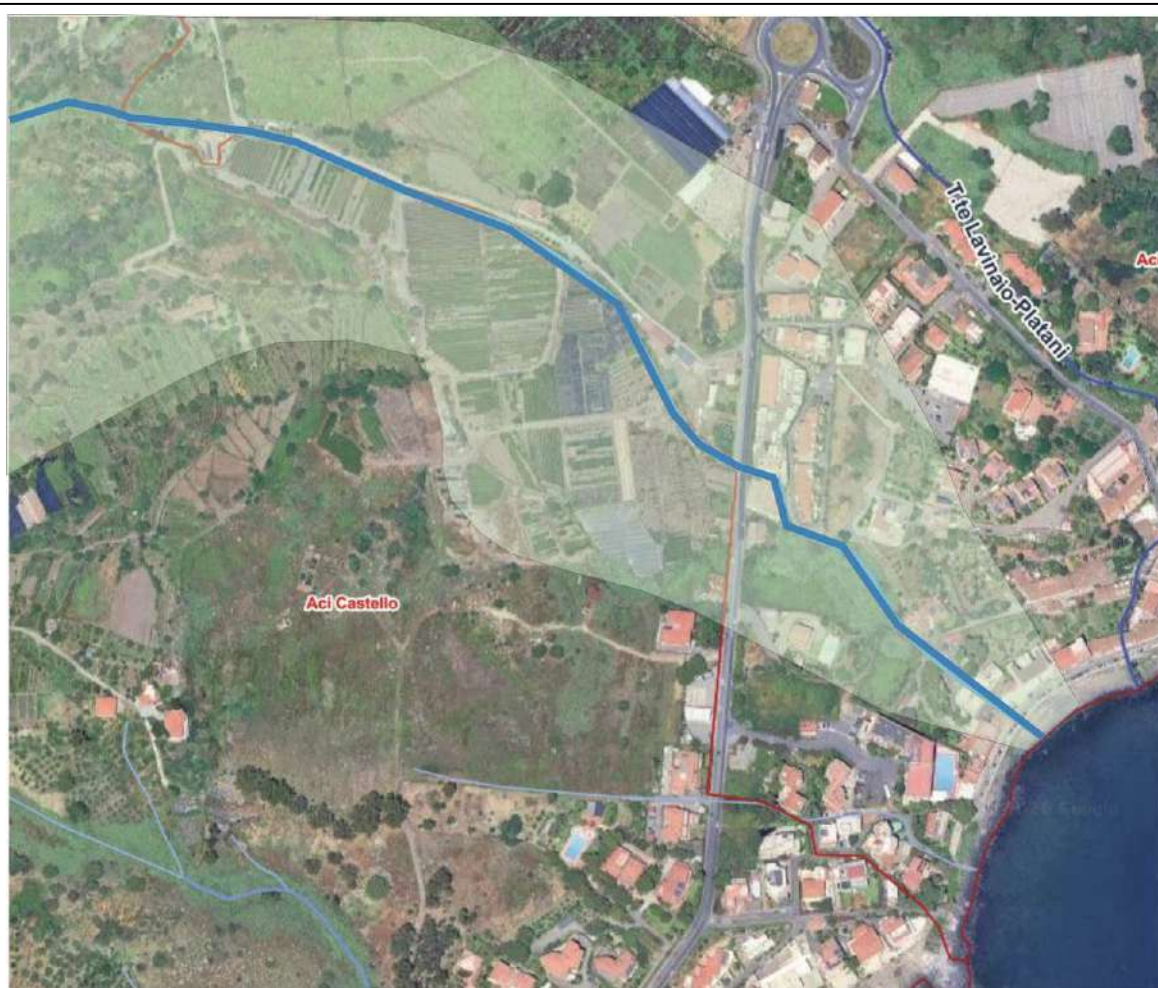


Foto 4 – Panoramica della porzione terminale del Bacino dei Torrente Peschiera in territorio di Acireale

3.2.2 Settore Timpa di Acireale

La morfologia della timpa è il risultato dell'azione tettonica prodotta da un sistema di faglie a carattere distensivo che ha generato una ampia, estesa e potente scarpata che si erge da Sud verso Nord raggiungendo i 215 m s.l.m in zona Belfortizio (tra S. Cosmo e S.M. Ammalati).

Sotto l'aspetto morfologico la struttura è suddivisibile in tre zone

1. Da Capomulini a Santa Maria la Scala;
2. Da Santa Maria La Scala a Santa Tecla
3. Da Santa Tecla a Santa Maria Ammalati

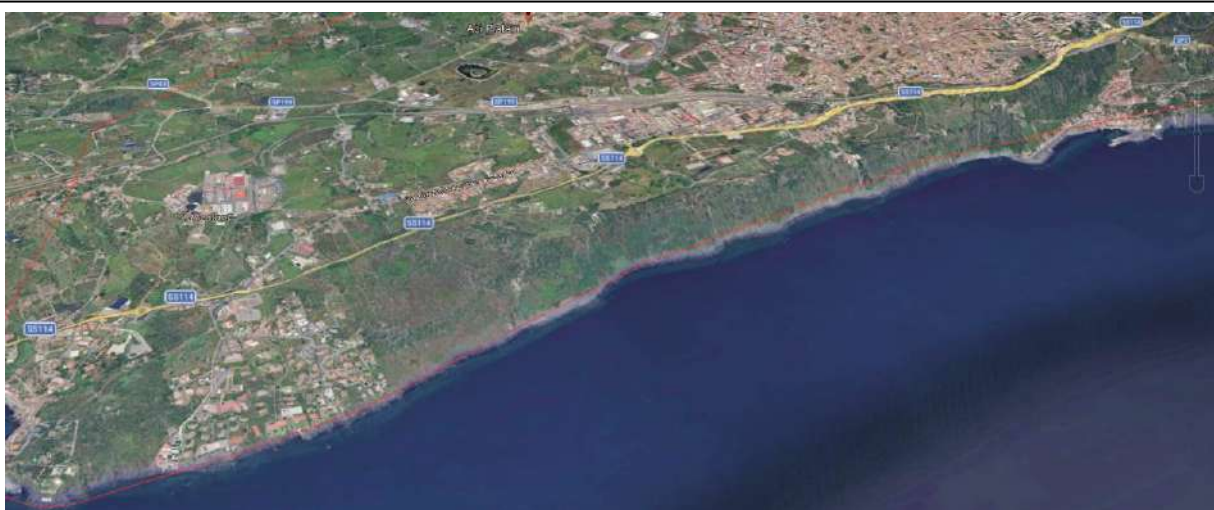


Foto 5: Foto di porzione Scarpata della Timpa da Capomulini a Santa Maria La Scala

Il **tratto da Capomulini a Santa Maria La Scala** è caratterizzato da una scarpata dislocata



Foto 6: Foto di porzione della Scarpata in zona Acque grandi

lateralmente, sub verticale che mostra, specie nella sua porzione centrale, numerosi elementi di discontinuità paralleli tendenti a portare verso est ampi o limitate fette di versante. Qui l'azione dell'uomo è assente in quanto le pendenze sono elevate e non esiste la possibilità di creare sistemi a terrazzi per rendere fruibile il suolo sotto l'aspetto agricolo e rurale.

Qui la parete è quasi del tutto spoglia di vegetazione e, se presente, è caratterizzata da vegetazione spontanea della macchia mediterranea su litosuolo. L'assenza di vegetazione, oltre ad essere legata a particolari condizioni morfologiche che non permettono l'attecchimento, è anche da attribuire ai frequenti dissesti che in essa intervengono e che sono da ricondurre all'azione delle acque di ruscellamento incontrollato su materiali vulcanoclastici (Foto 6)

La **porzione da Santa Maria La Scala a Santa Tecla** presenta una morfologia meno acclive a



Foto 7: Foto di porzione Scarpata della Timpa da Santa Maria La Scala e Santa Tecla

seguito della copertura delle colate di Piano d'Api (ay - ex 394 a.C.) che declina verso la costa in



Foto 8: Foto della zona Malascesca.

maniera tale da determinare una sorta di delta con pendenze del 25 – 30 %. Qui la superficie è stata in parte rimodellata dall'uomo rendendola fruibile per gli usi agricoli attraverso un sistema a terrazzi con muretti rurali. (Foto 8).

Questo è il tratto della timpa nel quale è fiorita l'agrumicoltura nell'ultimo periodo anche se in alcune porzioni si trovano terreni in stato di abbandono.

L'ultimo tratto della scarpata è quello che è stato indicato come **Santa Tecla – Santa Maria Ammalati**. In realtà, questa porzione è caratterizzata da un andamento abbastanza lineare, senza dislocazioni orizzontali significative (Foto 10). Nel tratto sottostante di scarpata sottostante



Foto 9: Foto di porzione Scarpata della Timpa da Santa Tecla a Santa Maria Ammalati

Santa Maria Ammalati, questo tratto di scarpata è caratterizzato da un andamento a gradinata orientato circa NO – SE. (Foto 9)

In questo ambito territoriale si configura l'esistenza di una doppia scarpata che è la



Foto 10: Timpa di Santa Tecla

conseguenza di due faglie che creano un pianoro in mezzo, sul quale sono presenti superfici agrumetate ed altre non coltivate nelle quali emerge la presenza di specie arbustive e di macchia mediterranea.

3.2.3 Settore NE:

Questa porzione di territorio si trova alla base della porzione settentrionale della Timpa di



Foto 11: Settore NE del Comune di Acireale

Acireale ed è racchiusa dalla poligonale con ai vertici gli abitati di Santa Tecla (Foto 12), Stazzo, Pozzillo, Mangano Guardia e San Giovanni Bosco (Foto 11).

Nella zona di confine dei due settori (NE ed Ovest), la scarpata della Timpa di Acireale non è del tutto manifesta ma è obliterata dalle colate laviche recenti e storiche lasciando come

unico elemento di riconoscimento un sistema di flessure che proseguono, con continuità, fino al territorio comunale di Santa Venerina.



Foto 12 – Panoramica Settore NE del territorio comunale

Le colate laviche, in questo settore hanno coperto parzialmente, non solo le scarpate di faglia del Sistema della Timpa di Acireale ma anche quelle del “Graben di San Leonardello” che insistono nell’areale compreso tra Mangano – Scillichenti – Stazzo e Santa Tecla e che hanno una altezza compresa tra 5 e 20 m (Tavola 3).

L’azione morfogenetica delle colate laviche, sin dal periodo greco e romano, ha, inoltre, determinato uno spostamento, da Ovest verso Est, della linea di costa, inizialmente prossima alla base della timpa di Acireale fino a interessare, in ultimo, il tratto compreso tra Pozzillo inferiore e Stazzo, zona nella quale era presumibile la presenza di un importante corso d’acqua che potremmo denominare paleo Vallone Pozzillo.

In generale, le pendenze, in questo settore sono sempre del 4 – 6% (su traccia orientata circa E – Ovest lunga 1,7 – 2,5 km) corrispondenti ad angoli di inclinazione compresi tra 3-5° (Tavola 3). Localmente queste pendenze aumentano, specie in corrispondenza delle scarpate di faglia o dei margini di colata. Al di fuori del dominio delle colate laviche, nella porzione

settentrionale, la linea di costa, che, a sud si presenta articolata con insenature e promontori lavici, diventa, a Nord di Pozzillo, lineare secondo un andamento circa N – S tipico delle direttrici tettoniche.

3.2.3.1 Bacino Torrente Pozzillo

Le caratteristiche geometriche del bacino sono le seguenti:

Superficie (km ²)	42,94
Perimetro (km)	43,4
Lunghezza aste (km)	16,104
Lunghezza asta principale (km)	13
Quota max (m slm)	2650
Quota min (m slm)	0



Foto 13: Bacino T. Pozzillo nel territorio di Acireale

Il torrente Pozzillo è una incisione che interessa la porzione settentrionale di Pozzillo Superiore e di Pozzillo inferiore (Foto 13). Verosimilmente, l'attuale assetto è il risultato della copertura, da parte

delle Lave di Mt Ilice del vecchio alveo torrentizio che doveva avere collocazione a sud dell'attuale posizione.

Dentro questo bacino si individuano altri due elementi idraulici troncati e relitti uno dei quali è stato denominato Torrente Guardia

Torrente Guardia

Si tratta di una porzione relitta di un torrente che manifesta, a tratti, i suoi elementi caratteristici, anche se attualmente è antropizzato e poco riconoscibile pur essendo presente nel portale del Dipartimento Regionale della Prot. Civile

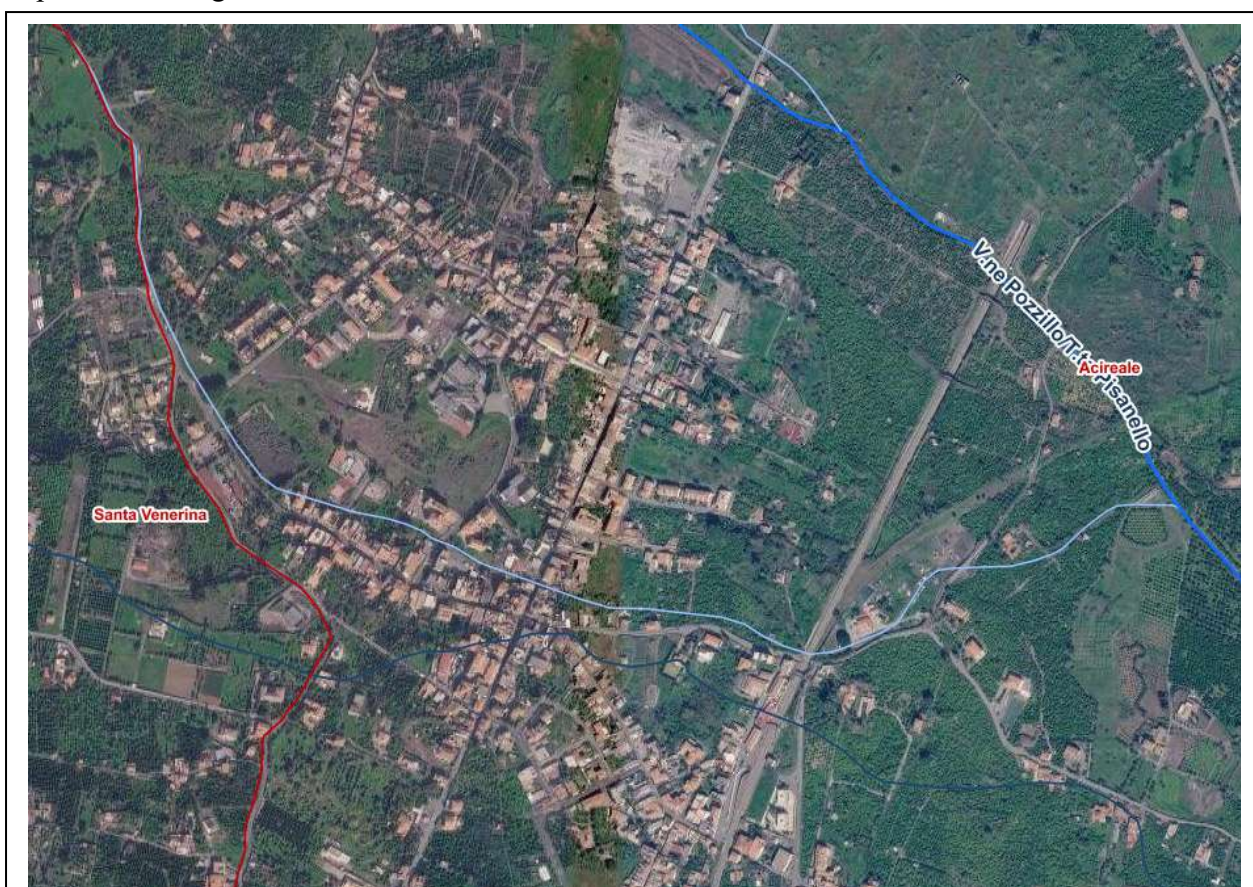


Foto 14: Torrente Guardia (di colore azzurro)

Ha una lunghezza di 2 km e interessa la porzione centrale dell'abitato di Guardia (Foto 14).

Torrente Palombaro

Si tratta di una incisione avente una lunghezza di circa 2,2 Km e si individua a Nord di Via Palombaro in un contesto nel quale sono presente depositi alluvionali e tratti incassati tra due colate laviche (Foto 15)

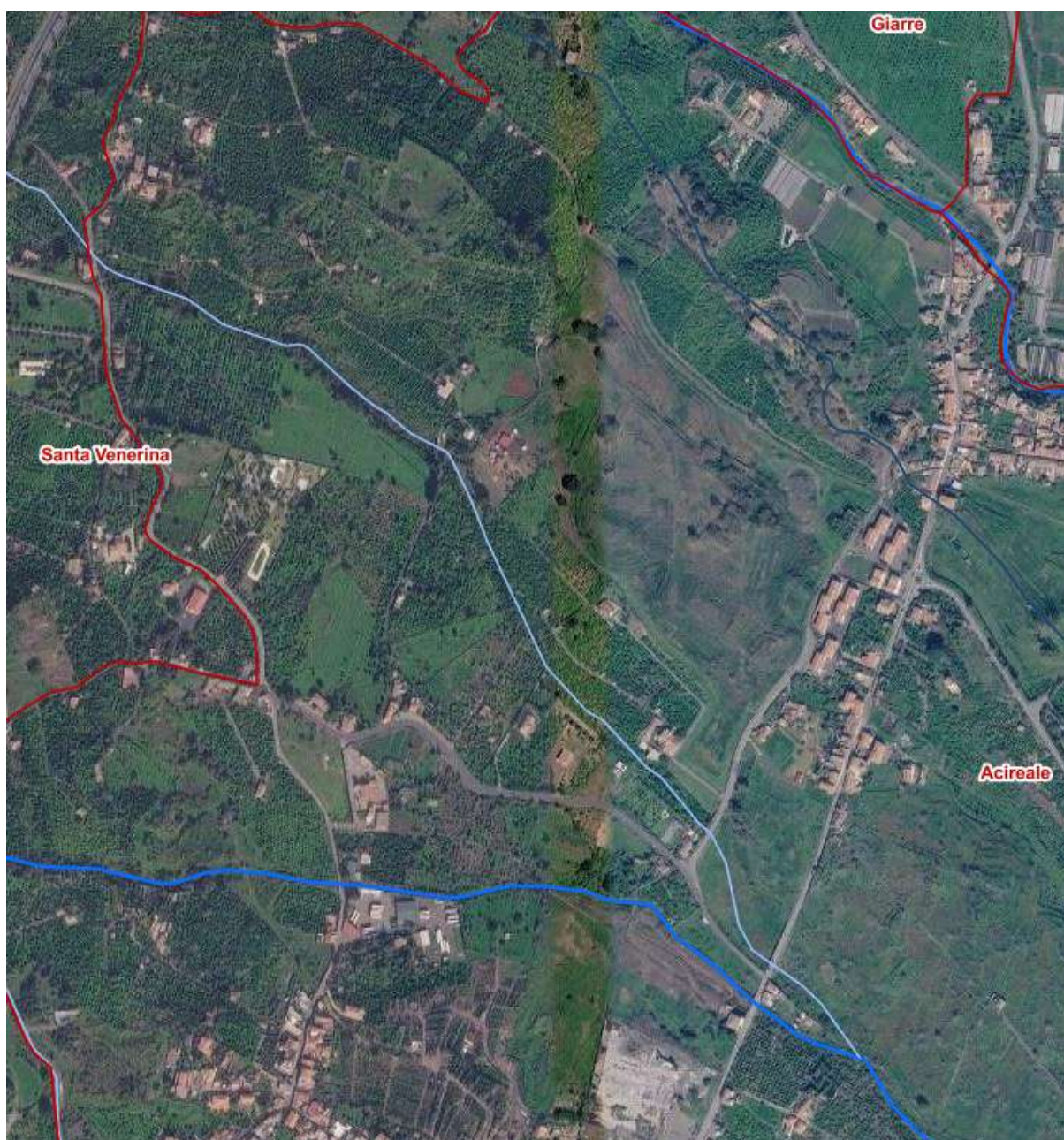


Foto 15: Torrente Palombaro (di colore azzurro)

4.0 GEOLOGIA

4.1 Caratteristiche generali

Il territorio comunale è caratterizzato dall'affioramento di tutti prodotti lavici e vulcanoclastici di tutti i centri eruttivi che si sono succeduti nella storia geologica dell'Etna e che compongono l'attuale edificio.

Per la ricostruzione della successione stratigrafica e la redazione della carta geologica a supporto del PUG, in presenza di diversi lavori cartografici che utilizzano un diverso approccio tecnico e scientifico (AA:VV. 1979; AA:VV., 2009; Branca et alii, 2011), si è adottato il criterio di prendere in considerazione quello dello studio più recente (Branca, Coltelli, Groppelli & Lentini – 2011) che raggruppa le formazioni vulcaniche in “*Sintemi*”, cioè unità stratigrafica a limiti inconformi (*sono corpi rocciosi delimitati alla base alla sommità da discontinuità significative*) all'interno di una sequenza chiusa dal basamento sedimentario argilloso e dai depositi alluvionali (Tavola 4):

DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI (bb)

VULCANO MONGIBELLO

SUPERFINTEMA STRATO VULCANO

- *Sintema Il Piano*

FORMAZIONE TORRE DEL FILOSOFO (122 a.C – 1669) colate laviche

mi: Monte Ilice

1329

FORMAZIONE PIETRACANNONE

Membro Superiore (u) (3.9 ka – 122 a. C): Colate laviche

pa: Passopomo

cv: Chiesa Vecchia

ma: Mangano

fe: Fleri

mg: Mt Gorna

sd: Salto del Cane

ti: Timone

ay: Piano d'Api

Membro Inferiore (I) (15 ka – 3,9 ka): Colate laviche

vp: Vallone Pozzillo

pz: Pozzillo

at: Aciplatani

vv: Villa Vincenzina

Membro Chiancone (26c) (15 ka – 3,9 ka):

- *Sintema Concazze*

FORMAZIONE PORTELLA DELLA GIUMENTA

25a Membro Osservatorio Etneo Depositi piroclastici prossimali di caduta con pomici

FORMAZIONE PIANO PROVENZANA

22 ci Lave

SUPERFINTEMA TIMPE

- *Sintema Sant'Alfio*

8 FORMAZIONE VALVERDE

- *Sintema Acireale*

5 FORMAZIONE SANTA MARIA AMMALATI

5a Membro Santa Tecla

4 FORMAZIONE TIMPA

4a Membro Santa Maria La Scala

FORMAZIONE TIMPA DI DON MASI

3b Membro Santa Caterina

ARGILLE MARNOSE GRIGIO AZZURRE DEL PLEISTOCENE MEDIO INFERIORE

Nelle formazioni vulcaniche più recenti, le colate di copertura vengono discretizzate in maniera tale da identificarle all'interno di un periodo temporale ben preciso, fornendo loro una denominazione che riprende le località presenti nello stesso territorio comunale, permettendo al lettore di avere ben chiara anche la collocazione spaziale o l'areale coinvolto.

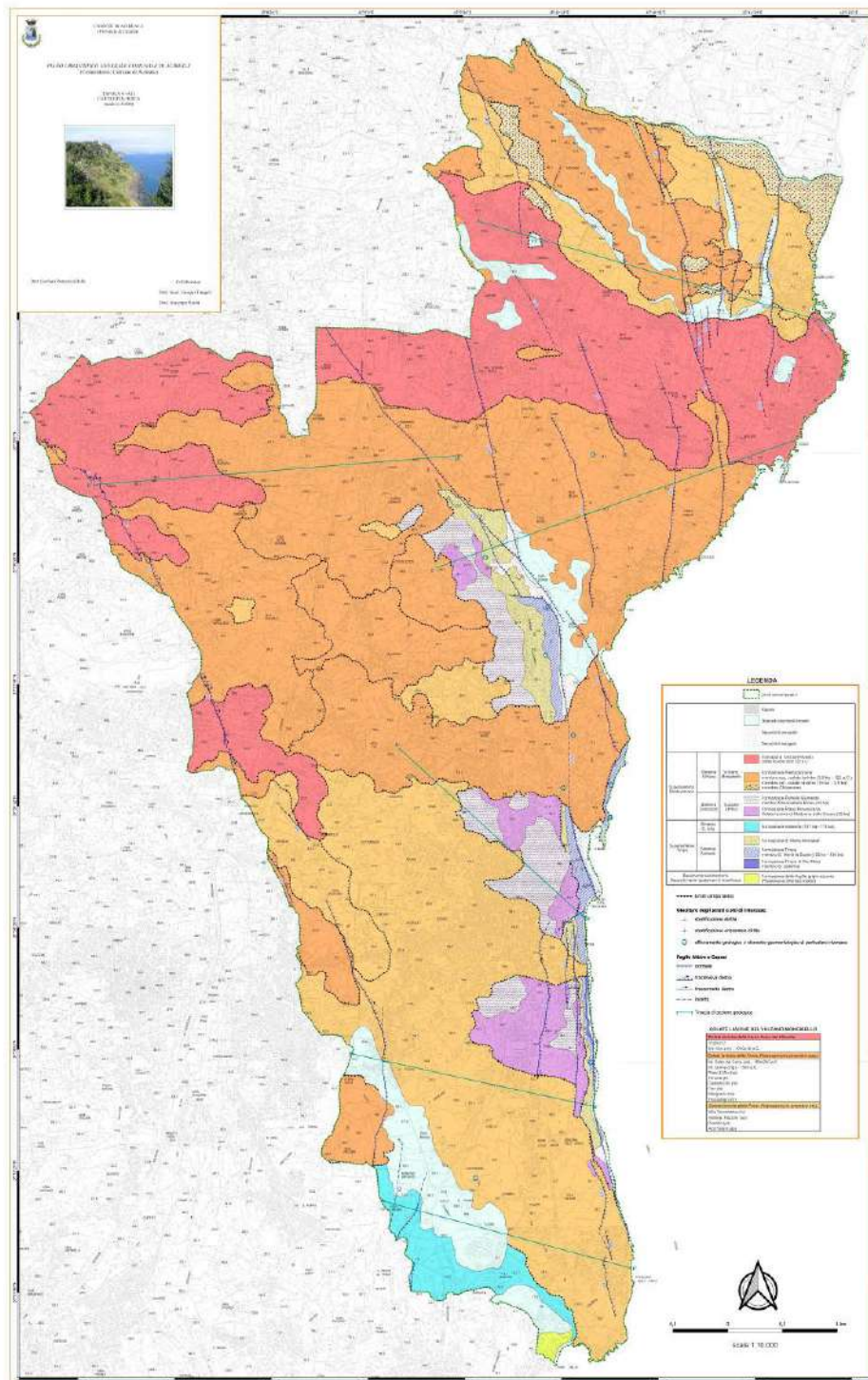


Figura 4.1.1. – Tavola 4 Carta Geologica

4.2 Stratigrafia

Nella carta geologica (Figura 4.1.1) sono state inserite, dopo attenta analisi e rilievo di campagna tutte le informazioni provenienti dalle diverse carte con gli accorgimenti opportuni specie di carattere sismotettonico.

DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI (ba): sono depositi ghiaioso sabbiosi che occupano il letto di torrenti come il Fago Salaro, Torrente Pozzillo e Torrente Lavinaio Platani. Hanno uno spessore esiguo di 1 – 3 m

DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI: si tratta di depositi alluvionali terrazzati, derivanti



Foto 16: Alluvioni recenti ad Est di Linera, zona Rina tra Acireale e Santa Venerina

dall'esondazione di corsi d'acqua ivi esistenti o coperti da colate laviche. Si tratta di una alternanza di livelli sabbiosi e sabbioso limosi piano paralleli. Sono stati censiti ed individuati prevalentemente nel settore NE del territorio e, nello specifico, tra Linera e Guardia (Foto 16). In questo caso è stato rinvenuto un potente spessore che indicherebbe la presenza di un vero e proprio corso d'acqua di dimensioni e condizioni idrauliche molto diverse da quelle che sono ivi presenti. Depositi alluvionali recenti sono presenti anche nelle aree limitrofe e di esondazione del Torrente Lavinaio Platani, tra via Porto Salvo, San Piero Patti e via Volano. Inoltre si rinvencono nelle aree sottostanti la Timpa di Acireale nella zona Santa Tecla, in una depressione morfotettonica

Sono state rilevate anche ad Ovest e a Nord di Pozzillo da ricondurre all'attuale Torrente ma anche ad un Paleo Vallone Pozzillo che è stato coperto da colate laviche successive, adesso denominate Colate di Mt Ilice (ex 1329).

SUPERSINTEMA STRATOVULCANO

SINTEMA IL PIANO

Nella gran parte di territorio analizzato affiorano le colate che rientrano nella classificazione del Supersintema Strato Vulcano: Sintema Il Piano e Sintema Concazze.

Il **Sintema Il Piano** affiora su circa l'88% della superficie del Distretto Vulcanico del Monte Etna. Al suo interno è stato riconosciuto un solo litosoma, il Vulcano Mongibello, che costituisce l'edificio attualmente in attività, sono state identificate due unità litostratigrafiche (Formazione Torre del Filosofo e Formazione Pietracannone).

Formazione Torre del Filosofo (post 122 a.C - 1669.) - UTF_ I3 (nella Carta CARG) Tale formazione risulta costituita in prevalenza da colate laviche e secondariamente da depositi piroclastici. Le colate laviche sono rappresentate da campi lavici composti principalmente da una morfologia scoriacea di tipo "aa". Le colate riconducibili a questa formazione sono:

- **Colate di Mt Ilice (mi)** - precedentemente indicate come colate del 1329) si tratta di una esteso ed ampio fronte lavico che interessa, secondo un andamento E – O, la zona di Cosentini, Linera (Santa Venerina) fino ad arrivare sulla costa di Acireale tra Pozzillo e Stazzo. Dovrebbe occupare una depressione morfologica di un paleo T. Pozzillo – Vallone grande del quale si trova traccia in potenti depositi alluvionali.
- **Colate laviche del 1329** – si individuano nella porzione NO del territorio comunale, al limite con quello di Aci S. Antonio e si caratterizzano per colate laviche con spessore di 10 m con porzione scoriacea molto ben conservata. In precedenza era conosciuta come colata lavica del 1334. Sono localizzate nella porzione occidentale del territorio comunale, al limite con quello di Acicatena ed Aci S. Antonio ed hanno obliterato delle scarpate di faglia delle quali rimangono poche ma significative tracce.

Formazione Pietracannone

Membro Superiore (3,9 ka – 122 a.C.) - UTF_ I2 è costituita da una complessa successione vulcanica formatasi tra la caldera dell'Ellittico e quella del Piano ed è suddivisa in cinque membri. In questa formazione ricadono la maggior parte delle colate laviche che sono state censite nelle varie carte e, nello specifico:

- *pa*: Passopomo

- *cv*: Chiesa Vecchia
- *ma*: Mangano
- *fe*: Fleri
- *mg*: Mt Gorna
- *sd*: Salto del Cane
- *ti*: Timone
- *ay*: Piano d'Api

Coprono, prevalentemente, la porzione centrale e settentrionale del territorio comunale.



Foto 17 – Affioramento Lave di Piano D'Api (ay)

Si tratta di colate laviche tendenzialmente scoriacee nella porzione esterna e che diventano massive al loro nucleo. Sono ben conservate e non sono tettonizzate (Foto 17).

Sono sovrapposte nella porzione centrale del territorio comunale dove è

raro riconoscerne i tratti dei vari episodi eruttivi e diventano elemento distintivo nel settore Timpa e nel Settore NE coprendo le scarpate della stessa Timpa tra Santa Maria Ammalati e San Giovanni Bosco.

In riferimento alla più antica Carta Geologia dell'Etna (AAVV, 1979) queste colate erano state indicate come lpr ed lpd.

Membro Inferiore (15 ka - 3,9 ka) **UTF_I1 (nella Carta CARG)** è composta da colate, coni, bastioni di scorie e depositi di caduta relative a eruzioni laterali e sommitali comprese tra la formazione della caldera dell'Ellittico e l'eruzione del lito orizzonte piroclastico.

Inoltre sono presenti colate laviche di colore grigio, morfologia difficilmente definibile essendo coperte in maniera quasi uniforme da suolo e/o da depositi epiclastici.

Si tratta di lave che affiorano sotto la precedente formazione e sono denominate:

- *vp*: Vallone Pozzillo
- *pz*: Pozzillo
- *at*: Aciplatani
- *vv*: Villa Vincenzina

Si individuano nella porzione meridionale del Settore Ovest e sono riconducibili alle Lave



Foto 18 – Affioramento Lave di Aciplatani (at)

di Villa Vincenzina e di Aciplatani.

Si tratta di lave massive e fessurate, raramente tettonizzate (Foto 18).

Nel Settore NE del territorio comunale sono conosciute genericamente come Lave Cicirare (Lave di Pozzillo *pz*) per i grossi cristalli di plagioclasio.



Foto 19 – Affioramento Lave Cicirare (*pz* – Pozzillo)

Si trovano nella zona compresa tra Mangano e Pozzillo e sono fagliate da elementi tettonici a carattere distensivo che costituiscono nel loro insieme la porzione meridionale del “Graben di San Leonardello”.

Si sovrappongono, insieme alle lave del Vallone Pozzillo al Chiancone. Lo spessore è esiguo,

sempre compreso tra i 5 e i 10 m (Foto 19)

Membro “Chiancone” (26 c) - UTF_03 (nella Carta CARG) terreni di questa formazione affiorano nella porzione NE dell’area in esame. E’ costituito essenzialmente da elementi eterogranulari mal classati, costituiti da ciottoli e blocchi di origine esclusivamente vulcanica, immersi in una matrice in prevalenza sabbiosa (Foto 20). I prodotti sono stati distinti da ROMANO (1982) come appartenenti a due facies principali: la prima costituita da ciottoli e blocchi ben arrotondati in matrice prevalentemente sabbiosa, con evidente stratificazione, interpretata come il risultato di una lenta e tranquilla deposizione fluviale; l’altra, costituita invece da ciottoli spigolosi e di varie dimensioni, privi di classazione, dovuta probabilmente a violenti e rapidi flussi d’acqua con trasporto di materiali già smembrati.

Tale deposito si presenta estremamente variabile, indicando quindi differenti modalità di deposizione dei materiali. Sono frequenti le intercalazioni di livelli tufacei e cineritici che fanno



Foto 20 – Affioramento del Chiancone lungo la costa, a Nord di Pozzillo

presumere il verificarsi di eventi eruttivi a carattere esplosivo anche durante la deposizione dei materiali alluvionali. Questi livelli sono ben visibili in corrispondenza del T. Fago Salaro e lungo le scarpate di origine tettonica ivi esistenti (Foto 20). Sono altresì presenti, all’interno dello stesso deposito, dei livelli lavici (costituiscono il letto del T. Fago-Salaro)

a Est di S. Venerina, che stanno ad indicare il verificarsi anche di eventi effusivi nel periodo di

deposizione del complesso sedimentario. L'origine di tale deposito è ancora incerta; vi sono diverse interpretazioni sulle possibili cause, come ad esempio il collasso di una caldera contenente al suo interno un lago, con la conseguente fuoriuscita di enormi flussi d'acqua e trasporto dei materiali solidi presenti lungo le sponde del lago (KIEFFER, 1970). L'area di provenienza dei depositi è invece certa: viene da tutti considerata l'attuale Valle del Bove e i materiali clastici sarebbero il risultato del progressivo smantellamento dei centri eruttivi dell'“Unità del Trifoglietto”. La potenza del deposito è ancora sconosciuta. I risultati dei sondaggi elettrici (CASSINIS et al., 1970) hanno rivelato la presenza di tale deposito fino ad oltre i 400 metri di profondità dal piano di campagna. Il notevole spessore di questo deposito, formatosi molto probabilmente per il riempimento di una estesa depressione, tende a ridursi procedendo verso monte, dove i materiali detritici risultano poggiare sulle lave dei complessi eruttivi più antichi, mentre superiormente e lateralmente passano alle lave recenti. Affiora solo sul Settore NE del territorio comunale ed in “dagale” nella zona compresa tra Pozzillo e Guardia Mangano.

SINTEMA CONCAZZE

Le formazioni di questo sintema affiorano nella porzione orientale del territorio comunale, in corrispondenza del ciglio della scarpata, anche se sono, specie quelle laviche presenti anche sotto le colate di copertura. Sono identificate in passato come prodotti dal Vulcano Ellittico (Mongibello antico). I prodotti più recenti sono vulcanoclastiti con pomici (denominate Tufiti) e lave massive della Formazione Piano Provenzana.



Foto 21 – Tufiti al top della scarpata della Timpa in zona Belfrontizio

*Formazione Portella Della
Giumenta (25a Membro
Osservatorio Etneo Depositi
piroclastici prossimi di
caduta con pomici) - (o
precedenti Tufiti di Acireale):
depositi piroclastici di caduta
caratterizzate da brandelli*

scoriacei neri che diventano rossastri verso l'alto. I depositi più distali sono costituiti da diversi livelli di pomici grigio chiare intercalate da paleosuoli. Affiorano e sono presenti in depressioni morfo tettoniche da ricondurre alla presenza di piccoli graben come nel caso di Santa Caterina porzione sud orientale del Settore Ovest o, al limite tra il Settore Ovest e il ciglio della Timpa di Acireale, in località Belfrontizio (Foto 21), dove sono sovrapposte alle lave della formazione Piano Provenzana o ai Tufi e Lahars della Formazione di Santa Maria Ammalati. Sono presenti anche sotto le Lave di mt Ilice a San Giovanni Bosco.

Sono state riconosciute anche dentro il centro abitato di Acireale, lungo tutto il centro storico

Formazione Piano Provenzana (22 C) o UPP: o Vulcaniti dell'Ellittico caratterizzata da colate



Foto 22– Lave sotto le tufiti (UFF) in zona Belffrontizio

massive con intercalati sottili livelli di cenere nella porzione più alta (Foto 22).

Lo spessore varia da 10 a 50 m. Affiorano a soprattutto nella porzione settentrionale dell'abitato di Acireale e nella zona Madonna delle Grazie

SUPERFINTEMA TIMPE

SINTEMA SANT'ALFIO.

Le formazioni di questo sintema si individuano nella porzione meridionale del Settore Ovest del territorio comunale tra Capomulini, C.da Anzalone e Aciplatani.

Formazione Valverde (8) In precedenza individuati come Lave e Piroclastiti dei Centri alcalini Antichi



Foto 23 – Lave e vulcanoiclastiti in località Anzalone

(lta) o accorpate in UTM 01

Si tratta lave fratturate e tettonizzate intervallate da orizzonti vulcanoclastici tufacei e tufitici (Foto 23) e sono quasi esclusive, in affioramento, della

porzione SO del Settore Ovest, a sud di Aciplatani e verso Capomulini.

SINTEMA ACIREALE

Formazione Santa Maria Ammalati

Membro Timpa Santa Tecla (5a) USM 01 denominati anche **Tufi e Lahar inferiori (tli)**. Si



Foto 24 – Sezione di sbancamento dei depositi vulcanoclastici da Lahar sul vecchio tracciato ferroviario

tratta di una successione di depositi vulcanoclastici prevalentemente subaerea e localmente marina. I depositi subaerei sono caratterizzati da clasti vulcanici di dimensione variabile dai 5 ai 10 cm con una matrice siltoso limosa di colore giallo-bruno. I depositi marini sono caratterizzati da

sabbie fossilifere. Questi depositi affiorano (Foto 24) lungo quasi tutta la Timpa sovrapposti al Membro Santa Maria La Scala della formazione Timpa. Si tratta di depositi da Lahar (in passato indicati come prodotti del Trifoglietto)

FORMAZIONE TIMPA Membro di Santa Maria La Scala (4a) - UTM 01: colate laviche



Foto 25 – Sezione di sbancamento su un solco di erosione a Santa Maria La Scala

massive di tipo basaltico con uno spessore massimo di circa 100 m. Affiorano lungo quasi tutta la scarpata della Timpa (Foto 25), in particolare nella porzione meridionale dalla Timpa di Don Masi a Santa Maria La Scala e poi nella porzione settentrionale lungo la Timpa di Santa Tecla.

FORMAZIONE TIMPA DI DON MASI - TDM 01

Membro di Santa Caterina. (3a) Si tratta di lave fratturate e dislocate che si individuano



Foto 26– Affioramento sotto Santa Caterina

alla base della Timpa di Acireale, in zona Santa Caterina (Foto 26)

Formazione Delle Argille Grigio-Azzurre (Pleistocene Inferiore-Medio)

Costituiscono il basamento sedimentario dell'area esaminata, in quanto su tali terreni poggia



Foto 27– Argille affioranti lungo la costa di Capomulini e sotto i depositi di spiaggia

l'insieme dei prodotti originati dalle effusioni subaeree etnee. Si presentano generalmente di colore giallo bruno ed azzurro al taglio fresco, sono costituite da argille marnose associate a conglomerati e sabbie in eteropia di facies. La loro sedimentologia tipica è di depositi silicoclastici dati da sedimenti a granulometria da siltitica a lutitica con livelli a granulometria via via crescente fino ad arenitica e più raramente

conglomeratica. Affiorano in piccoli lembi all'estremo confine meridionale del territorio sono ricoperte da detriti e da depositi di spiaggia (Foto 27).

5.0 TETTONICA

5.1 Generalità

Il territorio comunale di Acireale è caratterizzato dalla presenza di numerosi elementi tettonici che si inseriscono all'interno di un complesso quadro geodinamico che coinvolge l'intero versante orientale del Mt. Etna, bordato a Nord dal sistema della Faglia della Pernicana,

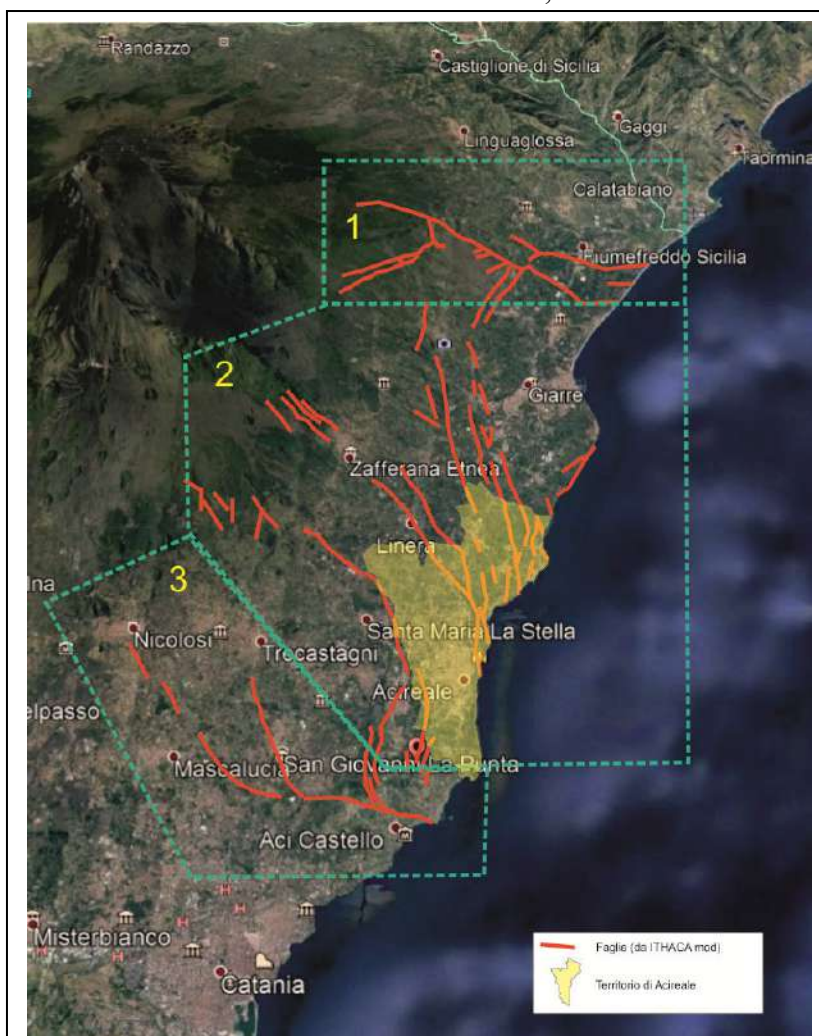


Figura 5.1 – Quadro geologico strutturale del versante orientale del Mt Etna. (faglie in rosso da Ithaca e rettangolo giallo territorio di Acireale)

orientato E – W e con cinematica transtensiva sinistra (Neri et alii, 2004), a sud con il sistema Tremestieri – Trocastagni, orientato NW – SE e a carattere transtensivo destro.

Queste strutture, che planimetricamente definiscono una geometria a semicerchio aperta verso il Mar Ionio (Figura 5.1) isolano il versante orientale dell'edificio vulcanico etneo sottoposto ad un movimento gravitativo (Borgia et alii 1992; Carveni e Bella, 1994; Patanè et alii, 1994; Rasà et alii, 1996; Gresta et alii, 1997; 1996; Carveni et alii, 1997; Neri et alii, 2004; Acocella et alii, 2005;; Bonforte e Puglisi, 2006) verso Est indotto da stress vulcano

tettonici legati alla risalita di magma subcrustale e giustificato dalla presenza, al di sotto del pacco vulcanico a comportamento rigido, di un potente deposito di argille azzurre pleistoceniche a comportamento meccanico duttile.

Spesso le deformazioni prodotte nelle zone di risalita del magma determinano degli stress anche nelle strutture tettoniche e porzioni di faglia ubicate nel medio basso versante che si scaricano in maniera istantanea, attraverso terremoti a bassa magnitudo ($M < 5$) e ad ipocentro pellicolare ($h < 2$ km e spesso $0,5 < h < 1$ km), ed in maniera silente e lenta, attraverso fenomeni di creep asismico (Lo Giudice, 1982; Lo Giudice e Rasà, 1992; Carveni e Bella, 1994; Rasà et alii, 1996; Gresta et alii, 1997; Azzaro, 1999; Azzaro et alii, 2000) che sono concentrati spesso in corrispondenza ed in prossimità della zona costiera o in zone caratterizzate da forte presenza di fluidi (Carveni et alii 1997; Mattia et alii, 2015).

Attraverso l'analisi dell'assetto tettonico del versante orientale dell'Etna è possibile riconoscere n° 3 settori:

- **Settore 1** Sistema delle Faglie della Pernicana e di Fiumefreddo, con movimento trascorrente sinistro: attività sismica nella porzione occidentale e di creep asimico da Rocca Campana verso Est, fino alla costa ionica
- **Settore 2** - Sistema delle Timpe
- **Settore 3** costituisce la zona che borda a sud il movimento gravitativo ed è costituito da faglie ad andamento NW – SE (Faglia di Tremestieri, Faglia di Trecastagni, Faglia di Nicolosi ed E – W di collegamento (Faglia Trappeto – San Gregorio – Acitrezza). Queste strutture tettoniche sono sismogenetiche, con sismi a magnitudo molto bassa ($M_w = 3 - 3.5$) ma che spesso esprimono movimenti per lento scorrimento (creep asismico).

Il territorio comunale rientra nel **Settore 2** che, come asserito in precedenza, è caratterizzato dal “sistema delle Timpe”, potenti scarpate orientate circa NNO – SSE e che si identificano con le *Faglie di Acireale*, Moscarello, Acicatena, San Leonardello, *Faglia Macchia Stazzo* e che costituiscono un sistema a gradinata con cinematica normale. Questo, ad Est, ha terminazione in una depressione morfotettonica denominata “Graben di San Leonardello”. (AZZARO, 1999; MONACO et al., 2010). In questo ambito, che interessa l'intero versante orientale Etneo, le strutture tettoniche NNO – SSE sono dislocate da elementi orientati circa NO – SE con trascorrenza destra come la Faglia Linera Santa Maria Ammalati (o Santa Tecla -Linera), Faglia di Santa Venerina e la Faglia di Fiandaca. In generale tutte queste faglie sono attive e producono terremoti a scala locale con $M_w < 5$ e con ipocentro pellicolare ($h < 1$ km), Nelle strutture orientate

NNO – SSE nei tratti meridionali esiste un forte movimento di creep asismico, mediamente 0,5 – 1 cm/a (Azzaro 1999) che può essere istantaneo o continuo (Rasà et al 1996).

5.2 Fenomeni di “creep asismico”

La sismogenesi delle faglie presenti nel territorio si esprime con un lento scorrimento asismico o creep asismico che non produce alcuna macrosismicità.

In realtà il termine “asismico” è utilizzato impropriamente in quanto questo sta ad indicare soltanto l’assenza di una sensibile attività sismica. Sulla base di osservazioni e rilevazioni eseguite anche in un recente passato, i fenomeni di creep sono stati messi in relazione (Lo Giudice, 1988; Lo Giudice & Novelli, 1989):

- a) al campo locale degli sforzi;
- b) ad una crisi sismica legata alla stessa struttura tettonica;
- c) ad eventi sismici o eruttivi generantesi lungo altre strutture o da eventi sismici a carattere regionale.

In base ad altri studi (Rasà e Azzaro, 1996) sono stati riconosciute due tipologie di creep asismico:

- 1) *da associarsi a terremoti propriamente detti, pre e post sismici;*
- 2) *da scorrimento lento senza apprezzabile rilascio di energia sismica.*

Indipendentemente dalla causa che li innesca, i fenomeni di creep determinano una deformazione al suolo che provoca riapertura di fenditure preesistenti e migrazione dei fenomeni dislocativi lungo la direttrice tettonica senza apparente accelerazione. *I manufatti ed edifici esistenti a cavallo di queste zone di frattura subiscono deformazioni permanenti di notevole entità da paragonare agli alti gradi della scala di intensità.*

Nell’ambito del territorio comunale sono state riconosciute numerose faglie con queste caratteristiche oppure nelle quali si realizzano fenomeni di creep associati ad eventi sismici.

Queste faglie sono concentrate prevalentemente nella porzione NE del territorio comunale lungo l’asse Santa Tecla – Pozzillo – Grotte

In questa zona sono stati rilevati valori relativi ai ratei di deformazione (in 100 anni) compresi tra 0,15 cm/a a 2 cm/a con una media di 0,2-0,3 cm/a.

5.3 Rilievo delle Faglie attive e capaci

La cartografazione delle faglie è stata realizzata mediante verifiche incrociate di dati geomorfologici, geologico strutturali e macrosismici a disposizione dello scrivente.

Ogni lineamento sismotettonico riportato sulla carta è il risultato di una analisi che tiene conto:

- Dell'evidenza e/o riconoscimento dei seguenti elementi:
 - a) **morfologici**: scarpata lineare (o risultato di allineamento di facets), deviazione o interruzione dell'alveo di torrenti e/o fiumi, flessura lineare, fagliazione superficiale cosismica e per fenomeni di creep asismico;
 - b) **geologico strutturali**: slickensides, fratture di Riedel;
 - c) **paleosismologiche**
- Dell'elaborazione del dato macrosismico, che offre informazioni sulla struttura sismogenetica in merito a:
 - a) evidenze di movimento della faglia e di fagliazione superficiale, specie se rilevati lungo l'asse mesosismico;
 - b) effetti provocati sulle cose e sull'uomo, tali da poter consentire di ricostruire un'area mesosismica.

In molti casi, l'individuazione è figlia anche di verifica strumentale attraverso delle prove geofisiche lineari (Tomografie sismiche ed elettriche) eseguite dall'ente pubblico o dai privati (Tavola 2).

Per quanto riguarda il presente studio, si è scelto di rilevare e individuare sono le faglie attive e capaci.

La definizione di **faglia attiva e capace** ITHACA è la seguente:

- *Una faglia è definita capace quando ritenuta in grado di produrre, entro un intervallo di tempo di interesse per la società, una deformazione/dislocazione della superficie del terreno, e/o in prossimità di essa.*

- *La deformazione attesa può essere sia una dislocazione ben definita lungo un piano di rottura (fault displacement/offset) che una deformazione distribuita (warping).*
- *La riattivazione attesa viene definita in funzione del regime tettonico in atto, rispetto al quale deve essere compatibile. Elementi secondari possono però mostrare rotture “anomale”, ad esempio movimenti compressivi in un ambiente distensivo, a causa di geometrie locali delle strutture riattivate.*

In accordo con quanto stabilito negli ICMS (Gruppo di lavoro MS, 2008), è considerata **attiva** una faglia che si è attivata almeno una volta negli ultimi 40.000 anni (parte alta del Pleistocene superiore- Olocene), ed è considerata **capace** una faglia attiva che raggiunge la superficie topografica, producendo una frattura/dislocazione del terreno. Questa definizione si riferisce al piano di rottura principale della faglia (piano su cui avviene la maggiore dislocazione).

Si evidenzia che il nel Catalogo ITHACA l'intervallo considerato per le strutture capaci (< 125 ka sensu IAEA, 2010 e 2015) è più esteso di quello (40 ka) considerato negli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica (Dipartimento Protezione Civile, 2008) redatti dal Dipartimento di Protezione Civile (DPC) e poi nelle Linee Guida per la gestione del territorio in aree interessate da Faglie Attive e Capaci (FAC).

Dall'analisi delle due definizioni è assolutamente certo ed assodato che una faglia si dice capace se rompe la superficie per fenomeni cosismici o di creep asismico e nel caso del territorio comunale di Acireale, le faglie sono attive nell'arco dell'ultimo millennio, avendo una frequenza di attivazione dell'arco di poche decine di anni.

In ottemperanza a quanto disposto dal DA 120 del 14/07/2021 e dalle LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO IN AREE INTERESSATE DA FAGLIE ATTIVE E CAPACI (FAC) è possibile caratterizzare le faglie in (Tavola 4):

- **Faglia Attiva e Capace certa (Fac a):** Il piano di rottura principale e fenomeni cosismici ad essa collegati sono riconosciuti con certezza. In questa categoria sono comprese anche le strutture tettoniche secondarie e le zone di trasferimento tra segmenti distinti di una faglia attiva e capace;
- **Faglia Attiva e Capace incerta (Fac b):** Gli elementi che compongono una faglia attiva e capace e i fenomeni cosismici collegati non sono cartografabili con certezza e/o dettaglio,

per assenza di dati o perché non possono essere identificati (zone di trasferimento, gap, erosione, coperture, ecc.).

Nel settore NE sono stati censite 21 Fac

Nel Settore Ovest sono state riconosciute n° 7 Fac

Nel settore Timpa di Acireale n° 11 Fac

5.4 Faglie attive e capaci

Il territorio comunale, è interessato da n° 39 FAGLIE o porzioni di Faglie, che vengono qui di seguito denominate considerando principalmente quella utilizzata nel Catalogo ITHACA <https://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/suolo-e-territorio-1/ithaca-catalogo-delle-faglie-capaci/default:>

- 1 DI URNI (**UR**)
- 2 COMPLESSO MULINIA (**CM**)
- 3 REITANA 1 (**R1**)
- 4 REITANA 2 (**R2**)
- 5 REITANA 3 (**R3**)
- 6 ACIPLATANI (**AP**)
- 7 TIMPA DI ACIREALE (**ACI**)
- 8 SANTA MARIA LA SCALA 1 (**SMS1**)
- 9 SANTA MARIA LA SCALA 2 (**SMS2**)
- 10 GAZZENA (**GAZ**)
- 11 SANTA CATERINA 1 (**SC1**)
- 12 SANTA CATERINA 2 (**SC2**)
- 13 ACIREALE TERME (**AT**)
- 14 VIA COCOLE (**CO**)
- 15 SANTA VENERINA (**SV**)
- 15 SAN GIOVANNI BOSCO (**SGB**)
- 16 SANTA TECLA - LINERA (**STL**)
- 17 SCALO PENNISI - SCILLICHENTI (**SPS**)
- 18 GUZZI (**GZ**)

- 19 SCILLICHENTI (**SCI**)
- 20 SAN LEONARDELLO (**SL**)
- 21 VALLONE POZZILLO 1 (**VPZ1**)
- 22 VALLONE POZZILLO 2 (**VPZ2**)
- 23 VALLONE POZZILLO 3 (**VPZ3**)
- 24 VALLONE POZZILLO 4 (**VPZ4**) INCERTA
- 25 VILLA 2 PINI (**V2P**)
- 26 MACCHIA STAZZO (**MST**)
- 27 CASA CARPINATI (**CARP**)
- 28 CASA CARPINATI 1 (**CARP1**)
- 29 STAZZO 1 (**STZ1**)
- 30 STAZZO 3 (**STZ3**)
- 31 STAZZO 4 (**STZ4**)
- 32 POZZILLO INFERIORE (**PZ**)
- 33 GROTTI (**GR**)
- 34 MOSCARELLO (**MOS**)
- 35 GUARDIA (**GUA**)
- 36 FIANDACA (**FF**)
- 37 PALMENTELLO O VILLA VINCENZINA (**PAL**)
- 38 VECCHIO TRACCIATO 1 (**VT1**)
- 39 VECCHIO TRACCIATO 2 (**VT2**)

In questo contesto, al fine di fornire una base conoscitiva adeguata riguardo gli effetti prodotti sul territorio, di vitale importanza è stata l'analisi dei seguenti studi:

- *STUDIO E CARTOGRAFAZIONE DEGLI ELEMENTI SISMOTETTONICI DEL TERRITORIO COMUNALE DI ACIREALE* (delibera n° 51 del 13/03/2001)
- *RILIEVO DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE AL SUOLO NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE* (Ordinanza del P.C.M. n° 3278 del 04/04/2003 art. 1 comma 12 e Direttiva del Commissario delegato n° 2463 del 11/06/2003 art. 2)

- *MICROZONAZIONE SISMICA DI 1 LIVELLO TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE* (bando del 28 dicembre 2017 GU/S S248 e ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 18 Aprile 2016 n. 50, modificato dal D.Lgs. 19 aprile 2017 n. 56);

Alle singole faglie sono stati associate, ove reperite e disponibili, informazioni o rilievi coevi eventi sismici e di creep asismico al fine di fornire una migliore base di lettura per il posizionamento dei singoli lineamenti

- 1) **FAGLIA DI URNI (U)**: si tratta di una struttura tettonica certa, orientata circa NNW – SSE, a cinematica distensiva associata a fenomeni di creep asismico. Questa faglia è legata al sistema della Timpa di Acireale, nel suo tratto meridionale, e si individua subito a Nord della frazione di Capomulini. La zona di frattura, ampia circa 1 - 3 m, interessa via Gurne (Fig. 5.4.1) e le

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE

A) ZONA DI FRATTURAZIONE DI VIA URNI



Foto 1 – Particolare della zona di fratturazione all'interno del complesso alberghiero "La Perla Ionica" (Immagine del 16/10/2004 – coll. Dott. Filetti)



Foto 2 – Zona di fratturazione nella via Gurne, subito a sud del complesso alberghiero la Perla Ionica (Immagine del 1995 – coll. Dott. Filetti)



Foto 3 – Deformazioni e fratture in corrispondenza delle strade interne al complesso alberghiero "La Perla Ionica" (Immagine del 16/10/2004 coll. Dott. Filetti)

Figura 5.4.1– Foto della zona di fratturazione legata all'attività della Faglia di Urni

strutture edilizie dell'Hotel "La Perla Ionica" (Fig. 5.4.1). Essa è allungata in direzione NNW – SSE per 550 m. In corrispondenza dei manufatti posti a cavallo della stessa sono state registrate riattivazioni per creep asismico: la cinematica è di tipo tensile con modesti rigetti verticali verso Est (1 – 3 cm). A parte i rilievi effettuati dove le evidenze di movimento sono marcate, nulla è stato riscontrato dall'analisi delle fonti storiche: non è stato individuato alcun evento sismico nell'ambito dei cataloghi consultati (Baratta, 1901; Azzaro et alii, 1989; Azzaro et alii, 2000; Patanè et alii, 1995).

Lithology	volcanic units
-----------	----------------

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)

Slip Rate (mm/yr)

Max Credible Rupture Length (km)

Max Credible Slip (m)

Time Since Last Event (yr)

Max Known Magnitude (Mw)

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

FINAL REMARKS

Capability Consensus	Medium reliability
----------------------	--------------------

Study Quality	LOW
---------------	-----

Notes

Fault Trace Reference

Last Update

2) **.FAGLIA COMPLESSO MULINIA (CM)**

Si tratta di due discontinuità, orientate circa NNW – SSE (incerta) e N – S (certa, evidenziatesi a seguito di un evento di creep asismico avvenuto nel 1995 (dato fornito dal Dott Filetti G.). A seguito

di questo fenomeno
proseguito per una
buona parte del
mese di Dicembre,
sono stati rilevati
danni sulla
pavimentazione e
sui muri delle ville
ricadenti nella zona
di fratturazione
(Figura 5.4.2), oltre
che sui marciapiedi
e sulle strade
(Figura 5.4.3). La
lunghezza delle due
fratture è di circa
150 m, la prima, e di
circa 250 m la
seconda.

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE

B) ZONA DI FRATTURAZIONE "COMPLESSO MULINIA"



Foto 1 – Deformazioni e fratture in corrispondenza delle strade interne al complesso alberghiero "La Perla Ionica" (Immagine del 20/06/2005)



Foto 2 – Aperture lungo opere murarie site in un cantinato di una villetta del Complesso Mulinia (Immagine del 15/01/1995 – coll. Dott. Filetti)

2

Figura 5.4.2– Foto della zona di fratturazione legata all'attività della Faglia del complesso Mulinia

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE



Foto 3 – Frattura lungo la via Maceratoi, in corrispondenza del complesso Mulinia (Immagine del 01/06/2005).



Foto 4 – Particolare zone di frattura lungo la strada interna al complesso Mulinia (Immagine del 01/06/2005).



Foto 5 – Particolare di frattura in corrispondenza della pavimentazione di una villetta (Immagine del 15/01/1995 – coll. Dott. Filetti)

3

Figura 5.4.3 – Foto della zona di fratturazione legata all'attività della Faglia del complesso Mulinia

La cinematica è, in entrambi i casi, tensile e non si evidenziano apparenti rigetti verticali. L'ampiezza delle zone di fratturazione è di circa 1 - 2 m.

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	13107
Fault Name	Complesso Mulinia
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acireale
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	345
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	ENE
Fault Length (km)	0.2
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	

3) FAGLIA REITANA 1 (R1)

Il nome è quello adottato nel Catalogo ITHACA. Si individua a Sud di Acipatani ed ha un andamento circa NNE – SSO. Si tratta del tratto orientale di un sistema di faglie a gradinata che vergono verso SSE. Non sono state rilevate delle deformazioni connesse ad attività sismica negli ultimi 200 anni, anche se l'ammasso roccioso è ampiamente tettonizzato

Fault Code	11501
Fault Name	Reitana_01
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acipatani
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	30
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	ESE
Fault Length (km)	1.1
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)

Applied Technique	Historical seismicity
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
MONACO C., PETRONIO L. & ROMANELLI M.	Tettonica estensionale nel settore orientale del Monte Etna (Sicilia): dati morfotettonici e sismici.	Studi Geologici Camerti, 1995/2, 363-374.	1995
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union. 10.1029/143GM13, 205-220.	2004

4) FAGLIA REITANA 2 (R2)

Si individua a Ovest rispetto alla precedente struttura. Fa parte del sistema a gradinata in precedenza citato

Fault Code	11502
Fault Name	Reitana_02
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acipatani
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	30
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	SE
Fault Length (km)	1.6
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Historical seismicity
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	

Time Since Last Event (yr)

Max Known Magnitude (Mw)

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
MONACO C., PETRONIO L. & ROMANELLI M.	Tettonica estensionale nel settore orientale del Monte Etna (Sicilia): dati morfotettonici e sismici.	Studi Geologici Camerti, 1995/2, 363-374.	1995
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union. 10.1029/143GM13, 205-220.	2004

5) FAGLIA REITANA 3 (R3)

Costituisce la terza faglia da Est del sistema Reitana. Nel territorio comunale è presente come



Foto 28 - Deformazione su stradina interpodereale da struttura tettonica con trascorrenza sinistra

prosecuzione rispetto alla zona indicata nel catalogo ITHACA in quanto dei rilievi prodotti in sito ne indicherebbero la sua presenza a NE. Non è associato alcun sisma a questa struttura anche se i rilievi in superficie (Foto 28) dimostrerebbero una attività di movimento lento di

creep assimico (Foto 28)

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	11503
Fault Name	Reitana_03
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acipatani
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	10
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	E
Fault Length (km)	0.9
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Holocene generic (<10,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

6) **FAGLIA DI ACIPLATANI (AP)**

Si individua alla base di un flesso morfologico e mostra sul territorio, nella sua porzione meridionale, un andamento circa NNE – SSO e, nel suo tratto settentrionale, un andamento circa N – S. Nota sin dal 1879 (Baratta, 1901) è stata spesso descritta a seguito di eventi di “creep asismico” o di terremoti locali (Silvestri, 1879 a, b; 1886; Patanè Musumeci, 1886). I recenti rilievi prodotti a seguito dell’evento del 26/12/2018 ne hanno individuato l’andamento attraverso le evidenze della zona di fratturazione. In questo evento di creep episodico la zona di fratturazione non ha coinvolto il tratto meridionale di via Serra. Nel tratto settentrionale la zona di frattura ha un andamento NO – SE verso via Sciarelle. Del tratto meridionale ci sono poche informazioni in quanto le zone interessate non sono urbanizzate e sono terreni coltivabili, sui quali non esistono informazioni documentate. Esiste un tratto settentrionale incerto

Per quanto riguarda ITHACA, la struttura è così descritta:

Fault Code	11500
Fault Name	Aciplatani
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Aciplatani
Synopsis	
Rank	Primary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	15
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	ESE
Fault Length (km)	2.5
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Historical seismicity
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits

Lithology	and/or land forms volcanic units
-----------	-------------------------------------

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	5/08/1879; 02/06/1886; 31/03/1899

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union. 10.1029/143GM13, 205-220.	2004
PLATANIA G.	Sul periodo sismico del novembre 1919 presso Acireale	Boll. Del R. Osserv. Geodinamico di Catania- Nuova serie, n. 3-4	1920
MONACO C., PETRONIO L. & ROMANELLI M.	Tettonica estensionale nel settore orientale del Monte Etna (Sicilia): dati morfotettonici e sismici.	Studi Geologici Camerti, 1995/2, 363-374.	1995

In passato la faglia, che interseca il centro abitato di Aciplatani, si è riattivata numerose volte.

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE

F) ZONA DI FRATTURAZIONE ACIPLATANI



Foto 1 – Danni alle pareti di un edificio sito in via Grasso (Immagine del 20/06/2005).



Foto 2 – Fratture sulla pavimentazione della camera da letto della casa precedentemente fotografata (Immagine del 19/07/2005).

12

Figura 5.4.4 - Foto Fratturazione della Faglia di Aciplatani, all'interno del centro abitato

delimitazione (Figura 5.4.6).

Esistono dei rapporti scientifici e rilievi svolti che ne hanno messo in evidenza gli episodi (Figura 5.4.4 - Figura 5.4.5).

La cinematica è tensile con leggera vergenza ad Est, così come dimostrano le numerose depressioni rilevate nella pavimentazione delle abitazioni nelle quali si è avuto accesso in passato, molte delle quali adesso demolite (Figura 5.4.4). Nella parte meridionale, a sud di via Porto Salvo, al limite con terreni agricoli, sono state rinvenute tracce di fratture lungo i muretti di

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE



Foto 3 – Particolare della zona di frattura (Immagine del 19/07/2005).



Foto 4 – Edificio a Sud del precedente: si evidenziano delle fratture sul prospetto (Immagine del 19/07/2005).



Foto 5 – Frattura sulla pavimentazione di una abitazione avente il prospetto sulla piazza IV Settembre ad Aciplatani (Immagine del 19/07/2005).

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE



Foto 6 – Frattura sulla pavimentazione di una abitazione sita in via Porto Salvo, dietro l'Ufficio delle Poste (Immagine del 19/07/2005).



Foto 7 – Frattura lungo il muro di delimitazione dei terreni agricoli posti a Sud di Aciplatani (Immagine del 19/07/2005).



Foto 8 – Frattura lungo il muro di delimitazione di terreni agricoli posti subito a Nord di via Orfanelli (Immagine del 19/07/2005).

14

Figura 5.4.6 Fratturazione della Faglia di Aciplatani, all'interno del centro abitato

Effetti sul territorio nei più importanti eventi

Evento del 05/08/1879: successivamente alla crisi sismica del giugno 1879, si sono registrati degli eventi sismici a carattere locale, uno dei quali ha prodotto danni lungo una linea che *“parte dal punto ove si trovano gli ultimi segni della violenza della scossa del 17 giugno e che per circa 6 km) prosegue fino oltre il paese di Aci Patanè (Aciplatani), presso Acireale”* (Baratta, 1901). Il sisma produsse qualche fenditura al suolo. Silvestri (1879) riporta la presenza di una zona di frattura che si estende dal Cimitero di Acireale fino a qualche chilometro a sud del centro di Aciplatani (Rasà et alii, 1996).

Terremoto del 02/06/1886: evento dal quale si è rievidenziata una zona di frattura, coincidente con la parte meridionale di quella del 1879 (Platania, 1907; Platania 1922). E' stata accertata la sua presenza a Nord di Aciplatani, così come descrive Agostino Patanè Musumeci (1886): *“Nella notte del 2 Giugno 1886 una forte scossa sussultoria avvenne nel quartiere di Aciplatani a Sud Ovest della nostra città e fu cotanto poderosa da far saltare mattoni di pavimenti nel pianterreno di alcune case. E la spinta geodinamica fu tale da produrre lunghe e larghe linee di spaccature di terreno. Osservai una di molte dita di larghezza lungo la strada che dalla Chiesa di San Giovanni Evangelista conduce a Santa Lucia quartiere aggregato del comune di Aci Catena. In questo designato tratto la strada si aprì nel centro da larga linea. In tale forte scossa sismica si circoscrisse nel limitato spazio da noi descritto, poiché nell'osservatorio meteorologico fondato dal barone Pennisi sul suo palazzo non fu presa nota di questa oscillazione terrestre”*. E' chiaro che la zona di frattura non interessa soltanto l'abitato di Aciplatani, bensì arriva fino in via Sciarelle (strada che dalla Chiesa di San Giovanni arriva a Santa Lucia), subito a sud del Cimitero di Acireale.

Evento di creep asismico del 31/03/1899: L'evento viene indicato con date differenti: secondo Platania (1922) è avvenuto il 31/03/1899 mentre Rasà et alii (1996), rifacendosi a scritti di De Fiore (1908 – 1911) e Imbò (1935), lo considerano avvenuto il 09/04/1889. Indipendentemente dalla data dell'evento è chiara l'ubicazione, ovvero ad Aciplatani, centro nel quale furono osservate delle fessure al suolo. Verso le ore 23,00, a seguito di un sordo boato, furono trovate delle lesioni alle costruzioni *“situate su una zona ristretta, le cisterne di acqua vuote, e un tratto*

della strada principale che presentava numerose fessure parallele o quasi". L'autore (Platania, 1922) indica una zona di frattura continua, orientata circa NNE – SSW, che non supera la lunghezza di 1 km. La zona di frattura, larga circa 8 m, è delimitata da due fessure, ampie ognuna 3 – 4 cm. "Nello spazio compreso fra di esse si notano, in più luoghi, altre fenditure più o meno numerose e irregolari, e si osserva un lieve, ma evidente, avvallamento nella parte mediana, e talora si nota un lieve spostamento verticale nelle labbra delle su dette piccole fessure, con abbassamento delle parti mediane. Tali fessure si riscontrano sia sul terreno, sia sulle pareti e nei pavimenti delle case situate lungo la linea di frattura su detta, specialmente ad W della strada maestra (adesso via Vittorio Emanuele III). Ad un certo punto, prima della chiesa, la zona di frattura principale si dirama in due: l'una prosegue presso a poco nella direzione indicata, e l'altra volge verso Est. Quest'ultima attraversa una condotta d'acqua, la quale, durante il fenomeno si rompe, e ne venne fuori l'acqua. Altri condotti di terracotta furono rotti lungo il ramo principale (NNE – SSW) e parecchie cisterne piene di acqua furono trovate vuote la mattina del 1 Aprile" (Platania, 1922). Il fenomeno si è concretizzato tra il pomeriggio del 31 marzo e la mattina del 1 Aprile ed è avvenuto così gradualmente e lentamente da non produrre scosse sensibili.

Evento di creep asismico del 26/12/2018. Nel primo pomeriggio del 26/12/2018 si è attivata la faglia di Aciplatani, con un evento episodico di creep asismico che ha prodotto la riapertura di vecchie fratture, specie in corrispondenza di via Messina e via Messina, via Don Giuseppe Re, via degli Orfanelli, Via Porto Salvo e nelle campagne di via San Piero Patti (Foto 29-30-31-32)

A seguito dell'evento sismotettonico sono state rilevate deformazioni al suolo ampie mediamente 3 – 5 m in corrispondenza di un flesso morfologico. Le fratture mostrano una dislocazione di 4 – 5 cm massimo, interessando gli stessi luoghi ed edifici in precedenza prodotti come documentazione fotografica, antecedente (2007) l'evento del 2018 e quindi in grado di fare confronti. Da via Messina la zona di frattura si discosta da quella segnata nel 2007 (anche se esistono segni della sua presenza) e procede verso NW, verso via Sciarelle ed interessa le superfici agrumetate che mostrano dei profondi perditoi circolari. Da via Sciarelle la frattura interseca via Mandanici per poi dirigersi verso NW, verso la zona Ospedale Santa Marta e Santa Venera. (Tringali et alii, 2022)



Foto 29 – Frattura sul manto stradale e sul muro in via Don Giuseppe Re.



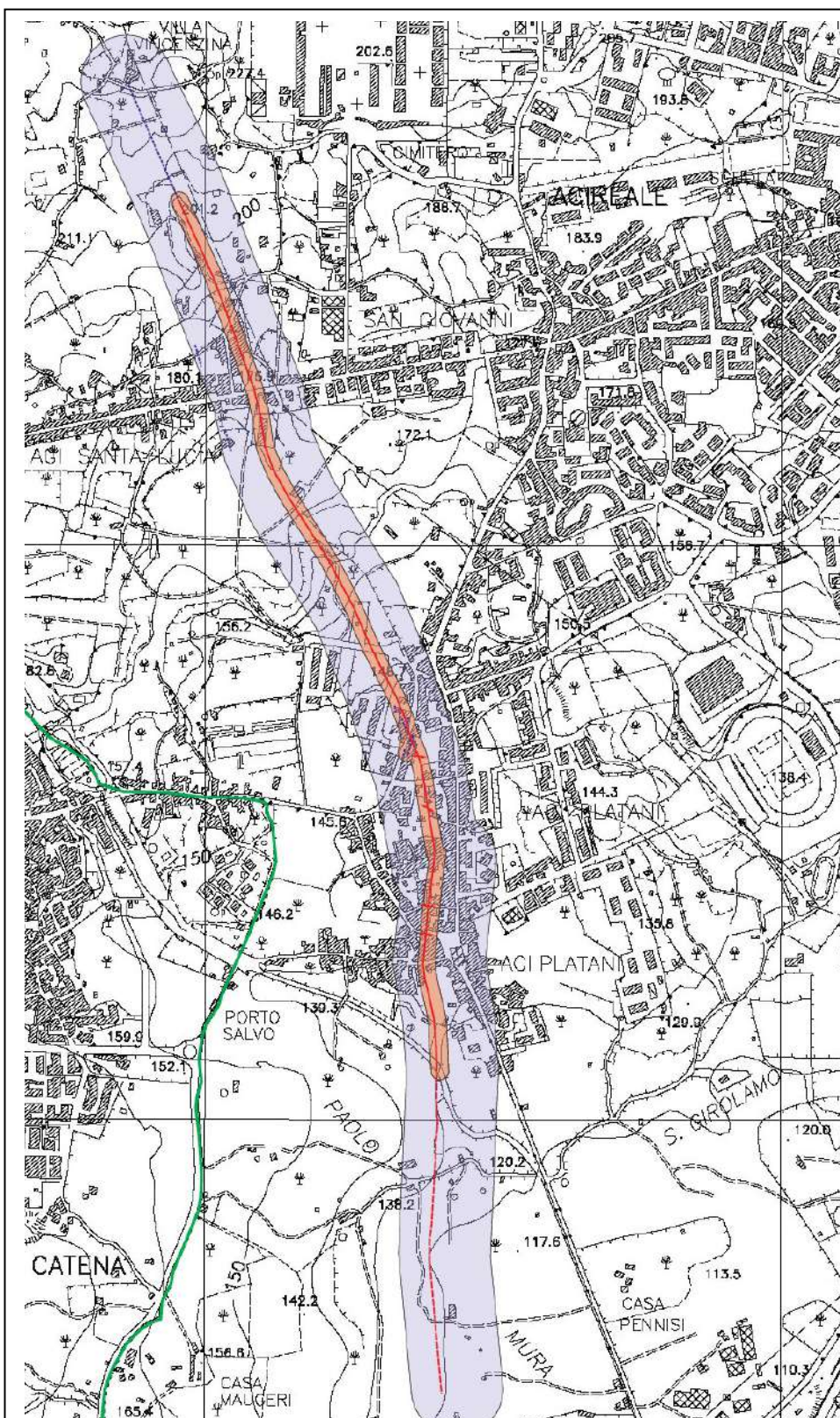
Foto 31 – Foto in via Orfanelli



Foto 30 - in via Orfanelli



Foto 32 in via Messina

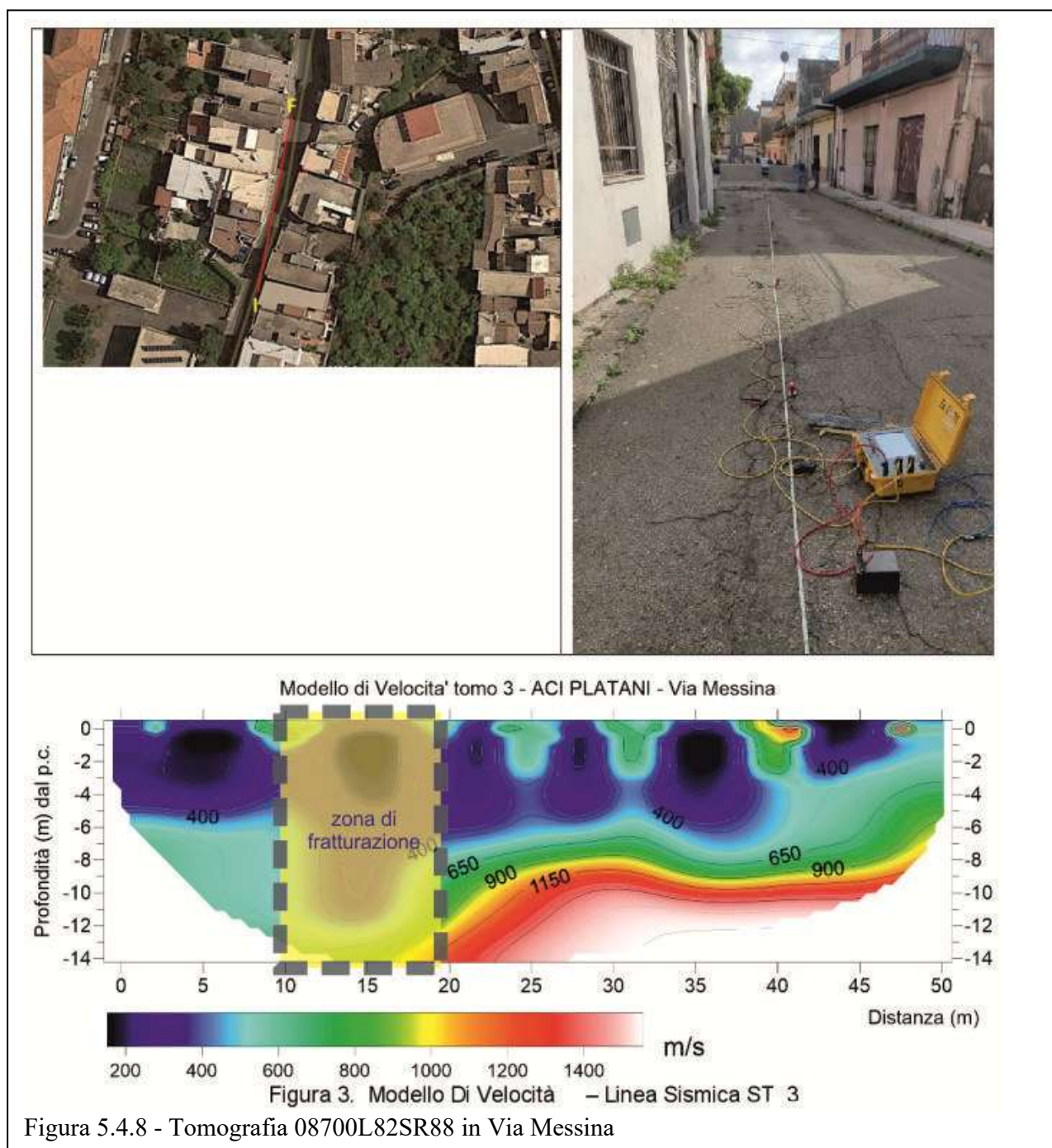


.....
 Figura 5.4.7 - Stralcio Mappa delle Fac (Struttura Commissario alla Ricostruzione Area Etnea, 2020)

A seguito dell'evento per gli studi di Microzonazione sismica di 1 livello sono state effettuate delle indagini geofisiche

APPROFONDIMENTI CON INDAGINI GEOFISICHE

Al fine di verificarne l'estensione e la sua posizione nel centro abitato, sono state realizzate n° 2 Tomografie sismiche (Figura 5.4.8; Figura 5.4.9)



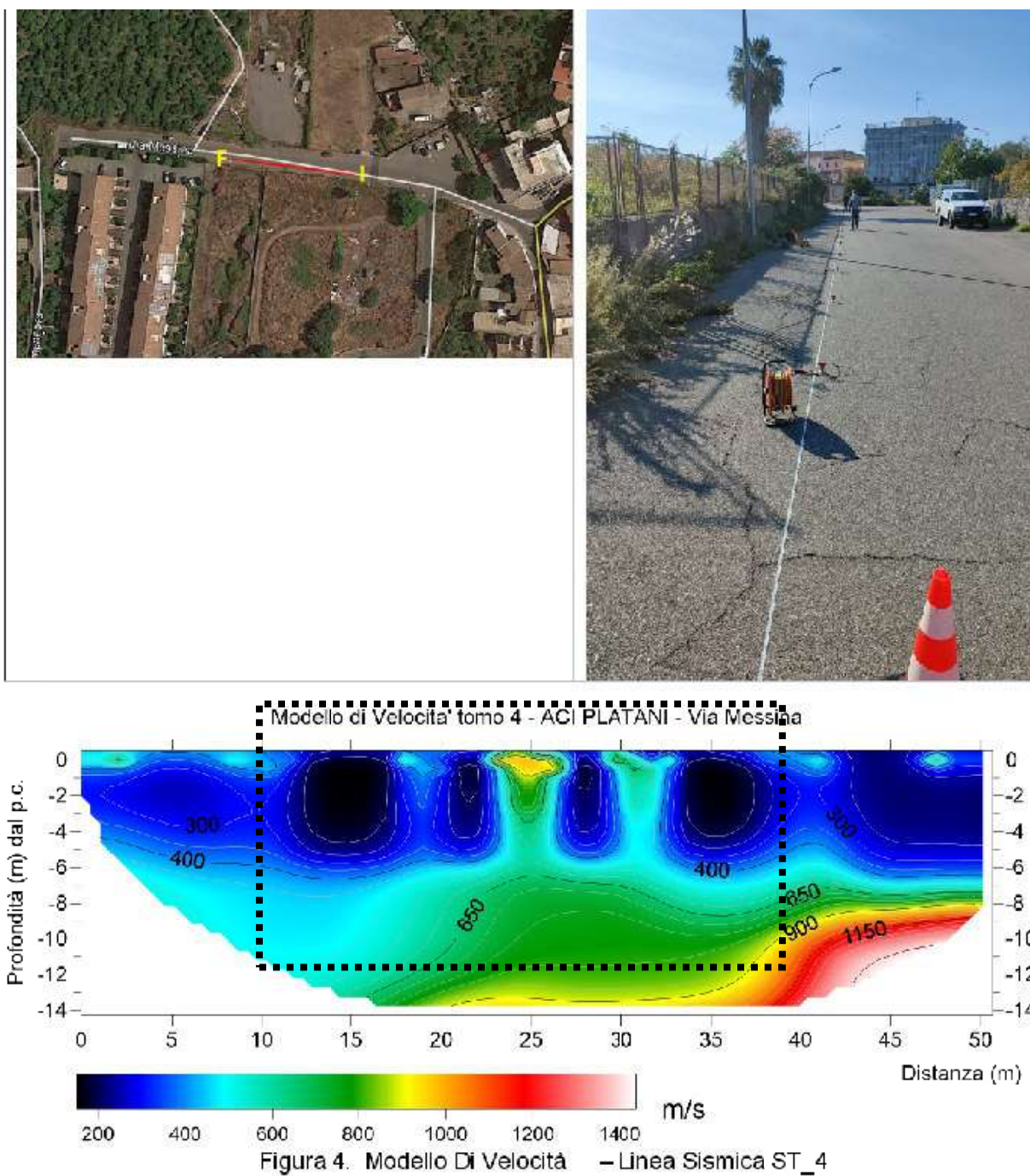
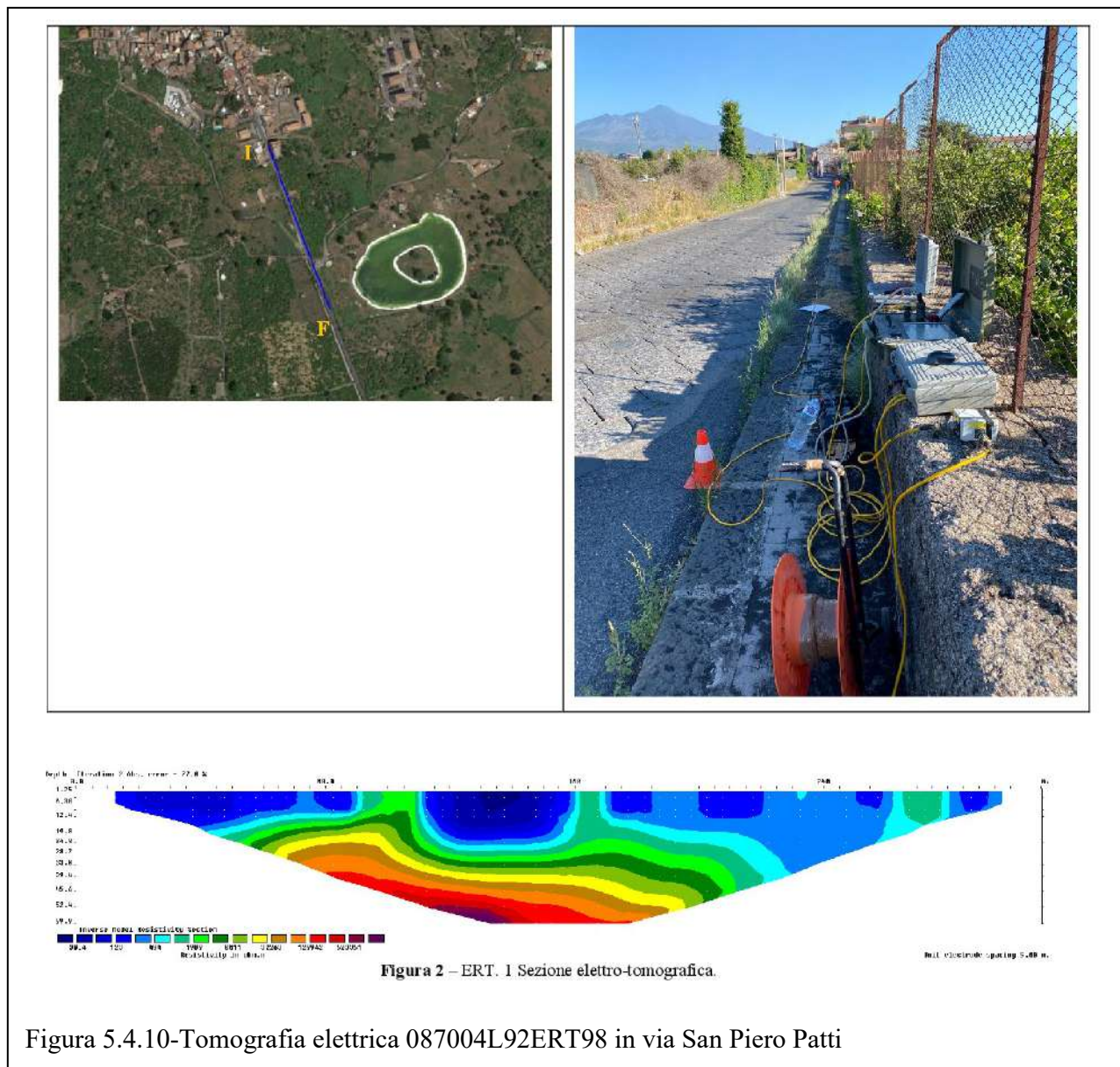


Figura 5.4.9 Tomografia a 087004L83SR89 NO di Via Messina

Inoltre, data l'importanza che riveste questa struttura tettonica è stata realizzata una prova ERT – T DEM



Lo stendimento, **ERT 01**, è stato ottenuto sfruttando un passo interelettrodico pari a 5 m coprendo una lunghezza complessiva pari a 155 m con configurazione interelettrodica di tipo Gradiente XL (n. 32 elettrodi utilizzati). Come evidenziato dal grafico, la configurazione geometrica utilizzata ha permesso di potere investigare fino ad un massimo di circa 27 m al P.C. La sezione in esame ha mostrato dei valori di resistività variabili da 500 a circa $3.8 \Omega \cdot m$. Attraverso l'analisi e l'interpretazione dei risultati ottenuti (Figura 5.4.10), si è potuto evidenziare come la sezione in

esame, presenti un elettrostrato superficiale principale pressoché continuo, caratterizzato da valori di resistività compresi tra 7 e circa $28 \Omega \cdot m$ correlabile con la presenza di uno spessore di natura eluviale detritico che si estende entro una profondità di circa 7.00 metri dal p.c.

Al di sotto dell'elettrostrato principale e fino alla massima profondità di indagine si individua un

Station7 (Smooth_Res_#20)



#	Res	ResSTD	Thk	ThkSTD	Dep	DepSTD
1	179	2.13	2.41	1	2.41	1
2	249	1.82	2.72	1	5.12	1
3	180	1.61	3.07	1	8.19	1
4	152	1.57	3.46	1	11.7	1
5	169	1.61	3.91	1	15.6	1
6	198	1.56	4.42	1	20	1
7	170	1.47	4.99	1	25	1
8	53.6	1.41	5.63	1	30.6	1
9	4.36	1.19	6.35	1	37	1
10	35.5	1.49	7.17	1	44.1	1
11	90.4	1.78	8.1	1	52.2	1
12	87.9	1.92	9.14	1	61.4	1
13	31.1	1.88	10.3	1	71.7	1
14	2.07	1.65	11.7	1	83.3	1
15	0.119	1.39	13.2	1	96.5	1
16	0.269	1.27	14.9	1	111	1
17	0.279	1.77	16.8	1	128	1
18	0.737	2.38	18.9	1	147	1
19	1.48	3.02	21.4	1	168	1
20	2.09	3.69				

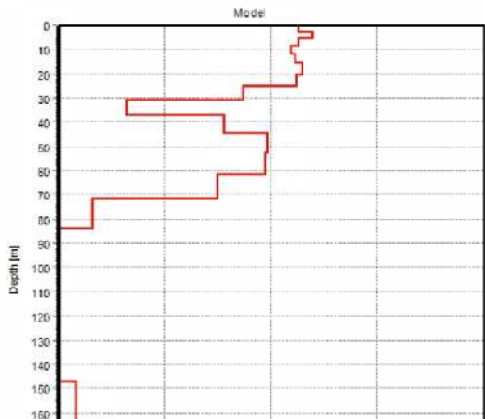
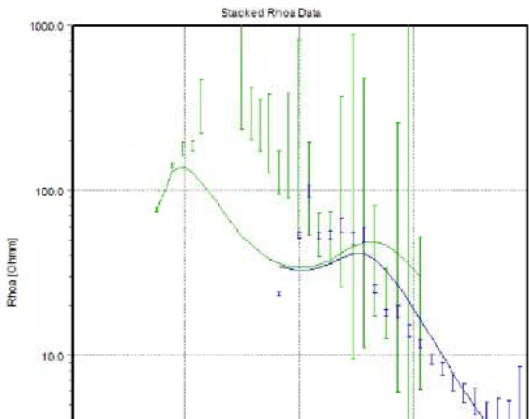


Figura 5.4.11 T DEm in via San Piero Patti

secondo elettrostrato ad andamento pian parallelo caratterizzato da valori di resistività compresi tra 100 e $500 \Omega \cdot m$ compatibili con la presenza di litotipi di lapidea. Si specifica che l'indagine

TDEM, rispetto alla presente indagine è stata realizzata in corrispondenza della progressiva 107.00 della sezione geoelettrica in proiezione sul lato opposto dell'asse viario

Lo stendimento elettromagnetico denominato **TDEM_01**, ha raggiunto con profondità massima di indagine di 200 m e DOI di 117 m dal piano campagna.

Nello specifico il log geoelettrico restituito ha fornito un buon livello di correlazione evidenziando una condizione elettrostratigrafica pressoché suddivisibile in tre elettrostrati.

Si individua un primo elettrostrato che si estende entro i 25.00 m dal p.c., con valori di resistività compresi tra 250 e 170 $\Omega*m$ evidenziando la natura detritica, vulcanoclastica dei terreni investigati.

Il secondo elettrostrato è caratterizzato da valori di resistività generalmente compresi tra 4 e 90 $\Omega*m$ estendendosi fino alla profondità di 71.7 m dal p.c. e correlabile a litotipi di natura lapidea (probabilmente lave) fratturate e imbibite a vari livelli.

Il terzo elettrostrato è caratterizzato da valori di resistività generalmente compresi tra 2 e 0.2 $\Omega*m$ estendendosi fino alla profondità di massima profondità di indagine e correlabile a litotipi di argillosa, probabilmente salmastri e/o mineralizzati nei valori inferiori all'unità.

Quindi questo permette di evidenziare come il creep potrebbe essere indotto dalla presenza di un basamento argilloso sottostante le lave antiche.

7) **FAGLIA DELLA TIMPA DI ACIREALE (ACI)** Capo Mulini a Santa Maria La Scala)

Elemento morfotettonico più importante del basso versante orientale etneo orientato circa Nord -



Figura 33- Tratto di Scarpata di Faglia in zona Acque grandi

Sud. Si tratta di una articolata scarpata di faglia tendenzialmente rettilinea che delimita la costa meridionale del territorio di Acireale determinando una falesia che ha una altezza massima di 200 m nella quale è possibile osservare, al di sotto dell'abitato di Santa Caterina, in corrispondenza di un deposito di tufiti fossilifere (*Ferrara V., 1976*), delle fratture Riedel che indicano movimenti obliqui destri (*Monaco C. et alii, 1995*). Tali movimenti sono compatibili a quelli evidenziatisi nella porzione settentrionale della faglia, in zona Santa Tecla, zona di raccordo tra questa struttura e la Faglia S.Tecla - Linera. I terremoti ad essa collegati determinano movimenti al di sotto del livello medio del mare con possibilità di creare, in caso di forti eventi sismici ($I = X - XI$ MCS), onde di tsunami che potrebbero interessare la costa acese. Questa struttura è un sistema tettonico

attivo geologicamente e geomorfologicamente: in esso sono stati definiti valori di sollevamento fino a 11 m negli ultimi 7700 anni con un tasso variabile tra 0,1 e 0,2 cm/a (*Monaco C. et alii, 1995*). Lungo la porzione meridionale di questa scarpata, al largo della costa compresa tra Acicastello e Catania, gruppi di ricerca indicherebbero la posizione epicentrale del terremoto del **4/02/1169** (I = X MCS). Il tetto della faglia (lato ribassato) si trova al di sotto del livello del mare, tranne nella zona di Santa Tecla dove il blocco è manifesto. I terremoti che potrebbero svilupparsi da questa struttura tettonica potrebbero interessare tutto il territorio di Acireale con effetti importanti lungo la costa ionica siciliana. In ITACHA è stato suddiviso in quattro tratti. questo è quello più a Sud da Capo Mulini a Santa Maria La Scala. I vari tratti sono, a loro volta caratterizzati da elementi trasversali tendenti ad aggiustare i movimenti della struttura principale e che non sono rappresentati, per fattori di scala nella carta geologica (Tavola 4).

Fault Code	13100
Fault Name	Acireale
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acireale
Synopsis	
Rank	Primary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	355
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	E
Fault Length (km)	3.2
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	12.0
Kinematics	Normal Oblique DX

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)

Applied Technique	Geophysical prospecting
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	1.90
Max Credible Rupture Length (km)	3.00
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	1986
Max Known Magnitude (Mw)	3.0
Max Known Intensity (MCS)	VII
Known Seismic Events	Date I (MSK) 1893 V 1898/04/23 V

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union. 10.1029/143GM13, 205-220.	2004
AZZARO R.	Earthquake surface faulting at Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999
MONACO C., PETRONIO L. & ROMANELLI M.	Tettonica estensionale nel settore orientale del Monte Etna (Sicilia): dati morfotettonici e sismici.	Studi Geologici Camerti, 1995/2, 363-374.	1995

8) FAGLIA DI SANTA MARIA LA SCALA Tratto Nord Est – SW (SMSI)

Foto 34 Tratto di Faglia NE - SO

Fault Code	13105
Fault Name	Santa Maria la Scala
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acireale
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	60
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	SW
Fault Length (km)	0.5
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Holocene generic (<10,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	

FINAL REMARKS

Capability Consensus	Medium reliability
Study Quality	FAIR
Notes	inserire lavori: Kieffer G., 1985; Ferrara V., 1974 che vanno cercati o inviati da Bella
Fault Trace Reference	
Last Update	
Fault Code	13102
Fault Name	S. Maria la Scala
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acireale
Synopsis	
Rank	Primary
GEOMETRY AND KINEMATICS	
Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	355
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	E
Fault Length (km)	2.7
Mapping Scale	1:
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal
ACTIVITY	
Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units
SLIP PARAMETERS	
Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	

Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
MONACO C., PETRONIO L. & ROMANELLI M.	Tettonica estensionale nel settore orientale del Monte Etna (Sicilia): dati morfotettonici e sismici.	Studi Geologici Camerti, 1995/2, 363-374.	1995
MONACO C., TAPPONNIER P., TORTORICI L., GILLOT P.Y.	Late Quaternary slip rates on the Acireale-Piedimonte normal faults and tectonic origin of Mt. Etna (Sicily).	Earth and Planetary Science Letters, 147 (1997), 125-139.	1997
AA.VV.	Carta geologica del Monte Etna. Scala 1:50.000.	CNR - Progetto Finalizzato Geodinamica - Istituto Internazionale di Vulcanologia.	1979

9) FAGLIA DI SANTA MARIA LA SCALA Tratto NNW – SSE e N – S (SMS2)



Foto 35 Tratto di Faglia NNO – SSE e N – S
in località Santa Maria La Scala

Fault Code	13102
Fault Name	S. Maria la Scala
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acireale
Synopsis	
Rank	Primary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	355
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	E
Fault Length (km)	2.7
Mapping Scale	1:
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
MONACO C., PETRONIO L. & ROMANELLI M.	Tettonica estensionale nel settore orientale del Monte Etna (Sicilia): dati morfotettonici e sismici.	Studi Geologici Camerti, 1995/2, 363-374.	1995
MONACO C., TAPPONNIER P., TORTORICI L., GILLOT P.Y.	Late Quaternary slip rates on the Acireale-Piedimonte normal faults and tectonic origin of Mt. Etna (Sicily).	Earth and Planetary Science Letters, 147 (1997), 125-139.	1997
AA.VV.	Carta geologica del Monte Etna. Scala 1:50.000.	CNR - Progetto Finalizzato Geodinamica - Istituto Internazionale di Vulcanologia.	1979

10) FAGLIA DI GAZZENA (GAZ) Non è presente nel Catalogo ITHACA ma è ben presente

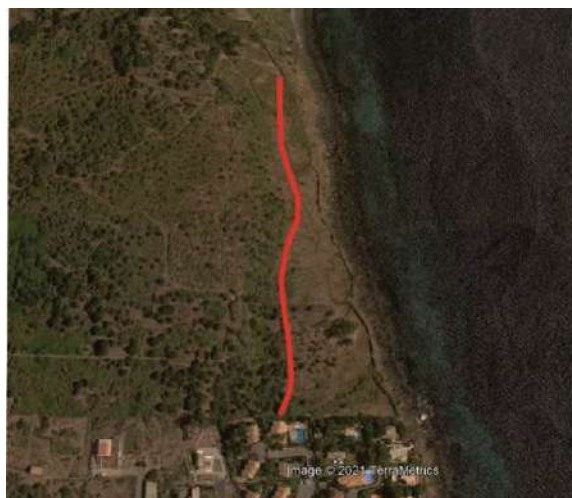


Foto 36 Tratto di Faglia della Gazzena



Foto 37 Scarpata della Faglia di Gazzena

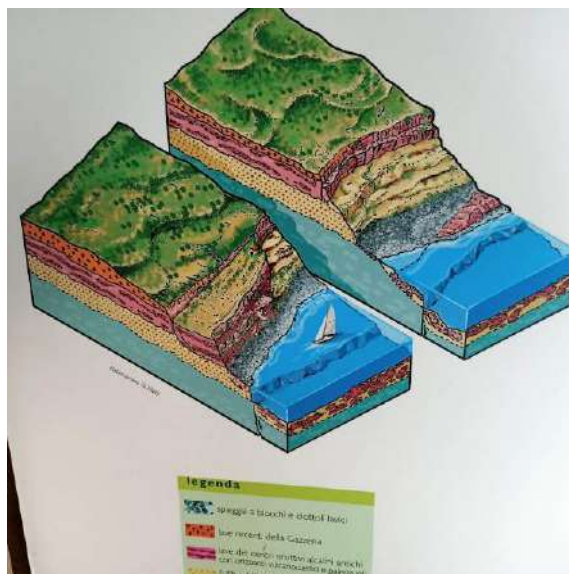


Figura 5.4.12 Modello geologico interpretativo della Faglia di Gazzena

nella Carta geologica del Mt Etna (Branca 2011) e si trova subito ad Ovest del ciglio della Timpa di Acireale. Essa ha un andamento circa N – S nella porzione settentrionale per poi diventare NE – SW in quella meridionale, raccordandosi con la Faglia di Urni e quella di Complesso

Mulina, in maniera tale da descrivere una forma semi circolare, cioè una zona di scollamento di una parte della timpa che sembrerebbe scivolare verso Est (Figura 5.4.12). Non è facile individuare attività macrosismica o fenomeni di creep in quanto essa si trova in un contesto morfologico non facilmente accessibile. Non sono stati effettuati studi specifici su questa struttura tettonica.

11) FAGLIA DI SANTA CATERINA 01 (SCI): una delle faglie che caratterizzano il sistema “Horst – Graben di Santa Caterina”. Essa coincide con una zona di fratturazione ad andamento circa NNW – SSE che si estende per circa 750 m dalla piazzetta del Belvedere di Santa Caterina (Figura 5.4.13) fino a via Panetto (Foto 4C), passando attraverso la via del mare (Foto n° 2 C) e la porzione Est del camping il Panorama (Foto 3 C). E’ conosciuta sin dal 1893 ed è ben descritta in un testo di Platania Gaetano (1905 – 1906) dal titolo: *“I singolari terremoti di Santa Caterina”*.

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE

C) ZONA DI FRATTURAZIONE SANTA CATERINA BELVEDERE



Foto 1 – Zona di frattura in corrispondenza della piazzetta del Belvedere a Santa Caterina (Immagine del 20/06/2005).



Foto 2 – Zona di frattura in corrispondenza del muro di una stradina (via del mare) posta subito a nord della piazzetta (Immagine del 24/10/2004).

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE



Foto 3 – Zona di frattura all'interno del Camping "Il Panorama" (Immagine del 20/06/2005).



Foto 4 – Zona di frattura in corrispondenza di una stradina (via Pianetto) posta a Nord del Camping "Il Panorama" (Immagine del 20/06/2005).

Figura 5.4.14 Zona di fratturazione della Faglia Santa Caterina 1

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	13101
Fault Name	S. Caterina_01
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acireale
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	180
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	W
Fault Length (km)	1.8
Mapping Scale	1:100000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Historical seismicity
Evidence for Capability	Earthquake
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	1893 V 1898/04/23 V

FINAL REMARKS

Capability Consensus	Medium reliability
Study Quality	FAIR
Notes	inserire in biblio rt apat, verificare se ha componente obliqua destra

Fault Trace Reference

Last Update

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
PLATANIA G.	I singolari terremoti di S. Caterina (Acireale)	Mem. Classe di Scienze R. Acc. Zelanti 3, vol. V, 26-33	1906
MONACO C., PETRONIO L. & ROMANELLI M.	Tettonica estensionale nel settore orientale del Monte Etna (Sicilia): dati morfotettonici e sismici.	Studi Geologici Camerti, 1995/2, 363-374.	1995
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union. 10.1029/143GM13, 205-220.	2004

EFFETTI COSISMICI GLI EVENTI SUL TERRITORIO

Terremoto locale del 1893: “...durante questo evento, del quale non si ha una data precisa, si ebbero dei danni in corrispondenza della piazza del Belvedere di Santa Caterina (Foto n° 1C). In questo luogo fu osservata una fenditura NNW – SSE “un po’ serpeggiante”, larga qualche mm, ma in un muro ampia 5 – 7 cm: non fu notato alcun dislivello”.

Terremoto del 23/04/1898: “...alle ore 1,25 locale si ebbe un evento localizzato a Santa Caterina. La fenditura del 1893 si riaprì anch’essa, specie in corrispondenza nei due muri del violetto che porta al mare (Foto n° 2C), dove presentava una ampiezza massima di 10 cm”.

Questa zona di fratturazione, nel suo tratto settentrionale, si ricongiunge ad una scarpata di origine tettonica (Platania, 1905 - 1906) che, tuttavia, non ha subito riattivazioni documentate storicamente.

12) FAGLIA DI SANTA CATERINA 02 (SC2): si tratta di una piccola struttura che comprende, da Sud verso Nord, l'abitato di Santa Caterina (Foto n° 2D), la parte Ovest del Camping "Il Panorama" (Foto n° 1D), la discesa di via Pianetto (Foto n° 3 D – 4D) e via Pietramonaca. E' estesa per circa 700 m ed è parallela alla zona di frattura del Belvedere di Santa Caterina, ovvero assume sul territorio un andamento NNO – SSE. A parte le evidenze sul terreno e sui manufatti, attribuibili a fenomeni di creep asismico, nessun dato emerge dai lavori scientifici, eccezion fatta per alcune righe in Platania Gaet. (1905 - 1906) nelle quali si rileva una nuova zona di frattura generatasi a seguito del nubifragio del 27 Settembre 1902. E' antitetica alla SC1.

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI PRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE

D) ZONA DI FRATTURAZIONE SANTA CATERINA - CAMPING



Foto 1 – Zona di frattura in corrispondenza di un muro di contenimento delimitante un campo da tennis all'interno del camping "Il Panorama" (Immagine del 20/06/2005).



Foto 2 – Deformazione e dislocazione di un muretto ubicato subito a Nord del campo da tennis del camping "Il Panorama" (Immagine del 20/06/2005).

Figura 5.4.15 Foto zona di fratturazione della Faglia Santa Caterina 2

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE



Foto 3 – Colata lavica interessata da una cinematica tensile. La sezione di sbancamento si individua lungo la via Pianetto (Immagine del 20/06/2005).



Foto 4 – Zona di fratturazione lungo l'asfalto in una strada che dall'Hotel "Aloha d'oro" conduce verso il mare (Immagine del 20/06/2005).

7

Figura 5.4.16 Foto zona di fratturazione della Faglia Santa Caterina 2..

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	13103
Fault Name	S. Caterina_02
Region Name	Sicilia

Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acireale
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	5
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	E
Fault Length (km)	0.8
Mapping Scale	1:10
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Historical seismicity
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

- ***Evento alluvionale del 27 Settembre 1902:*** a Ovest della piccola spaccatura della piazzetta del Belvedere fu notata una “spaccatura di oltre 1 m di larghezza, che si estende sotto la strada, e va parallela a quella piccola osservata nei due precedenti terremoti”.

Nei rilievi effettuati dallo scrivente per meglio definire le caratteristiche cinematiche della zona di frattura, ampia fino a 2 – 3 m, è stato possibile appurare la presenza di aperture vergenti ad Est che mostrano beanze di larghezza fino a circa 10 cm (Figura 5.4.16).

13) FAGLIA ACIREALE TERME (AT) si tratta di una zona estesa per circa 1 Km e che comprende le Terme ottocentesche di Acireale. Essa interessa una zona compresa tra la SS 114 (Figura 5.4.16), le Terme ottocentesche di Acireale (Foto 2E, 3E, 4E, 5E, 6E), fino ad arrivare, attraverso il quartiere Carmine (Foto n° 7E), in via Gargano (Foto n° 8 E). L'andamento è circa NNE – SSO, nel suo tratto meridionale, diventando NNO – SSE, nella porzione settentrionale, ovvero dalle Terme ottocentesche di Acireale verso Nord. La cinematica è tensile e la zona di frattura è circa 1 – 2 m circa al di sotto di una scarpata di origine tettonica (Kieffer, 1985) che, nella parte Nord, si presenta obliterata da colate laviche.

Fault Code	13104
Fault Name	Acireale Terme
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Acireale
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	0
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	E
Fault Length (km)	1.0
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	

Max Credible Slip (m)

Time Since Last Event (yr)

Max Known Magnitude (Mw)

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE

E) ZONA DI FRATTURAZIONE TERME DI SANTA VENERA



Foto 1 - Particolare di danni ad un edificio posto al di sopra della zona di fratturazione (Immagine del 20/06/2005).



Foto 2 - Fratture in corrispondenza dell'asfalto all'interno del complesso delle Terme ottocentesche di Acireale, al di sopra un campetto di Tennis (Immagine del 20/06/2005).



Foto 3 - Fratture in corrispondenza di un giunto tecnico lungo il palazzo delle Terme ottocentesche di Acireale (Immagine del 20/06/2005).

8

Figura 5.4.16 Foto zona di fratturazione della Faglia Acireale Terme

.....

RILIEVO E CARTOGRAFAZIONE DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE RICADENTI NELLA PORZIONE MERIDIONALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE



Foto 6 – Liscione di faglia subito a Nord del parcheggio delle Terme ottocentesche di Acireale (Immagine del 20/06/2005).



Foto 7 – Fratture in corrispondenza di un ballatoio poco rialzato rispetto la sede stradale di via Santa Caterina (Immagine del 20/06/2005).

14) FAGLIA DI VIA COCOLE (CO) viene anche conosciuta come faglia o frattura di via Cocole: si tratta di una ampia zona di fratturazione, orientata circa NNW – SSE, per la prima volta rilevata con attenzione a seguito dell'evento sismico del 08/05/1914 (Platania G. 1914; Sabatini, 1914). Lungo tale zona di fratturazione cosismica (Figura 5.4.19) è stato rilevato un dislivello verso Est di 35 cm che all'interno delle campagne attigue diventa un avvallamento di circa 1 m, ancor oggi visibile a causa dei continui fenomeni di creep asismico (Foto 20). E' comunque utile rilevare che la porzione settentrionale e meridionale della zona di fratturazione, cioè quella lungo la *SP per Riposto* (Foto 2) e quella lungo una struttura turistica, non è segnata nella carta del Platania (Relazione della Commissione), è invece definita come una serie di fratture parallele, tre delle quali sono ancor oggi visibili in *via Cocole*. Tuttavia lungo la stessa avviene una intensa attività di creep asismico (Foto 3, 4) in taluni casi legata a fenomeni sismici. In tale zona è stato valutato un rateo di deformazione di 1 cm/a in 35 anni circa con movimenti distensivi associati a una minore componente di trascorrenza destra (Rasà et alii., 1996).

Zona di fratturazione di Santa Tecla (zona via Cocole)



Figura 1: Frattura con dislivello verticale in via Cocole cosismica al terremoto del 8/8/1914. (Platania G., 1915)



Foto 1: Zona di Fratturazione di via Cocole nella parte meridionale di Santa Tecla (immagine del 02/02/2004)

Figura 5.4.19 Foto zona di fratturazione della Faglia di Santa Tecla



Foto 2: Zona di fratturazione lungo la S.P. per Riposto (immagine del 22/21/2003)

Figura 21 Foto zona di fratturazione della Faglia di Santa Tecla in SP per Riposto



Figura 5.4.20 Foto zona di fratturazione della Faglia di Santa Tecla in via via Cocole nel 1993 (in Carveni e Bella, 1994)

Fault Code	11602
Fault Name	Santa Tecla
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	S. Tecla

Synopsis

Rank	Secondary
------	-----------

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	325
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	NE
Fault Length (km)	1.6
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal Oblique DX

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
SABATINI V.	Note sul terremoto di Linera dell'8 maggio 1914	Boll. Regio Comitato Geologico d'Italia, vol. 45, (IV° della V serie)	1915
AZZARO R.	Earthquake surface faulting at	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999

	Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.		
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union. 10.1029/143GM13, 205-220.	2004
PLATANIA G.	Sul periodo sismico del maggio 1914 nella regione orientale dell'Etna	Tip. Orario delle Ferrovie - Pubblicazioni dell'Ist. Geograf. Fisica e Vulc. -Univ. di Catania	1915

EFFETTI COSISMICI GLI EVENTI SUL TERRITORIO

TERREMOTO DEL 08/05/1914:

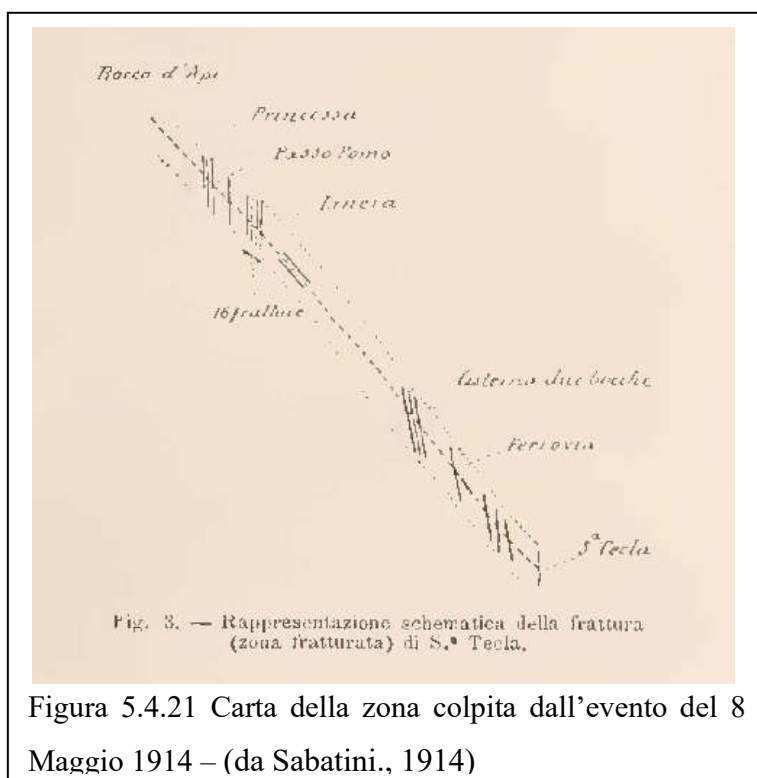


Figura 5.4.21 Carta della zona colpita dall'evento del 8 Maggio 1914 – (da Sabatini., 1914)

La zona di fratturazione (5.4.21.) estesa da Santa Tecla (Acireale) fino a Passopomo (Zafferana Etnea), per circa 6,5 km.

A Santa Tecla si è generata una zona di fratturazione che fa riferimento alla Faglia di Santa Tecla (via Cocole).

“La direzione è N35W, nella stradella dalla provinciale al mare; N25W, poi N30W, poi N10W e poi

N35W “(Sabatini, 1915)

15) FAGLIA DI SANTA VENERINA (SV)

La Faglia di Santa Venerina è una struttura tettonica attiva e capace che ha generato due importanti terremoti: 18/06/1879 ($M_w = 4,59$) e 29/10/2002 ($M_w = 4,75$). Nel territorio di Acireale interessa la porzione di territorio conosciuta in passato come Scura ed è parte integrante della frazione di San Giovanni Bosco

Fault Code	11601
Fault Name	S. Tecla - S. Venerina
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	S. Tecla
Synopsis	
Rank	Primary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	325
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	NE
Fault Length (km)	4.4
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal Oblique DX

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Historical seismicity
Evidence for Capability	Earthquake
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	120.00
Slip Rate (mm/yr)	

Max Credible Rupture Length (km)	5.00
Max Credible Slip (m)	0.02
Time Since Last Event (yr)	2002
Max Known Magnitude (Mw)	4.4
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	Date I (MCS) 1879/06/17 IX (EMS) 2002/10/29 VIII

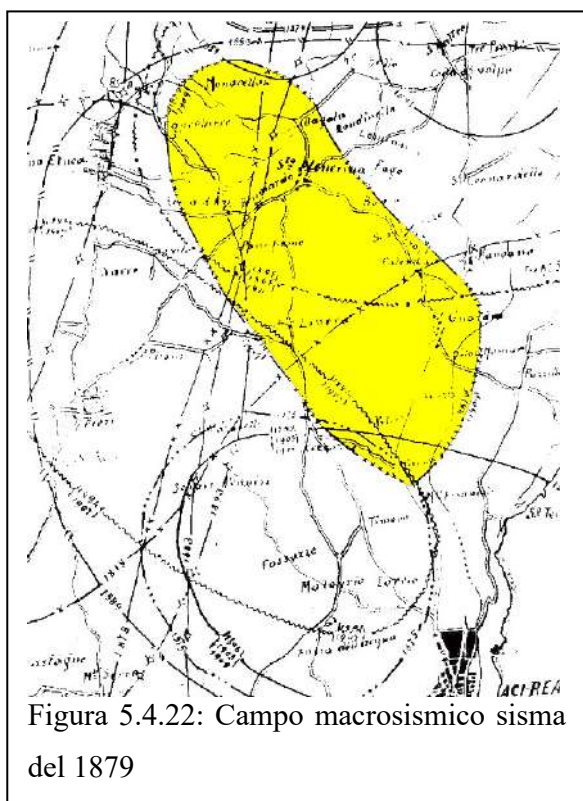
REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
LO GIUDICE E.	Particolari aspetti del rischio sismico nell'area Etna.	Istituto Internazionale di Vulcanologia, Pubblicazione n. 281, 1988, 59-85.	1988

A seguito di questi eventi si è generata una zona di fratturazione cosismica ben rilevata nel 2002 (Azzaro et alii, 2010).

EFFETTI COSISMICI GLI EVENTI SUL TERRITORIO

TERREMOTO DEL 18/06/1879: questo evento avvenuto alle ore 6:50 del 17/06/1879 (Boschi et alii, 1995) somiglia all'evento delle ore 11:03 del 29/10/2002. Secondo gli autori estensori del catalogo, nel quale sono citate a riguardo relazioni di una commissione tecnica istituita dal Ministero Agricoltura Industria e Commercio, depositate nell'Archivio di Stato di Catania e di Roma, articoli pubblicati in giornali dell'epoca (La Patria, Giornale di Sicilia, Il Messaggero, Gazzetta Ferrarese, Gazzetta di Mantova), pubblicazioni (Silvestri O, 1879a, 1879b) e il catalogo "I terremoti d'Italia" (Baratta 1901), il terremoto ha interessato un'area estesa "...circa 2 km di larghezza e 4 di lunghezza, diretta nel senso ESE – WNW", nella quale si sono manifestati i maggiori danni "...a partire dalla curva di 500 m e scendono fino a quella di 200 circa. In essa sono compresi le contrade di S. Michele, Guardia, Linera, i paesi di Santa Venerina, di Bongiardo e la borgata di Macchia". (Figura 3.3.4.33)



In merito agli effetti sull'ambiente in

Boschi et alii (1995) si riporta quanto segue: “*A seguito dell’evento in tutta l’area colpita, la scossa ha causato larghe fenditure al suolo fessurando antichi massi di lava*”.

TERREMOTO DEL 29/10/2002

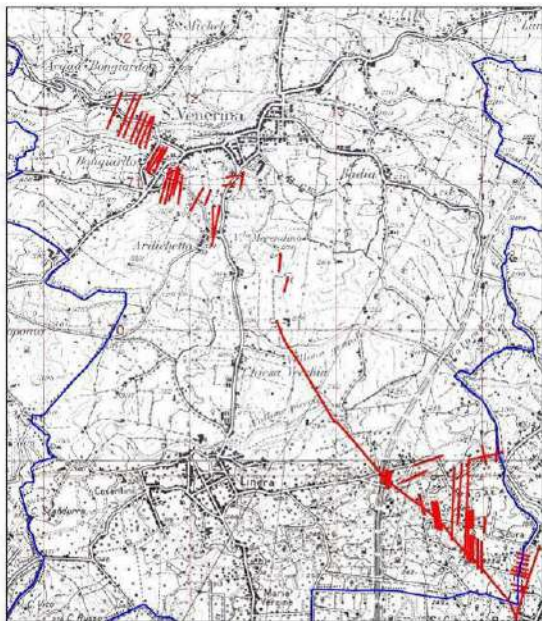


Figura 5.4.23: Campo di fratturazione terremoto del 29/10/2002

Il territorio interessato dalla zona di fratturazione è compreso tra Santa Venerina e Acireale, includente nello specifico le località di *Bongiardo, Ardichetto, Villa Merendino, Chiesa Vecchia, Felicetto, Dagala Canne, Scura (Comune di Santa Venerina)* e *San Giovanni Bosco, Guardia, Mangano basso, Guzzi, Scillichenti, Grotticelle, Caramma, Santa Tecla, Scalo Pennisi (Comune di Acireale)*.

L’area sopra indicata, di forma tendenzialmente ellittica, ha un andamento circa NO – SE e copre una superficie di circa 21

km².

Le discontinuità manifestatisi al suolo si sono generate (o riattivate) in due distinti eventi sismici avvenuti entrambi il 29/10/2002 ed, in special modo, quelle comprese tra:

1. Bongiardo e Scura, alle ore 11:02;
2. Guzzi e Caramma e tra Scillichenti e Grotticelle (Acireale), alle ore 17:39

La descrizione delle zone di fratturazione sarà mirata ad il solo territorio di Santa Venerina.

Bongiardo – Scura - San Giovanni Bosco: è estesa circa 5,5 km e si rileva quasi totalmente nel territorio di Santa Venerina. Ha un andamento circa NW – SE e si caratterizza per la presenza di discontinuità orientate circa N10-20E tra Acqua Bongiardo e Scura che, in talune zone, diventano coincidenti con l’andamento della struttura sismogenetica. Tale evidenza è marcata nel tratto meridionale della zona di fratturazione (San Giovanni Bosco – Altarello Piazzi), caratterizzata da una dislocazione principale orientata circa NNW – SSE (N10 – 30 W):

Nella zona di **Via Felicetto - Scura – San Giovanni Bosco** sono state evidenziate delle fratture singole o associate, orientate circa N 10 – 30 W ed aventi aperture comprese tra 3 e 50 cm con spostamenti orizzontali di 3 – 5 cm (trascorrenza destra) (Figura 5.4.24 -Foto 12, 13) che, in talune zone, hanno creato delle depressioni morfologiche (Figura 5.4.24 - Foto 14). Lungo quest’ultimo tratto le fenditure sono state ispezionate fino a 1 – 1,5 m. In zona Felicetto oltre alle fratture orientate circa N10 - 30 W sono state rilevate fratture orientate N 70 E aperte circa 0,2 – 0,5 cm e senza dislocazione verticale e/o orizzontale. Inoltre lungo via Scura, da Est verso Ovest, sono presenti delle fenditure trasversali alla strada che manifestano delle aperture comprese tra 0,1 e 0,3 cm

Da Scura a San Giovanni Bosco si segue un’unica zona di fratturazione orientata circa NNO – SSE con aperture di dimensioni 10 – 15 cm alle quali spesso si associano spostamenti verticali di alcuni cm in corrispondenza della SS per Riposto (Figura 5.4.25 - Foto 15). A San Giovanni Bosco, sulla *via del Castello*, si è realizzata successivamente l’evento principale e per creep asismico una serie di fratture estese fin quasi Altarello Pitazzi, orientate circa N-S e aperte 0,1 – 0,4 cm (Figura 5.4.25 -Foto 16).

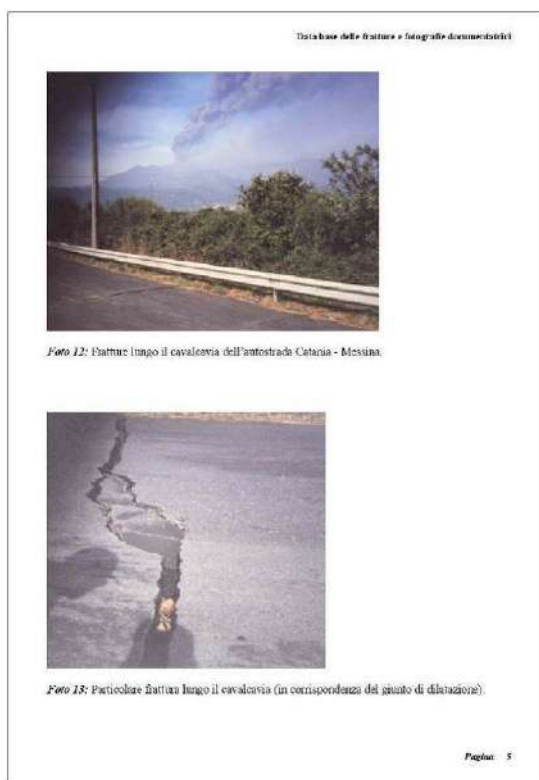


Figura 5.4.24: Fratture terremoto 2002 a San Giovanni Bosco



Figura 5.4.25: Fratture terremoto 2002 a San Giovanni Bosco

15 FAGLIA DI SAN GIOVANNI BOSCO (SGB)

Si tratta di un elemento tettonico che si interseca con la sopra citata Faglia di Santa Venerina. la



Fig. 1: Frattura in corrispondenza di un garage all'interno del centro abitato di San Giovanni Bosco (immagine del Maggio 1993).



Foto 2: Frattura sulla pavimentazione di un edificio per civile abitazione sito subito ad Est di San Giovanni Bosco (immagine del Maggio 1993).

Figura 5.4.26: Fratture terremoto 1986 a San Giovanni

loro zona di unione è via Scura – via Patellazza. Ha una cinematica normale che, nella zona di intersezione tra le due faglie mostra una trascorrenza destra. Conosciuta bibliograficamente sin dal 1879; si è rievdenziata a seguito di altri due importanti terremoti, **datati 1909 e 1986**. Una ulteriore riattivazione parziale lo si è avuta in concomitanza del terremoto del 29/10/2002

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	11603
Fault Name	S. Giovanni Bosco
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	S. Tecla
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	345
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	ENE
Fault Length (km)	2.1
Mapping Scale	1:50000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal Oblique DX

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Historical seismicity
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	1.20
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	1986

Max Known Magnitude (Mw)	3.5
Max Known Intensity (MCS)	VII
Known Seismic Events	Date I (MSK) 1986/02/02 VI- VII

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
G. PATANE' & S. IMPOSA	Atlas of isoseismal maps of etnean earthquakes from 1971 to 1991	CNR- GNGTS - Università degli Studi di Catania	1995
RICCO' A.	Terremoto di Guardia del 21 ottobre 1909	Boll. Acc. Gioenia di Sci. Nat. di Catania, 10	1909
AZZARO R.	Earthquake surface faulting at Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999

EFFETTI COSISMICI IN EVENTI SUL TERRITORIO

Terremoto del 21/10/1909: pur essendo conosciuto come terremoto di Guardia, l'area epicentrale è stata indicata tra *Scura e le Aguzze* (attuale toponimo Guzzi). La zona colpita si identifica con la porzione meridionale del terremoto avvenuto nella mattinata del 29/10/2002 per una estensione di 1,5 km (Ricco A., 1909). In tale occasione, pur essendo assenti citazione di eventuale fratturazione, si considera possibile l'apertura di fenditure allineate lungo la struttura sismogenetica.

Terremoto del 01/02/1986: Fratture sul manto stradale in *S. G. Bosco* orientate circa NNO –SSE (Patanè e Imposa, 1995) che interessano anche la pavimentazione di edifici per civile abitazione

Terremoto del 29/10/2002: si ribadisce quanto scritto in precedenza per la faglia di Santa Venerina: *Da Scura a San Giovanni Bosco* si segue un'unica zona di fratturazione orientata circa NNO – SSE con aperture di dimensioni 10 – 15 cm alle quali spesso si associano spostamenti verticali di alcuni cm in corrispondenza della SS per Riposto. A San Giovanni Bosco, sulla *via del Castello*, si è realizzata successivamente l'evento principale e per creep asismico una serie di fratture estese fin quasi Altarello Pitazzi, orientate circa N-S e aperte 0,1 – 0,4 cm

16 FAGLIA DI SANTA TECLA – LINERA (STL)

Questa Faglia ha orientazione circa NO – SE secondo l'allineamento degli abitati di Santa Tecla – Santa Maria Ammalati – Linera - Cimitero di Zafferana Rocca d'Api. Nel catalogo ITHACA è così descritta

Fault Code	11600
Fault Name	S. Tecla - Linera
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	ND
System Name	S. Tecla
Synopsis	
Rank	Primary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	NE
Fault Length (km)	7.4
Mapping Scale	1:25000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal Oblique DX

ACTIVITY

Surface Evidence	ND
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Remote sensing: aerial photos, satellite
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	

Time Since Last Event (yr)

Max Known Magnitude (Mw)

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

FINAL REMARKS

Capability Consensus

Study Quality HIGH

Notes

Fault Trace Reference

Last Update

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
PLATANIA G.	Sul periodo sismico del maggio 1914 nella regione orientale dell'Etna	Tip. Orario delle Ferrovie - Pubblicazioni dell'Ist. Geograf. Fisica e Vulc. -Univ. di Catania	1915
GRASSI M.	Relazione storica ed osservazioni sulla eruzione etnea del 1865 e sù tremuoti flegrei che la seguirono.	Tip. Galatola, Catania, 91 pp.	1865
AZZARO R.	Earthquake surface faulting at Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999
SABATINI V.	Note sul terremoto di Linera dell'8 maggio 1914	Boll. Regio Comitato Geologico d'Italia, vol. 45, (IV° della V serie)	1915
G. PATANE' & S. IMPOSA	Atlas of isoseismal maps of etnean earthquakes from 1971 to 1991	CNR- GNGTS - Università degli Studi di Catania	1995
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union. 10.1029/143GM13, 205-220.	2004
LO GIUDICE E.	Particolari aspetti del rischio sismico nell'area Etnea.	Istituto Internazionale di Vulcanologia, Pubblicazione n. 281, 1988, 59-85.	1988

Durante i terremoti si sono rilevate fratture al suolo. La zona di fratturazione, estesa per circa 6,5 km secondo una direzione media NW – SE, si è marcatamente evidenziata a seguito di due

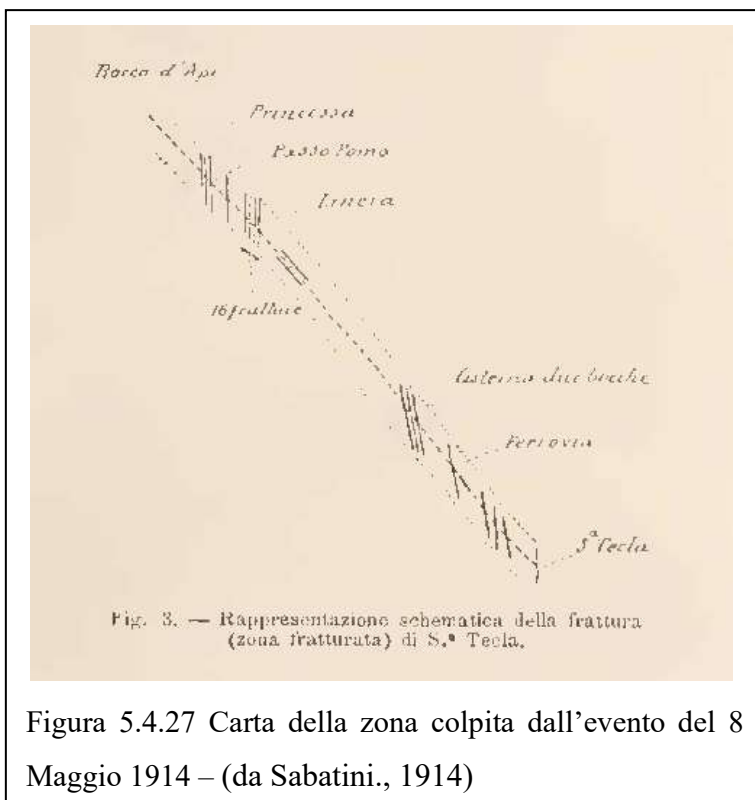
importanti e recenti eventi sismici avvenuti il 08/05/1914 e il 19/03/1952. Lungo la fascia di fratturazione, che in alcune zone raggiunge una larghezza massima di 80 m, si evidenziano fenditure con cinematica trans-tensiva con spostamenti verticali fino a 100 cm e spostamenti orizzontali di qualche cm. Fratture coniugate sono state individuate prevalentemente, anche se non esclusivamente, alla base della Timpa di Acireale (in zona Santa Tecla), in zona Mortara (Santa Maria Ammalati - Acireale), Pilieri sottano, Linera, Passopomo.

EFFETTI COSISMICI GLI EVENTI SUL TERRITORIO

TERREMOTO DEL 19/08/1865:

A seguito di questo terremoto esteso da *S. M. Ammalati fino a S. Tecla* è stata rilevata una zona di fratturazione longitudinale alla “...*Strada consolare che da Catania, per Acireale conduce verso la sorella Messina...assai larga e profonda a guisa di voragine*” (Boschi et alii, 1995).

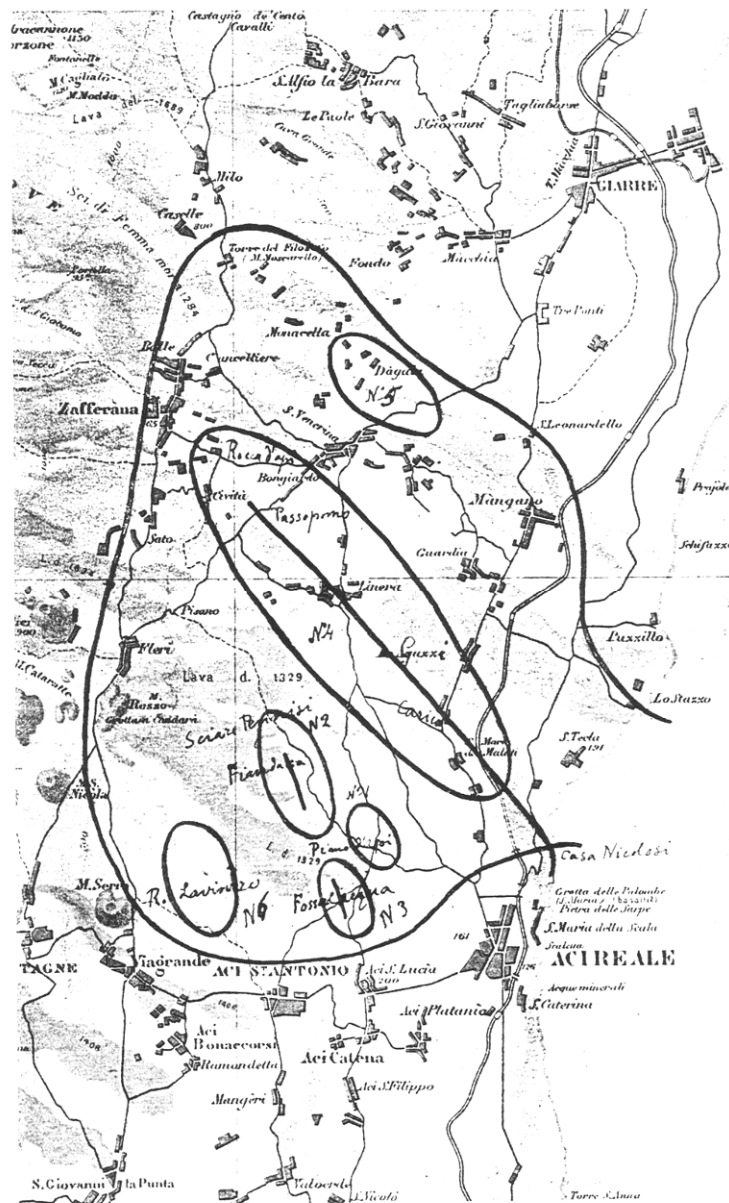
TERREMOTO DEL 08/05/1914:



La zona di fratturazione (Figura 5.4.27) estesa da Santa Tecla (Acireale) fino a Passopomo (Zafferana Etnea), per circa 6,5 km. A Santa Tecla si è generata una zona di fratturazione che fa riferimento alla Faglia di Santa Tecla (via Cocole). La larghezza di queste fratture orientate circa N10 – 30 W, è di 0,40 – 1,00 m, dove non sono multiple; dove Sono presenti altresì

G. PLATANIA - PERIODO SISMICO DEL MAGGIO 1914.

Tav. XII.



REGIONE COLPITA DAI TERREMOTI DEL MAGGIO 1914.

Figura 5.4.28 - Carta delle zone colpite dagli eventi del Maggio 1914 – Zone 2 e 3 si riferiscono a quelle colpite dagli eventi del 07/05/1914 di Fossa dell'Acqua e Fiandaca (da Platania G., 1914)

spaccature al suolo, sul terreno agrario profonde fino 1,70 m. La zona di frattura, in totale lunga circa 6,5 km, ha una larghezza oscillante da 2 a 80 m, mediamente 10 – 15 m, orientata circa NW – SE (Sabatini V., 1914, Platania G., 1914 sono multiple, invece, esse coprono una fascia ampia da 2 a 20 m con abbassamenti verso Est di 0,40 m (Figura 5.4.28).

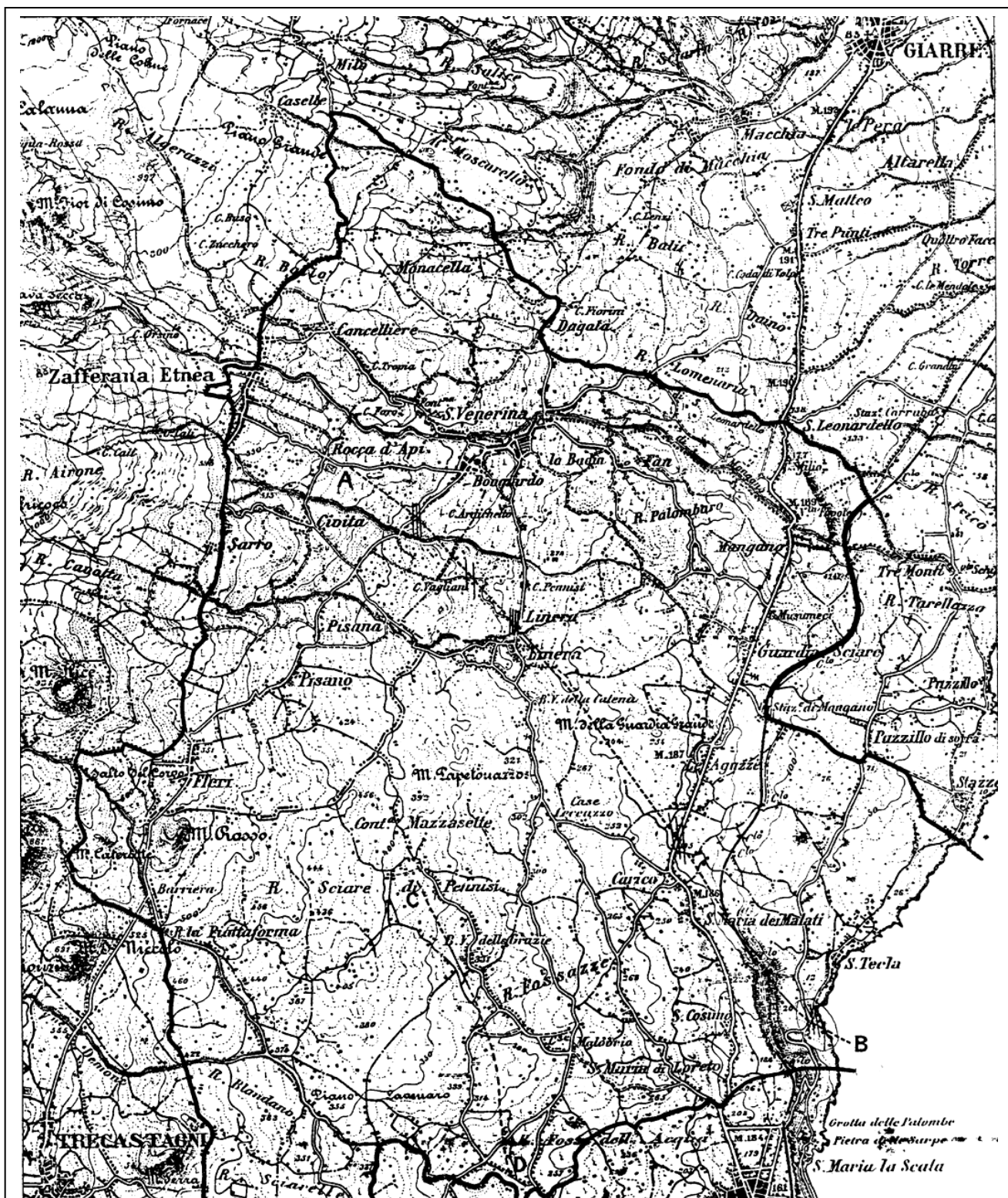


Figura 5.4.29 Zona di fratturazione dei terremoti del 07 – 08/05/1914. Le linee continue indicano le fratture rilevate, mentre le linee tratteggiate sono le linee di interpolazione delle fratture trasversali a quella principale (in CSI I.P.P. 1914).

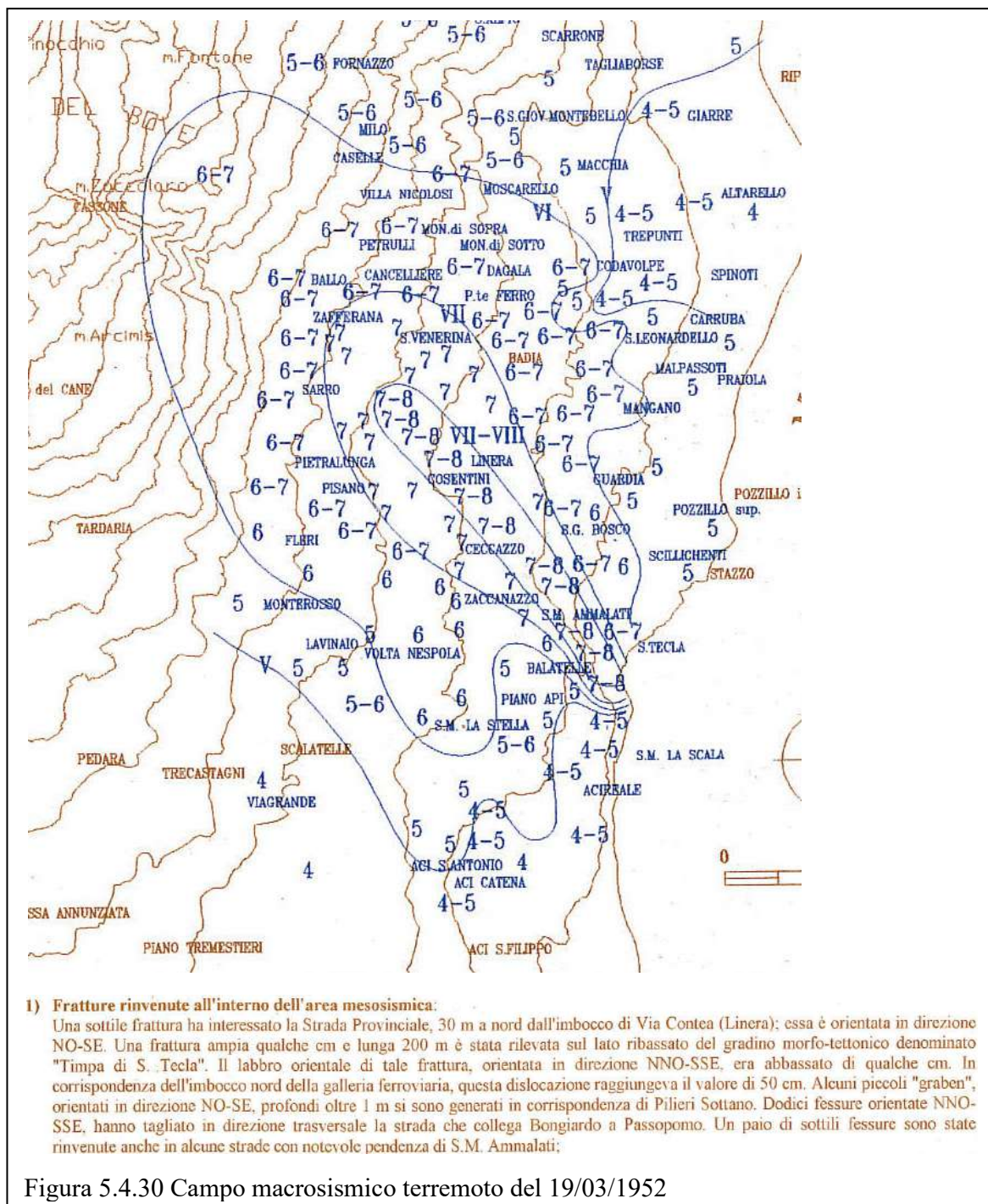
TERREMOTO DEL 19/03/1952: Il terremoto ha causato fratture al suolo in una zona allungata

Figura 5.4.30 Campo macrosismico terremoto del 19/03/1952

circa 6 km che si estende da *Santa Tecla* fino a *Passopomo*, orientata circa NW – SE con spostamenti verso Est al massimo di 0,50 m in zona *Timpa di Santa Tecla*. Alcuni graben si sono formati in zona *Pileri Sottano*. Dodici fratture hanno interessato la strada *Bongiaro Passopomo*, orientate NNW – SSE, così come quelle comparse a *S. M. Ammalati*. (Patanè G., 1995).



Foto 38 - Fratture lungo la SS 114 in corrispondenza dello svincolo per Santa Maria Ammalati (immagine del 12/12/2003)



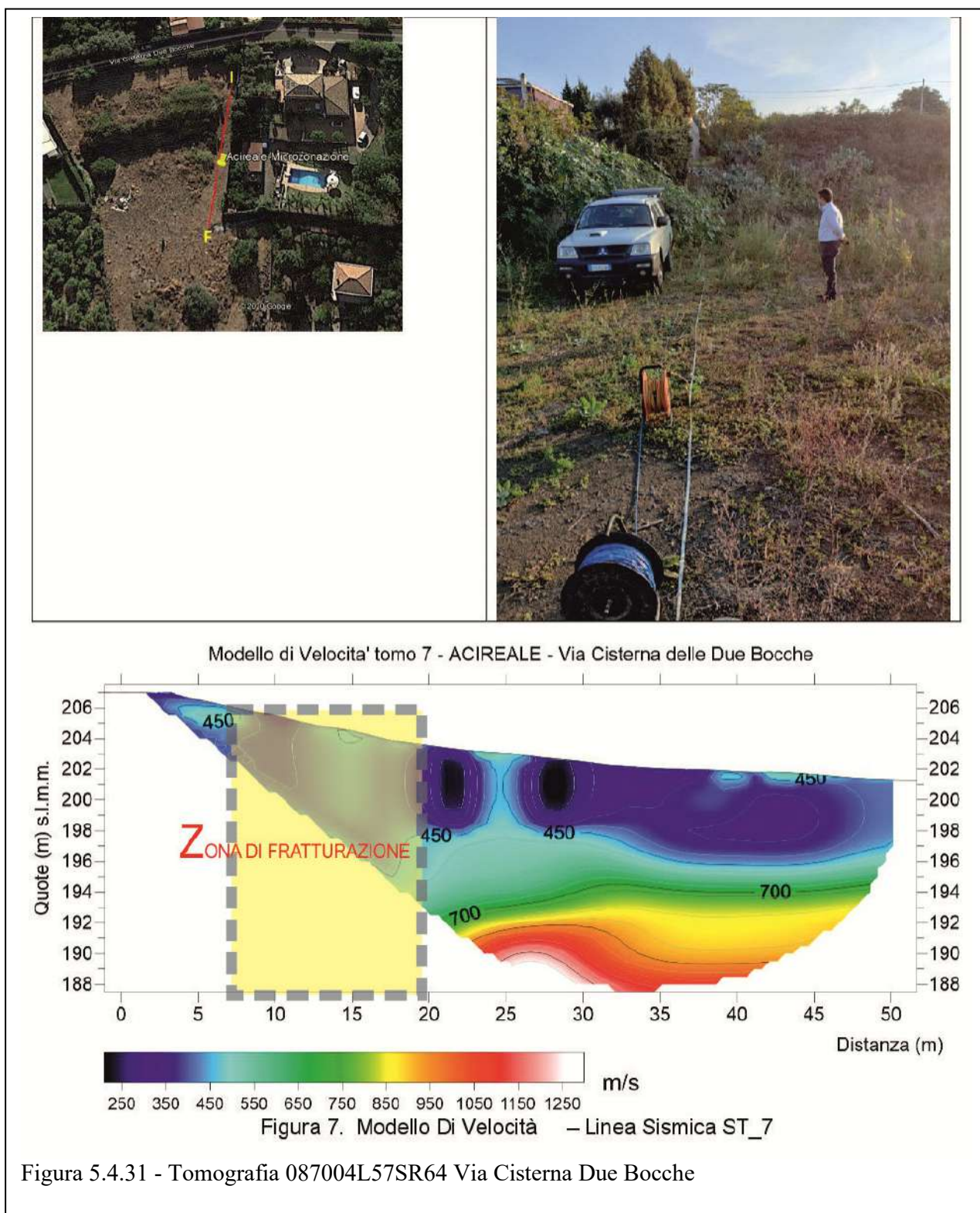
Foto 39 - Zona di fratturazione lungo via Pilieri in vicinanza del kartodromo (immagine del 12/12/2003)

Terremoti nei quali si è generata una fratturazione cosismica sono quelli del 13/09/1981 (lungo la scarpata della timpa di Santa Tecla) e del 28/10/2001 (rilievi Bella D. & Filetti G. 2001 inediti – Azzaro et alii, 2002) (Foto 37 - 38).

Notizie su fratturazione cosismica non sono stati rilevati per i terremoti del 18/08/1865 e del 25/12/1889 sicuramente più importanti degli ultimi citati.

APPROFONDIMENTI CON INDAGINI GEOFISICHE

Al fine di verificarne l'estensione e la sua posizione nel centro abitato, è stata realizzata n° 1 Tomografia sismica in una zona spesso citata nelle cronache (via Cisterna due Bocche). Dalla Tomo emerge la presenza di una profonda spaccatura crostale



176 FAGLIA DI SCALO PENNISI SCILLICHENTI (SPSI)

si tratta di una zona di disturbo tettonico marcata da discontinuità orientate circa N – S (Figura

5.4.32).

Riattivatasi nella

sua parte

meridionale

successivamente

l'evento sismico

del pomeriggio

del 29/10/2002

generando delle

fenditure con

aperture fino a 1

cm e dislocazioni

fino a 3 cm in

vicinanza della

costa (Figura

5.4.32). Tuttavia

la stessa è

caratterizzata da

attività di

scorrimento

asismico, non

RILIEVO DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE AL SUOLO NEL TERRITORIO SETT. DEL COMUNE DI ACIREALE E NEL TERRITORIO COMUNALE DI SANTA VENERINA

F) Zona di fratturazione Scalo Pennisi – Scillichenti



Foto 1: frattura evidenziatasi in via Canale Torto in maniera marcata per "creep asismico" a seguito della crisi sismica dell'Ottobre 2002.



Foto 2: fratture all'interno di un complesso edilizio in via Canale Torto (immagine del Febbraio 2004).

Pagina 14

Figura 5.4.32 Fratturazione al suolo faglia Scalo Pennisi - Scillichenti

ancora valutato attentamente, come dimostrano le continue riaperture di fratture in corrispondenza

di manufatti degli anni '80 e '90.

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	11705
Fault Name	Scalo Pennisi
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Moscarello
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	0
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	E
Fault Length (km)	1.8
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	

Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

18 FAGLIA DI GUZZI (GZ)

si è attivata nel pomeriggio del 29/10/2002 e rilevata, in maniera discontinua, per circa 1,80 Km. Nella fattispecie, nella parte alta, in località *Guzzi*, si evidenzia un'ampia zona disturbo tettonico caratterizzata da n° 8 fessure, orientate circa N 10 – 30 O, (Foto 40) presenti in una fascia di circa 20 m, aperte da 0,3 a 1 cm. Nelle campagne poste nella periferia sud occidentale dell'abitato di



Foto 40 fratturazione in C.da Guzzi in aderenza pozzo SOGIP



Foto 41 Fratturazione nelle campagne di via Sabaudia

Scillichenti (via Sabaudia) sono state misurate fratture lunghe fino a 200 m che hanno una apertura fino a 1,20 m, dislocazione verso Est fino a 2 – 5 cm e profondità misurata fino a 2 m (Foto 41). Dalla precedente zona verso sud si registra soltanto una frattura che si dispiega sempre verso SSE, intersecando *la Strada Provinciale per Riposto* e producendo chiare lesioni su dei muri di contenimento: lungo la strada provinciale la frattura, orientata circa N - S, mostra una dislocazione verso Est di 2 - 5 cm. Verso Sud, ad *Ovest dell'abitato di Santa Tecla*, la zona di fratturazione si rimanifesta lungo la Strada Provinciale per Riposto secondo un andamento circa NE – SW per poi diventare circa N-S, interessando anche la porzione occidentale dell'abitato di Santa Tecla: la zona di deformazione, che indica una chiara cinematica tensile, è mediamente di 10 – 15 m con una leggera dislocazione verso Est.

Fault Code	11703
Fault Name	Guzzi
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Moscarello
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	350
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	NE
Fault Length (km)	1.8
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies

Evidence for Capability	Earthquake
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	1.80
Max Credible Slip (m)	0.00
Time Since Last Event (yr)	2002
Max Known Magnitude (Mw)	4.4
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	Date I (EMS) 2002/10/29 VIII

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
AZZARO R.	Earthquake surface faulting at Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999

19 FAGLIA DI SCILLICHENTI (SCI)

Si è attivata *nel pomeriggio del 29/10/2002* per circa 0,90 Km. E' è una struttura capace orientata circa NW – SE ed interessa la porzione occidentale dell'abitato di Scillichenti fino oltre la SP per Riposto, in corrispondenza di località Grotticelle, dove non si evidenzia un'unica zona di



Foto 42 – Fenomeni trans pressive sul manto stradale



Foto 43 fratturazione al suolo a Scillichenti

fratturazione bensì delle fenditure NNE - SSO. A seguito del terremoto, in via *Calvario* sul manto stradale è stato rilevato un sottoscorrimento della zona orientale rispetto a quella occidentale (Foto 42). La zona di fratturazione è ampia circa 5 m ed interessa le campagne ubicate a Sud di Scillichenti (Foto 43) con spaccature nelle quali si evidenzia una cinematica tensile con la creazione di avvallamenti della superficie.

Fault Code	11704
Fault Name	Scillichenti
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Moscarello
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	330
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	NE
Fault Length (km)	0.7
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
--------------------------	--

Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	Date I (EMS) 2002/10/29 VIII

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
AZZARO R.	Earthquake surface faulting at Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999
LO GIUDICE E.	Particolari aspetti del rischio sismico nell'area Etna.	Istituto Internazionale di Vulcanologia, Pubblicazione n. 281, 1988, 59-85.	1988

20 FAGLIA DI SAN LEONARDELLO (SL – tratto Grotte – Santa Tecla)

Si tratta di una struttura tettonica che interessa i comuni di Acireale, Giarre, Santa Venerina. In quello di Acireale interessa la congiungente: Grotte (a Nord), Pozzillo superiore – Stazzo – Santa Tecla. Sismogenetica in zona Codavolpe (Giarre) si muove per creep asismico nella porzione centro meridionale con ratei molto forti di movimento tra Santa Tecla e San Leonardello (Giarre)

Fault Code	11900
Fault Name	S. Leonardello
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	S. Leonardello
Synopsis	
Rank	Primary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	ENE
Fault Length (km)	9.2
Mapping Scale	1:25000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal Oblique DX

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Geomorphologic data
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
--------------------------	--

Slip Rate (mm/yr)

Max Credible Rupture Length (km)

Max Credible Slip (m)

Time Since Last Event (yr)

Max Known Magnitude (Mw)

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
MONACO C., PETRONIO L. & ROMANELLI M.	Tettonica estensionale nel settore orientale del Monte Etna (Sicilia): dati morfotettonici e sismici.	Studi Geologici Camerti, 1995/2, 363-374.	1995
AZZARO R.	Earthquake surface faulting at Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union. 10.1029/143GM13, 205-220.	2004
ADORNI G., CARVENI P.	Geomorphology and sesmotectonic elements in the Giarre area, Sicily.	Earth surface processes and landforms, vol. 18, 275-283.	1993
AZZARO R., LO GIUDICE E., RASA' R.	Catalogo degli eventi macrosismici delle fenomenologie da creep nell'area etnea dall'agosto 1980 al dicembre 1989.	Bollettino GNV, 1989-1, 13-46	1989
AA.VV.	Carta geologica del Monte Etna. Scala 1:50.000.	CNR - Progetto Finalizzato Geodinamica - Istituto Internazionale di Vulcanologia.	1979
CUMIN G.	Il terremoto di Codavolpe (versante orientale dell'Etna) dell'8 aprile 1950	Boll. Acc. Gioenia di Sci. Nat. in Catania, serie IV, vol. II-8, pp. 475-483	1954
GRESTA S., BELLA D., MUSUMECI C. & CARVENI P.	Some efforts on active faulting processes (earthquakes and seismic creep) acting on the eastern flank of Mt. Etna (Sicily)	Acta vulcanologica, 9, 1-8	1997
PLATANIA G.	Terremoto di Codavolpe (Etna) del settembre 1920	Boll. R. Oss. Geodin. di Catania, nuova serie, n. 3-4	1920
G. PATANE' & S. IMPOSA	Atlas of isoseismal maps of etnean earthquakes from 1971 to	CNR- GNGTS - Università degli Studi di Catania	1995

1991



Foto 44 – Dislocazione con trasc. dx a Pozzillo



Foto 45 - Dislocazione a Stazzo foto 1992

La faglia si identifica con una scarpata ad andamento NNO – SSE, estesa dall’abitato di Macchia (Giarre) fino al tratto di costa compreso tra Santa Tecla e Stazzo (Acireale). Nel territorio di Acireale la struttura tettonica si muove per movimenti di creep asismico che sono stati stimati in 1,0 – 1,8 mm/a. tuttavia non è da escludere una attivazione che possa produrre un evento sismico come accaduto, ma in altri territori per il terremoto del 26/09/1920 e del 29/01/1989 (Platania G., 1920; Azzaro R. et alii, 1989; Patanè G. et alii, 1989; Patanè G. e Imposa S., 1995). Dati relativi alla zona di fratturazione in esame sono presenti nelle cronache dei terremoti del 26/09/1920 (Castorina G., 1920; Platania G., 1920) e dell’8/04/1950 (Cumin G., 1950).

TERREMOTO DEL 26/09/1920: per la prima volta denominato *terremoto di Codavolpe*. A

Codavolpe, subito ad Est dell'area considerata, sono state rilevate delle fenditure circa Est – Ovest con abbassamenti di 20 cm con dislocazione verso Nord (Castorina G., 1920). Alla base della scarpata sono individuate delle coppie di fratture, orientate circa NNO – SSE ad intervalli di 20 m (Castorina G., 1920). Inoltre è notata una frattura nella timpa, lunga più di mezzo chilometro e ramificata in diversi tratti con un dislivello verticale verso Est compreso tra 30 e 60 cm (Castorina G., 1920). Le considerazioni qui fatte vengono riprese in parte da Platania G. (1920) che mette in evidenza il fatto che la fascia di fratturazione misura 2500 m, orientata circa NNW – SSE. Nella strada verso Santa Venerina sono notate 2 – 3 fratture al suolo parallele che cumulativamente determinano un dislivello verso Est di 0,7 m con apertura da 30 a 70 cm (Platania G., 1920).

TERREMOTO DEL 08/04/1950: è uguale a quello del 1920 (Cumin G., 1950): *“la scossa sismica riaprì una spaccatura che si era manifestata, per l'ultima volta, dopo il terremoto del 1920. Essa non interessa tutto il percorso del gradino tettonico, ma si manifesta un po' prima della sua metà Nord Occidentale. Essa non è singola, ma appare, specialmente nella sua parte settentrionale, accompagnata da fratture secondarie che corrono, verso levante, parallele ad essa, e che talvolta sono collegate da fratture trasversali”*. La zona di fratturazione principale era maggiormente visibile lungo la SP Trapunti – Santa Venerina, dove si vide una frattura principale, orientata NNO – SSE, larga 30 cm, associata ad un'altra della medesima orientazione (distanziata di circa 2 m dalla principale), alle quali si associavano altre secondarie. A Nord di questo punto di osservazione si osservò un abbassamento di 30 e 40 cm.

Nelle cronache di questi terremoti non sono citate località acesi che, probabilmente, sono state interessate da fenomeni di creep assimico.

21 FAGLIA DI VALLONE POZZILLO 1 (VPZ1)

Questa struttura, distensiva disloca verso Ovest ed ha una sua continuità con quella che nel Catalogo ITHACA viene denominato Macchia Stazzo 3. Si muove per creep assimico permanente



Foto 46 Effetti da creep nella Faglia Vallone Pozzillo 1 in via delle Acque minerali



Foto 47 Effetti da creep nella Faglia Vallone Pozzillo 1 nelle campagne a Sud di via Acque minerali

Fault Code	13501
Fault Name	Vallone Pozzillo_01
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Grotte
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	0
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	E
Fault Length (km)	0.4
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	

Kinematics	Normal
------------	--------

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

Macchia Stazzo 3**GENERAL IDENTIFICATION**

Fault Code	13403
Fault Name	Macchia-Stazzo_03
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Macchia-Stazzo
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	170
Dip (°)	Sub-Vertical

Dip Direction	E
Fault Length (km)	0.8
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Geomorphologic data
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	conglomerates and breccias

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	

FINAL REMARKS

Capability Consensus	High reliability
Study Quality	FAIR
Notes	inserire in biblio rt apat
Fault Trace Reference	
Last Update	

22 FAGLIA DI VALLONE POZZILLO 2 (VPZ2) Questa struttura, facente parte della depressione morfo tettonica del Graben San Leonardello ha una cinematica distensiva e si muove



Foto 48 Effetti da creep nella Faglia Vallone Pozzillo 2 in via Sonnino



Foto 49 Effetti da creep nella Faglia Vallone Pozzillo 2 in via Sonnino.

per creep asismico

Fault Code	13502
Fault Name	Vallone Pozzillo_02
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Grotte
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	350
Dip (°)	Sub-Vertical

Dip Direction	ENE
Fault Length (km)	0.6
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

23 FAGLIA DI VALLONE POZZILLO 3 (VPZ3) Il nome utilizzato è quello presente nel Catalogo ITHACA. Una delle faglie associate al Graben di San Leonardello in zona Vallone



Foto 50 Fratturazione al suolo nella Faglia Vallone Pozzillo 3 in via Sonnino



Foto 51 Fratturazione al suolo nella Faglia Vallone Pozzillo 3 in via Isnello



Foto.52 Fratturazione al suolo nella Faglia Vallone Pozzillo 3 in via Isnello

Pozzillo. si tratta di strutture normali con dislocazione verticale o tensili. Nella fattispecie si tratta di faglia normale con attività di creep asismico che ha andamento circa N – S e NNW – SSE.

Fault Code	13503
Fault Name	Vallone Pozzillo_03
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Grotte
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	350
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	ENE
Fault Length (km)	0.4
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

24) FAGLIA DI VALLONE POZZILLO 4 (VPZ4)

Si tratta di un elemento incerto nella posizione anche se esistono effetti riconducibili ad una attività di creep asismico e che interessa manufatti e edifici : Fa parte della zona di deformazione da ricondurre alla depressione del Graben di San Leonardello (Foto 53)



Foto.53 - Fratturazione al suolo lungo il tratto Ovest via Sonnino- le deformazioni trasversali sono da ricondurre alla presenza delle faglie attive per creep asismico denominate Vallone Pozzillo

25) FAGLIA VILLA DUE PINI (V2P)

Si tratta di una faglia antitetica alla Faglia Macchia Stazzo, ben evidente nella porzione settentrionale, al limite con il confine comunale. Ricostruita su base morfologica ed in base a degli effetti da creep asismico

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	13403
Fault Name	Macchia-Stazzo_03
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Macchia-Stazzo
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	170
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	E
Fault Length (km)	0.8
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Geomorphologic data
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene
Lithology	conglomerates and breccias

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	

26 FAGLIA MACCHIA STAZZO (MST)

Si tratta di una faglia a cinematica distensiva che ribassa il blocco Ovest e quindi è antitetica alla Faglia di San Leonardello, generando con esso il "Graben di San Leonardello".



Foto 54 Scarpata Faglia Macchia Stazzo



Foto.55 Scarpata Faglia Macchia Stazzo



Foto 1: Zona di fratturazione in zona Malpassoti, subito a Nord del limite comunale di Acireale (immagine del Gennaio 2004).



Foto 2: Fratture in corrispondenza del muro perimetrale il T. Pozzillo. Si evidenzia una chiara dislocazione verso Ovest indicante la presenza di una struttura antitetica alla Zona di fratturazione Canale Torto – Malopasso – Grotte (immagine del Maggio 1994)

Figura 5.4.33 Scarpata Faglia Macchia Stazzo

Alla sua base genera si tratta di una fascia di fratturazione identificata con una faglia antitetica a quella di San Leonardello (Figura 5.4.3). Le discontinuità coprono una fascia di circa 5 m alla base della scarpata, orientata circa NNW – SSE e vergente verso Ovest. La zona di fratturazione è visibile in campagna ed anche lungo le strade tra il 1995 e il 1996 è stato notato su dei fessurimetri (Gresta et alii, 1997) un movimento verticale di 1 – 3 mm in c.da Malpassoti (Riposto). Nella parte meridionale la zona di frattura procede verso il Torrente Pozzillo (Figura 5.4.33).

Pur essendo visibile nella porzione settentrionale, rimangono dubbi sulla sua continuità a Sud. Lungo la SP per Riposto la scarpata viene coperta

da una colata che genera una inversione morfologica.

La struttura tettonica nel Catalogo ITHACA viene così descritta:

Fault Code	13400
Fault Name	Macchia-Stazzo
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Macchia-Stazzo
Synopsis	
Rank	Primary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	135
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	SW
Fault Length (km)	3.4
Mapping Scale	1:50000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Remote sensing: aerial photos, satellite
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	conglomerates and breccias

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	

Time Since Last Event (yr)

Max Known Magnitude (Mw)

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

FINAL REMARKS

Capability Consensus High reliability

Study Quality FAIR

Notes

Fault Trace Reference

Last Update

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
MONACO C., PETRONIO L. & ROMANELLI M.	Tettonica estensionale nel settore orientale del Monte Etna (Sicilia): dati morfotettonici e sismici.	Studi Geologici Camerti, 1995/2, 363-374.	1995
AA.VV.	Carta geologica del Monte Etna. Scala 1:50.000.	CNR - Progetto Finalizzato Geodinamica - Istituto Internazionale di Vulcanologia.	1979
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union. 10.1029/143GM13, 205-220.	2004

APPROFONDIMENTI CON INDAGINI GEOFISICHE

Al fine di verificarne l'estensione e la sua posizione nella sua porzione meridionale, nella MS1 è stato effettuato un approfondimento di indagine sulla posizione dubitativa che era stata individuata attraverso un rilievo di superficie. La tomografia sismica ha permesso di escluderne la presenza nella posizione inizialmente individuata (Figura 5.4.34) Sembrerebbe esistere una deformazione che ne indicherebbe la presenza.

. - ST_9



Modello di Velocità' tomo 9 - POZZILLO - Via delle Acque Minerali

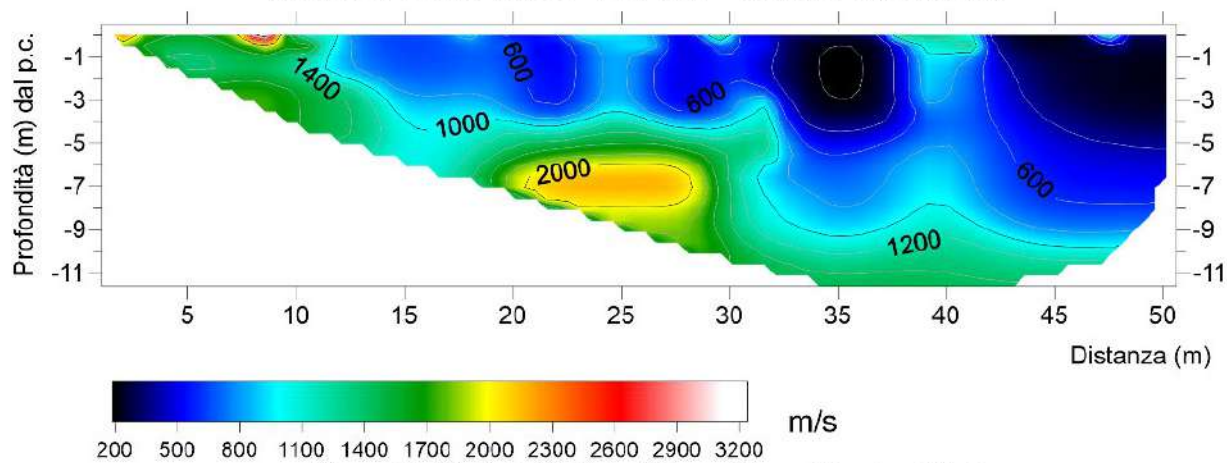


Figura 9. Modello Di Velocità – Linea Sismica ST_9

Figura 5.4.34 .Tomografia 087004L88SR94 in VIA DELLE ACQUE MINERALI

25 FAGLIA DI CASA CARPINATI (CARP) coincide con una scarpata di origine tettonica orientata circa NNW – SSE ed ha come estremi accertati la SP per Riposto a Nord (Foto 56), prima della discesa che porta ad un cavalcavia del T. Fago Salaro, e la porzione orientale di via delle Acque minerali a Sud. Le fratture si sono generate sia a seguito di eventi sismici, sia per



Foto 56 .Faglia di Casa Carpinati

creep asismico.

Fault Code	12000
Fault Name	Pozzillo Casa Carpinati
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Pozzillo
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	180
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	WNW
Fault Length (km)	1.4
Mapping Scale	1:10000

Fault Depth (m)	5.0
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Historical seismicity
Evidence for Capability	Earthquake
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	1.00
Max Credible Rupture Length (km)	1.00
Max Credible Slip (m)	0.13
Time Since Last Event (yr)	1981
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	VIII
Known Seismic Events	Date I (MSK) 1981/04/30 VI 1981/07/29 VI

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union. 10.1029/143GM13, 205-220.	2004
CARVENI P. & BELLA D.	Aspetti geomorfologici legati ad attività sismica su vulcani attivi: il basso versante orientale dell'Etna come modello di studio	Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Vol. 27, 346, pp. 253-285	1994
AA.VV.	Carta geologica del Monte Etna. Scala 1:50.000.	CNR - Progetto Finalizzato Geodinamica - Istituto Internazionale di Vulcanologia.	1979
AZZARO R., LO GIUDICE E., RASA' R.	Catalogo degli eventi macrosismici delle fenomenologie da creep nell'area etnea dall'agosto 1980 al dicembre 1989.	Bollettino GNV, 1989-1, 13-46	1989
G. PATANE' & S. IMPOSA	Atlas of isoseismal maps of etnean earthquakes from 1971 to 1991	CNR- GNGTS - Università degli Studi di Catania	1995

AZZARO R.	Earthquake surface faulting at Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999
LO GIUDICE E.	Particolari aspetti del rischio sismico nell'area Etnea.	Istituto Internazionale di Vulcanologia, Pubblicazione n. 281, 1988, 59-85.	1988



Foto 57 Effetti di Creep asismico lungo la Faglia di Casa Carpinati



Foto 58 Effetti di Creep asismico lungo la Faglia di Casa Carpinati

Terremoto del 29/07/1981: a seguito di questo evento sismico sono state rilevate delle fratture sul selciato e sulla strada orientate NNE – SSW presso *C.sa Carpinati* e NNW – SSE presso il T. Mangano (Pozzillo). La fascia di terreno oggetto di fratturazione è orientata circa N – S, ampia 70 m e lunga 800 m. Il rigetto di tale fratture ha raggiunto l'ampiezza di 2 cm in 7 giorni (29/07 – 04/08) (Patanè e Imposa, 1995). Secondo Azzaro et alii, 1989 le fratture sono discontinue (5 – 6

m) per 1 km.

Terremoto del 28/10/2001: a seguito dell'evento di S.M. Ammalati si sono riaperte delle fenditure sopra descritte generando specie nel tratto meridionale un rigetto di 3 cm (dati inediti).

Tuttora in corrispondenza della zona di fratturazione si rileva una fase di creep asismico (Foto 57).

28 FAGLIA DI CASA CARPINATI 1 (CARP1) Si tratta di una struttura tettonica antitetica alla Faglia di Carpinati e che è stata sismogenetica, con fenomeni di creep assimico associati a sismi ed episodici.



Foto 59 - sotto la colata esiste un terrazzo derivante da una piccola scarpata tettonica

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	12001
Fault Name	Casa Carpinati_01
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Pozzillo
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	10
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	ESE
Fault Length (km)	0.5
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	

Kinematics	Normal
------------	--------

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
CARVENI P. & BELLA D.	Aspetti geomorfologici legati ad attività sismica su vulcani attivi: il basso versante orientale dell'Etna come modello di studio	Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Vol. 27, 346, pp. 253-285	1994

29 STAZZO 1 (STZ1)

Si tratta di un allineamento legato al sistema della Faglia di Casa Carpinati e che si configura con un allineamento di fratture evidenziatisi negli anni 90 del secolo scorso.

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	12002
Fault Name	Stazzo_01
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Pozzillo
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	0
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	E
Fault Length (km)	0.2
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

30 STAZZO 3 (STZ3): fa parte di un piccolo sistema horst – graben di zona cale (Stazzo). E' legato alla Faglia di Casa Carpinati. La faglia si identifica con una scarpata che rigetta verso Est

fault Code	12004
Fault Name	Stazzo_03
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Pozzillo
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	10
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	ESE
Fault Length (km)	0.3
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	

Max Known Magnitude (Mw)

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
CARVENI P. & BELLA D.	Aspetti geomorfologici legati ad attività sismica su vulcani attivi: il basso versante orientale dell'Etna come modello di studio	Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Vol. 27, 346, pp. 253-285	1994

31 STAZZO 4 (STZ44) fa parte di un piccolo sistema horst – graben di zona cale (Stazzo). E' legato alla Faglia di Casa Carpinati. La faglia si identifica con una scarpata che rigetta verso Ovest

Fault Code	12005
Fault Name	Stazzo_04
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Pozzillo
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	190
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	WNW
Fault Length (km)	0.3
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	

Time Since Last Event (yr)

Max Known Magnitude (Mw)

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
CARVENI P. & BELLA D.	Aspetti geomorfologici legati ad attività sismica su vulcani attivi: il basso versante orientale dell'Etna come modello di studio	Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Vol. 27, 346, pp. 253-285	1994

32 FAGLIA DI POZZILLO INFERIORE (PZINF) Non è del tutto chiara la posizione in superficie, anche se è sismogenetica di un evento del 1981 nel quale si sono generate deformazioni e spaccature al suolo ed un piccolo evento di tsunami lungo la costa. Ha interessato la porzione meridionale dell'abitato di Pozzillo inferiore, generando deformazioni lungo la pavimentazione in basolato della via principale. In via *Carammone* ancora oggi si rilevano edifici con pavimentazione deformata e fratturata

Fault Code	12006
Fault Name	Pozzillo inferiore
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Pozzillo
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	310
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	ENE
Fault Length (km)	0.6
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	subdued
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	

Max Credible Rupture Length (km)

Max Credible Slip (m)

Time Since Last Event (yr)

Max Known Magnitude (Mw)

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
AZZARO R., LO GIUDICE E., RASA' R.	Catalogo degli eventi macrosismici delle fenomenologie da creep nell'area etnea dall'agosto 1980 al dicembre 1989.	Bollettino GNV, 1989-1, 13-46	1989
G. PATANE' & S. IMPOSA	Atlas of isoseismal maps of etnean earthquakes from 1971 to 1991	CNR- GNGTS - Università degli Studi di Catania	1995

Terremoto del 30/04/1981: a seguito di questo evento sono state accertate delle fratture lungo le strade e nei pavimenti delle case ampie 1 cm, la rottura della condotta idrica principale. La scogliera mostra numerose fratture orientate circa N – S, NNW – SSE, NNE – SSW che mostrano una componente di moto orizzontale sinistra, sinistra e destra ampia qualche cm. Le fratture NNW –SSE mostrano una dislocazione verticale fino ad un valore massimo di 13 cm. E’ stata rilevata una onda di maremoto di modesta altezza (1 m). (Patanè ed Imposa, 1995). Secondo Azzaro et alii, 1989 le fratture sono allungate per 10 m.

33 FAGLIA DI GROTTI (GR). E' una piccola struttura collegata alla Faglia di San Leonardello

Fault Code	13500
Fault Name	Grotte
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Grotte
Synopsis	
Rank	Primary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	335
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	ENE
Fault Length (km)	0.7
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	2.0
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Remote sensing: aerial photos, satellite
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	
Max Credible Slip (m)	
Time Since Last Event (yr)	
Max Known Magnitude (Mw)	
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
ADORNI G., CARVENI P.	Geomorphology and seismotectonic elements in the Giarre area, Sicily.	Earth surface processes and landforms, vol. 18, 275-283.	1993
ADORNI G., CARVENI P.	Anomalie del reticolo idrografico causate da eventi sismotettonici sul basso versante orientale dell'Etna.	Bollettino Accademia Gioenia Scienze Naturali di Catania, vol. 26 n. 342, 197-206.	1993
CARVENI P. & BELLA D.	Aspetti geomorfologici legati ad attività sismica su vulcani attivi: il basso versante orientale dell'Etna come modello di studio	Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Vol. 27, 346, pp. 253-285	1994

34 FAGLIA DI MOSCARELLO (MOS) Si tratta di una zona estesa 6 km, dal territorio di Giarre verso quello di Acireale, secondo una orientazione circa NNO – SSE, dalle Timpe di Moscarello, a Nord, verso Guardia Mangano (Acireale), a Sud. Nel catalogo ITHACA è caratterizzata nella seguente maniera:

Fault Code	11700
Fault Name	Moscarello
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	ND
System Name	Moscarello
Synopsis	
Rank	Primary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	ENE
Fault Length (km)	8.1
Mapping Scale	1:25000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal Oblique DX

ACTIVITY

Surface Evidence	ND
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Remote sensing: aerial photos, satellite
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	

Max Credible Slip (m)

Time Since Last Event (yr)

Max Known Magnitude (Mw)

Max Known Intensity (MCS)

Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
RICCO' A.	Fenomeni geodinamici consecutivi alla eruzione etnea del Settembre 1911.	Bollettino della Società Sismologica Italiana, vol. 16, 9-32.	1912
FERRELI L., AZZARO R., BELLA D., FILETTI G., MICHETTI A.M., SANTAGATI F., SERVA L. & VITTORI E.	Analisi paleosismologiche ed evoluzione olocenica della fagliazione superficiale lungo la Timpa di Moscarello, M. Etna (Sicilia)	Boll. Soc. Geol. It., 119, 251-265	2000
GRASSI M.	Relazione storica ed osservazioni sulla eruzione etnea del 1865 e sù tremuoti flegrei che la seguirono.	Tip. Galatola, Catania, 91 pp.	1865
RIUSCETTI M. & DISTEFANO R.	Il terremoto di Macchia (Catania).	Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata, vol. 13 (n. 51), 150-164.	1971
FERRELI L., MICHETTI A.M., SERVA L. & VITTORI E.	Stratigraphic evidence of coseismic faulting and aseismic fault creep from exploratory trenches at Mt. Etna volcano (Sicily, Italy)	Geological Society of America - Special Paper 359 "Ancient Seismites" (Edited by Etensohn, Rast & Brett), 49-62	2002
AZZARO R., BELLA D., FERRELI L., MICHETTI A.M., SANTAGATI F., SERVA L. & VITTORI E.	First study of fault trench stratigraphy at Mt. Etna volcano, Southern Italy: understanding Holocene surface faulting along the Moscarello fault	Journal of Geodynamics, 29 (2000), 187-210	2000
AA.VV.	Carta geologica del Monte Etna. Scala 1:50.000.	CNR - Progetto Finalizzato Geodinamica - Istituto Internazionale di Vulcanologia.	1979
MONACO C., PETRONIO L. & ROMANELLI M.	Tettonica estensionale nel settore orientale del Monte Etna (Sicilia): dati morfotettonici e sismici.	Studi Geologici Camerti, 1995/2, 363-374.	1995
AZZARO R.	Earthquake surface faulting at Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999
AZZARO R.	Seismicity and active tectonics in the Etna region: constraints for a sesmotectonic model.	Mt. Etna: Volcano Laboratory. Geophysical Monograph Series, 143. American Geophysical Union.	2004

10.1029/143GM13, 205-220.

Se la zona di fratturazione è chiara da Fondo Macchia (Giarre) fino a c. da Fago (Santa Venerina), perché si trova alla base della scarpata lineare, non lo è altrettanto da C. da Fago a Palombaro



Figura 60 Colata lavica, a tergo del Cimitero di Santa Venerina interessata da fratturazione



Figura 61 Basolato lavico di trazzera, in vicinanza del cimitero, dislocato con trascorrenza destra

(Acireale) fino a Guardia (Acireale). Tuttavia alcuni indizi ne hanno segnalato l'esistenza (foto 60 - 61) come fratture lungo le colate trazzere e stradine con elementi dislocati.

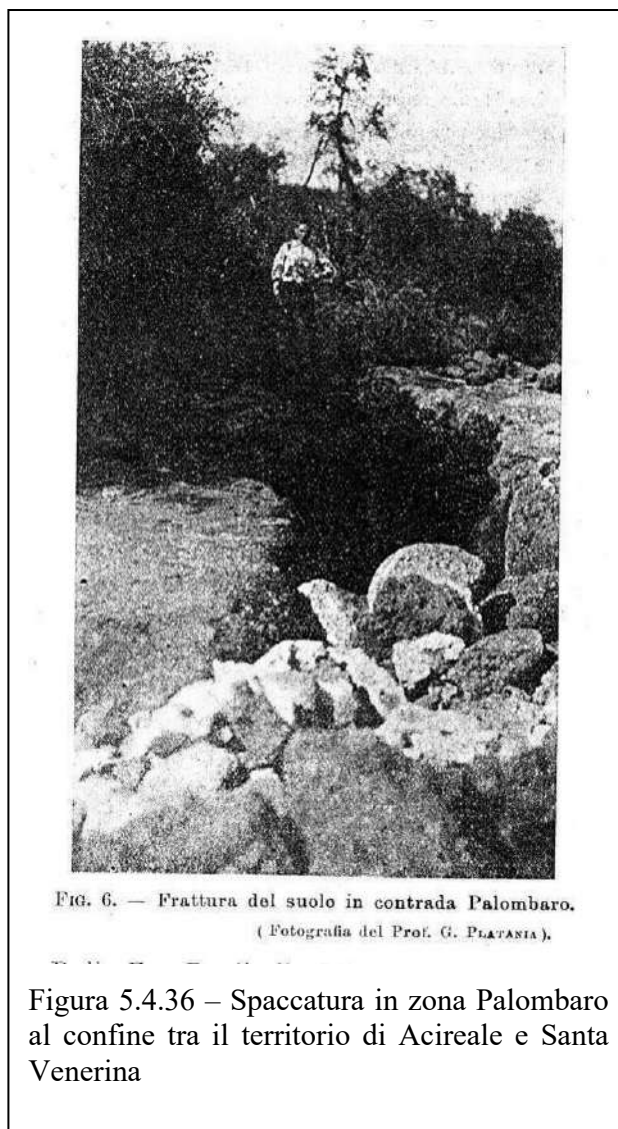
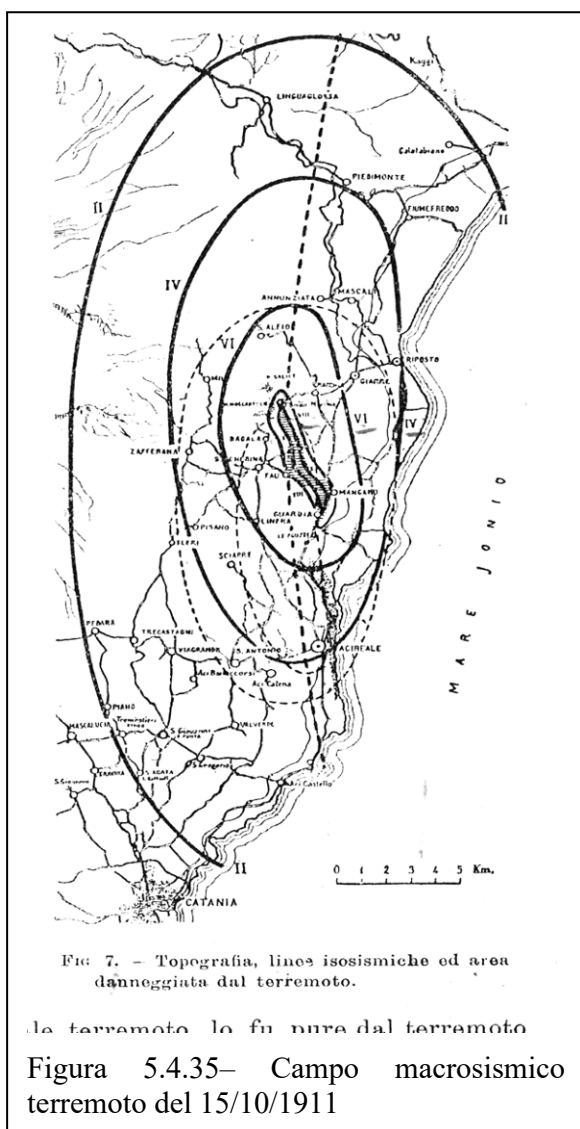
La struttura tettonica a carattere distensivo e transtensivo è sismogenetica, generando anche fratture al suolo che qui di seguito si descrivono durante i più importanti terremoti generati dalla sua attivazione.

EFFETTI COSISMICI SUL TERRITORIO

TERREMOTO DEL 19/07/1865: a seguito di questo evento è stata osservata una spaccatura

larga mediamente 30 cm e profonda in alcuni punti 5 m, estesa NNW – SSE per almeno 6 km (Boschi et alii., 1995). A Faggio si è generata una spaccatura aperta 30 cm con uno spostamento verticale di 30 cm in 36 m. A Rondinella e a Baglio ancora spaccatura di 30 cm di apertura ed altre di piccola entità. A Scarronazzi ancora spaccature al suolo con fessurazione e dislocazioni (Grassi M., 1865).

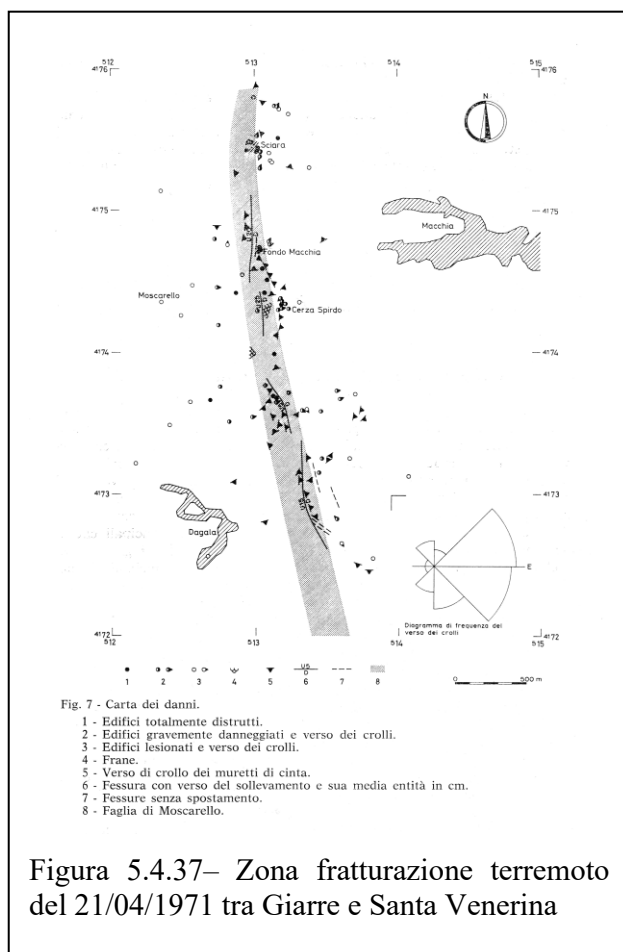
TERREMOTO DEL 15/10/1911: su tutta l'area colpita da *Fondo Macchia a Guardia* (Figura



5.4.35), estesa 6 km circa, si aprono fenditure di alcune decine di cm di apertura, con dislocazione verticale verso Est di entità compresa tra 15 e 100 cm (Boschi et alii., 1995). Nello

specifico le zone di frattura: a *Fondo Macchia*, lungo la strada (*Fondo Macchia – Dagala*) e nei campi vicini si produssero fratture larghe alcuni decimetri e profonde alcuni metri, orientate circa N – S. A *Rondinella* le fratture e sprofondamenti sono ancora maggiori. Sulla SP S. *Venerina – Rondinella*, a 20 m a NE del cosiddetto “Ponte di ferro” vi è un abbassamento stradale di 20 cm e a 100 m un altro di 70 cm. Sulla Strada Santa Venerina – Mangano sono state rilevate grandi fratture al suolo nelle località *Badia*, *Fau*, *Rondinella*, *Palombaro* (Figura 5.4.36), *Mangano*. Nella Strada Mangano Acireale vi sono delle piccole lesioni e riaperture di fratture preesistenti (Ricco A., 1912).

TERREMOTO DEL 21/04/1971: a seguito dell’evento sono state censite una serie di 4 fessure



principali che si estendono per circa 3 km dalla base della *Timpa di Moscarello* (Figura 5.4.37). Lungo tutte e quattro fratture si è misurato un rigetto verso Est di 25 cm a *Cerza Spirdo*, 20 cm a *Fondo Macchia*, 15 cm a Est di *Dagala*, 5 cm in corrispondenza della quarta (Riuscetti e Di Stefano, 1971). In questo caso la zona di fratturazione non sembrerebbe interessare il territorio comunale, anche se è poco probabile.

TERREMOTO DEL 29/10/2002: in via Palombaro si è manifestata una depressione estesa per



Foto 62 – Zona fratturazione terremoto del 29/10/2002 in via Palombaro



Foto 63 Deformazione canale irrigazione, più volte riparato in via Palombaro

circa 0,2 km, ampia circa 2 m, orientata circa NO – SE, legata al sistema strutturale delle Timpe di Moscarello (Foto Figura 5.4.38);

Le cronache del terremoto del 1911 indicano la fratturazione interessare c.da Palombaro (Acireale) con profonde fratturazioni al suolo. A tal proposito si è fatto un rilievo tendente a definirne la posizione partendo dal dato del 2002 e per questo ci si è avvalsi delle risultanze di n° 3 prove Tomografiche (effettuate per la MS1 livello)

ed un rilievo di campagna che ha evidenziato la presenza della struttura più a sud, verso l'abitato

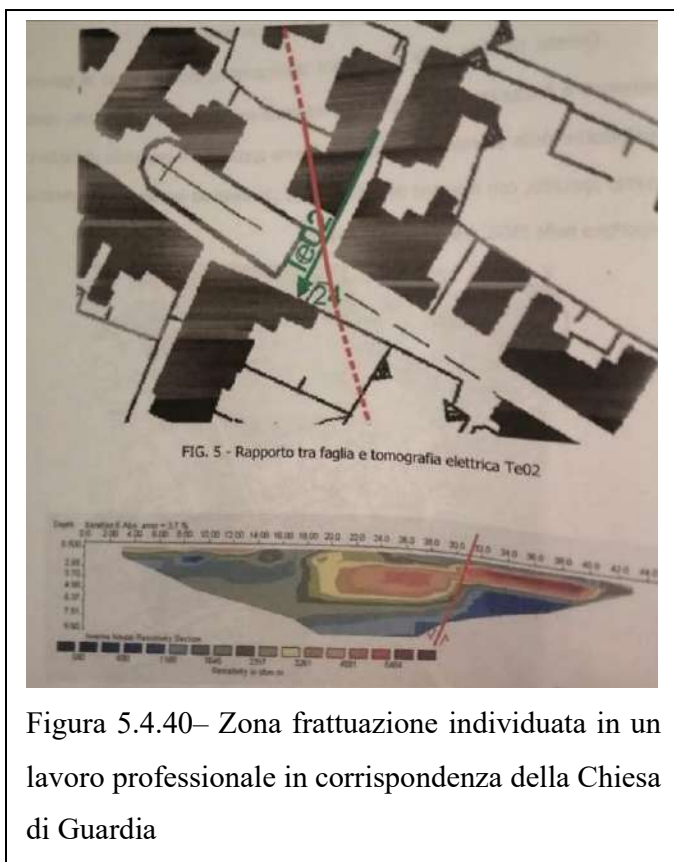


Figura 5.4.40– Zona fratturazione individuata in un lavoro professionale in corrispondenza della Chiesa di Guardia

di Guardia, anch'esso citato nel terremoto del 1911, giustificato da una prova elettrica acquisita attraverso una ricerca dati. Dal rilievo è emersa la zona di frattura anche più a sud sia sul muro delimitante il T. Mangano (Figura 5.4.39).

Inoltre, uno studio privato, acquisito attraverso l'ufficio del Genio Civile di Catania, ne indicherebbe la continuità verso Sud della struttura, in un contesto territoriale caratterizzato da un flesso morfologico con una colata che copre

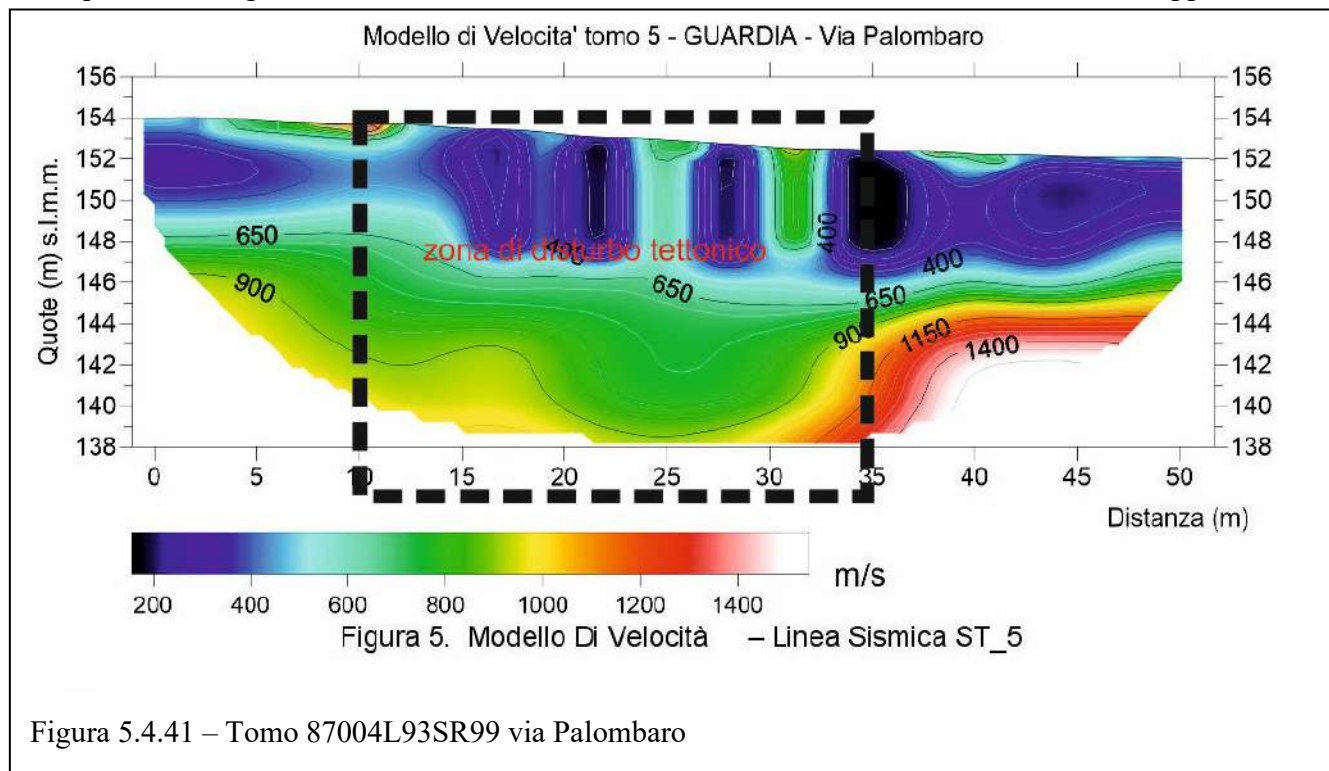
prodotti vulcanoclastici.

Per tale motivo nella MS1 livello è stato realizzato un approfondimento di indagine in tre punti cardine per la ricostruzione della struttura tettonica, la cui posizione è incerta in questa zona:

- Via Palombaro (Figura 5.4.41)
- via Case Nere a NW (Figura 5.4.42)
- via Carmignano (Figura 5.4.43)

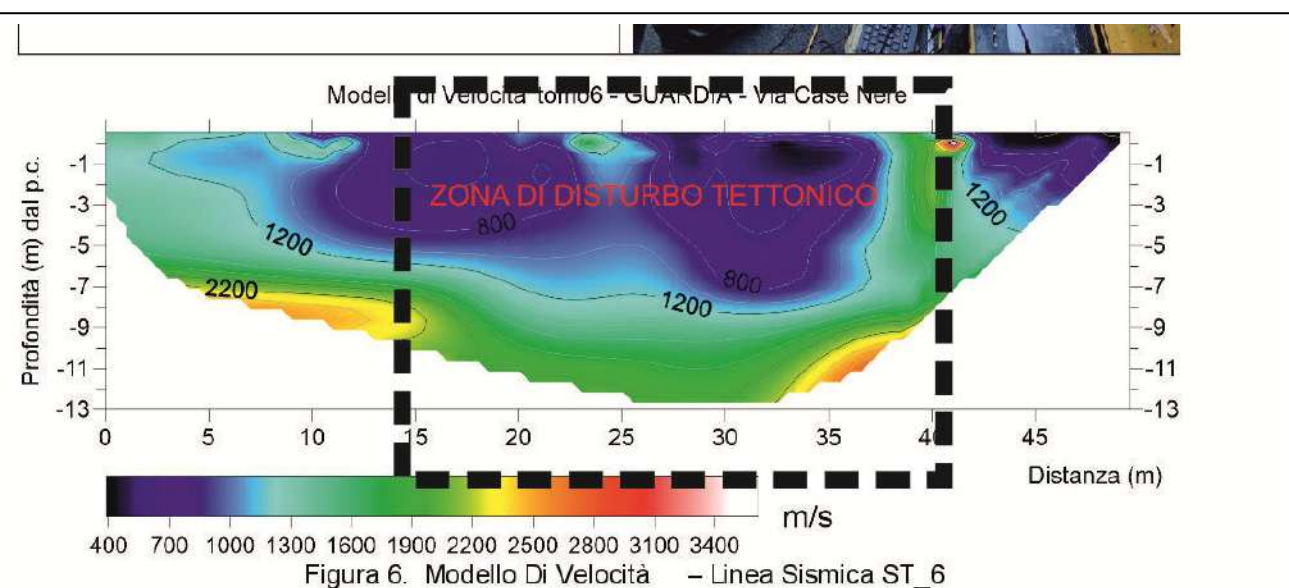
Tomografia sismica via Palombaro

In questa Tomografia è visibile l'esistenza di elementi di discontinuità che sono sovrapponibili,



verso il basso all'elemento di deformazione evidenziatosi in superficie nel 2002.

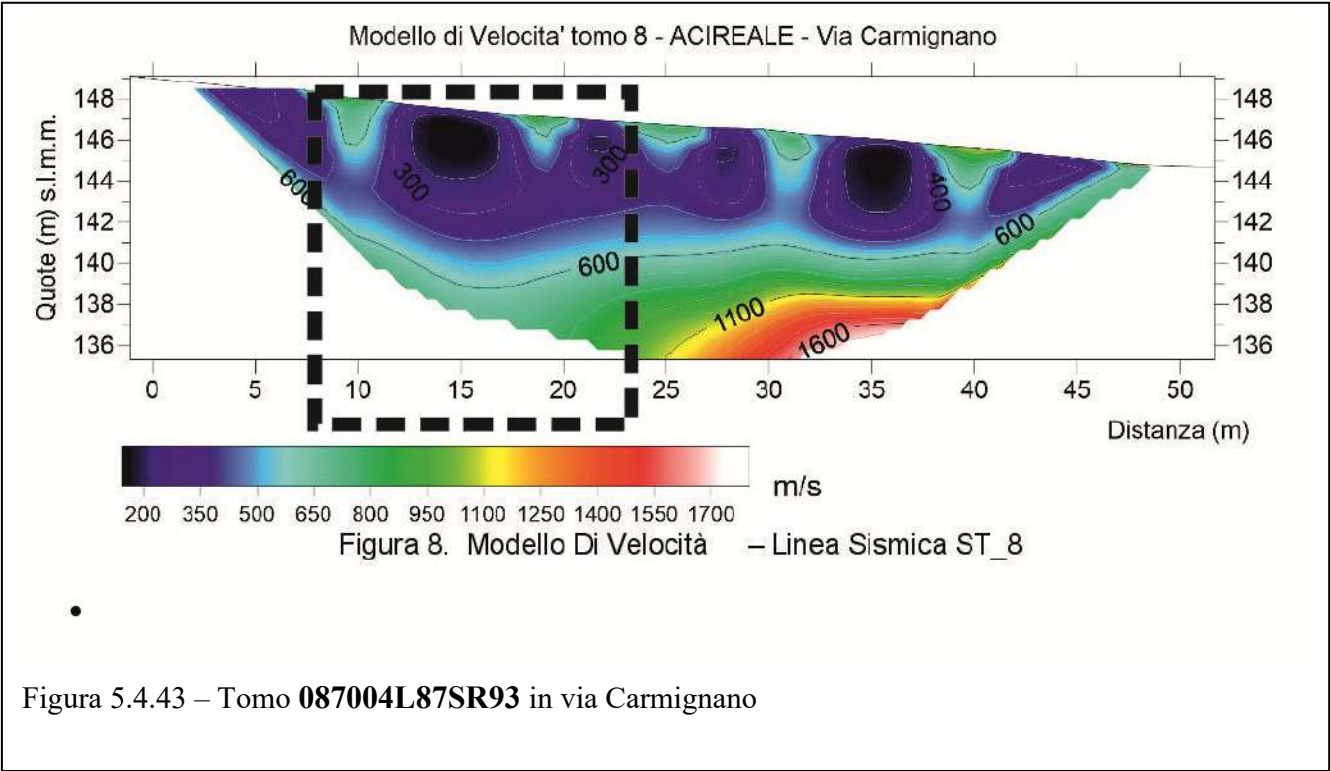
Tomografia sismica via case nere



Anche qui è stata individuata una anomalia sismica riconducibile con una certa probabilità ad una zona di disturbo tettonico compatibile con i rilievi di superficie.

Al fine di verificare quanto indicato dall'indagine geoelettrica prodotta in corrispondenza della Chiesa di Guardia, è stata prodotta una indagine sismica trasversale in via Carmignato

Tomografia sismica via Carmignano



Anche in questo caso esiste una probabilità di esistenza della Faglia che continuerebbe ben oltre la chiesa di Guardia (Figura 5.4.40 - Figura 5.4.43).

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	335
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	ENE
Fault Length (km)	0.7
Mapping Scale	1:10000

Fault Depth (m)	2.0
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Remote sensing: aerial photos, satellite
Evidence for Capability	Coseismic Rupture Deformation
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

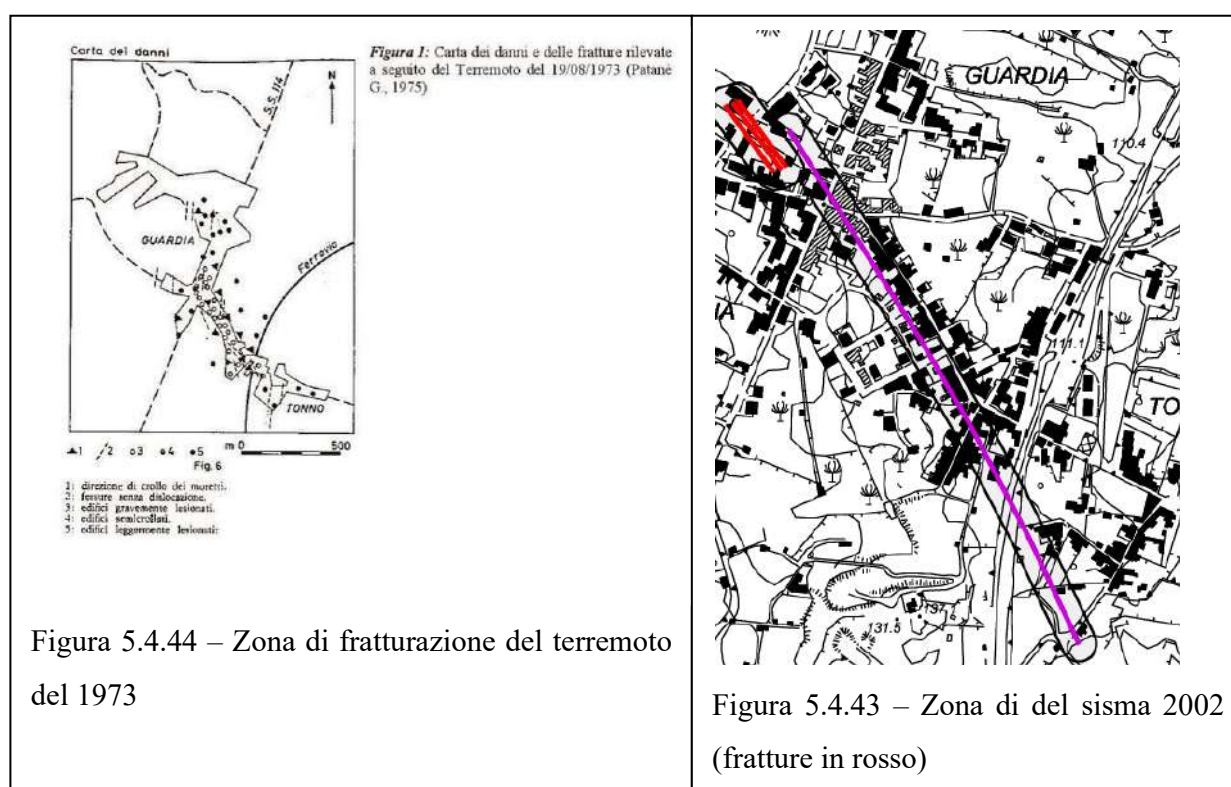
Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
ADORNI G., CARVENI P.	Geomorphology and seismotectonic elements in the Giarre area, Sicily.	Earth surface processes and landforms, vol. 18, 275-283.	1993
ADORNI G., CARVENI P.	Anomalie del reticolo idrografico causate da eventi sismotettonici sul basso versante orientale dell'Etna.	Bollettino Accademia Gioenia Scienze Naturali di Catania, vol. 26 n. 342, 197-206.	1993
CARVENI P. & BELLA D.	Aspetti geomorfologici legati ad attività sismica su vulcani attivi: il basso versante orientale dell'Etna come modello di studio	Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Vol. 27, 346, pp. 253-285	1994

34 FAGLIA DI GUARDIA (G)

Si identifica con una zona di fratturazione, estesa circa 0,6 km e che è stata rilevata e definita è a seguito del **terremoto del 19/08/1973** (Figura 5.4.44). La direzione è circa NO – SE con fenditure orientate circa N – S e NNW - SSE lungo la *via Stazione*. Le fenditure mostrano aperture millimetriche e non manifestano alcuna dislocazione (Patanè, 1976). Probabilmente si è attivata o



è stata la causa anche del sisma del 09/05/1908

Alcune fratture del 1973, quelle a Nord, sembrerebbero orientate lungo la prosecuzione a sud della Faglia di Moscarello

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	11702
Fault Name	Guardia
Region Name	Sicilia

Tectonic Environment	VOLCANIC
System Name	Moscarello
Synopsis	
Rank	Secondary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	340
Dip (°)	Sub-Vertical
Dip Direction	NE
Fault Length (km)	0.8
Mapping Scale	1:10000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal

ACTIVITY

Surface Evidence	well expressed
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Field studies
Evidence for Capability	Earthquake
Lithology	volcanic units

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)	
Slip Rate (mm/yr)	
Max Credible Rupture Length (km)	0.88
Max Credible Slip (m)	0.00
Time Since Last Event (yr)	2002
Max Known Magnitude (Mw)	4.4
Max Known Intensity (MCS)	
Known Seismic Events	Date I (EMS) 1908/05/09 VI-VII 1973/08/18 VII 2002/10/29 VIII

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
---------	-------	-----------	------

AZZARO R.	Earthquake surface faulting at Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999
LO GIUDICE E.	Particolari aspetti del rischio sismico nell'area Etna.	Istituto Internazionale di Vulcanologia, Pubblicazione n. 281, 1988, 59-85.	1988

35 FAGLIA DI FIANDACA (FF) E' una faglia attiva e capace che, nel territorio specifico si identifica una zona di fratturazione che interessa Santa Maria La Stella – Fiandaca – Pennisi. Orientata circa NNO – SSE, è estesa, in maniera discontinua, per 8 km, interessando le località di: Cubisia (a Sud) Fossa dell'Acqua, S. Maria La Stella, Fiandaca, Pennisi, Mazzasette, fino a Fleri (Zafferana Etnea). A causa della attivazione di questa struttura tettonica si sono generati numerosi terremoti, in alcuni dei quali sono stati rilevati effetti sul terreno tali da definire nel dettaglio le caratteristiche geometriche, la cinematica della zona di fratturazione. Nel catalogo ITHACA è così descritta.

GENERAL IDENTIFICATION

Fault Code	12500
Fault Name	Fiandaca
Region Name	Sicilia
Tectonic Environment	ND
System Name	Fiandaca
Synopsis	
Rank	Primary

GEOMETRY AND KINEMATICS

Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	NE
Fault Length (km)	4.8
Mapping Scale	1:25000
Fault Depth (m)	
Kinematics	Oblique Normal DX

ACTIVITY

Surface Evidence	ND
Last Activity	Historical (<3,000)
Applied Technique	Geomorphologic data
Evidence for Capability	Displacement of latest Pleistocene-Holocene deposits and/or land forms

Lithology	volcanic units
-----------	----------------

SLIP PARAMETERS

Recurrence Interval (yr)
Slip Rate (mm/yr)
Max Credible Rupture Length (km)
Max Credible Slip (m)
Time Since Last Event (yr)
Max Known Magnitude (Mw)
Max Known Intensity (MCS)
Known Seismic Events

FINAL REMARKS

Capability Consensus	
Study Quality	HIGH
Notes	
Fault Trace Reference	
Last Update	

REFERENCES

Authors	Title	Reference	Year
LO GIUDICE E.	Particolari aspetti del rischio sismico nell'area Etna.	Istituto Internazionale di Vulcanologia, Pubblicazione n. 281, 1988, 59-85.	1988
G. PATANE' & S. IMPOSA	Atlas of isoseismal maps of etnean earthquakes from 1971 to 1991	CNR- GNGTS - Università degli Studi di Catania	1995
AZZARO R.	Earthquake surface faulting at Mount Etna volcano (Sicily) and implications for active tectonics.	J. Geodynamics, 28, 193-213.	1999
PLATANIA G.	Sul periodo sismico del maggio 1914 nella regione orientale dell'Etna	Tip. Orario delle Ferrovie - Pubblicazioni dell'Ist. Geograf. Fisica e Vulc. -Univ. di Catania	1915
PLATANIA G.	Il terremoto del 7 dicembre 1907	Rendiconti e mem. Regia Accademia Zelanti di Acireale,3, 6, 13-20	1907

RIEVO DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE AL SUOLO NEL TERRITORIO SETT. DEL COMUNE DI ACIREALE E NEL TERRITORIO COMUNALE DI SANTA VENERINA

A) Zona di fratturazione Santa Maria La Stella – Fiandaca – Pennisi

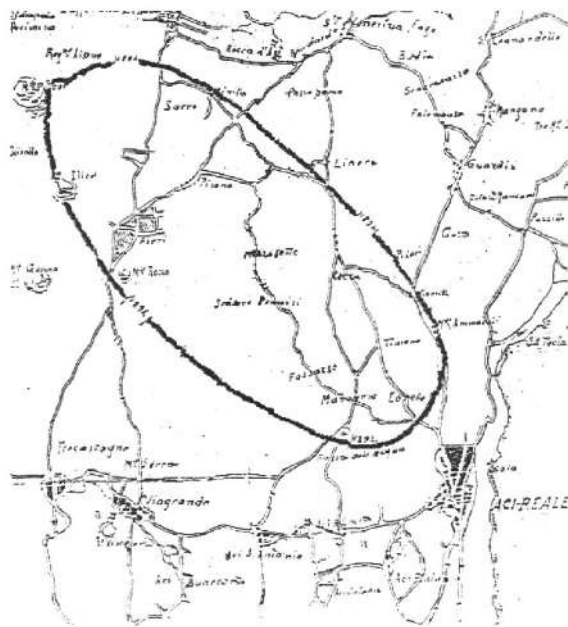


Figura 1: Zona di risentimento del Terremoto del 8/08/1894

Figura 5.4.43 - Campo macrosismico terremoto del 1894

RIEVO DELLE ZONE DI FRATTURAZIONE AL SUOLO NEL TERRITORIO SETT. DEL COMUNE DI ACIREALE E NEL TERRITORIO COMUNALE DI SANTA VENERINA

C) Zona di fratturazione Santa Tecla – Santa Maria Ammali – Linera – Passopiso

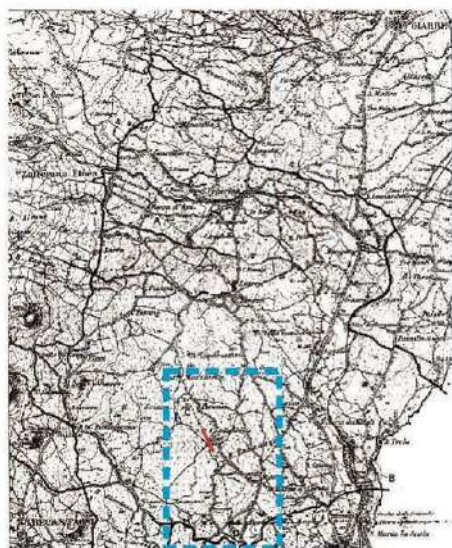


Figura 1: Zona di fratturazione dei terremoti del 07 – 08/05/1914. Le linee continue indicano le fratture rilevate, mentre le linee tratteggiate sono le linee di interpolazione delle fratture trasversali a quella principale (in CSLLPP, 1914).

Figura 5.4.44 – Fratture del terremoto del 07/05/1914

Terremoto 8/08/1894: a seguito di questo evento sismico su una fascia estesa circa 5 km (Figura 5.4.43) sono state rilevate delle fratture al suolo con cinematica estensionale che in località Mazzasette erano associate a spostamenti orizzontali compresi tra 8 e 15 cm orientate circa N – S (Platania e Platania, 1894, Riccò A, 1894, Boschi et alii, 1995, Azzaro R. 1999).

Terremoto 07/12/1907: le fratture sono state rilevate in corrispondenza di una zona compresa tra Fossa dell'Acqua e Fiandaca. In località Campanaro sono state osservate larghe fenditure e ribassamenti orientati NO – SE all'interno di una zona di fratturazione ampia 8 m. In corrispondenza di c.da Fiandaca è stata rilevata una zona di fratturazione orientata circa NO – SE nella quale erano presenti delle fenditure orientate NE –SO con aperture massime di 4 cm. estese per una estensione di 700 m e comprese all'interno di una fascia di 10 m massimo (Platania, 1907).

Terremoto 07/05/1914: La zona di frattura cosismica è orientata circa N25O ed è compresa tra Fossazze e Fiandaca (Figura 5.4.44). La sua lunghezza è circa 1 km (CSLLPP, 1914; Platania, 1915, Sabatini, 1915, Boschi et alii, 1995, Azzaro, 1999).

Terremoto 03/08/1931: fascia compresa tra

Pennisi e Zerbate: viene rilevata una fratturazione cosismica, tuttavia non si quantizzano le dimensioni (Cavasino, 1931, Imbò, 1935, Azzaro R., 1999).

Terremoto 19/06/1984: a seguito del terremoto in esame si sono generate numerose fenditure al

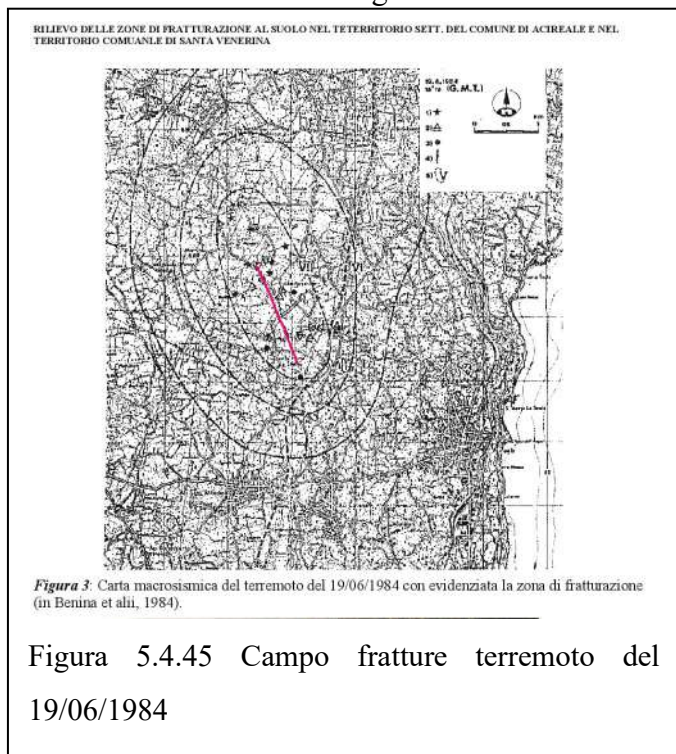


Figura 5.4.45 Campo fratture terremoto del 19/06/1984

suolo comprese tra *Fossa dell'Acqua e Fiandaca*. La frattura, orientata NNO – SSE (Figura 5.4.45), ha una lunghezza di 1,6 km ed ampia 2 – 3 cm (Patanè G., 1995) con rigetto verticale di 20 cm e dislocazione orizzontale sinistra di 1 cm (Benina et alii., 1984).

Terremoto 11/11/1997: apice di una serie di eventi sismici (Azzaro R., 2000). La zona di frattura è compresa tra *via Cefalù* –

via Puliga (zona Fossa dell'acqua) – via Cordovado (S. M. La Stella). La frattura ha un

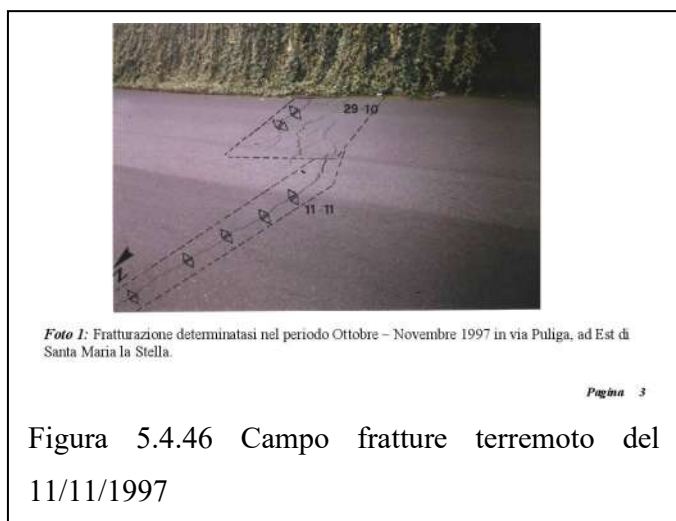


Figura 5.4.46 Campo fratture terremoto del 11/11/1997

andamento circa NNO – SSE (Figura 5.4.46). In tale occasione, nei giorni precedenti e successivi è stato valutato un movimento su dei fessurimetri di 2,5 cm di apertura e circa 0,6 cm di spostamento verticale verso Est. Inoltre, alla zona di frattura principale sono associate fratture

secondarie orientate circa NE – SO.

Terremoto 26/12/2018: In concomitanza dell'evento sismico si è generata una zona di fratturazione (Tringali G. et alii, 2022) che ha una lunghezza di circa 8,00 km e che interessa,

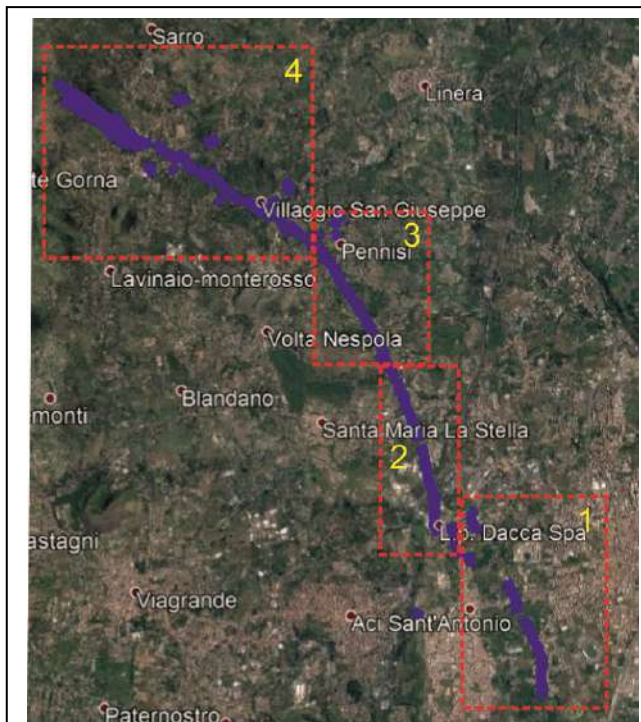


Figura 5.4.47 – Carta della fratturazione da creep asismico manifestatasi durante la giornata del 26/12/2018.

come in precedenza asserito, la zona compresa tra Cubisia (Acicatena) fino a Fleri (Zafferana Etnea) (Figura 5.4.47). A seguito del rilievo effettuato in zona (Bella et alii, 2019; Monaco et alii, 2021, Emergeo, 2019), è stata discretizzata una zona di frattura in diversi tratti:

S. Maria La Stella-Cubisia (Aci Catena): La



Foto 64 Fratturazione in via Floridia

fratturazione tra S. Maria La Stella e il quartiere Cubisia ad Aci Catena (Zona 2) ha un'orientazione generale N-S in una fascia lunga 2,5 km. Le fratture principali sono quasi

sempre accompagnate da fratture antitetiche con formazione di depressioni (graben) come si nota a partire dalla via Cantagallo (foto 2). L'ampiezza delle zone di fratturazione è in media 30-50 m. sono presenti dislocazioni di 30 cm verso Est e movimenti orizzontali fino a 8 – 30 cm.

Pennisi-Fiandaca-S. Maria La Stella: La fratturazione cosismica tra Pennisi e S. Maria La Stella



Foto 65 – Frattura sul manto stradale in via Cantagallo

ha un orientazione generale NNO-SSE (Zona 3) in una fascia lunga 1,7 km. Qui le fratture sono parallele con un andamento “en echelon”. In questo caso la fratturazione attraversa principalmente terreni agrari in cui sono presenti vere e proprie voragini con aperture superiori a 1 m e profondità fino a 2 m (Figura 3.3.4.81). Le voragini si formano a seguito di sprofondamenti avvenuti all'interno

dei graben. L'ampiezza delle zone di fratturazioni è in media di circa 15 m fino ad un massimo di 50 m.

Fleri-Pennisi. Qui a fratturazione cosismica, allungata circa 3,5 km mostra delle diversità da zona



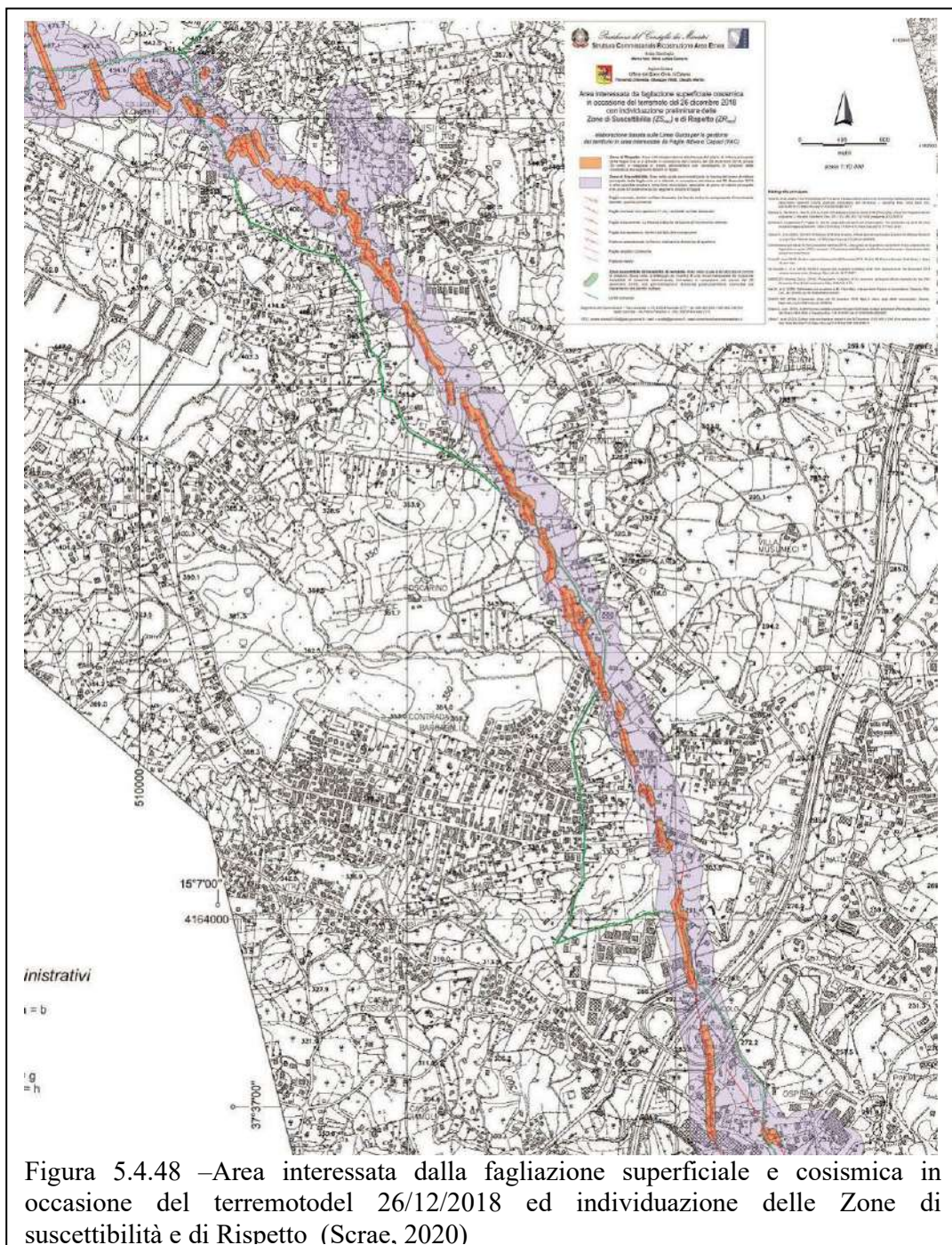
Foto 66 –Fratturazione in località Mazzasette

a zona (Zona 4). La porzione nord-occidentale di Fleri risulta intensamente fratturata partendo dal piede del Monte Ilice ad ovest fino ad arrivare in prossimità della chiesa Maria SS. Del Rosario. Le fratture hanno cinematica principalmente tensile e normale con dislocazioni verticali massime di 20 cm e interessano il suolo agrario, il manto stradale e i manufatti; in alcune di esse è possibile rilevare del movimento orizzontale destro. Proseguendo verso

Pennisi la fratturazione si presenta in maniera discontinua all'interno di boschi e proprietà private fino a presentarsi nuovamente in modo più continuo a partire dal centro di riabilitazione “Villaggio San Giuseppe” che è stato gravemente danneggiato dal sisma principalmente nella sua porzione ovest. Le fratture dal Villaggio San Giuseppe fino ad ovest del centro abitato di Pennisi

hanno direzioni NNO-SSE e N-S con disposizione in echelon e sovrapposizione sinistra. Le fratturazioni interessano sia il terreno agrario che il manto stradale.

L'ampiezza della fratturazione varia da 20 a 130 m. A seguito dell'evento sismico la Struttura



Commissario Ricostruzione Area Etnea ha prodotto la **Mappa delle microzone omogenee delle faglie attive e capaci (FAC)**, ha imposto un approfondimento di indagine che consta di:

a verifica di quanto asserito, in alcuni punti, nella MS1 livello, sono state eseguite delle indagini delle quali qui di seguito si propongono le risultanze.

TOMOGRAFIA VIA FLORIDIA

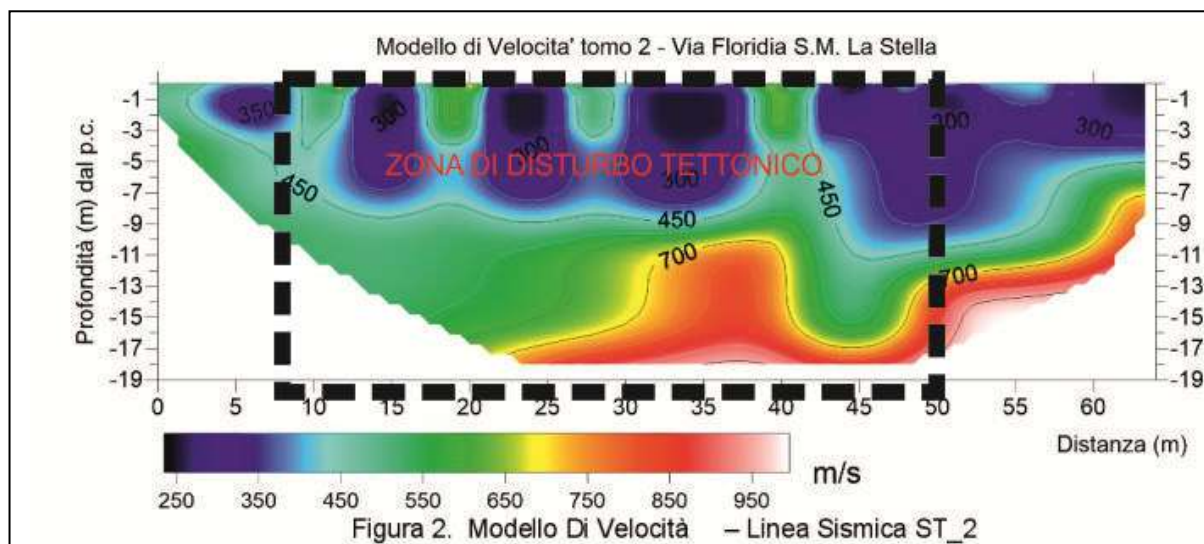


Figura 5.4.49- TOMOGRAFIA 087004L81SR87 i in via Floridia

Dalla tomografia si evidenzia una importante zona di disturbo tettonico che indica la presenza di un'ampia depressione, bene evidente anche nel sito in esame

Altra anomalia riscontrata è in località Mazzasette, a SE di villaggio San Giuseppe. zona di fratturazione ampia circa 100 – 120 m che ha fornito elemento di attenzione per realizzare delle opportune e specifiche indagini (Microzonazione di 1 livello Comune di Acireale):

- n° 1 Tomografia sismica
- n° 1 Perforazione a carotaggio continuo di 30 m con n° 1 Down Hole dentro il foro di sondaggio

TOMOGRAFIA MAZZASETTE

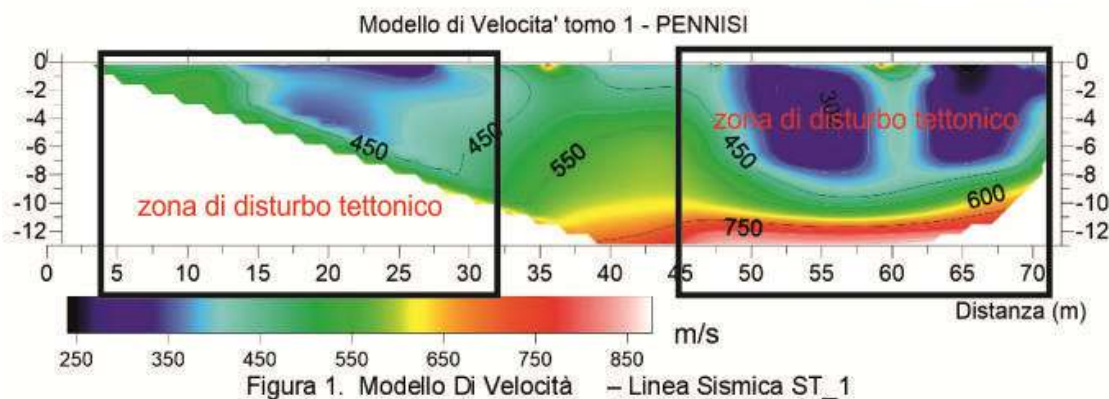


Figura 5.4.50 – TOMOGRAFIA087004L80SR86 zona Mazzasette

Le risultanze dell'elaborazione hanno permesso di individuare le zone di disturbo tettonico (Figura 5.4.50).

Inoltre, le particolari condizioni di fratturazione, così come è stato evidenziato precedentemente, hanno determinato la necessità di caratterizzare adeguatamente, sotto l'aspetto stratigrafico che sismico il terreno di fondazione e per tale motivo è stata eseguita una perforazione a carotaggio continuo:

PERFORAZIONE ZONA MAZZASETTE



OGGETTO:

Indagini geognostiche per gli studi di
Microzonazione Sismica di livello 1 (Ms1)
Lotto F - Progetto 1
Comune di Acireale (CT)

Committente

Dipartimento di Protezione Civile

SONDAGGIO VERTICALE S1 DH

Ordine n° IP 018

Pag 1/1

Redattore

Dott. Geol. Marco Andolina

Ubicazione

Comune di Acireale (CT)

Quota Bocca Foro s.l.m.: 415 m

Inizio/Fine Esecuzione
03/09/2020 - 08/09/2020

Operatore

Salvatore Pirrera

Profondità raggiunta
30,00 m

Foro Attrezzato:
tubazione per sismica in foro

Tipo Carotaggio
Continuo a rotazione idraulica

Tipo Sonda
T 45

Coordinate
X: 37° 38' 55.52"
Y: 15° 07' 06.01"

Scala (m.l.)	Litologia	Descrizione	Cota (m)	RQD	NCarotaggio	Cassa testa aspirata	S.P.T.	Prelievo Campioni	Corona Carotatore	Podet Penetrometro Kgl/m	Sos sonde Tascabile N/m	Strum Geotecnica
1		Terreno vegetale	1.00		Non rilevata durante la perforazione							tubazione per sismica in foro
2		Sabbie fini di natura vulcanica con elementi ghiaiosi vulcanici centimetri	2.70									
3												
4												
5												
6		Lava basaltica massiva poco fratturata di colore grigio scuro con presenza di fratture subverticali o con angoli tra 70° e 90° che presentano patine di ossidazione giallastra										
7												
8												
9												
10			10.00									
11		Sabbie vulcaniche e ed elementi a granulometria ghiaiosa di natura vulcanica, di colore grigio rossastro mediamente consistenti				n 10/24/06 11,00 m - PC						
12												
13			13.90									
14												
15												
16		Lava basaltica massiva di colore grigio scuro poco fratturata		96%								
17				98%								
18				94%								
19			18.70	96%								
20				65%								
21				61%								
22		Lava basaltica vacuolare fratturata, colore grigio scuro. Da 21.7 a 27.5 m presenza di fratture subverticali		73%								
23				88%								
24				21%								
25				66%								
26				21%								
27			27.50	0%								
28				35%								
29		Lava scoriacea fratturata di colore grigio scuro		84%								
30				84%								

Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio,
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Corona: WA-Widia, D-Diamantata

Cassette catalogatrici N° 6

Redattore

Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio,
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Corona: W-Widia, D-Diamantata

Cassette catalogatrici N° 6

Redattore

Figura 5.4.51 Successione litostratigrafica nel sondaggio a carotaggio continuo

37 FAGLIA DI PALMENTELLO (PA)

Sotto l'aspetto sismo tettonico questa faglia dovrebbe essere la porzione settentrionale della Faglia di Aciplatani che manifesta, nell'ultimo periodo attività di creep asismico episodico. La zona di taglio è suturata dalla presenza di materiale vulcanoclastico e da suolo molto evoluto. Non sono documentati terremoti lungo sta struttura tettonica identificata con una scarpata di faglia, alla base della quale si trovano delle discontinuità

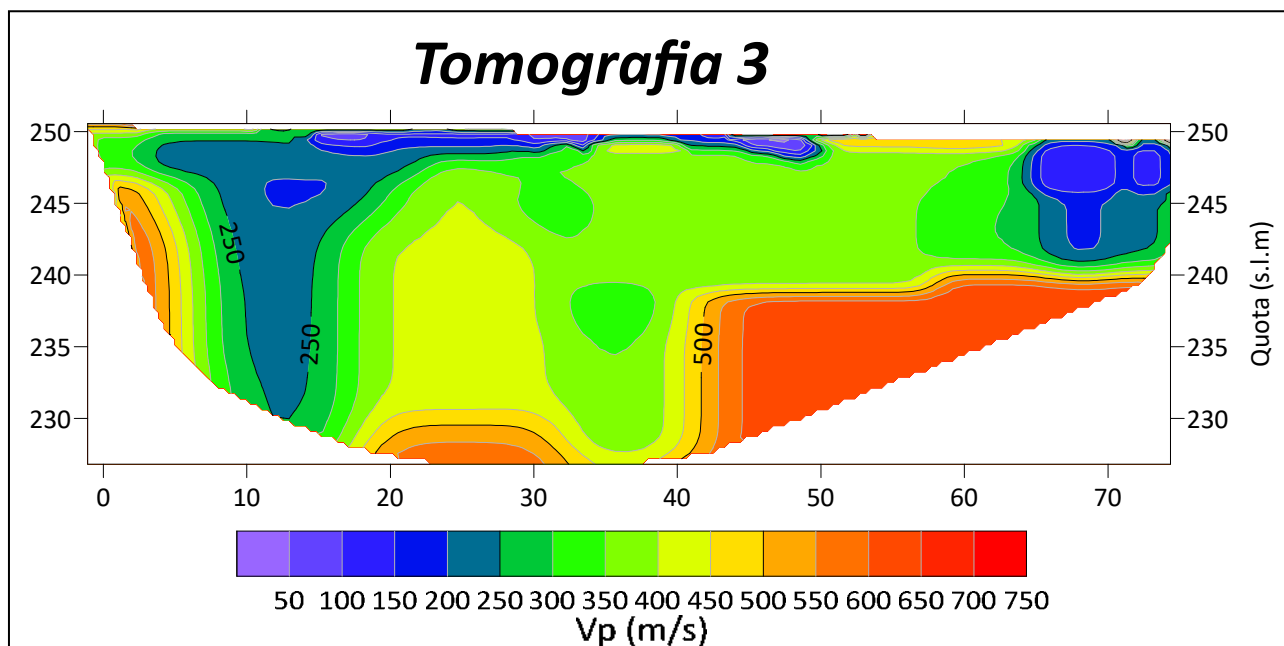


Figura 5.4.51 – TOMOGRAFIA su Faglia di PALMENTELLO

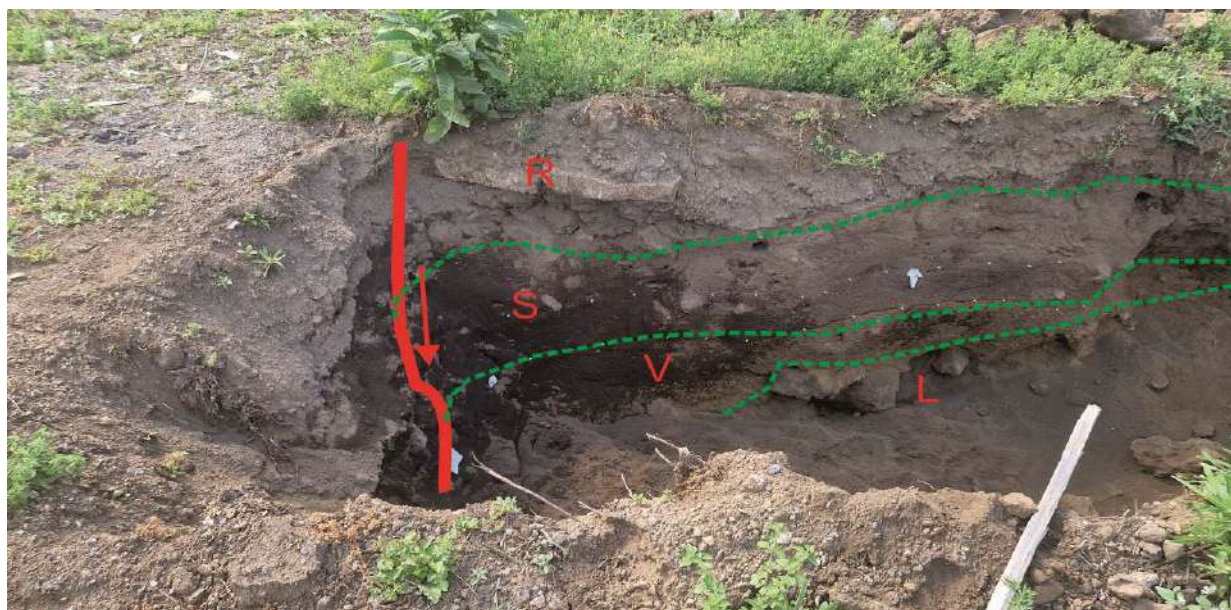


Foto 67 – Faglia su trincea

Dalle osservazioni effettuate è possibile affermare, così come evidenziato dalla TOMO (Figura 5.4.51), che esiste una Faglia con direttrice NNO – SSE e che manifesta una dislocazione verso Est con cinematica normale.

38 e 39 FAGLIA VECCHIO TRACCIATO (TVT1 e VT2)

Si tratta di una porzione di timpa che si individua sulla porzione di timpa compresa tra Santa Tecla e Mortara. Crea una condizione di semi arco che declina verso un blocco staccatosi per motivi tettonici.



Foto 68 – FAGLIA VECCHIO TRACCIATO

6.0 SISMICITA'

6.1 Generalità

L'area etnea risente di due tipi di sismicità:

- **terremoti a carattere locale** o pellicolare;
- **terremoti a scala regionale** che interessano vaste aree della Sicilia e, in parte della Calabria.

Per l'individuazione delle specifiche sorgenti sismogenetiche responsabili della sismicità nell'areale indagato è stato consultato il Database of Individual Seismogenic Sources (DISS 3.3.0; DISS Working Group, 2021).

Le sorgenti sismogenetiche dei terremoti che hanno risentimento nel territorio acese sono individuate all'interno delle seguenti zone (Meletti e Valensise, 2004):

- Z 935 (Val di Noto e Scarpata Ibleo Maltese)
- Z936 (Area Etnea)
- Z 929 (Stretto di Messina)
- Z930 (Costa ionica della Calabria)
- Z 933 (Isole Eolie e Golfo di Patti)

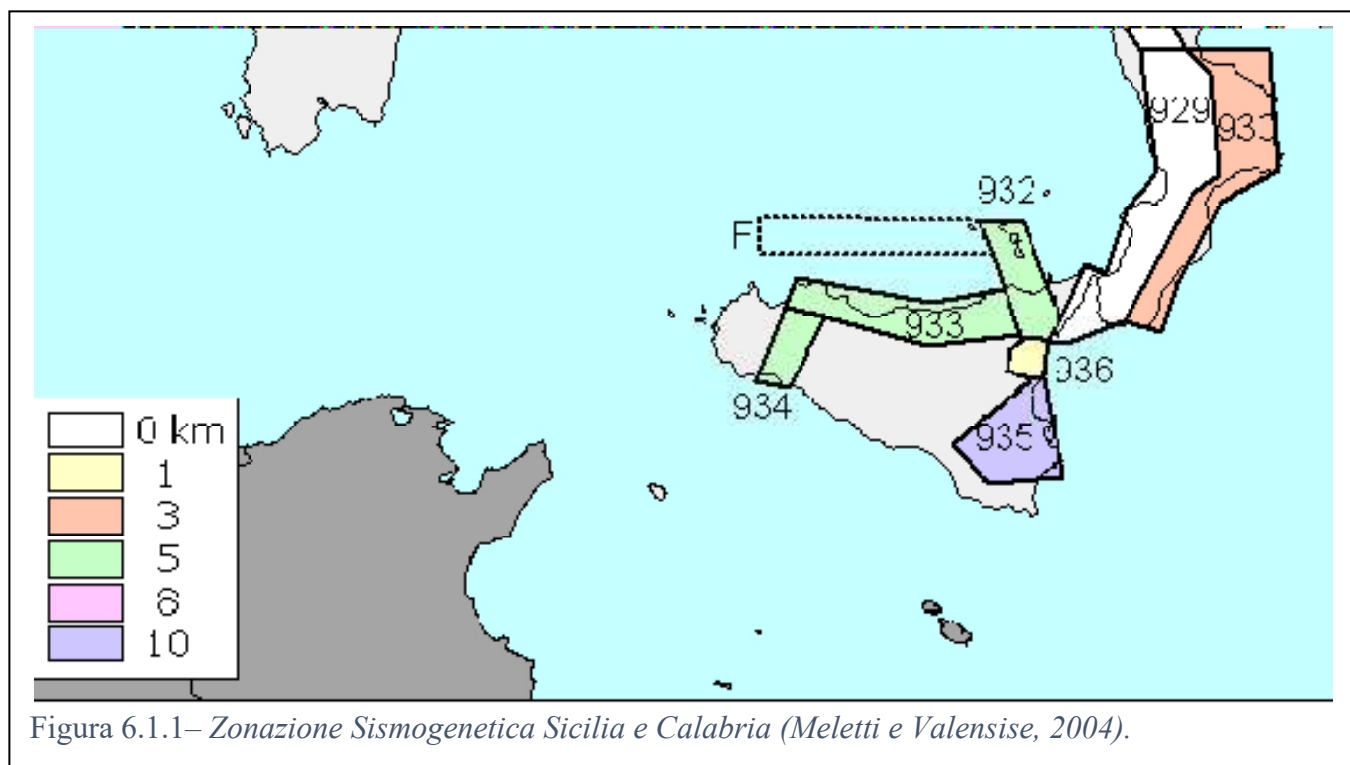


Figura 6.1.1– Zonazione Sismogenetica Sicilia e Calabria (Meletti e Valensise, 2004).

6.2 Sismicità del territorio comunale

Il territorio comunale di Acireale, rientrando all'interno di quello etneo, è caratterizzato dalla sismicità a carattere locale e regionale della quale si propone il catalogo sismico per

Coordinate (lat, lon)	37.613, 15.166
Comune (ISTAT 2015)	Acireale
Provincia	Catania
Regione	Sicilia
Numero di terremoti riportati	142

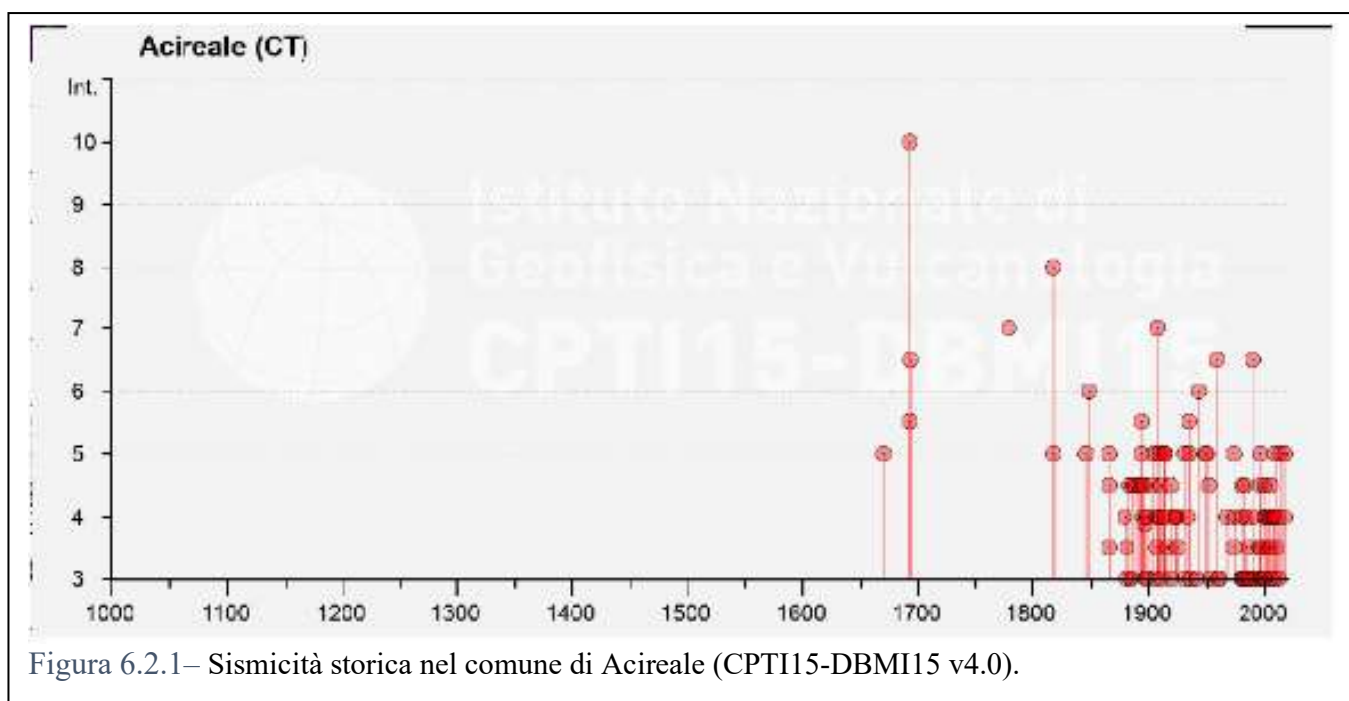


Figura 6.2.1– Sismicità storica nel comune di Acireale (CPTI15-DBMI15 v4.0).

La figura 6.2.1 riporta il risultato della ricerca sul database DBMI11, che individua 142 eventi significativi per il territorio di Acireale, a partire dall'evento del 1669.

L'area è caratterizzata da una sismicità a carattere locale e a carattere regionale (Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI15 Versione 3.0 https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_place/) che è sopra rappresentata nel diagramma di Figura figura 6.2.1, ma che è analiticamente rappresentata nella seguente tabella sottostante

I	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area Epicentrale	Lat	Lon	P	Io	Mw
5	1669	3	13	20			Etna - Versante meridionale	37,613	15,166		6	3,19
5-6	1693	1	9	21			Sicilia sud-orientale	37,141	15,035		8-9	6,07
10	1693	1	11	13	30		Sicilia sud-orientale	37,14	15,013		11	7,32
6-7	1694	5	16				Sicilia orientale	37,558	15,127		5-6	4,4
7	1780	3	28				Sicilia nord-orientale	37,866	15,316		7-8	5,52
8	1818	2	20	18	15		Catanese	37,603	15,14		9-10	6,28
5	1818	3	1	2	45		Monti Iblei	37,204	14,756		7-8	5,57
2	1818	9	8	9	50		Monti Madonie	37,813	14,082		7-8	5,34
5	1846	4	22	19	45		Piana di Catania	37,538	14,923		6	4,94
6	1848	1	11	12			Golfo di Catania	37,428	15,25		7-8	5,51
3-4	1865	7	19	1	0		Etna - Fondo Macchia (Giarre)	37,702	15,153		9	4,87
4-5	1865	8	18	9	0		Etna - Versante sud-orientale	37,613	15,166		5-6	2,91
5	1865	8	19	12	30		Etna - S. Maria Ammalati (Acireale)	37,641	15,165		8	4,31
4	1879	6	17	6	50		Etna - Bongiaro (S. Venerina)	37,678	15,143		8-9	4,59
3	1880	6	18	20	30		Etna - Versante orientale	37,691	15,13		5	2,63
3-4	1881	2	12	2	30		Etna - Codavolpe (S. Venerina)	37,71	15,168		7	3,75
4-5	1883	4	5	8	58		Etna - Nicolosi	37,665	15,075		6-7	3,47
3	1884	1	10	20	35		Etna - Versante settentrionale	37,859	15,043		6	3,19
3	1885	3	11	0	15		Etna - Macchia (Giarre)	37,729	15,169		5-6	2,91
4-5	1886	6	5	11	13		Etna - S. Venerina	37,697	15,152		7	3,75
4-5	1889	12	25	17	23		Etna - S. Maria Ammalati (Acireale)	37,646	15,158		7-8	4,03
4-5	1892	9	5	20	0		Etna - Versante sud-orientale	37,619	15,124		6	3,19
4-5	1894	8	7	12	58		Etna - Zerbate (Aci S. Antonio)	37,654	15,109		6	3,19
5-6	1894	8	8	5	16		Etna - Mazzasette (Acireale)	37,653	15,11		8-9	4,59
5	1894	11	16	17	52		Calabria meridionale	38,288	15,87		9	6,12
4-5	1896	3	18	20	45		Etna - Fossa Dell'Acqua (Acireale)	37,619	15,138		5-6	2,91
4	1896	12	19	21	18		Etna - S. Tecla (Acireale)	37,638	15,175		5-6	2,91
F	1897	5	28	22	40	2	Ionio	36,991	18,487		6	5,46
3	1898	5	14	4	45		Etna - S. Maria Licodia	37,615	14,889		7-8	4,03

3	1899	7	2	4	54		Etna - Guardia (Acireale)	37,656	15,171	6	3,19
4	1899	9	23	22	11		Etna - Fossa Dell'Acqua (Acireale)	37,628	15,139	5-6	2,91
NF	1901	5	11	11	10		Etna - Nicolosi	37,617	15,029	7	3,75
NF	1901	5	11	18	20		Etna - Nicolosi	37,614	15,026	6	3,19
4-5	1903	11	20	9	57		Etna - Viagrande	37,646	15,108	6-7	3,47
5	1905	9	8	1	43		Calabria centrale	38,811	16	10-11	6,95
NF	1906	6	2	0	10		Etna - Massa Annunziata (Mascalucia)	37,591	15,039	6	3,19
3	1906	11	20	14	34		Etna - Versante orientale	37,764	15,056	5-6	2,91
3-4	1907	10	23	20	28	19	Aspromonte	38,086	15,985	8-9	5,96
4	1907	12	7	21	28		Etna - Fiandaca (Acireale)	37,632	15,134	7-8	4,03
4	1908	5	26	16	47		Etna - Versante orientale	37,707	15,091	6	3,19
2	1908	12	10	6	20		Monti Peloritani	38,059	15,036	7	5,11
7	1908	12	28	4	20	27	Stretto di Messina	38,146	15,687	11	7,1
5	1909	10	21	5	45		Etna - S. Maria Ammalati (Acireale)	37,652	15,162	6	3,19
5	1909	10	21	16	48		Etna - S. Giovanni Bosco (Acireale)	37,655	15,162	7	3,75
4-5	1911	9	30	0	40		Etna - Pisano (Zafferana E.)	37,664	15,109	6	3,19
4	1911	10	15	8	52		Etna - Fondo Macchia (Giarre)	37,699	15,154	8-9	4,59
3	1912	12	22	8	5		Stretto di Messina	38,206	15,617	5-6	4,68
4	1914	5	7	17	36		Etna - Fiandaca (Acireale)	37,636	15,133	6	3,19
5	1914	5	7	20	59		Etna - Fossa Dell'Acqua (Acireale)	37,617	15,154	6	3,19
5	1914	5	8	18	1		Etna - Linera (S. Venerina)	37,659	15,149	9-10	5,15
5	1914	5	26	8	49		Etna - Lavinaio (Aci S. Antonio)	37,632	15,121	7	3,75
2	1916	9	3	7	45		Salina	38,556	14,844	4-5	3,93
3-4	1916	12	21	23	33		Etna - S. Maria Ammalati (Acireale)	37,65	15,158	5-6	2,91
4-5	1919	11	9	17	6		Etna - Fossa Dell'Acqua (Acireale)	37,61	15,142	5-6	2,91
3	1920	9	26	2	56		Etna - Codavolpe (S. Venerina)	37,713	15,161	7-8	4,03
4	1923	6	23	1	47		Etna - Piano Api (Acireale)	37,628	15,144	5-6	2,91

4	1923	6	23	21	15		Etna - Piano Api (Acireale)	37,629	15,143	5-6	2,91
4	1923	11	15	20	0		Etna - Piedimonte Etneo	37,747	15,158	6-7	3,47
4	1924	8	17	21	40		Monti Iblei	37,132	14,879	5	4,74
3-4	1925	7	6	6	36		Etna - Versante orientale	37,643	15,115	5	2,63
2-3	1930	3	26	10	52		Tirreno meridionale	38,547	14,471	6-7	4,92
5	1931	8	3	21	12		Etna - Fiandaca (Acireale)	37,635	15,132	6-7	3,47
3	1932	5	22	17	1		Sicilia nord-orientale	38,014	15,347	4	4,99
4	1934	9	11	1	19		Sicilia centro-settentrionale	37,438	14,58	5-6	4,84
5-6	1935	6	30	3	25		Etna - S. Giovanni Bosco (Acireale)	37,668	15,154	6-7	3,47
5	1935	6	30	9	4		Etna - Guardia (Acireale)	37,658	15,172	6	3,19
3	1936	10	8	8	4		Patti	38,169	15,002	5-6	4,61
3	1941	3	27	5	20		Etna - Fleri (Zafferana E.)	37,658	15,091	6-7	3,47
6	1943	1	28	3	55		Etna - Versante sud-orientale	37,6	15,1	5	2,63
5	1949	10	8	3	8		Sicilia sud-orientale	36,915	14,686	7	5,1
NF	1950	4	8	8	47		Etna - Codavolpe (S. Venerina)	37,707	15,164	7	3,75
5	1950	7	18	23	52	41	Sicilia nord-orientale	38,146	15,434	5-6	4,71
4-5	1952	3	19	8	13		Etna - Linera (S. Venerina)	37,66	15,147	7-8	4,03
3	1953	2	25	0	7	46	Vibonese	38,676	16,065	5-6	4,88
6-7	1959	12	23	9	29		Piana di Catania	37,357	14,908	6-7	5,11
3	1960	7	25	6	18		Etna - Zafferana Etnea	37,691	15,101	6-7	3,47
3	1961	3	24	10	36		Calabria meridionale	38,174	15,654	5-6	4,62
4	1967	10	31	21	8	7	Monti Nebrodi	37,862	14,413	8	5,33
5	1973	8	3	19	49		Etna - S. Maria Ammalati (Acireale)	37,65	15,157	7	3,75
3-4	1973	8	18	22	38		Etna - Guardia (Acireale)	37,666	15,165	7	3,75
4	1974	3	28	21	34		Etna - Versante meridionale	37,7	14,998	6	3,19
2	1975	1	16	0	9	45	Stretto di Messina	38,114	15,643	7-8	5,18
2	1977	6	5	13	59		Monti Nebrodi	37,893	14,344	6-7	4,61
3	1980	1	23	21			Monti Iblei	36,904	14,807	5-6	4,39
3	1980	11	23	18	34	52	Irpinia-Basilicata	40,842	15,283	10	6,81
4	1981	4	30	12	32		Etna - Pozzillo (Acireale)	37,66	15,198	5,9 6	3,96
NF	1981	7	29	14	8		Etna - Pozzillo (Acireale)	37,669	15,193	-1,6 5-6	3,73

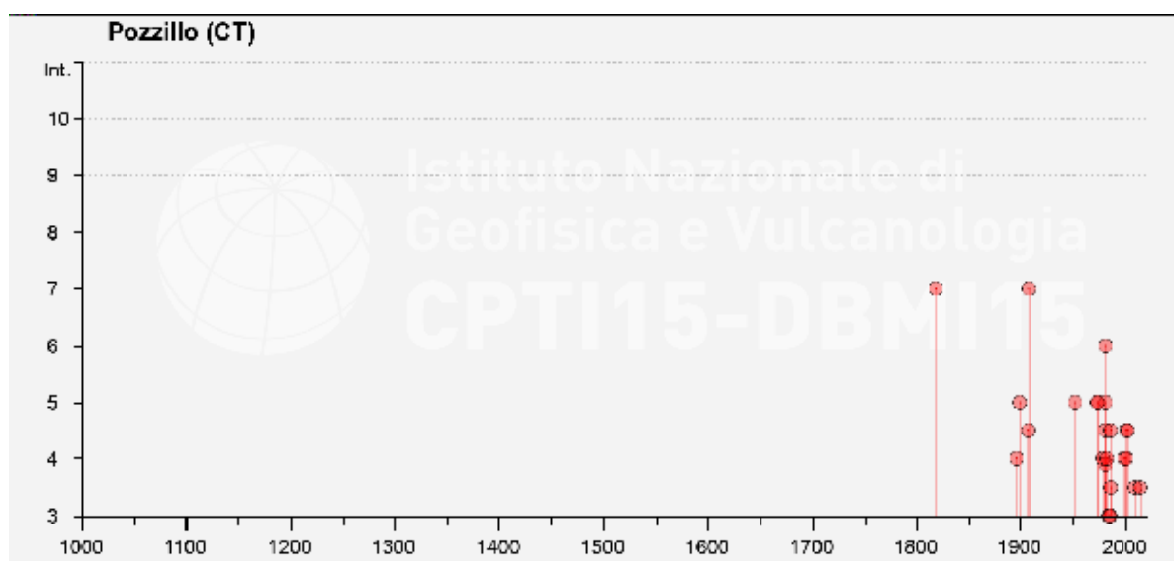
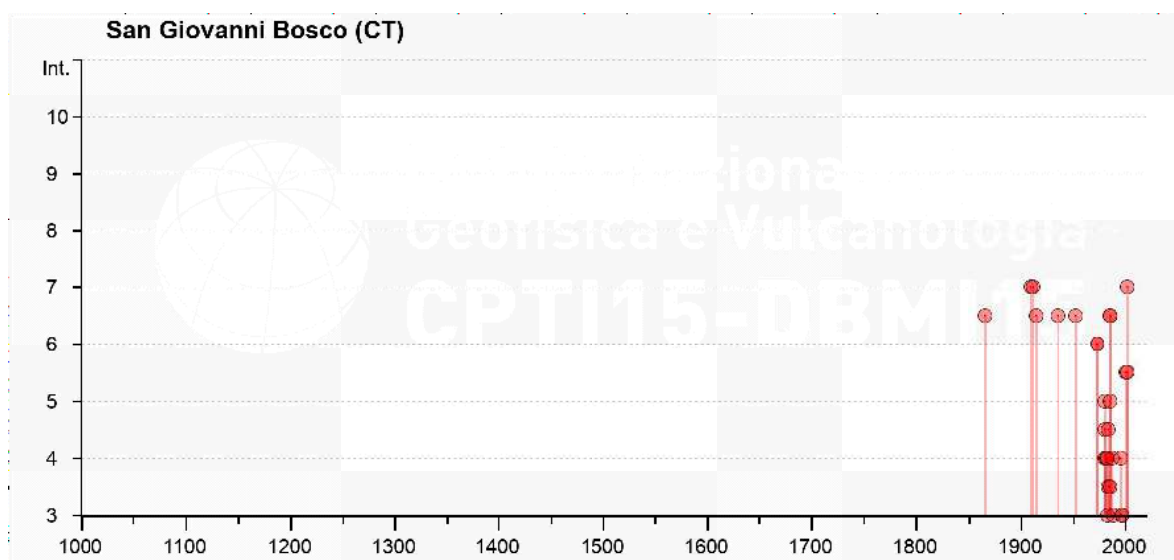
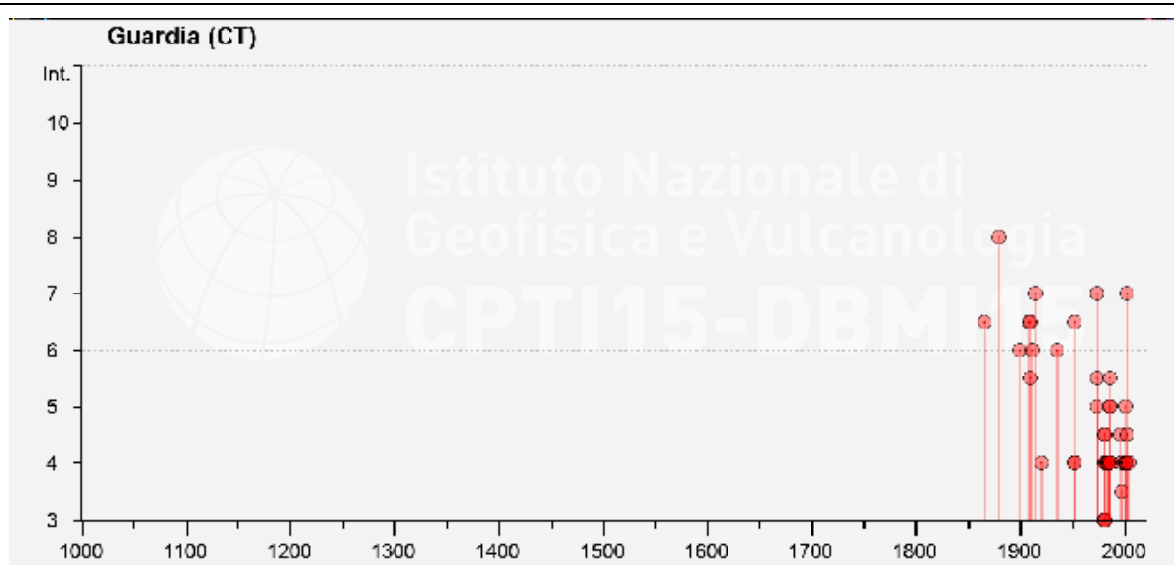
3	1981	9	1	23	32		Etna - S. Maria Ammalati (Acireale)	37,649	15,15		5-6	2,91
4-5	1981	9	13	4	49		Etna - S. Maria Ammalati (Acireale)	37,647	15,161	-1,6	6-7	3,62
3	1982	7	6	14	37		Etna - C. da Algerazzi (Zafferana E.)	37,707	15,11		7	3,27
4-5	1983	7	20	22	3	30,04	Etna - Viagrande	37,613	15,101		7-8	4,3
NF	1984	4	15	3	10	45,17	Etna - Vallone Licodia (S. Maria Licodia)	37,627	14,906	9,9	6-7	3,5
2-3	1984	6	17	16	51	52,2	Etna - S. Maria la Stella (Aci S. Antonio)	37,628	15,136	23,1	5-6	3,5
2-3	1984	6	19	15	19	29,91	Etna - Fiandaca (Acireale)	37,636	15,131	-1,5	7	3,96
3	1984	10	19	17	43	14,14	Etna - Zafferana Etnea	37,708	15,079	0,1	7	4,55
4	1984	10	25	1	11	52,1	Etna - Fleri (Zafferana E.)	37,66	15,095	-1,6	8	4,43
2-3	1985	3	23	6	43	56,13	Etna - Torre Del Grifo (Mascalucia)	37,595	15,047		5-6	3,27
2-3	1985	6	13	21	18	25,58	Etna - Versante occidentale	37,672	14,901		6	3,96
3-4	1986	1	12	6	29	54,02	Etna - Bongiardo (S. Venerina)	37,687	15,134		6	3,73
2-3	1986	1	29	9	7	53,57	Etna - Nicolosi	37,613	15,026	-1,6	6	3,96
3	1986	2	1	22	52	30,19	Etna - S. Giovanni Bosco (Acireale)	37,655	15,164		6-7	3,85
2-3	1986	2	2	16	10	4,91	Etna - S. Giovanni Bosco (Acireale)	37,653	15,163	-1,6	7	4,08
2-3	1986	10	5	11	28	43,83	Etna - Versante meridionale	37,741	14,878	10,5	5-6	3,27
2-3	1986	12	4	12	50		Etna - C. da Caramma (Acireale)	37,642	15,167		5-6	2,91
2-3	1987	8	13	7	22	9,91	Etna - Maletto	37,752	15,006		6	4,75
2-3	1988	4	1	23	43	23,41	Etna - Versante orientale	37,713	15,122		6-7	3,1
NF	1988	10	28	18	48	45	Etna - Piano Pernicana (Linguaglossa)	37,807	15,079	-1,3	6	3,62
3	1989	1	29	7	30	32,89	Etna - Codavolpe (S. Venerina)	37,705	15,165	11,3	7	3,4
3	1989	7	27	15	8	51	Etna - Caselle (Milo)	37,725	15,117		6	3,15
6-7	1990	12	13	0	24	25,68	Sicilia sud-orientale	37,306	15,429	10		5,61
4	1990	12	16	13	50	28,68	Ionio meridionale	37,265	15,471	23,2		4,38
3	1993	6	14	5	13	5,58	Etna - Ballo (Zafferana E.)	37,696	15,114		5-6	3,5
3-4	1996	12	2	13	1	40	Etna - C. da Luminaria (S. Venerina)	37,685	15,161		6	3,5
3	1997	9	2	10	42	40,72	Etna - Zafferana Etnea	37,701	15,101	-0,6	5-6	3,5

3-4	1997	10	29	12	2	45	Etna - Fossa Dell'Acqua (Acireale)	37,621	15,136		5-6	3,15
4-5	1997	11	11	7	27	56	Etna - S. Maria la Stella (Aci S. Antonio)	37,639	15,134	-1,1	5-6	3,03
5	1997	11	11	18	44	13,32	Etna - S. Maria la Stella (Aci S. Antonio)	37,637	15,137	-0,7	5-6	3,38
3	1998	1	10	8	45	18	Etna - Versante sud-occidentale	37,747	14,94	7,1	6-7	3,96
3	2000	1	11	8	20	53,38	Etna - S. Alfio	37,746	15,142	4,5	6-7	3,38
3	2000	11	5	17	26	27,04	Etna - Versante meridionale	37,682	14,953	13,1	5-6	3,85
4	2001	1	9	2	51	58,31	Etna - Zafferana Etnea	37,7	15,106	3,4	6	3,73
3	2001	4	22	13	56	34,32	Etna - Versante occidentale	37,732	14,929	7,8	6	4,19
4-5	2001	10	28	9	3	58,52	Etna - S. Maria Ammalati (Acireale)	37,656	15,157	1,2	6	3,3
4	2002	3	24	23	5	34,94	Etna - Versante orientale	37,72	15,104	4,7	6	3,27
3-4	2002	12	2	12	28	13,29	Etna - Macchia (Giarre)	37,711	15,151	-2,2	6	3,2
4	2004	7	22	2	11	27,05	Etna - Versante orientale	37,703	15,113	4	6-7	3,62
4	2005	4	19	0	52	26,6	Etna - Contrada Cubisia (Acicatena)	37,623	15,133	0,4	5-6	2,22
4-5	2005	10	31	0	2	41,21	Etna - Trecastagni	37,615	15,066		6-7	3,8
3-4	2006	5	20	7	5	55,58	Etna - Versante sud-occidentale	37,651	14,932	13,4	6	3,91
3	2006	12	19	14	58	5,94	Etna - Versante nord-occidentale	37,783	14,857	23,6	6	4,19
4	2008	4	9	4	14	35,66	Etna - Versante orientale	37,703	15,133		5-6	3,5
NF	2008	4	20	7	47	25,11	Etna - Nicolosi	37,625	15,025	0,7	6	3,2
3	2009	5	13	14	13	46,68	Etna - San Matteo (Giarre)	37,714	15,165	0,4	6	3,6
4	2009	12	19	9	1	14,58	Etna - Maletto	37,807	14,865	31,8	6	4,39
5	2010	11	8	18	17	32,28	Etna - S. Maria la Stella (Aci S. Antonio)	37,633	15,132	1,1	5	3
3-4	2011	5	6	15	12	35,04	Etna - Versante nord-occidentale	37,801	14,948	22,1	5-6	4,31
4	2012	6	27	21	58	22,6	Etna - Versante orientale	37,728	15,122	3,9	6	3,2
NF	2013	1	4	7	50	6	Monti Nebrodi	37,881	14,719	9,6	5	4,37
3	2013	5	23	13	4	48,43	Etna - Versante orientale	37,694	15,122	4,1	5	3,4
5	2014	9	25	16	33	57	Etna - S. Maria la Stella (Aci S. Antonio)	37,618	15,142		5-6	3,3
4	2018	10	6	0	34	19	Etna - Versante sud-occidentale	37,628	14,884	6	7-8	4,72
5	2018	12	26	2	19	14	Etna - Fleri	37,644	15,116	-0,3	8	5,02

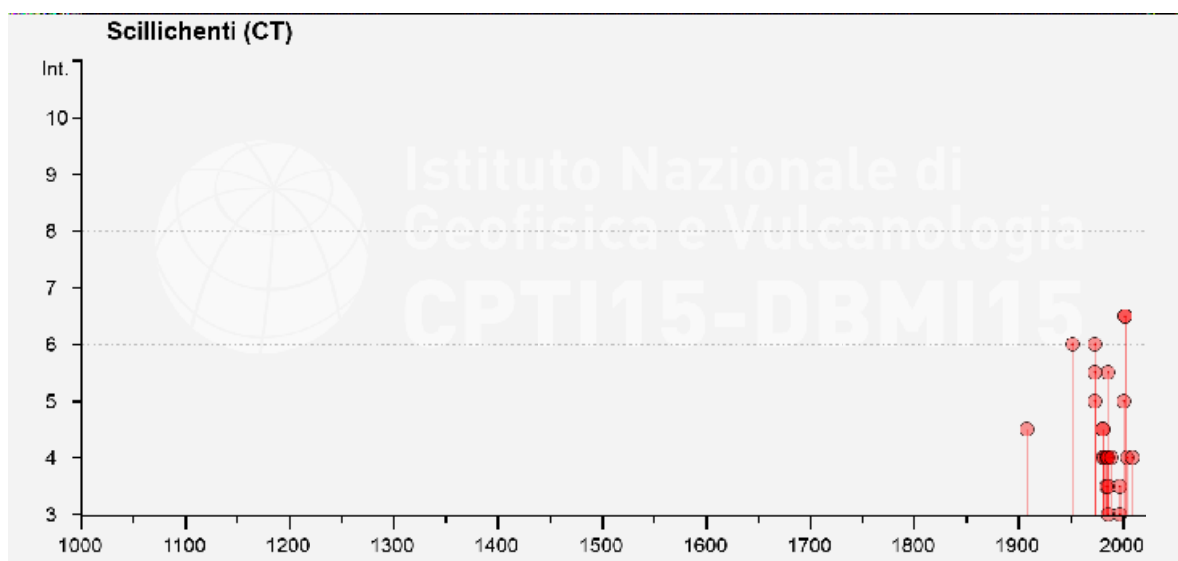
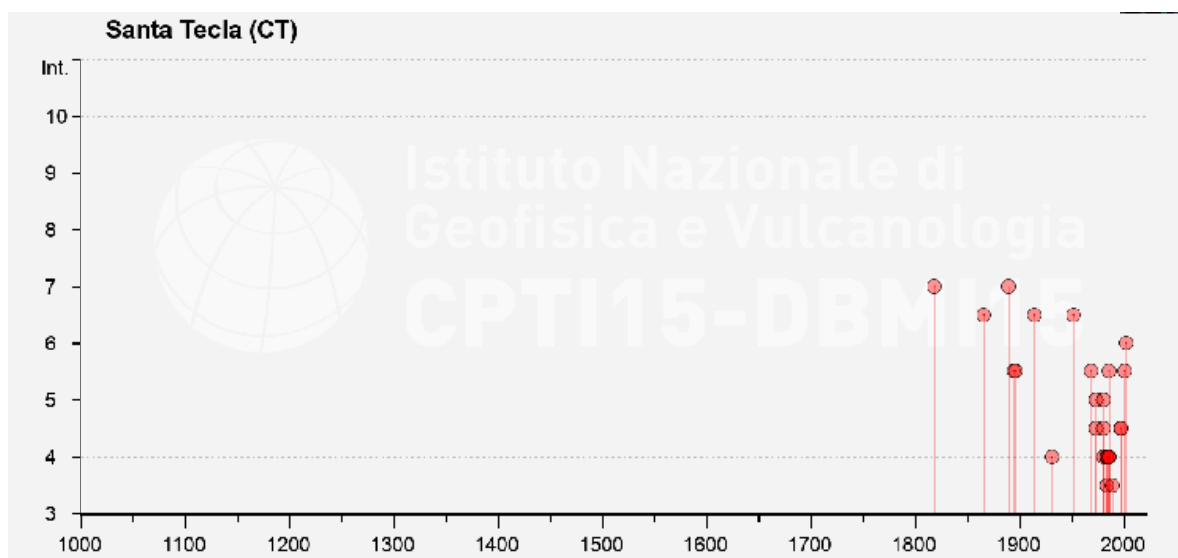
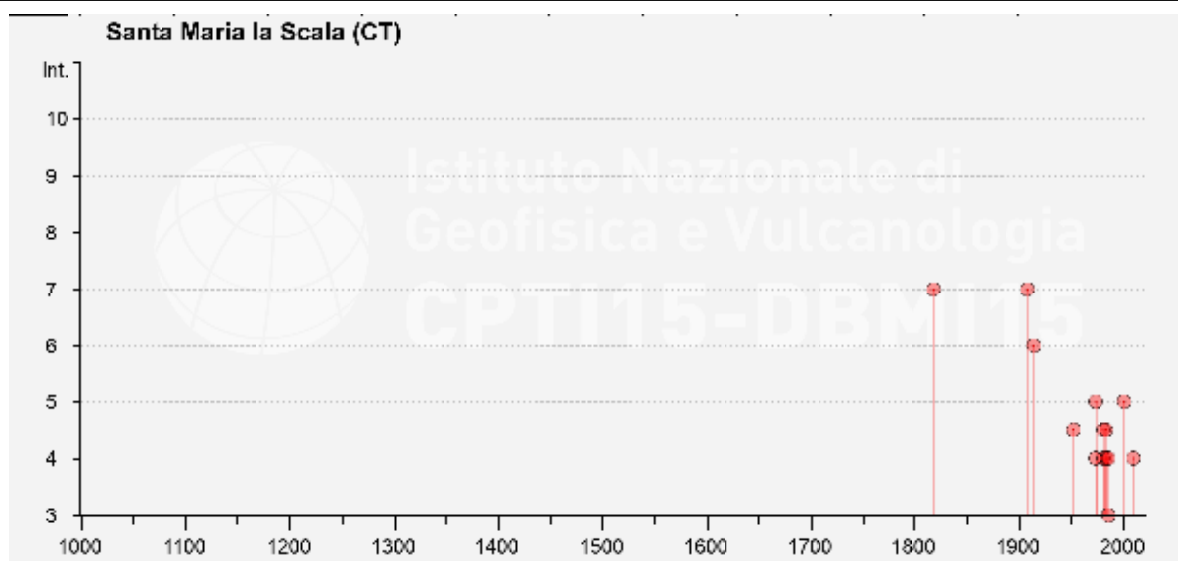
Il comune di Acireale è costituito da numerosi centri abitati, oltre quello principale, che vengono spesso citati nelle cronache coeve gli eventi sismici ed hanno una loro importanza nella definizione del danno atteso.

Le località presenti sono le seguenti e per ognuna si evidenzia la storia sismica:

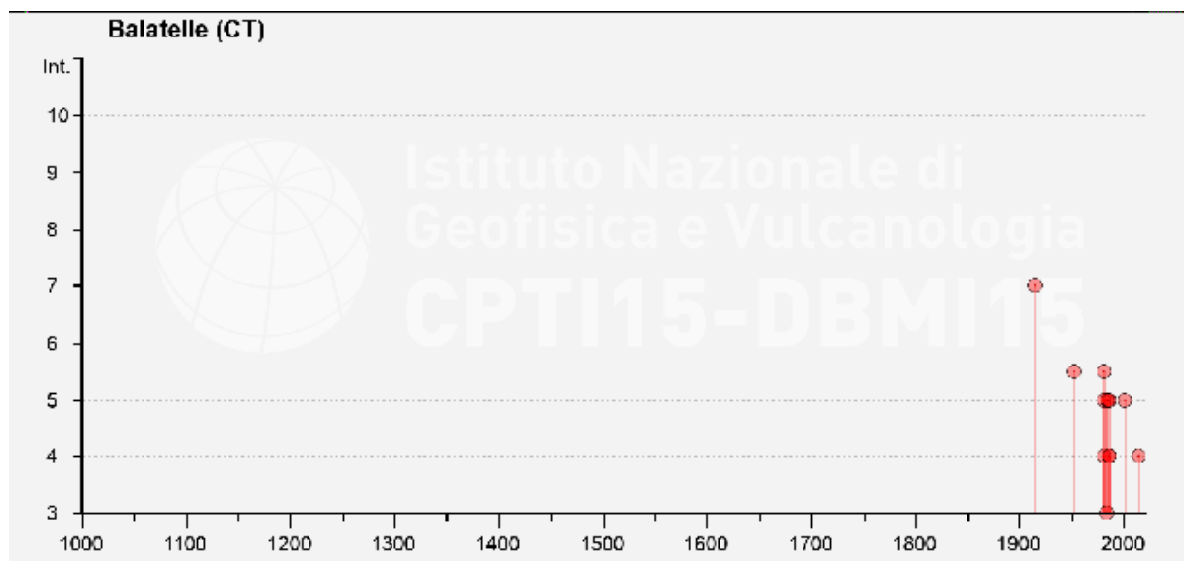
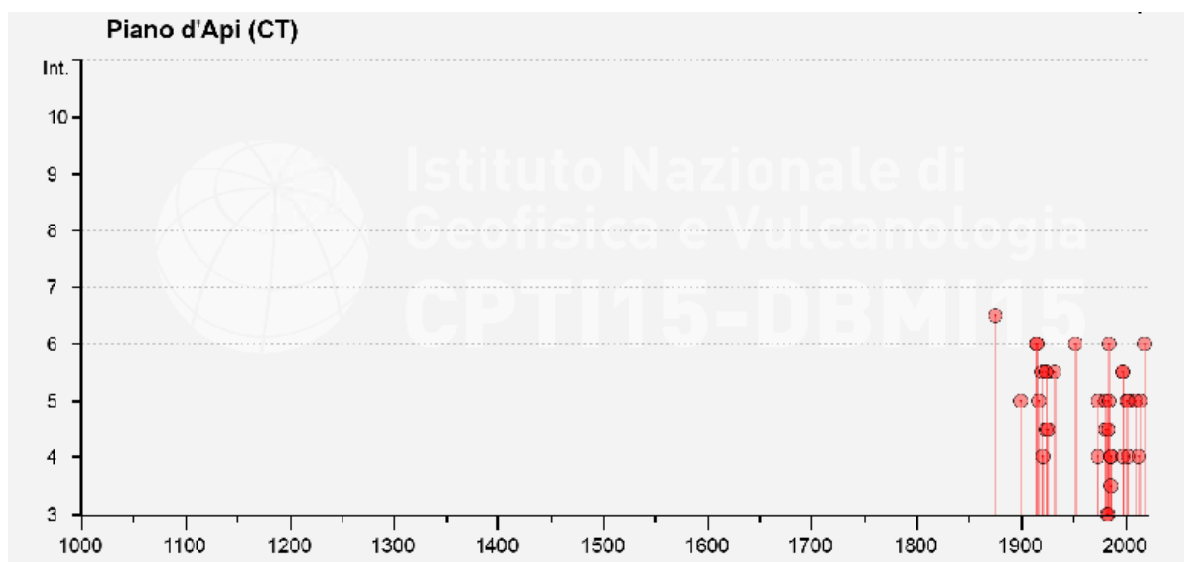
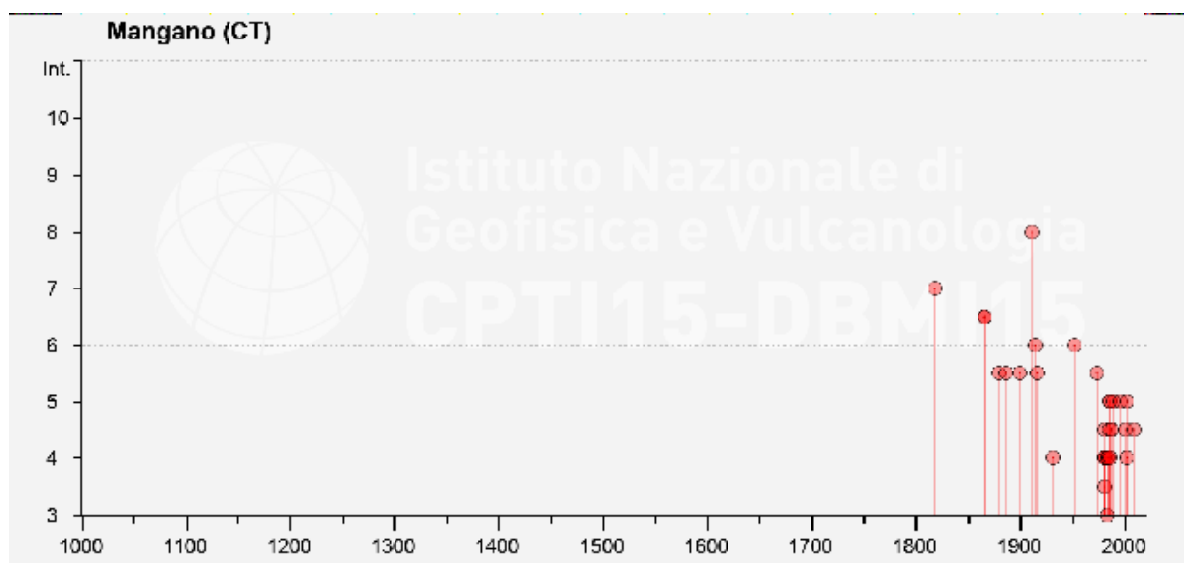
- **Guardia,**
- **San Giovanni Bosco (Sorbo),**
- **Pozzillo (inferiore e superiore),**
- **Santa Maria La Scala (Acireale Scalo),**
- **Santa Tecla,**
- **Scillichenti,**
- **Mangano,**
- **Piano d'Api,**
- **Balatelle,**
- **Pennisi,**
- **Santa Maria La Stella (il centro è su Aci S. Antonio ma esiste anche porzione nel territorio di Acireale),**
- **Santa Caterina;**
- **Capomulini,**
- **Santa Maria delle Grazie;**
- **Aciplatani,**
- **Ceccazzo,**
- **Zaccanazzo,**
- **Altarello di Pitazzi,**
- **Fiandaca,**
- **San Cosmo,**
- **Santa Maria Ammalati,**
- **Stazzo, Tonno,**
- **M. di Loreto,**
- **Santa Venera al Pozzo (comune di Acicatena ma località limitrofa ad Acireale).**

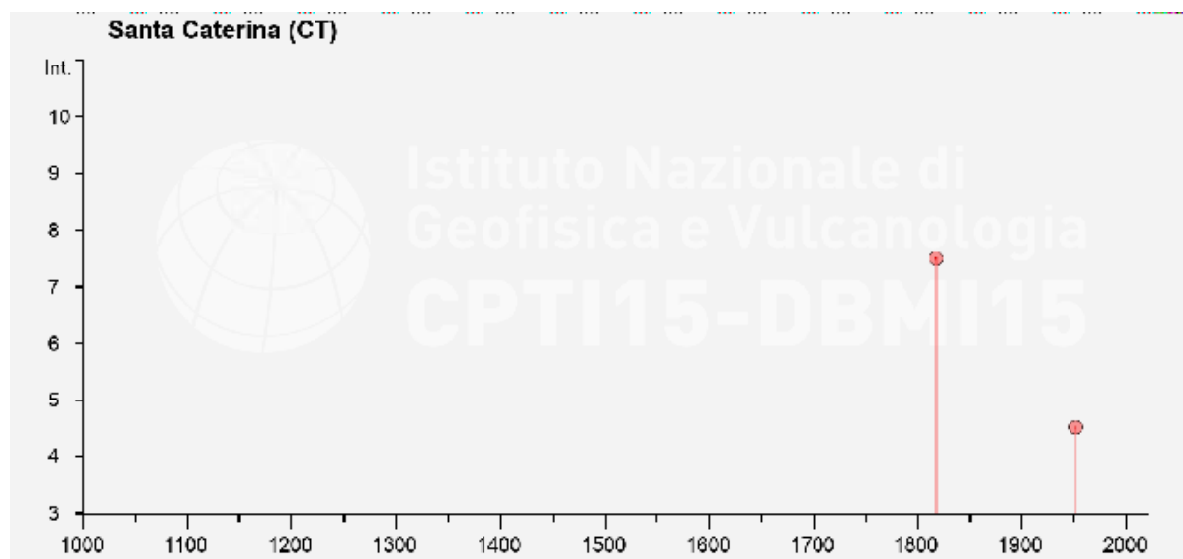
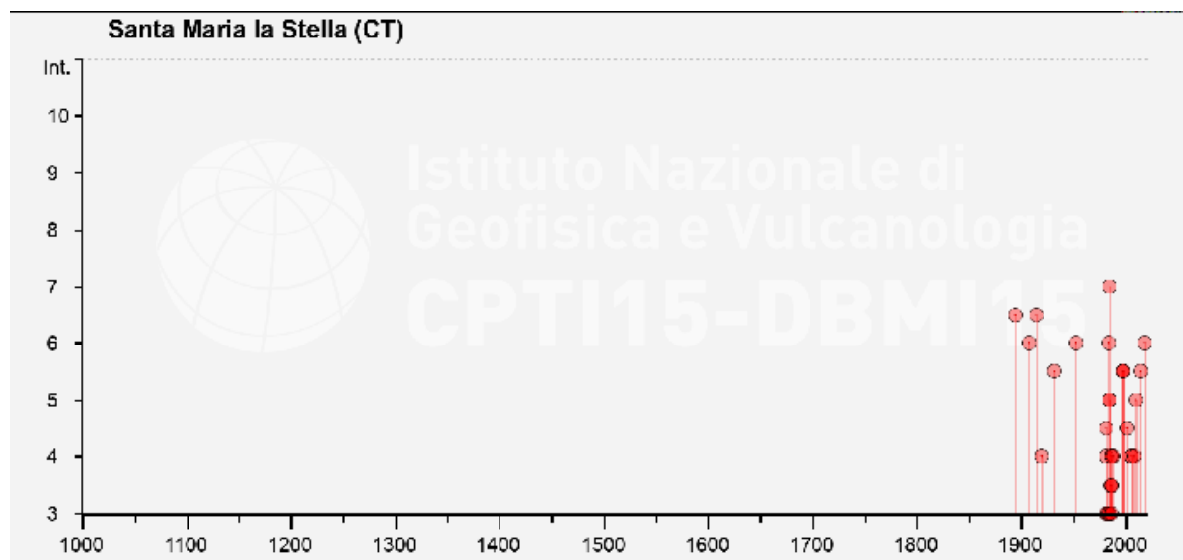
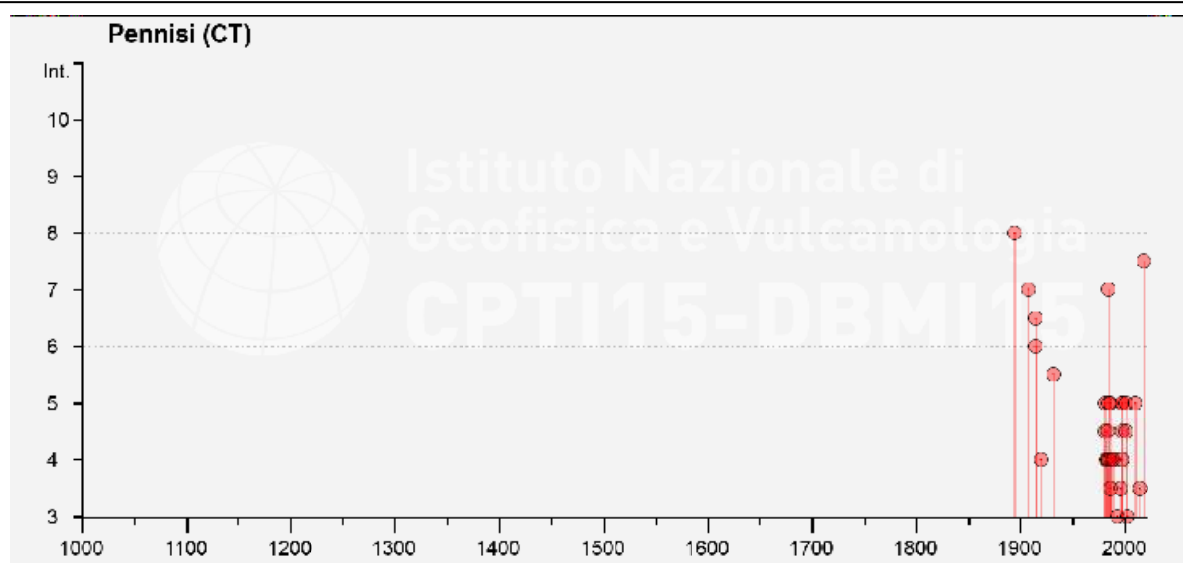


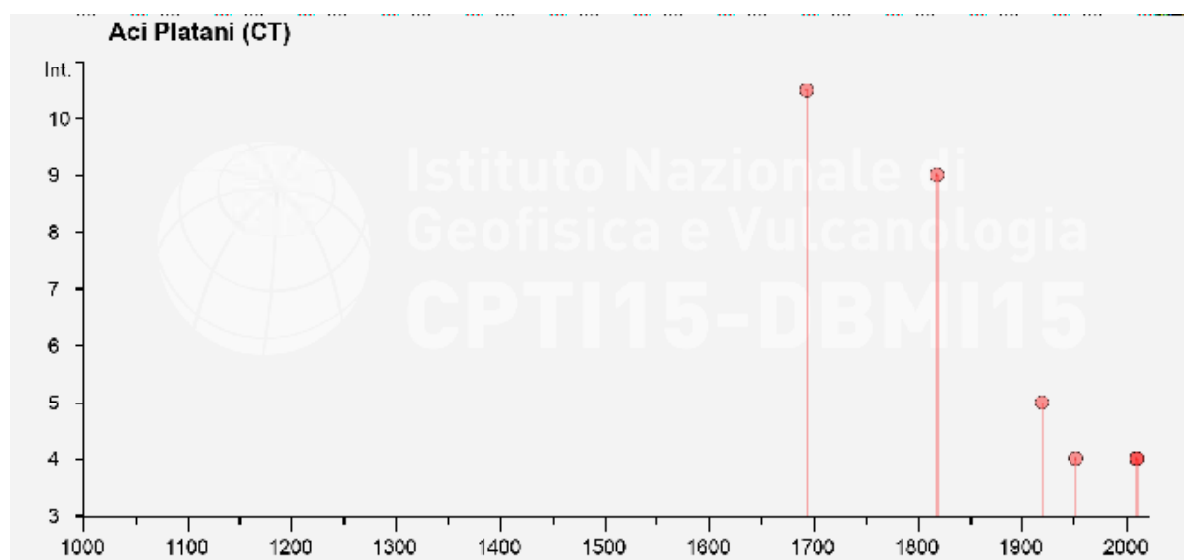
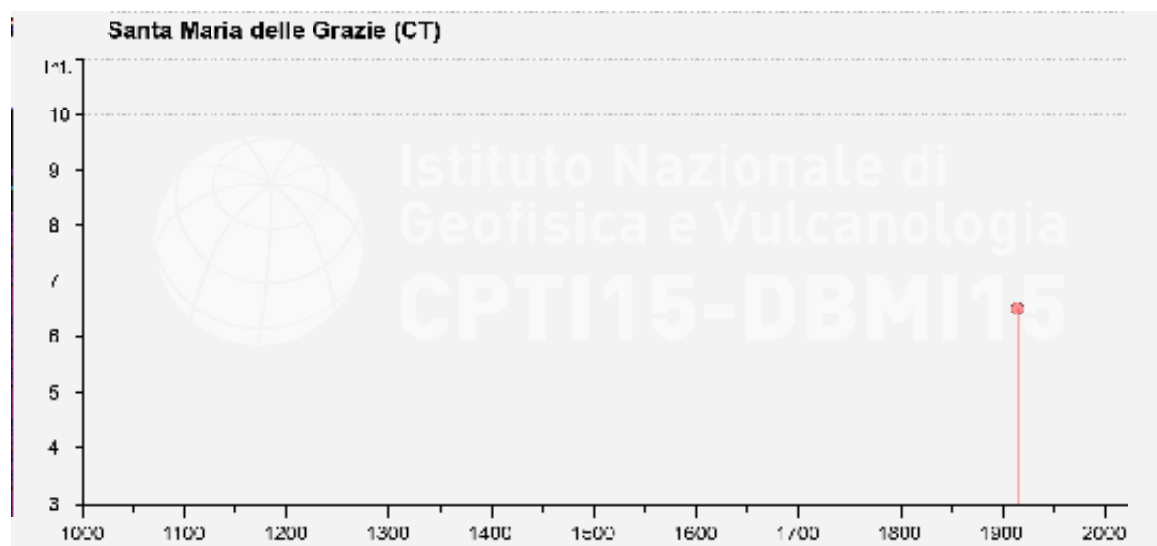
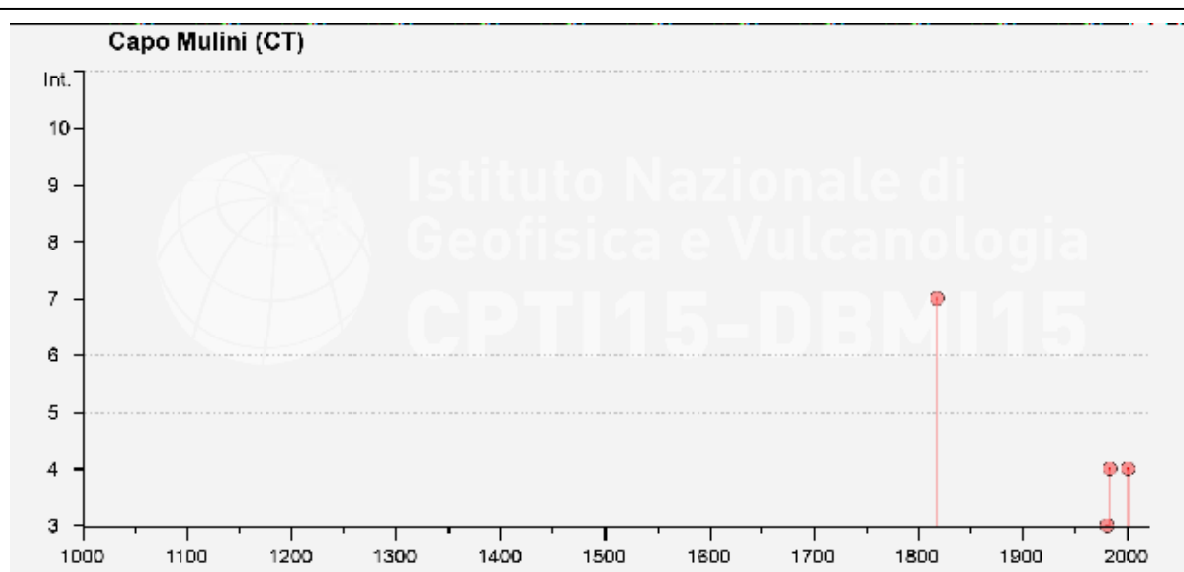
6.2.2 – Storia sismica

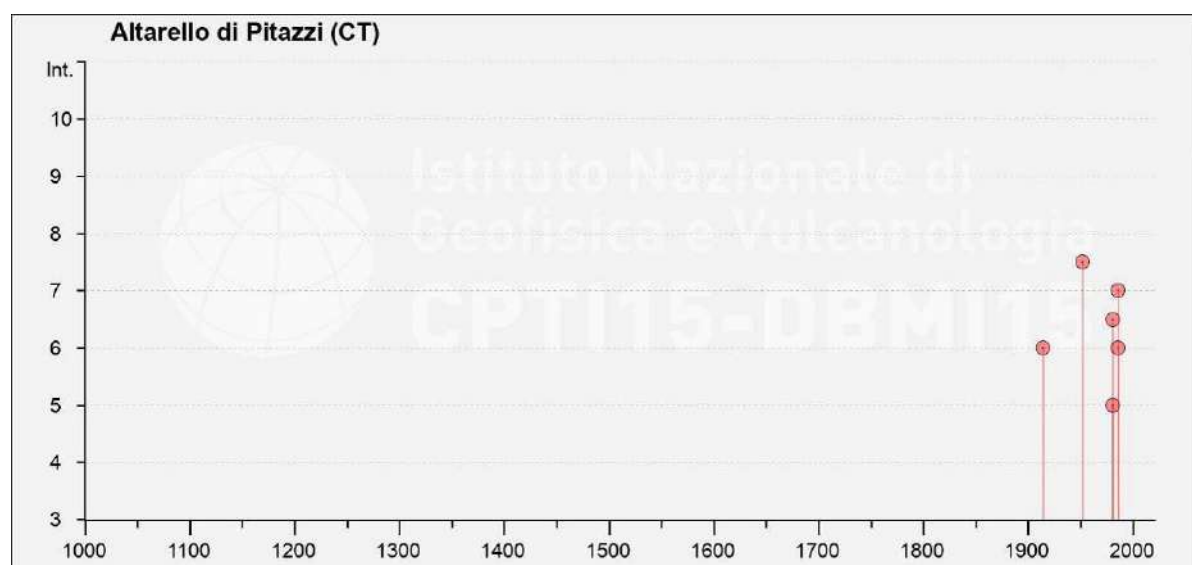
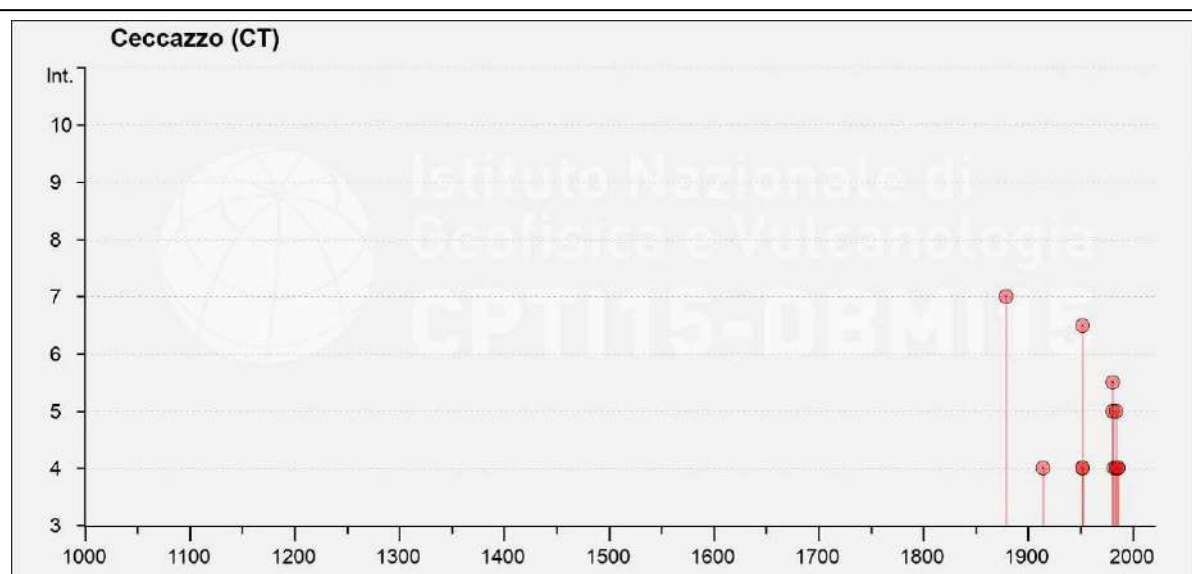


6.2.3 – Storia sismica

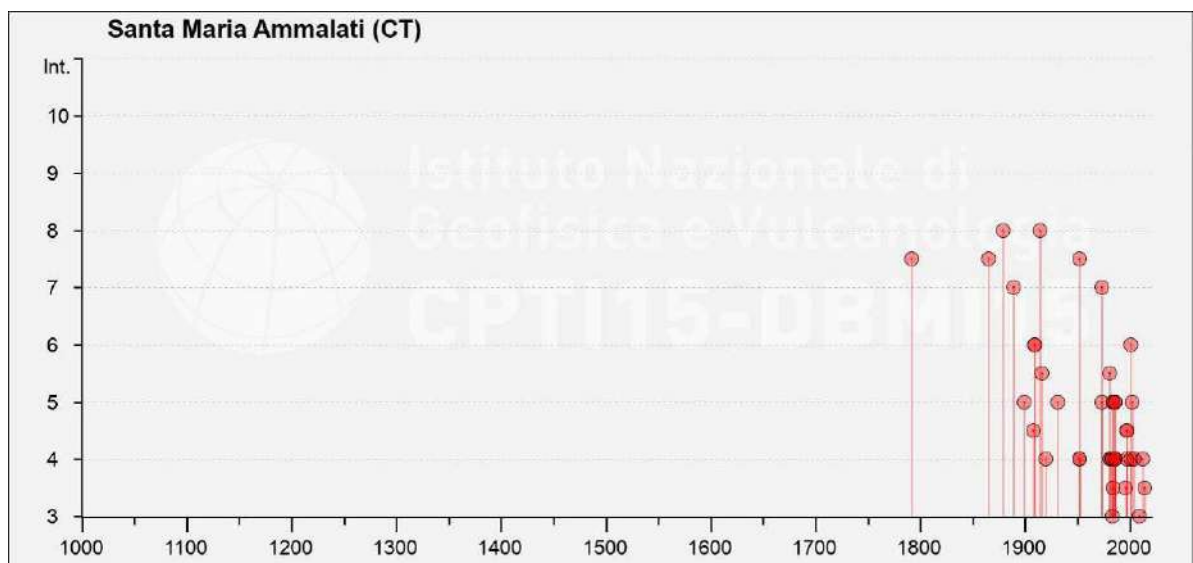
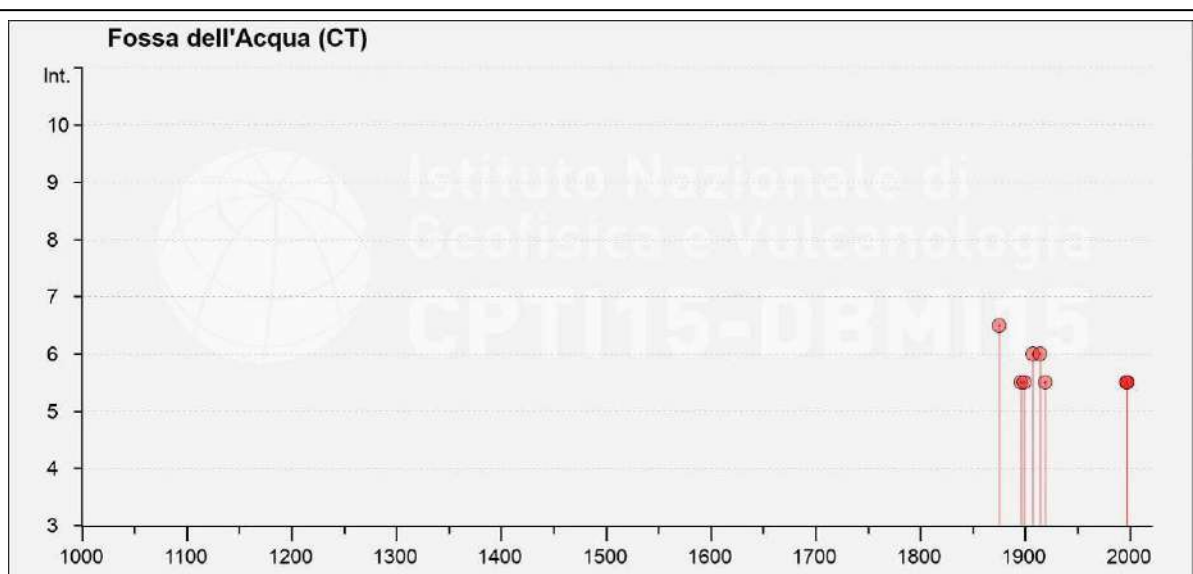


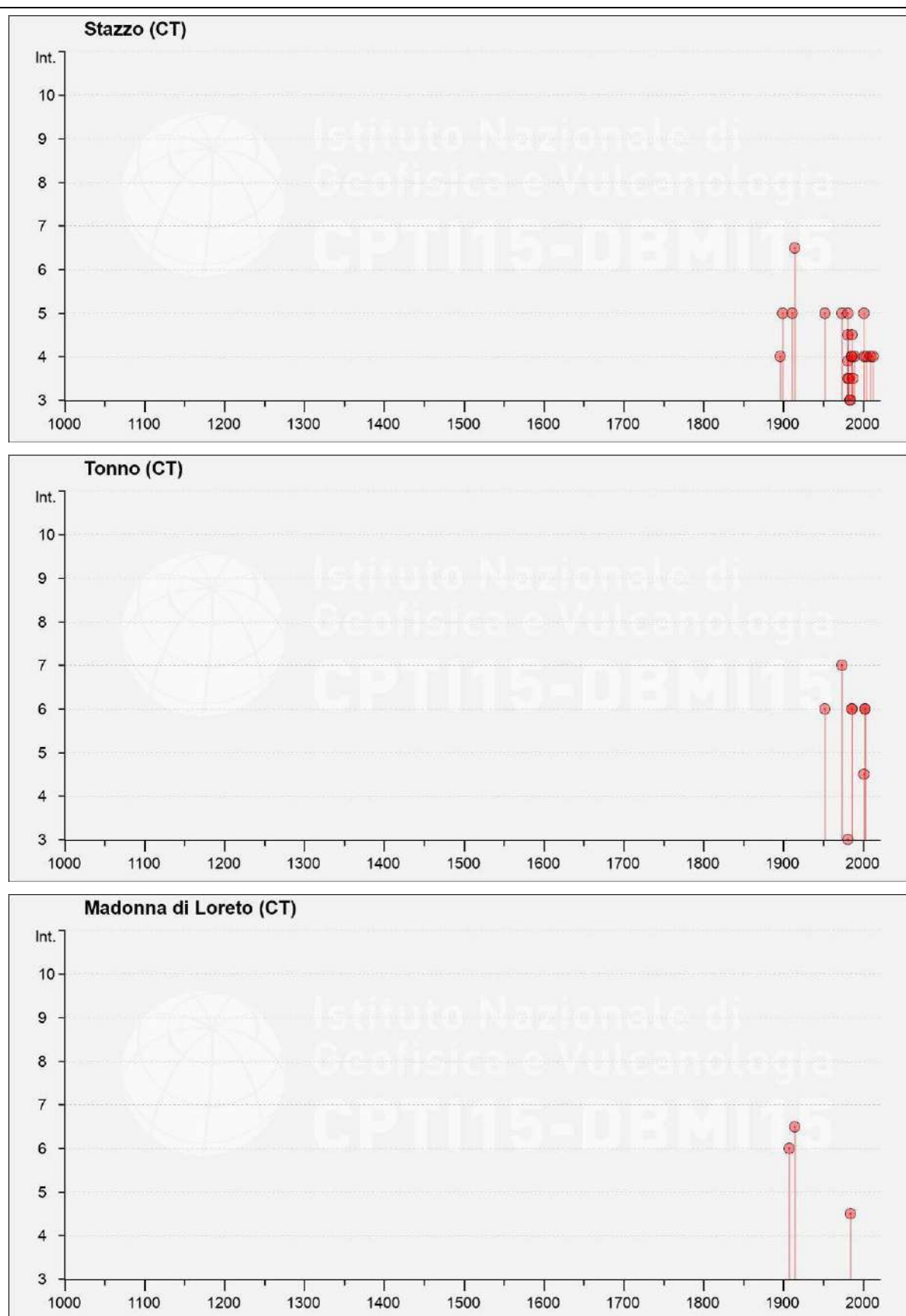


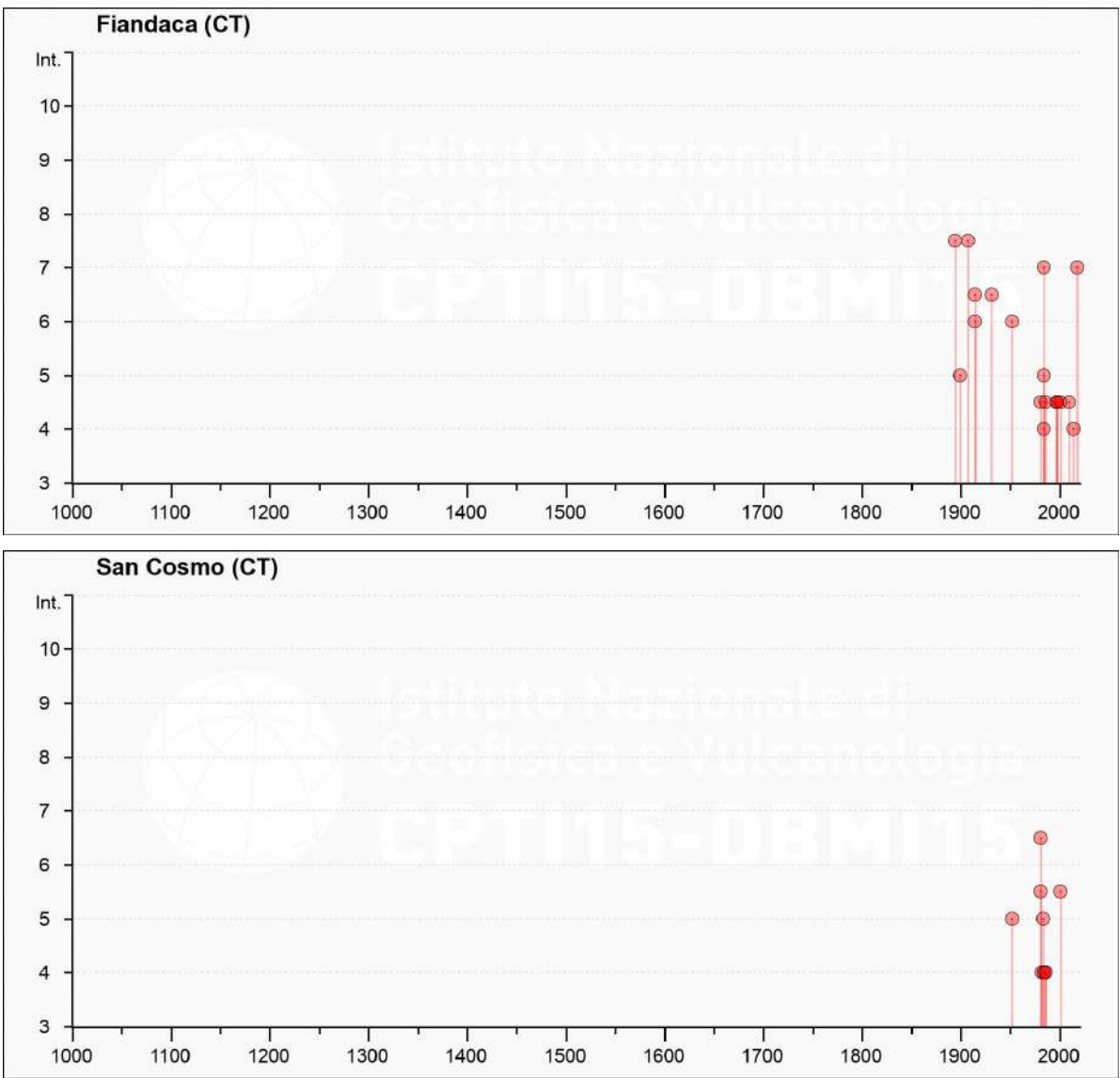




6.2.7 – Storia sismica







6.2.10 – Storia sismica

L'intensità massima calcolata o valutata per terremoti a carattere Regionale è la seguente:

I = X MCS per il terremoto del 11/01/1693 (Z 935)

I = VIII MCS per il terremoto del 20/02/1818 (Z 936)

I = VII MCS per il terremoto del 28/12/1908 (Z 929)

Per terremoti a carattere locale per ogni centro abitato è stato individuato un suo valore di I max che qui di seguito si sintetizza (https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_place/)

località	Sorgente simogenetica	Imax	Evento sismico
ACIREALE	FAGLIA FIANDACA	5	26/12/2018
SANTA MARIA AMMALATI	FAGLIA DI SANTA TECLA - LINERA	8	08/05/1914
S. MARIA LA SCALA	FAGLIA DI SANTA TECLA - LINERA	6	08/05/1914
SANTA TECLA	FAGLIA DI SANTA TECLA - LINERA	7	25/12/1889
STAZZO	FAGLIA DI SANTA TECLA - LINERA	6-7	08/05/1914
SCILLICHENTI	FAGLIA DI SCILLICHENTI	6-7	29/10/2002 (16.39)
POZZILLO	FAGLIA DI POZZILLO	6	30/04/1981
MANGANO	FAGLIA DI MOSCARELLO	8	15/09/1911
GUARDIA	FAGLIA DI SANTA VENERINA	8	17/07/1879
GUARDIA	FAGLIA DI GUARDIA	7	18/08/1973
SAN GIOVANNI BOSCO	FAGLIA DI SAN GIOVANNI BOSCO	7	21/10/1909
PIANO D'API	FAGLIA FIANDACA	6-7	07/01/1875
FIANDACA	FAGLIA FIANDACA	7-8	08/08/1894
PENNISI	FAGLIA FIANDACA	8	05/08/1894 26/12/2018
BALATELLE	FAGLIA DI SANTA MARIA AMMALATI - LINERA	8	08/05/1914
SAN COSMO	FAGLIA DI SANTA MARIA	6-7	13/09/1981

	AMMALATI - LINERA		
SANTA M. LA STELLA	FAGLIA FIANDACA	7	19/06/1984
SANTA MARIA DELLE GRAZIE	FAGLIA DI SANTA MARIA AMMALATI - LINERA	6-7	08/05/1914
CAPOMULINI	FAGLIA DI SANTA MARIA AMMALATI - LINERA	4	28/10/2001
SANTA CATERINA	FAGLIA DI SANTA MARIA AMMALATI - LINERA	4-5	19/03/1952
ACIPLATANI	FAGLIA FIANDACA	5	19/11/1919

In questo caso la maggiore intensità calcolata sulle singole e più importanti località è riconducibile a eventi sismici generati da sorgenti sismogenetiche site nello stesso territorio comunale per attivazione di faglie capaci.

7.0 TSUNAMI LUNGO LA COSTA ACESE

7.1 Generalità

Gli tsunami o maremoti sono dovuti al formarsi di onde marine anomale generate da eruzioni vulcaniche sottomarine, frane o forti terremoti. Non c'è, però, una correlazione automatica tra il verificarsi di tali fenomeni e le onde di tsunami.

Le coste del Mediterraneo sono a rischio maremoto sia a causa della sismicità dell'area sia

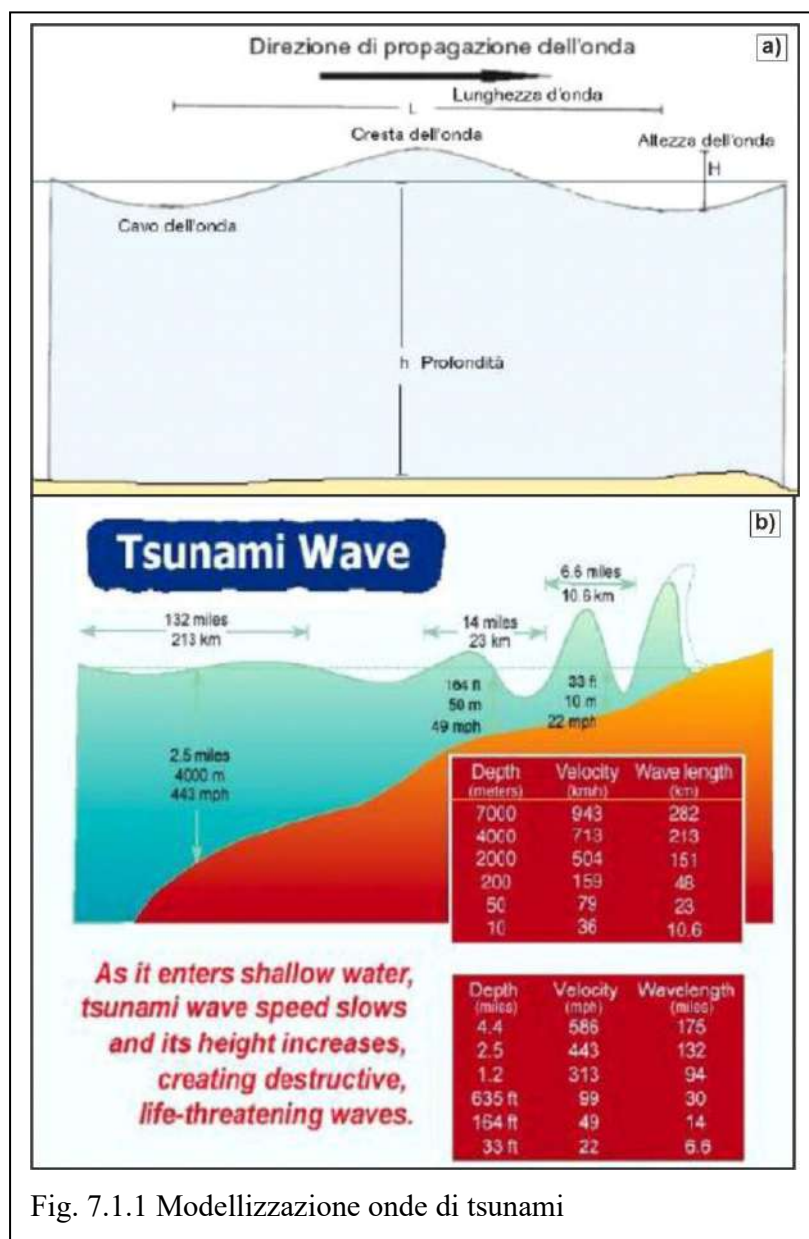


Fig. 7.1.1 Modellizzazione onde di tsunami

per la presenza di numerosi vulcani emersi e sommersi. Tuttavia, se si producesse un maremoto nel Mar Mediterraneo, un bacino chiuso e poco profondo, non avrebbe la stessa forza e intensità di un maremoto che si sviluppa nell'Oceano, dove si verificano terremoti con magnitudo e frequenza di gran lunga superiori a quelli che si registrano nell'area mediterranea con delle masse d'acqua in gioco notevolmente maggiori. Tuttavia, come storicamente dimostrato, nell'area mediterranea possono originarsi maremoti distruttivi a seguito di eventi sismici particolarmente energetici o di fenomeni franosi sottomarini, anche a causa della forte urbanizzazione delle aree

costiere.

Il maremoto si manifesta come un rapido innalzamento del livello del mare o come un vero e proprio “muro d’acqua” che si abbatte sulle coste, causando un’inondazione che invade la fascia costiera. A volte si osserva un iniziale e improvviso ritiro del mare, che lascia in secco i porti e le spiagge.

Le onde di maremoto hanno una potenza straordinaria tale da distruggere edifici anche per le correnti generate dall’acqua (dell’ordine di 10 – 20 m/s). Tali onde sono in grado di spingersi nell’entroterra anche per molte centinaia di metri (addirittura chilometri senza attenuarsi e smorzare l’energia, se la costa è molto bassa), trascinando tutto ciò che trovano lungo il percorso: massi anche di parecchie tonnellate, imbarcazioni, veicoli, barche, alberi, e qualsiasi oggetto si trovi nell’onda d’urto, che ne accrescono il potenziale distruttivo. Le onde di tsunami non provocano grosse difficoltà alle imbarcazioni che si trovano in mare aperto, viceversa quando raggiungono le acque poco profonde dei litorali rallentano la loro velocità acquistando energia con onde che possono superare i 10 metri di altezza. L’onda tsunami si propaga con una velocità proporzionale alla profondità del mare e può avere una velocità pari o superiore a 800 km/h. Con una buona approssimazione si può considerare la velocità v di propagazione

$$v = \sqrt{g * h}$$

g = costante di gravità 9,81 m/sec², h = profondità in (m)

La lunghezza d’onda di tsunami, misurata da cresta a cresta, può variare da alcune decine di metri a centinaia di km, con periodi di oscillazione variabili da 5 a 60 minuti, anche le altezze variano da qualche centimetro ad un metro.

Propagazione ed effetti dell’onda sulla costa sono influenzati da fattori morfologici - come la linea di costa o la topografia del fondale marino e dell’entroterra – e antropici, legati all’utilizzo del suolo. Le aree portuali, ad esempio, per la loro conformazione, possono amplificare l’energia del maremoto, mentre la presenza di edifici e moli lungo la costa può ridurre la propagazione dell’onda verso l’interno. Le onde di maremoto possono anche risalire dalla foce lungo il corso di fiumi e torrenti, propagandosi nell’entroterra.

Oltre agli effetti legati direttamente all’azione dell’onda in movimento, il maremoto può innescare tutta una serie di effetti secondari: l’inondazione, infatti, può innescare eventi franosi, inquinamento delle falde, o incendi. L’impatto sui porti e sugli impianti industriali può causare l’emissione e la diffusione di materiali inquinanti.

7.2 Eventi storici sulla costa di Acireale

Come per i terremoti le valutazioni sulla pericolosità si basano sugli studi degli eventi passati. Uno degli tsunami più significativi nell'area mediterranea è avvenuto a seguito del terremoto di Creta (o terremoto di Alessandria) del 365 che causò distruzioni ad Alessandria

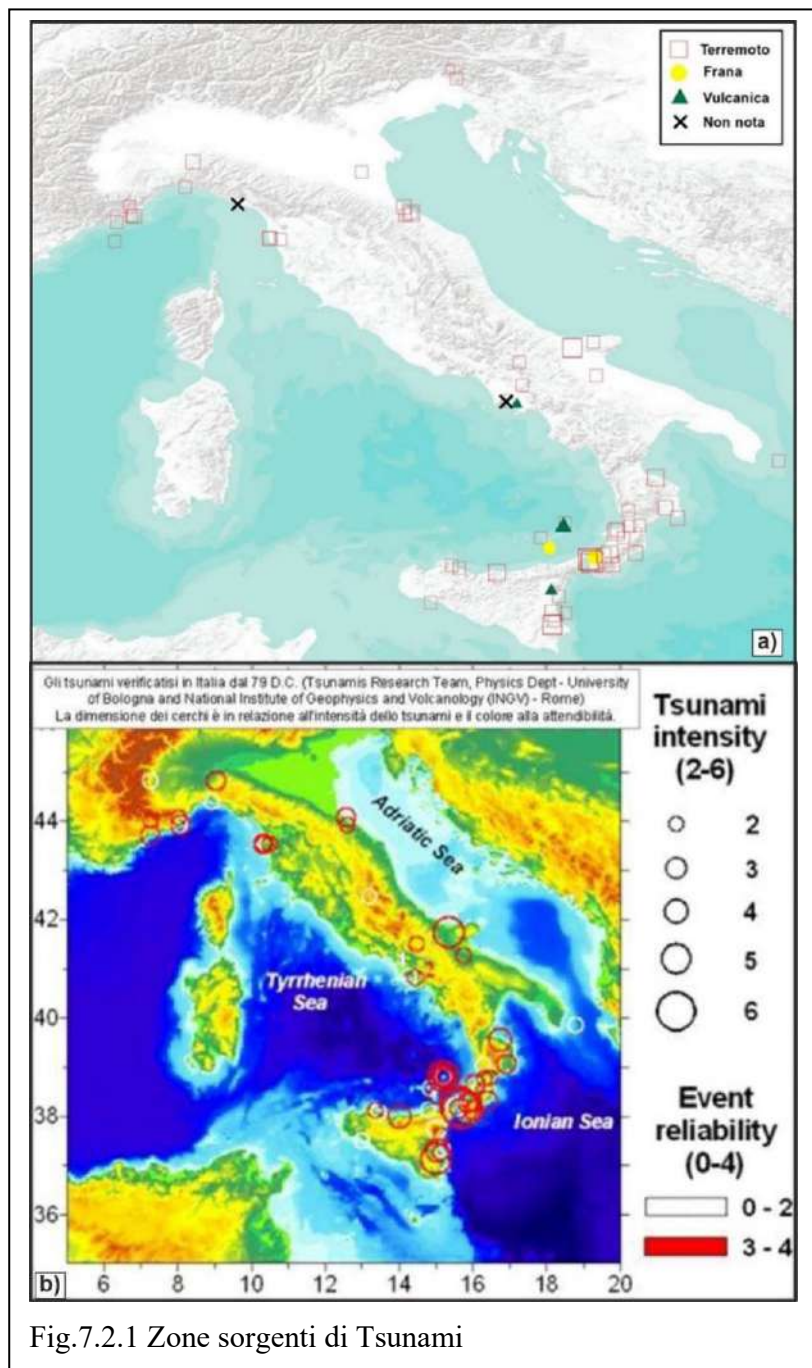


Fig.7.2.1 Zone sorgenti di Tsunami

d'Egitto, note dalla testimonianza di Ammiano Marcellino che si trovò presente all'evento descritto nel "giorno dell'orrore" (Marcellino, 1533). Il terremoto di Creta è considerato quello più forte avvenuto nell'area mediterranea con una magnitudo stimata tra 8.2 e 8.5 (Stiros, 2010). Lo tsunami provocò onde di 9 m di altezza sulla costa meridionale di Creta, che arrivarono fino a Cipro e in Palestina verso est, sulle coste della Calabria e della Sicilia (Bernabò Brea, 1996) verso ovest e che provocarono grandi danni verso sud in Tunisia, in Tripolitania a Leptis Magna e a Sabrath, in Cirenaica (Di Vita, 1980), ad Apollonia (con onde di 15 m di altezza), a Cirene e ad Alessandria d'Egitto (onde di 12 m che penetrarono nell'interno per almeno 2 km).

Ci furono circa 45000 vittime in tutto il Mediterraneo, di cui circa 5000 nella sola Alessandria.

Nella Figura 7.2.1 sono riportati tutti gli tsunami avvenuti dal 73 d.C. e la loro relativa sorgente di innesco (e.g., terremoto, eruzione vulcanica, frana, non nota). Invece nella Figura sono riportati gli eventi di tsunami in base alla loro intensità. L'area della Calabria e della Sicilia orientale risultano quelli più colpiti da tsunami, sia in frequenza che in intensità.

Dal catalogo degli tsunami Euro-Mediterranei (Maramai et al., 2019), sono stati estrapolati gli eventi più significativi registratisi in Sicilia dal 79 d.C. al 2002 (Tabella 7.2.1).

EVENTO	TERRITORIO PROSSIMO	NOTE
4 febbraio 1169	Catania	A seguito di forte terremoto
11 gennaio 1693	Val di Noto	A seguito di disastroso terremoto e frana
1 settembre 1726	Palermo	A seguito di violento terremoto che ha provocato 200 vittime
20 febbraio 1818	Catania	Onde anomale a largo di Catania a seguito di terremoto, nessun danno o vittime riportate
5 marzo 1883	Palermo	Terremoto in mare con danni alla fascia costiera di Cefalù
28 dicembre 1908	Stretto di Messina	Forte terremoto con migliaia di vittime (un centinaio per tsunami)

In base alla analisi della bibliografia esistente si è reputato opportuno, al fine di definire le aree di inondazione, proporre qui di seguito una descrizione accurata delle cronache relative agli eventi, documentati grazie ai quali è possibile operare simulazioni sulla costa acese

7.2.1 Tsunami del 11 gennaio 1693

Il maremoto che ha probabilmente avuto gli effetti maggiori nell'area etnea è quello avvenuto al seguito del terremoto del 11 gennaio 1693 (Baratta, 1901; Campis, 1694; Boccone, 1697a, b). Alcune fonti storiche e studi specifici sull'evento parlano di una doppia onda di tsunami che si è riversata nelle coste siciliane a seguito del terremoto (Boccone, 1697°, b; Bianca et al., 1999; Castaglini Berlinghieri & Monaco, 2010).

Lo tsunami, secondo le fonti storiche, lambì il versante Orientale e Sud della Sicilia da Messina a Marina di Ragusa per circa 300 km di coste. Effetti furono osservati sino a Lipari e Malta. La città di Augusta, all'epoca fiorente porto commerciale e crocevia della tratta di prodotti provenienti dal Medio-Oriente, fu tra le località maggiormente colpite.

Ad Augusta furono osservati run-up (quota < massima s.l.m. raggiunta dall'onda) di circa 15 m. Secondo Boccone (1697a), a Siracusa si osservarono tre ritiri e inondazioni. Il porto rimase

asciutto per oltre 50 passi (più di 70 metri) rendendo visibile il fondale; le successive onde raggiunsero altezze di oltre 8 piedi (run-up di circa 2,5 m) rispetto al livello abituale. I pescatori, che di solito gettavano le reti ad una profondità di 15 “passi di corda”, rimasero sbalorditi che per circa 15 giorni le reti raggiungessero il fondale con soli 5 passi di corda.

La città di Catania fu lambita dal mare fino alle mura con un’ingressione di circa 500 m (Boccone, 1697a; Baratta, 1901; Bottone, 1718). Fonti storiche riportano che si osservarono onde di notevole altezza per circa 15 minuti consecutivi. Il maremoto riuscì a penetrare la città raggiungendo piazza San Filippo (odierna piazza Mazzini) e provocò la rottura di ormeggi le cui barche furono trascinate sul molo del porto (Campis, 1980; Anonimo, 1693a, b). Le fattorie vicino alla città, oltre ad essere gravemente danneggiate dal terremoto, furono inondate dal mare (Boccone, 1697a).

L’area di Mascali ha subito un’ingressione del mare per circa 1,4 km, con la totale inondazione della vecchia laguna di Gurna (Boccone, 1697a, b; Baratta, 1901). Nella Tabella 2.3 sono sintetizzati i dati dell’altezza delle onde di tsunami e loro estensione nell’entroterra.

Area	Fonti storiche		Evidenze geologiche	
	Estensione dell’inondazione (m)	Run up (m)	Estensione dell’indondazione (m)	Run up (m)
Mascali	1400	–	-	10.2
Catania	500	12	–	7.5
Augusta	165	8	790	7
Priolo-Thapsos	–	1.5	520	0.5
Siracusa	900	4.5		
Ognina (SR)		–	700	5

Non si parla del territorio di Acireale, tuttavia una analisi di dati permette di asserire che, se a Catania si sono avuti 7,5 m di onda e Mascali 10,2 m. allora l’onda ha colpito massicciamente la costa di Acireale tra Capomulini e Pozzillo.

7.2.2 Tsunami del 28 dicembre 1908

Il maremoto più disastroso degli ultimi mille anni è stato quello del 28 dicembre 1908: a seguito del terremoto nello Stretto di Messina (magnitudo 7.1), le coste della Sicilia orientale e della Calabria sono state devastate da onde che causarono gravissimi danni e raggiunsero un’altezza massima di oltre 13 metri.

Nella cronaca del terremoto e dello tsunami che si verificarono nel 1908 nell’area dello stretto di Messina, pubblicata nel 1910 da Baratta, si legge che lo tsunami seguì il sisma di circa

10- 15 minuti e che, in alcune aree dello stretto, la violenza dell'onda fu tale da causare un numero di morti superiore a quella del sisma.

In riferimento allo tsunami del 28 dicembre 1908, non è ancora chiaro se l'onda di maremoto è stata generata in modo diretto dal sisma, o in modo indiretto da una frana sottomarina nell'imboccatura meridionale dello Stretto (quella Ionica), a circa 80-100 km a largo di capo Taormina, lungo la ripida "scarpata continentale siciliana".

Solo in alcuni casi l'effetto del maremoto fu veramente devastante a causa della sinuosità della costa e nell'orientazione rispetto all'epicentro del sisma. Così le onde più elevate si registrarono proprio nelle piccole insenature la cui concavità è rivolta verso lo stretto, come a Capo S. Alessio o a Capo Schisò, mentre effetti minori si sono verificati nei casi opposti, come nella costa interna di Isolabella (Taormina) e in alcuni punti di Giardini Naxos. Dai dati raccolti si nota come il valore più elevato in tutta la costa siciliana si registrò proprio a capo S. Alessio dove l'onda raggiunse un picco massimo di quasi 12 metri sul livello del mare, radendo al suolo quel che restava del piccolo borgo di pescatori.

In meno di 5 minuti, secondo le testimonianze dei sopravvissuti raccolte dal Baratta, l'onda colpì per prima l'area prospiciente l'evento franoso sottomarino, lungo la costa tra Giardini Naxos e Taormina. A Riposto il maremoto fece tredici vittime, e nell'arco di 15-20 minuti onde notevoli arrivarono lungo la costa ripostese, il viale Amendola venne inondato fino a piazza Matteotti. Nella sola frazione di Torre Archirafi vi furono 9 vittime.

Nella Tabella 7.2.2 sono riportate tutte le altezze del maremoto descritte da Giovanni Platania (1908). Le misure (in metri), nell'intenzione dell'autore, rappresentano in ordine geografico da nord a sud, l'altezza dell'onda sul livello del mare. Le misure prese lungo i porti o a terra rappresentano l'altezza che ha raggiunto l'acqua sui muri di case, lungo le scarpate, nella ferrovia o su altri punti di riferimento.

Tabella 7.2.2: Altezza delle onde di tsunami registrate a seguito del terremoto dello Stretto di Messina del 31 dicembre 1908 (Platania, 1908).

Comune	Località	Altezza onda (m)	Tempo di arrivo (min.)
Roccalumera	-	7,00 - 8,00	6,00
S. Alessio	-	7,10 – 11,70	-
Letojanni	-	3,90 – 5,90	4,00
Giardini	Stazione ferroviaria	9,00	5,00 ??
	Capo Schisò, casa Lombardo	8,20	5,00 ??
Masali	Fondachello casa d'Agata	5,60	-
Riposto	lanterna	5,80	10,00
	Torre di Archirafi	5,70	-
Acireale	Pozzillo	4,80	-
	Stazzo	4,30	-
	Santa Tecla	5,70	10,00
	Scalo	3,70	
	Capo mulini	3,60 - 4,90	5,00 - 6,00
Aci Castello	Aci Trezza, stabilimento Amenta	7,10	8,00 - 10,00

	Aci Trezza scalo	5,10	8,00 - 10,00
Catania	Ognina bottega	5,00	10,00
	porto di Ulisse	3,30	10,00
	casotto del mareografo	2,70	10,00

Alla fine si può concludere che la costa è interessata da eventi di tsunami con onde comprese tra i 5 e 10 m

8.0 MODELLO DEL SOTTOSUOLO

Il modello geologico e geologico tecnico del sottosuolo risente del quadro geologico strutturale del basso versante sud orientale dell'Etna, caratterizzato dalla presenza del sistema tettonico a carattere distensivo denominato, come ampiamente asserito, *Sistema della Timpa di Acireale*.

Si tratta nella realtà di una porzione di un più ampio *sistema a gradinata* che coinvolge questa parte di territorio etneo e che si completa con la Timpa di Acicatena, ubicata a circa 3 Km ad Ovest di quella di Acireale.

Al fine di rendere leggibile la carta e il modello ricavato, sono state realizzati n° 6 Profili stratigrafici orientati circa E – O e NO – SE (Tavola 5).

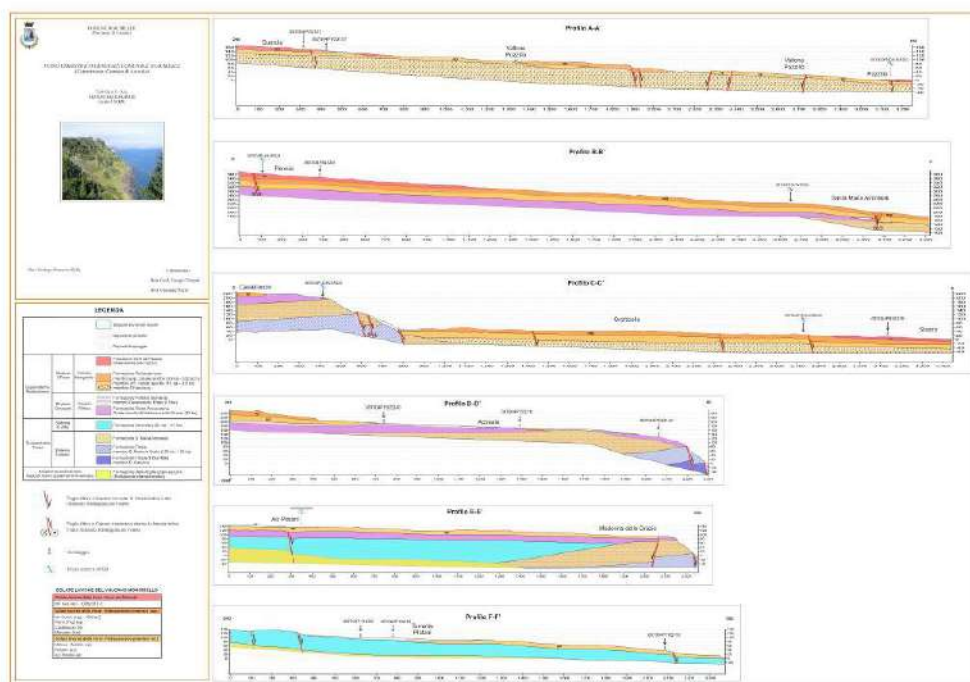


Fig.8.1.1 Tavola 5 - Sezioni litostratigrafiche

Settore Ovest

In questo ambito areale i profili (B – B', D – D', E – E' e F – F') mettono in evidenza la presenza di un potente spessore (fino a circa 200 m) di terreni lavico – vulcanoclastici del substrato che afferiscono al Supersintema delle Timpe soprastanti le argille del basamento che affiorano in corrispondenza del limite meridionale del territorio comunale, nel centro abitato di Capomulini.

Nella porzione orientale di questa parte del territorio lo spessore dei terreni di copertura è minima ed aumenta verso Ovest, da ricondurre alla retrovergenza di blocchi crostali fagliati che ha generato, in alcuni casi, la formazione di depressioni morfo tettoniche sul tetto ed alla base della timpa (molto ben evidente nell'abitato di Santa Caterina e per questo denominato Graben di Santa Caterina), coperti da Tufiti (Formazione Portella della Giumenta - GUM_01), la cui presenza è estesa anche al centro abitato di Acireale, al di sotto di colate laviche della Formazione Pietra Cannone.

Nella fattispecie sono state intercettate in tutti i sondaggi del centro abitato e visibili in tagli di sbancamento in via Marchese di San Giuliano, in via Kennedy, in Via Verga, in via Crocifisso, fino ad Est della frazione di Madonna delle Grazie. Il Graben di Santa Caterina è delimitato ad Ovest da un Horst, anch'esso allungato e parallelo alla depressione, e che verge anche ad Est sulla scarpata della stessa Timpa.

Le tufiti sono state intercettate anche, a Nord, in località San Cosmo Belfrontizio, zona nella quale non è del tutto chiara la presenza di una depressione tettonica, anche se è assolutamente confermata la retrovergenza del blocco di letto della faglia (Profilo D – D').

In una perforazione di San Giovanni Bosco le Tufiti sono presenti sotto le colate di copertura, sopra il blocco tagliato dalla faglia di San Giovanni Bosco ma non se ne rileva la loro prosecuzione verso Nord, probabilmente per il fatto che le perforazioni non le intercettano e per

l'elevato spessore delle colate di copertura che tendono ad aumentare lungo la zona compresa tra San Giovanni Bosco e Guardia.

Settore NE

Al di sotto dell'allineamento Timpa di Acireale e San Giovanni Bosco, comincia il settore NE che ha caratteristiche geologico strutturali e stratigrafiche ben diverse da quello Occidentale.

Questo si sviluppa ai piedi della Timpa di Acireale e ad est della congiungente Timpa di Acireale – Moscarello. In questa zona è presente, in affioramento ed in profondità, la formazione Chiancone (UTF_02) in tutta la sua interezza (Profilo A – A'). Affiorante anche tra Mangano e Guardia, è intercettata in pozzi per il prelievo dell'acqua. La profondità di intercetto è compresa, in questa zona, tra 50 e 70 m di profondità ed è sicuramente presente fino a Santa Tecla (a Sud del settore). Nella zona compresa tra Pozzillo e Guardia è stato intercettato un deposito vulcanoclastico di genesi alluvionale, al di sotto delle colate laviche di Mt Ilice (mi - UTF_I3), che indica la presenza del paleo alveo del Torrente Pozzillo. La presenza di più orizzonti vulcanoclastici sulle lave potrebbe indicare la presenza di più eventi alluvionali. Non è da escludersi la presenza di Tufiti ma di età diversa dalle GUM_01° Formazione Portella della Giumenta.

Sotto l'aspetto geologico strutturale e tettonico questa zona è caratterizzata dalla presenza di Faglie orientate circa NNO – SSE che determinano, tra Grotte e Stazzo, una importante depressione tettonica, più estesa del territorio di Acireale, che viene denominata Graben di San Leonardello (A – A').

La depressione è interessata dalla presenza di depositi alluvionali individuati all'interno di piccoli graben alla base della Faglia di Macchia Stazzo e di Casa Carpinati, antitetiche alla Faglia di San Leonardello.

9.0 GEOMORFOLOGIA

9.1 Generalità

La necessità di fornire l'interpretazione delle forme e di eventuali processi geomorfologici indispensabili per gli scopi pianificazione che si propone il presente lavoro, ha suggerito uno studio geomorfologico la cui sintesi è stata prodotta in una carta apposita (Tavola 6) secondo quanto stabilito al paragrafo 4.2.2. del D.A. 120/2021.

Per quanto riguarda gli aspetti generali, il sito in esame rientra all'interno di un contesto più ampio nel quale, data la scala, sono presenti le seguenti tipologie di forme suddivise in base alla genesi:

- Tettoniche
- Gravitativa,
- Idrologico - idrauliche,
- Costiere
- Antropiche

I processi geomorfologici coinvolgono i terreni vulcanici e vulcano sedimentari che sono stati suddivisi in unità litotecniche in base a quanto presente nella CGT_MS, ritenuta migliorativa e performante per gli scopi del presente studio.

9.2 Formazioni Litotecniche

La definizione della successione stratigrafica è la preconditione per definire le Unità litotecniche, suddivise in base alle loro caratteristiche reologiche e genetiche in:

1 UNITA' DI COPERTURA

In relazione a quanto prevedono le linee guida, i terreni di copertura possono essere così classificati

Terreni di copertura		
	RI	Terreni contenenti resti di attività antropica
	GW	Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di ghiaia e sabbie
	GP	Ghiaie pulite con granulometria poco assortita, miscela di ghiaia e sabbia
	GM	Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo
	GC	Ghiaie argillose, miscela di ghiaia, sabbia e argilla
	SW	Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose
	SP	Sabbie pulite con granulometria poco assortita
	SM	Sabbie limose, miscela di sabbia e limo
	SC	Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla
	OL	Limi organici, argille limose organiche di bassa plasticità
	OH	Argille organiche di media-alta plasticità, limi organici
	MH	Limi inorganici, sabbie fini, Limi micacei o diatomitici
	ML	Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità
	CL	Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre
	CH	Argille inorganiche di alta plasticità, argille grasse
	PT	Torbe ed altre terre fortemente organiche
	LC	Litoide di copertura

Fig. 9.2.1 – Unità litotecniche di copertura per la CGT_MS

In tale contesto territoriale sono state individuate all'interno della cartografia, due formazioni

- **Deposito di spiaggia (GP sp)**
- **Deposito alluvionale bb - (SM pi)**
- **Deposito alluvionale recente (GM pi)**
- **Deposito alluvionale recente (SM pi) – base scarpata Timpa in Santa Tecla**
- **Detrito di Falda (GM fd)**
- **Lave e Litoide di Copertura (LC la).** All'interno di questo contesto rientrano, alla scala considerata, 1 10.000, le seguenti formazioni:

Formazione Torre del Filosofo (post 122 a.C – 1669.) - UTF_ I3 –
Formazione Pietracannone Membro sup (3,9 ka – 122 a.C.) - UTF_ I2 –
Formazione Pietracannone Membro inferiore (15 ka – 3,9 ka) UTF_ I1

- **Formazione Portella della Giumenta GUM_01 - Tufiti (SM pc)**
- **Formazione Pietracannone Membro Chiancone Chiancone (GW ca) UTF_03**

2 UNITA' DI SUBSTRATO

In relazione a quanto prevedono le linee guida, i terreni del substrato geologico possono essere così classificati

Substrato geologico		
	IS	Incoerente o poco consolidato
	LP	Lapideo
	GR	Granulare cementato
	CO	Coesivo sovraconsolidato
	AL	Alternanza di litotipi
	ISS	Incoerente o poco consolidato, stratificato
	LPS	Lapideo, stratificato
	GRS	Granulare cementato, stratificato
	COS	Coesivo sovraconsolidato, stratificato
	ALS	Alternanza di litotipi, stratificato
	SFIS	Incoerente o poco consolidato fratturato / alterato
	SFLP	Lapideo fratturato / alterato
	SFGR	Granulare cementato fratturato / alterato
	SFCO	Coesivo sovraconsolidato fratturato / alterato
	SFAL	Alternanza di litotipi fratturato / alterato
	SFISS	Incoerente o poco consolidato, stratificato fratturato / alterato
	SFLPS	Lapideo, stratificato fratturato / alterato
	SFGRS	Granulare cementato, stratificato fratturato / alterato
	SFCOS	Coesivo sovraconsolidato, stratificato fratturato / alterato
	SFALS	Alternanza di litotipi, stratificato fratturato / alterato

Fig. 9.2.2 – Unità litotecniche del substrato per la CGT MS

Terreni del substrato identificati con:

- **SFGR – Formazione Santa Maria Ammalati – Membro S Tecla Brecce vulcanoclastiche –**
- **SFALS – Formazione Timpa - Membro S.M La Scala - UTM_01 Lapideo fratturato e stratificato**
- **SFALS – Formazione Timpa Don Masi - TDM_01 - Lapideo fratturato**
- **CO – Argille grigio azzurre Pleistoceniche - FAG Coesivo sovraconsolidato**

Queste unità affiorano lungo il settore della Timpa di Acireale e, nello specifico, in corrispondenza della scarpata di faglia

9.2.1 Caratterizzazione delle formazioni Litotecniche

Le risultanze delle indagini effettuate in passato nel territorio comunale, permettono di discretizzare le sopra citate formazioni litotecniche

Depositi di Spiaggia

GP sp	φ	=	35 - 38		Angolo di attrito interno
	C	=	0,00	kg/cm ²	Coesione
	γ	=	1,80 – 1,90	g/cm ³	Peso di volume

Depositi alluvionali (BB)

GM pi	φ	=	32 – 35°		Angolo di attrito interno
	C	=	0,00	kg/cm ²	Coesione
	γ	=	1,70 - 1,85	g/cm ³	Peso di volume
	W_n	=	14-28	%	Contenuto 'acqua naturale
	N_{spt}	=	15-20	colpi	

Depositi alluvionali (BB) base Timpa di Acireale

SM pi	φ	=	28 - 30		Angolo di attrito interno
	C	=	0,00	kg/cm ²	Coesione
	γ	=	1,70	g/cm ³	Peso di volume

Falda di detrito (GW fd)

GW d	φ	=	35		Angolo di attrito interno
	C	=	0,00	kg/cm ²	Coesione
	γ	=	1,70 – 1,80	g/cm ³	Peso di volume

Lave e Litoide di Copertura (LC).

Questa formazione si articola in due orizzonti litotecnici che possiamo individuare in:

- **Roccia lavica:**

LC	φ	=	40 - 45		Angolo di attrito interno
	C	=	0,00	kg/cm ²	Coesione
	γ	=	2,20 – 2,50	g/cm ³	Peso di volume
			89,28	MPa	Resistenza compressione Uniassiale

- **Scorie laviche:**

sc	φ	=	33 - 35		Angolo di attrito interno
	C	=	0,00	kg/cm ²	Coesione
	γ	=	1,80 – 1,90	g/cm ³	Peso di volume
	γ_s		2,90	g/cm ³	Peso di volume solido
	γ_d		1,8	g/cm ³	Peso di volume secco

Depositi vulcanoclastici (Tufiti)

SM pc	φ	=	28 - 30		Angolo di attrito interno
	C	=	0,00	kg/cm ²	Coesione
	γ	=	1,60 – 1,70	g/cm ³	Peso di volume

Depositi Vulcanoclastico di conoide alluvionale (Chiancone)

GW ca	φ	=	32 35		Angolo di attrito interno
	C	=	0,00	kg/cm ²	Coesione
	γ	=	1,85	g/cm ³	Peso di volume

Terreni del substrato**LAVE MASSIVE FRATTURATE**

SFALS	φ	=	42,00		Angolo di attrito interno
SFAL	C	=	0,00	kg/cm ²	Coesione
	γ	=	2,20	g/cm ³	Peso di volume

DEPOSITI VULCANOCLASTICI (SFGR)

SFGR	φ'	=	37		Angolo di attrito interno
	c'	=	17	kN/m ²	Coesione
	γ	=	1,86	g/cm ³	Peso di volume
	γ_s	=	2,70	g/cm ³	Peso di volume soli

ARGILLE GRIGIO AZZURRE PLEISTOCENICHE I (FAG)

CO	φ'	=	20°		Angolo di attrito interno
	c'	=	49,5		<i>Coesione drenata</i>
	Cu	=	198	kN/m ²	Coesione non drenata
	γ	=	2,00	g/cm ³	Peso di volume

9.3 Forme e Processi geomorfologici

I rilievi di superficie e l'analisi degli studi geomorfologici, permette di discretizzare le forme e processi nei seguenti gruppi:

- FORME E PROCESSI DERIVANTI DA ATTIVITA' TETTONICA
- FORME E PROCESSI DOVUTI ALLA GRAVITA'
- FORME E PROCESSI IDROLOGICO – IDRAULICHE O DA DEFLUSSO IDRICO SUPERFICIALE
- FORME E PROCESSI DERIVANTI DA ATTIVITA' VULCANICA
- FORME E PROCESSI DERIVANTI DA ATTIVITA' ANTROPICA

FORME E PROCESSI DERIVANTI DA ATTIVITA' TETTONICA

Sono tipiche forme che si formano in concomitanza dei terremoti con magnitudo $M > 3.2$ – 3.4 o di eventi di creep asismico.

Possono essere di diverso tipo e denominati nella seguente maniera:

Faglie: sono gli elementi tettonici identificati nella carta geologica (Tavola 4), distinti in base alla cinematica: **Certe** (Normale, Trascorrenza destra, Trascorrenza sinistra) e **Incerte**.

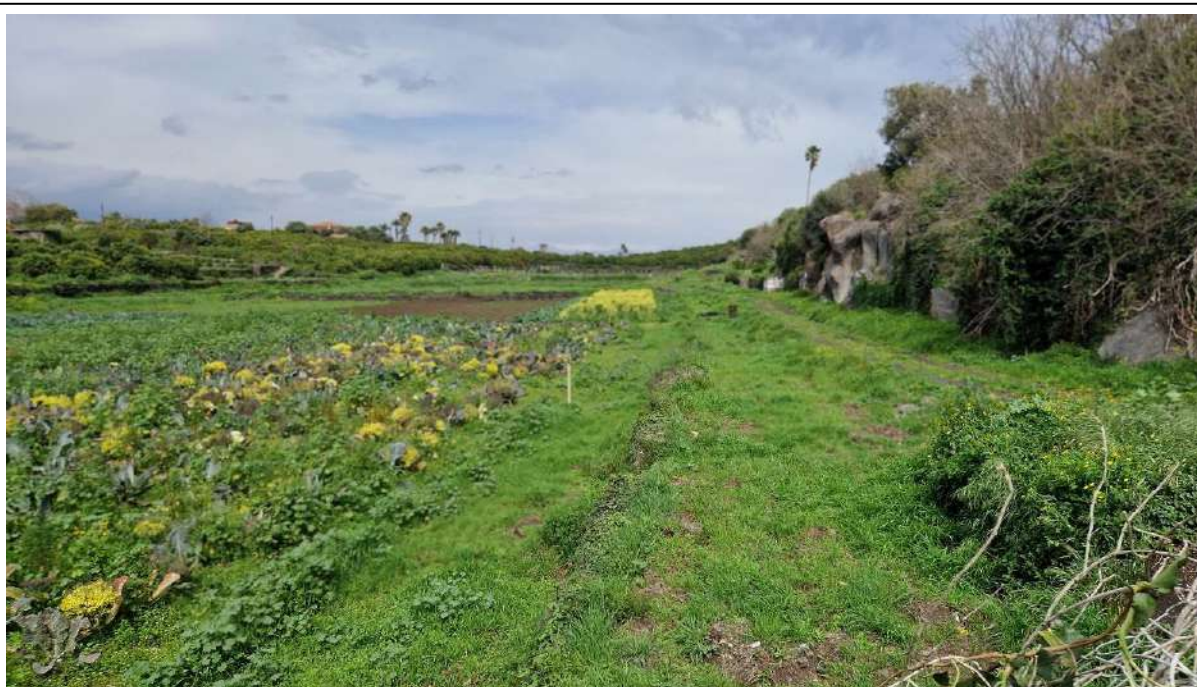


Foto 69 – Scarpata della Faglia di Casa Carpinati

Quelle certe sono si identificano con quelle caratteristiche morfologiche che ne permettono la riconoscibilità in superficie come scarpate ($h = 1 - 30 \text{ m}$) e o flessure morfologiche che ne nascondono i tratti distintivi ma che ne permettono identificazione.

Questi elementi si individuano:

- nella porzione settentrionale del territorio comunale, qui denominato Settore NE, in zona Pozzillo superiore ed inferiore, nel Graben di San Leonardello;
- nella Timpa di Acireale, tra Santa Maria Ammalati e Capomulini;
- Nella porzione meridionale della Faglia di San Giovanni Bosco,
- Nelle Faglie di Reitana

In alcuni casi, si è inserito il tratto tratteggiato che ne permette di identificare l'esistenza ma non con certezza la posizione.

In questo contesto, ove è stato possibile e se ne avevano informazioni certe sono state identificate **Fratture centimetriche/decimetriche osservate a seguito di eventi sismici associate a fagliazione ssuperficiale** : si tratta di forme che sono state ricostruite tenendo conto di rilievi diretti dello scrivente, delle informazioni e carte di rilievi geologico strutturali coevi ai terremoti storicamente documentati. Si tratta di scarpate di faglia coperte da colate successive che mostrano, in superficie, fratture en echelon o coniugate (secondo lo schema delle fratture di Riedel) anche in funzione della cinematica, spesso trascorrente destra.

I campi di fratturazione sono riconducibili agli allineamenti tettonici che sono specificatamente denominati:

- Zona Santa Maria La Stella - Pennisi;
- Zona Santa Tecla – Santa Maria Ammalati;
- Zona Palombaro – Guardia

- Zona San Giovanni Bosco

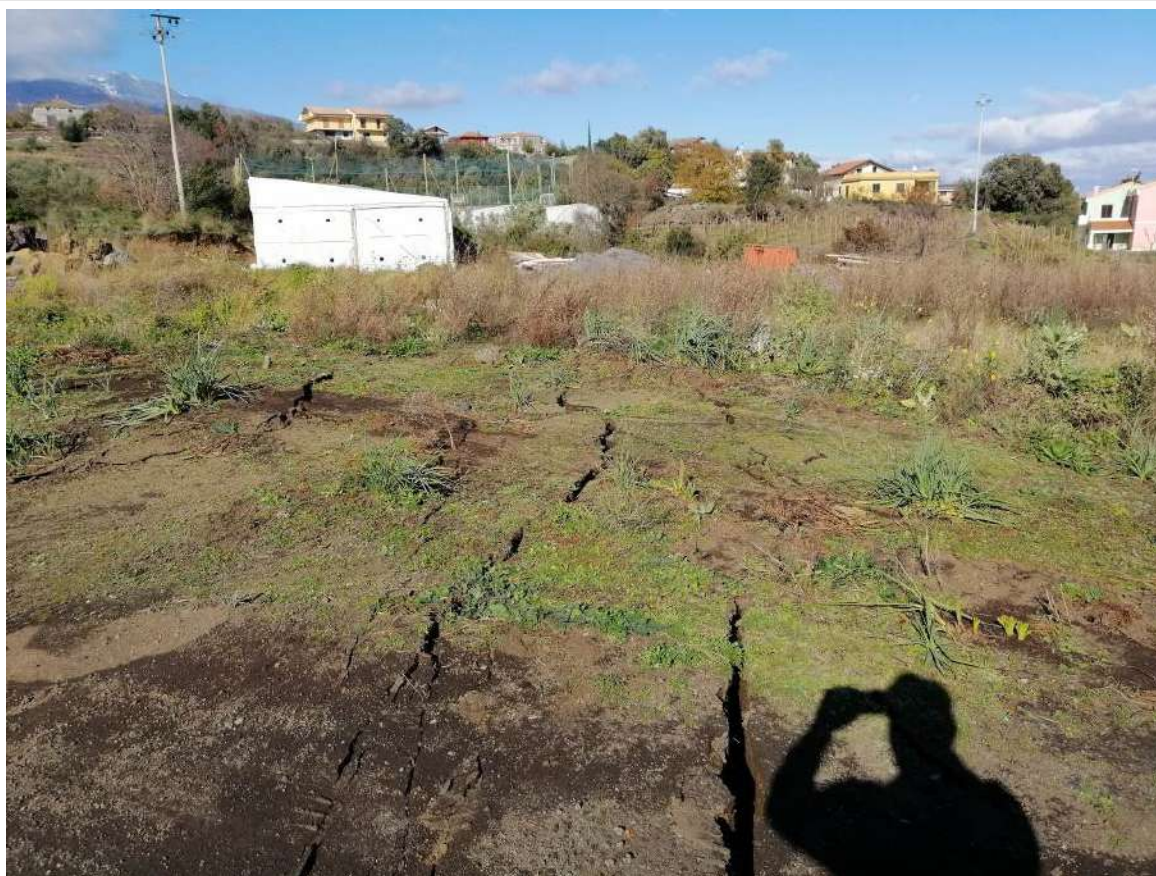


Foto 70 – Campo di fratturazione cosismica terremoto del 26/12/2018 in località

Fratture millimetriche osservate a seguito di eventi sismici non associate a fagliazione superficiale: si tratta di zone di fratturazione con elementi di fessurazione millimetrici o al massimo 1 cm da ricondurre a fenomeni deformativi e/o gravitativi in corrispondenza di margini di colata in facies scoriacea. Sono stati identificati e rilevati in concomitanza delle crisi sismiche del 2002 e del 2018 anche se non se ne esclude l'insorgenza di altre zone se sollecitate da diverse sorgenti sismiche diverse da quelle finora attivatesi negli ultimi 25 anni. Nella zona di Guardia Tonno e Pozzillo Inferiore (Via Delia e scogliera) sono indicate delle fessure su faglia nascosta o sepolta indicata come incerta

Orlo o ciglio di Scarpata di faglia (h >30 m). Si individuano prevalentemente in testa alla scarpata della Timpa di Acireale, specie nel tratto Gazzena - Santa Maria La Scala e Santa Tecla – Santa Maria La Scala. Altra zona nella quale si evidenzia tale forma è in zona Grotte sulla Faglia di San Leonardello.

FORME E PROCESSI DOVUTI ALLA GRAVITA'

Si individuano prevalentemente nel SETTORE TIMPA DI ACIREALE, lungo la scarpata. Si tratta di forme da ricondurre a frane che possiamo definire, in base alla genesi:

Frane di crollo (*fall*) e ribaltamento (*topple*) blocchi: consistono nel distacco improvviso di grosse masse di roccia o singoli blocchi appartenenti a lave del substrato o di copertura, disposte su pareti molto ripide o scarpate. Il movimento iniziale ha come componente principale la caduta verticale verso il basso, finché il materiale non raggiunge il versante ed avere dopo l'impatto rimbalzi e/o rotolamenti. Il crollo si attua quando la resistenza al taglio del materiale lungo una superficie diventa minore del peso proprio del blocco di roccia o terreno identificato da tale

superficie. Questi tipi di frane sono caratterizzati da un'estrema rapidità. Il deposito conseguente alla frana è un accumulo al piede del pendio di materiale di diversa dimensione e in funzione delle caratteristiche fisiche del versante si può verificare anche che blocchi di maggiori dimensioni si trovino a notevole distanza dal luogo del distacco. Causa predisponente è l'esistenza di sistemi di fratturazione da tettonizzazione. Cause innescanti sono gli scuotimenti, fagliazione superficiale, la pioggia, lo sviluppo vegetale di apparati



Foto 71 – Massi derivanti dal crollo di porzioni laviche sulla linea di costa, in zona Santa Caterina

radicolari, lo scalzamento del piede del versante ad opera dell'uomo o naturale. Non è facile definire in questi casi una vera e propria nicchia di distacco in quanto si tratta di elementi isolati che coinvolgono nel loro movimento porzioni di versante. Sono prevalentemente concentrati lungo la costa nel tratto compreso tra Capomulini e Santa Caterina (Foto 71), dove le lave di copertura intersecano elementi tettonici determinando una fratturazione incipiente che provoca distacchi di massi che si muovono verso valle, generando, al piede un deposito a grossi massi (Foto 71)



Foto 72 – Tratto di costa della Timpa di Acireale, tra Capomulini e Santa Caterina, interessato da distacchi diffusi di porzioni litoidi



Foto 73 – Tratto di costa della Timpa di Acireale, Santa Maria La Scala, interessato da distacchi diffusi di porzioni litoidi

Nel tratto tra Santa Caterina e Santa Maria La Scala sono meno diffusi. Diventano preponderanti



Foto 74 – Zona di distacco di massi lavici a Nord di Santa Maria La Scala dal Camping

nella zona a tergo l'abitato di Santa Maria La Scala (Foto 73), interessando la via Tocco, da tutti conosciuta come la “via delle Chiazette”, e il centro abitato. Frane di crollo sono state individuate anche nella porzione settentrionale della costa di Santa Maria La Scala, ad est di un noto camping da ricondurre all'azione

delle acque e della tettonica attiva (Foto 74 - 75).

Nel Settore NE frane di crollo sono vincolate alla scogliera compresa tra la pozione Nord di Santa Tecla e Pozzillo

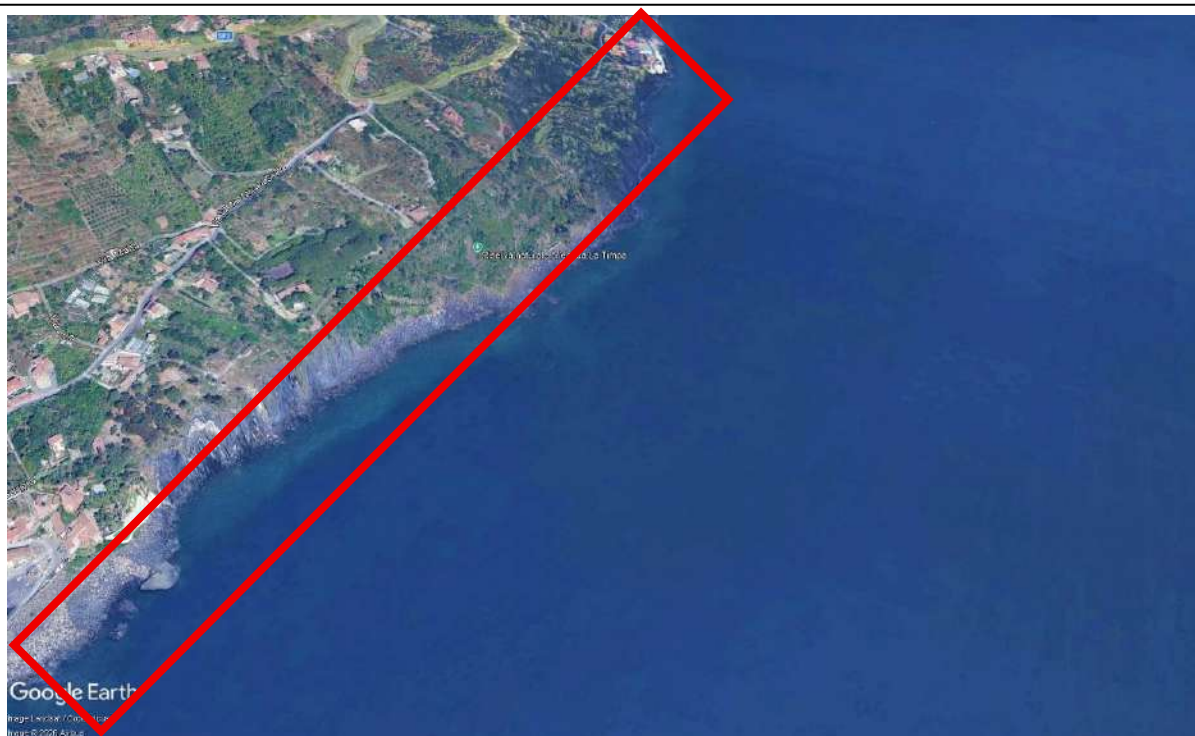


Foto 75 – Zona di distacco di massi lavici a Nord di Santa Maria La Scala dal Camping



Foto 76 – Zona di distacco di massi lavici a Nord di Santa Maria La Scala dal Camping

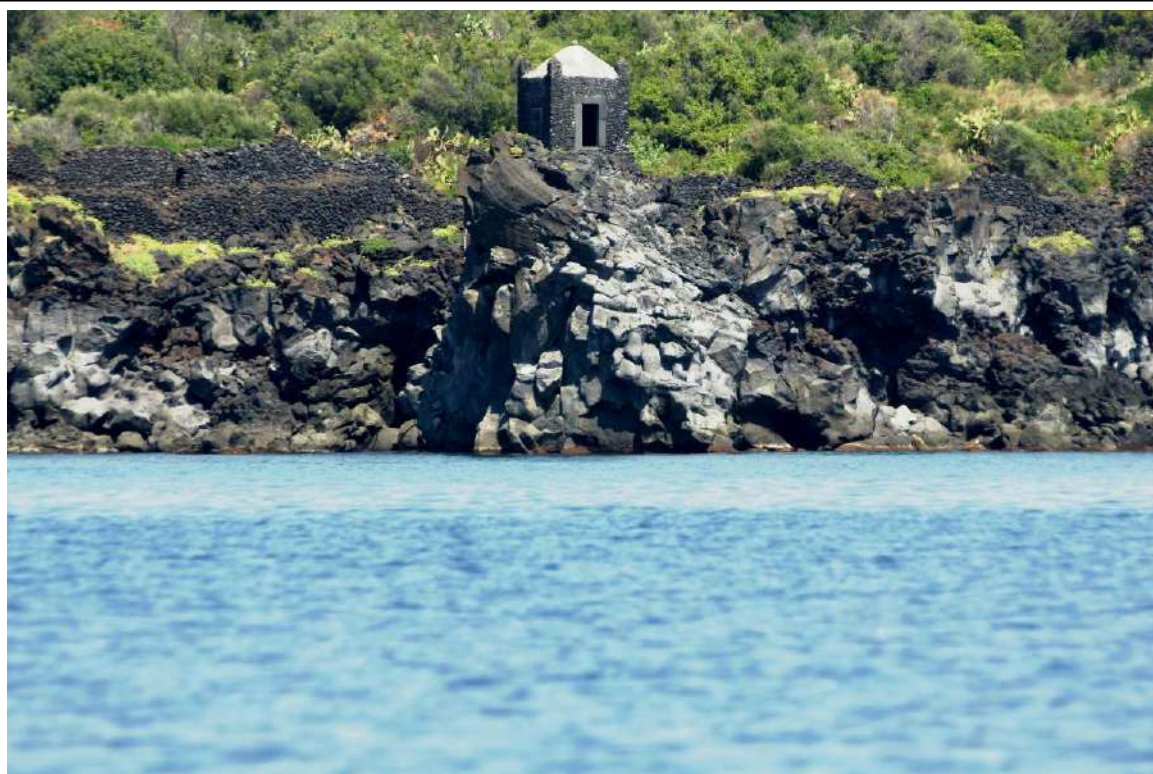


Foto 77 – Zona di distacco di massi lavici a Nord di Santa Tecla In zona Garritta

Colate rapide di detrito. Si tratta fenomeni gravitativi che si innescano, prevalentemente, a



Foto 78 – Tratto di costa della Timpa di Acireale, Santa Caterina - Santa Maria La Scala, interessato da colate di detrito

seguito dell'azione di dilavamento delle acque che, in maniera vorticoso, arrivano dalle zone impermeabilizzate della porzione apicale della Timpa di Acireale. La loro maggiore presenza si trova nella zona compresa tra Santa Caterina e Santa Maria La Scala (Foto 78) e nella Timpa di Santa Tecla (Foto 79). La causa determinante è il deflusso delle acque provenienti dalle superfici impermeabilizzanti delle strade (SS114 Foto 78) o nei piazzali di edifici a ridosso della scarpata della Timpa (Foto 80-81). Le acque si incanalano all'interno di concavità di versante ed erodono meccanicamente la formazione vulcanoclastica producendo una vera e propria colata di detrito che arriva fino alla base della stessa scarpata, a ridosso del mare nella porzione meridionale della Timpa e nella pianura di Santa Tecla, nella sua porzione settentrionale.



Foto 79– Tratto della Timpa di Acireale, Santa Tecla, interessato da colate di detrito





Foto 81 – Colate di detrito sulla Timpa di Santa Tecla nel 1995 (foto del dott Filetti G.)

Nicchie di distacco frana. Si tratta di forme gravitative singole o coalescenti. Nello specifico si identifica con una zona di innesco dei fenomeni franosi che hanno diversa genesi e che continua in basso con una zona di movimento e con un corpo di frana che è un deposito malclassato a granulometria fine o grossolana. Su tutta la timpa di Acireale sono state rilevate queste forme che possono essere singole o coalescenti. Quelle coalescenti sono piccole zone di distacco che nel complesso sono all'interno di una zona più grande, omnicomprensiva



Foto 82– Zona di distacco e corpo di frana di detrito

FORME E PROCESSI DA DEFLUSSO IDRICO SUPERFICIALE O IDROLOGICO IDRAULICHE

Nell'ambito del territorio comunale sono presenti i seguenti Torrenti principali:

- TORRENTE LAVINAIO PLATANI
- TORRENTE PESCHIERA
- TORRENTE POZZILLO
- TORRENTE FAGO SALARO

L'analisi delle incisioni torrentizie ha determinato l'esigenza di discretizzare i vari tratti nella seguente maniera:

ALVEO TORRENTIZIO NATURALE INCASSATO ATTIVO: questa tipologia di tratto è tipica del Torrente Fago Salaro che marca il confine settentrionale del comune di Acireale. Questo elemento idraulico, di grandi dimensioni, con sezione a V, ad Ovest, e ad U ad Est è caratterizzato da una ampia zona di deflusso, da ricondurre a fenomeni idrologici ed idraulici molto diversi dall'attuale condizione torrentizia e meteorologica.

ALVEO TORRENTIZIO NATURALE ATTIVO CANALIZZATO: è tipico di molti tratti di torrenti ivi presenti, come il Torrente Pozzillo o il Torrente Lavinaio Platani. Sono caratterizzati da un letto su fondo naturale, delimitato, lateralmente, sulle sponde, da muri in pietrame

ALVEO TORRENTIZIO ATTIVO CANALIZZATO A FONDO IMPERMEABILIZZATO: è tipico di tratti del torrente che, dopo opportuni studi di compatibilità idraulica su sezioni in area urbano o suburbana, sono stati soggetti a lavori di regolarizzazione, approfondimento dell'incisione con delle sezioni rettangolari come nel caso del Torrente Lavinaio Platani nel tratto compreso tra Aciplatani e via Volano o nella porzione orientale del Torrente Pozzillo e parte del Torrente Peschiera che ha subito un restringimento per adeguamento di via Montevago, sin dal secolo scorso. In quest'ultimo caso, l'inadeguatezza della sezione è da ricondurre ad afflussi provenienti da strade site a Nord che drenano le acque meteoriche.

ALVEO TORRENTIZIO ATTIVO IN PARTE URBANIZZATO: si tratta di una incisione a sud, quasi al confine del territorio comunale con Acicastello.

ALVEO TORRENTIZIO RELITTO IN PARTE URBANIZZATO: si tratta di due tratti che si trovano lungo la strada di collegamento Mangano – Pozzillo Sup denominata via Salvatore Quasimodo. Questa strada è stata in parte realizzata su una concavità o vallecchia colmata da prodotti alluvionali dei quali esiste ancora traccia in superficie. Inoltre

In questo contesto, tuttavia sono state indicate ed individuate anche alvei o tratti di alvei sepolti

ASSE DI PALEO ALVEO: Il rilievo di superficie delle colate laviche e dei depositi alluvionali, che ha permesso l'individuazione di una piana sottostante alle colate di Mt Ilice, coincidente con un paleo alveo torrentizio che, in base ad i depositi individuati ed al loro spessore, doveva avere una condizione idrodinamica ben diversa dai torrenti attuali. Questo paleo alveo è quello del Torrente Pozzillo o vallone grande che aveva sbocco lungo la costa ionica, tra Stazzo e Pozzillo (Acireale).

SOLCO DI RUSCELLAMENTO CONCENTRATO: si tratta di elementi che intersecano la scarpata della timpa e che sono riconducibili all'esistenza di elementi strutturali, di



Foto 83 – Solco di ruscellamento concentrato nella Timpa di Santa Tecla



Foto 84 – Solco di ruscellamento concentrato nella Timpa di Santa Tecla

accomodamento,
della faglia
principale e che
assumono
orientazione circa
Est – Ovest, ripresi
dalle acque. Ben
presenti nella
porzione
settentrionale
dell'elemento
tettonico, sono meno
presenti tra Santa
Maria La Scala e
Santa Caterina e tra
Santa Tecla e Santa
Maria Ammalati.

SOLCO DI RUSCELLAMENTO RELITTO

Si tratta di una concavità, nella porzione settentrionale antropizzata e ricadente in terreni agricoli.



Foto 85 – Solco di ruscellamento relitto parallelo alla costa di Santa Tecla

Interessa zone con toponomastica indicativa della presenza di acqua come Via Fossa, Via Pantanello, via Caramma, fino a via Cocole

Non è chiara l'origine, anche se il suo andamento è circa NNE – SSO, quasi parallelo alla linea di costa

FORME E PROCESSI DERIVANTI DA ATTIVITA' VULCANICA

Sono forme riconducibili alla messa in posto delle colate laviche di copertura e sono così di seguito definite:

Limite di Campo lavico: le colate coprono la stragrande maggioranza dell'estensione esistente. Sono delle zone identificate con la copertura di colate successive ad andamento circa NO – SE ed Est Ovest. In vicinanza di una scarpata di Faglia assumono un andamento circa NO – SE, come nel caso della zona settentrionale della Timpa di Acireale ed al limite con il territorio comunale di Acicatena dove la presenza della Timpa di Acicatena ha determinato una costrizione del movimento della colata.

Cresta o crinale di colata lavica: si tratta di zone nelle quali le colate laviche creano delle zone a cuspidi o convessità molto spinte come nel caso della zona compresa tra Palombaro e Pozzillo Superiore o nelle zone di Balatelle e Piano d'Api. In taluni casi questi elementi sono importanti in quanto sono elementi di amplificazione morfologica e topografica.

Cavità di scorrimento lavico o grotte. Si tratta di importanti elementi o anche geositi. Ne

esistono alcune importanti:

- Grotta Falconiera;
- Grotta del Presepe
- Grotta dello Scannato
- Grotta di Case Pennisi
- Grotta di Casa Giuffrida.

Sono tutte concentrate in corrispondenza o in prossimità della Timpa di Acireale, nel tratto tra la

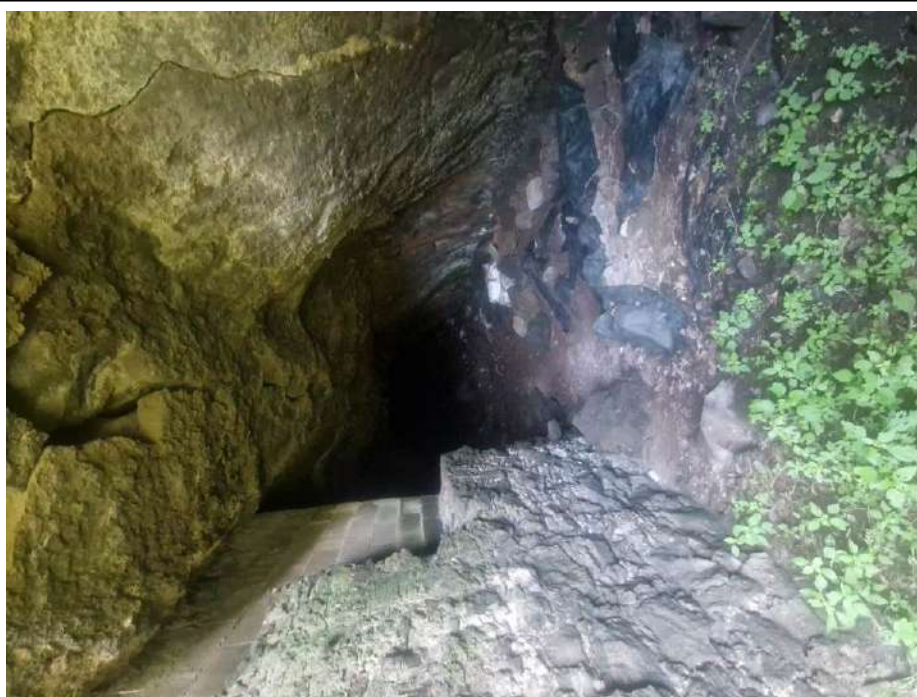


Foto 86 – Cavità di scorrimento lavico detta Grotta dello Scannato

Malascesa e Scillichenti.

Intorno all'ingresso, in maniera razionale, è stata sovrapposta una zona definita AREA DI PROBABILI CAVITA' SEPOLTE, riconducibili alla presenza nell'areale indicato di una continuazione della stessa cavità o di altre della medesima tipologia di lave

FORME E PROCESSI DERIVANTI DA ATTIVITA' ANTROPICA

Nel territorio comunale le superfici si possono dividere in due grandi categorie:

- Superfici naturali
- Superfici urbanizzate

Le superfici naturali comprendono anche quelle agricole che si articolano prevalentemente nel settore NE e nella porzione meridionale tra Aciplatani e Capomulini

Le superfici urbanizzate sono concentrate nei centri abitati e nelle strade di collegamento.

All'interno di questo contesto si individuano delle forme antropiche alcune delle quali è possibile cartografare alla scala 1:10.000 altre sono meglio individuabili ad una scala maggiore 1: 2.000, non oggetto del presente studio ma di PPA.

Tra queste:

Cave Dismesse o Siti Lavorazione Inerti: Si individuano in corrispondenza del limite NO del territorio comunale, in via Patellazza (Foto 87) e ad Est di Pennisi (Foto 88).



Foto 87– Zona di cava e di inerti in zona via Patellazza



Foto 88 – Zona di cava dismessa e di accumulo inerti in zona via Pepetonazzo

DISCARICHE DISMESSE: individuata nel limite NO del comune con quello di Santa Venerina (Foto 89).

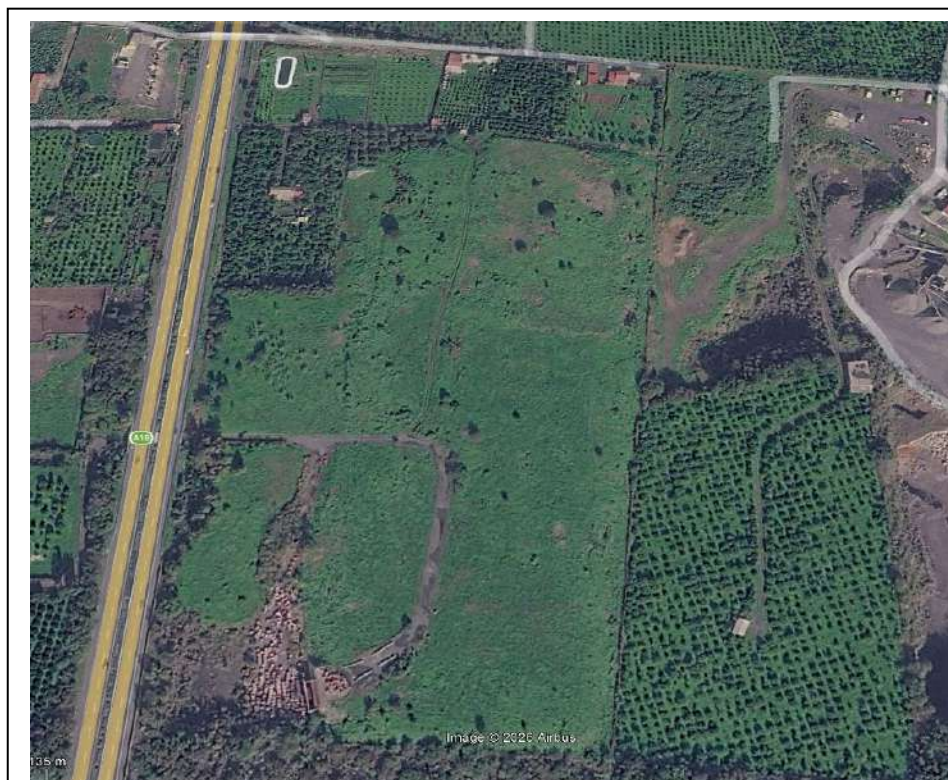


Foto 89 – Discarica dismessa

Orlo di scarpata artificiale ($h > 10$ m): si tratta di zone di sbancamento di origine antropica che hanno, per la scala di rilievo del presente studio una grande importanza. Lo sbancamento rilevato si individua in corrispondenza del tratto occidentale di via Cristoforo Colombo. A Nord di San Cosmo. Lo scavo di circa 11380 m² e di altezza compresa tra 20 m(ad Ovest) e 5 m (ad Est) ha una volumetria di base compresa tra 56000 – 100.000 m³.,

Nella carta Geomorfonologica sono state inserite anche i dissesti del PAI sia come tipologia e stato di attività, sia le zone di esondazione censite e parte integrante delle carte PAI Sicilia.

La descrizione degli elementi presenti nelle carte del PAI Sicilia saranno oggetto di analisi al cap. 12.0

10.0 CLIMATOLOGIA

10.1. Generalità

Le caratteristiche climatiche del territorio nel quale ricade il sito in esame si possono ricondurre genericamente a quelle del settore orientale dell'Etna.

Il regime pluviometrico risulta caratterizzato, in linea generale, da una concentrazione stagionale delle precipitazioni in corrispondenza del semestre ottobre – marzo.

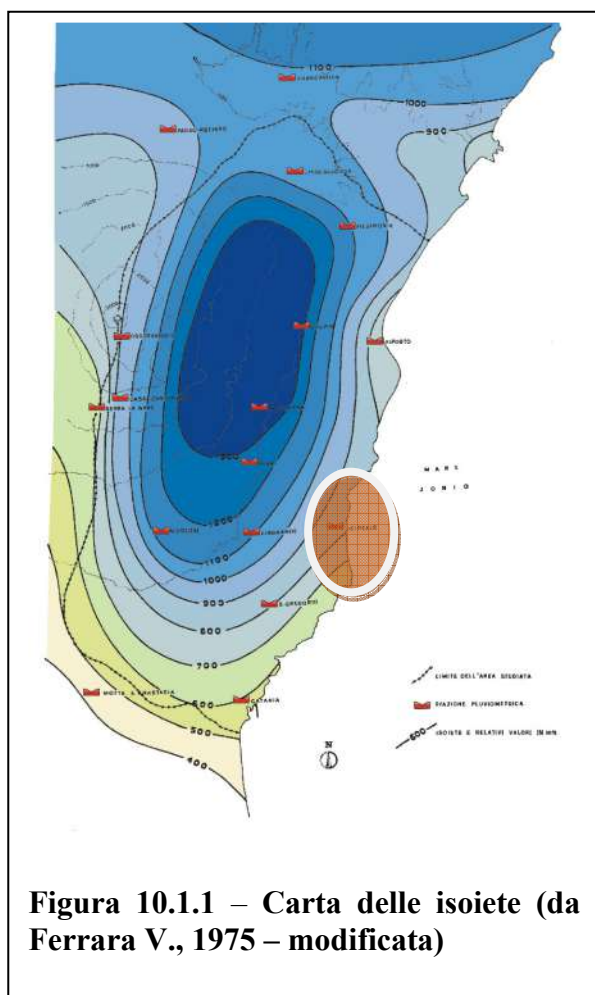


Figura 10.1.1 – Carta delle isoiete (da Ferrara V., 1975 – modificata)

Il calcolo delle precipitazioni media è stato effettuato prendendo in considerazione le stazioni pluvio termometriche esistenti nel territorio in esame e nelle immediate vicinanze ad esso. A tal proposito sono state considerate le misure effettuate nella stazione di Acireale (10.1.1).

L'analisi dei dati ha consentito di conoscere e valutare, per l'intervallo temporale in esame, la distribuzione delle precipitazioni sul territorio indagato. In questo ambito spaziale sono stati rilevati valori medi annui tra 800 e 900 mm (Ferrara V. 1975) – *Idrogeologia del versante orientale dell'Etna e quelli forniti dall'Osservatorio sperimentale dell'agrumicoltura*

di Acireale).

In relazione alle finalità previste dal presente lavoro, i valori di piovosità che occorre conoscere sono quelli utili per determinare le portate di massima piena nella sezione di immissione

considerata. Tali valori si riferiscono a piogge intense ma di breve durata in quanto, per bacini di piccole dimensioni, rappresentano gli eventi che determinano le massime portate. La stazione pluviometrica che meglio rappresenta le condizioni pluviometriche di tutto il bacino in studio è stata individuata in quella di Acireale che, così come si può chiaramente evincere dagli studi richiamati in precedenza, è quella che presenta una percentuale di rilevazioni più elevata all'interno della fascia altimetrica considerata e del proprio bacino di appartenenza compreso fra il bacino del Simeto e quello dell'Alcantara. In particolare, i dati di piovosità acquisiti si riferiscono ai massimi valori delle precipitazioni intense registrati al pluviografo della suddetta stazione, nel periodo compreso fra il 1929 e il 2018.

Quanto sopra considerato consente, unitamente alle caratteristiche di permeabilità del terreno e al tipo di copertura vegetale del bacino idrografico:

- di valutare l'entità dei deflussi idrici superficiali di massima piena in corrispondenza della sezione d'immissione considerata
- di individuare la presenza di condizioni che possono portare al verificarsi di dissesti, come anche sancito dal vigente PAI Sicilia, che dipendono anche dall'insorgenza di condizioni meteoriche estreme con intense precipitazioni.

A tal proposito lo scrivente ha effettuato una ricerca su www.osservatorioacque.it di dati sulle precipitazioni massime registrate nel pluviografo di Acireale, potenzialmente generatori di eventi di deflusso sugli alvei della zona considerata. I dati raccolti sono stati sistemati su una tabella nella quale sono stati riassunti i valori relativi alle altezze di pioggia (in mm) di massima intensità e durata pari a 1, 3, 6, 12, 24 ore e relative giornate registrate dal 1929 fino al 2018:

10.2. Elaborazioni delle piogge intense

La stima della portata massima che potrà verificarsi in occasione di eventi meteorici è stata eseguita per via indiretta, ossia dai dati pluviometrici disponibili impiegando il metodo *cinematico* o della *corrivazione*. La valutazione dell'apporto meteorico è stata perseguita facendo riferimento ai dati rilevati nella stazione pluviografica di Acireale. Tali dati a disposizione riguardano la serie compresa nell'arco temporale che va dal 1929 al 2018 e sono stati ricavati dalla tabella I – parte prima degli annali idrografici pubblicati dal Servizio Idrografico Italiano.

Il metodo utilizzato si basa sull'individuazione del *tempo di corrivazione*, vale a dire il tempo occorrente ad una particella d'acqua affinché raggiunga dai punti più lontani del bacino la sezione dell'alveo presa in considerazione. Il massimo apporto idrico si verifica per piogge aventi durata uguale al tempo di corrivazione; per durate inferiori si ha una portata inferiore mentre per durate superiori la portata di piena si stabilizza alla portata relativa all'evento di pioggia avente durata pari al tempo di corrivazione.

L'elaborazione della serie di dati disponibili, ai fini della determinazione dell'intensità di pioggia in funzione della durata e per fissato tempo di ritorno, è stata eseguita con criteri probabilistici adottando il metodo di Gumbel a partire dalle misure delle altezze di pioggia di massima intensità avente durata di 1, 3, 6, 12, 24 ore registrate nel pluviografo suddetto. Il metodo assume che l'altezza massima di pioggia $h_{i,max}$ per fissata durata t e per fissato tempo di ritorno T_r è correlato alla serie omogenea di osservazioni dell'altezza di pioggia avente durata t tramite la relazione:

$$h_{e,T} = u_t - \frac{1}{\alpha_t} \cdot \ln \ln \left(\frac{T}{T-1} \right)$$

nella quale $u_t = \mu_{it} - \frac{0.5772}{\alpha_t}$ e $\alpha_t = \frac{0.283}{\sigma_t}$

Nella seguente tabella 1 sono stati riassunti i valori relativi alle altezze di pioggia (in mm) di massima intensità e durata pari a 1, 3, 6, 12, 24 ore registrate al pluviografo di Acireale e utilizzati quali dati di ingresso:

Tabella 10.2.1. Precipitazioni di massima intensità e breve durata registrate nella stazione pluviometrica di Acireale

Anni	t = 1 ore (mm)	t = 3 ore (mm)	t = 6 ore (mm)	t = 12 ore (mm)	t = 24 ore (mm)
1929	21	43	48	59.8	63.8
1930	40	70	104.8	125.8	132.2
1931	60	107.8	147	183	210.6
1932	21	40	70.2	72.4	72.4
1933	61.4	114.4	135.6	142.8	150.4
1937	32	32.2	39.2	59.2	87.6
1938	34	44.2	44.8	68.4	91.6
1939	55.8	127.4	190	213	217
1940	83	97.8	101	101.4	115.2
1941	44	86.8	143.2	159.2	167.2
1943	28.4	43.6	68.8	109.8	141
1944	21.6	33.6	51.6	80	100.8
1945	29.4	69.4	119.6	187.4	217.4
1946	52	144.4	175.4	241.2	274
1947	30.4	39.6	55.4	78.6	86
1948	55.8	89.6	100.6	127.4	127.4
1949	41.4	71.6	77.4	91.2	94.8
1950	47.4	61.8	65.4	73.4	87.8
1951	37.4	82.4	124.4	177.6	231.8
1952	21.6	30.6	46.6	65.2	67.4
1953	47.2	62.8	92.2	100.8	135.8
1954	38.8	60.6	74.4	86.2	102.6
1956	62.2	66.2	66.4	72.2	79.4
1957	35.2	58.6	75	114	126.2
1958	82	108.4	109	109	153.4
1959	50.8	64.4	84	137.4	139
1960	31.4	41.6	56.8	77.4	103.6
1961	32.8	36.2	39.9	51.2	52.4
1962	45.4	66.8	66.8	105.8	105.8
1963	30	55.2	79.4	90.4	94.2

1964	23.6	44.4	100.2	146	175.8
1965	50.2	100.8	155.8	192.8	208.6
1966	32.2	36.6	60.6	98.6	112.6
1967	33.4	43.2	60.4	83.8	87.2
1968	17.8	32.4	43	59.2	63.8
1969	25.8	40.2	46.4	83	113
1970	74.6	85.6	95.8	95.8	85.8
1971	27.2	42.8	53.4	54.2	66.2
1972	31.2	41.8	53	55.8	98.6
1974	19.2	26.4	45.2	48.8	54.6
1975	47.2	76.2	81.6	89	91.2
1976	40.4	57	63.6	80	99.6
1977	16.8	20	26	38.6	41.8
1979	55.2	56.4	69.9	87.2	148
1981	13	17	33	52	70.8
1983	73.8	100.4	125	131.8	137.8
1984	40	96.6	114.2	258.3	276.8
1986	36.4	62.2	67.6	69.4	98.4
1987	32	38.6	46.2	58.8	62.8
1988	27.4	53	93	154	179.6
1989	22.8	23.2	37.2	54.6	81
1990	34	69	92	120	168.2
1991	36.4	44.4	48.4	58.8	65
1992	32	41	66	101.8	117.2
1994	47.4	105	135	141	225.2
1995	105	183	215	253.6	253.6
1996	44.6	47.4	58	67	85.4
1997	90.0	106.8	121.4	233.4	300.4
1998	22.0	39.0	50.0	85.0	98.2
1999	24.8	40.0	75.0	115.0	179.0
2000	35.4	60.0	83.4	84.4	90.0
2002	23.6	30.0	32.4	52.6	75.4
2004	45.0	85.4	98.6	104.0	104.6
2005	26.0	49.0	74.0	74.0	83.6
2006	58.0	86.6	118.2	202.2	202.8
2008	49.0	60.8	65.6	97.0	130.0
2009	36.0	63.4	69.6	80.4	90.2
2010	38.0	73.4	94.2	94.2	98.2
2011	60.0	98.4	140.0	151.8	161.4
2012	22.0	28.2	35.2	64.0	110.0
2013	18.0	22.4	39.0	45.0	45.6
2014	53.0	127.6	142.2	143.0	145.4
2016	35.4	51.0	69.6	88.4	118.0

2017	26.0	47.5	60.5	72.0	99.4
2018	47.0	85.2	93.6	97.6	98.0

Tab 10.2.2. Valori statistici ricavati dall'analisi dei massimi annuali delle piogge della Stazione pluviografica di Acireale

Durata t (h)	N° di osservazioni	Media (mm)	Dev. St. c (mm)	Coeff. Variazione medio (CV)	Tr (anni)	α_t	U_t	Min	MAX
1	75	40.3	18.1	0.45	10	0.07	32.15	13	105
3	75	63.9	31.8	0.50	20	0.04	49.57	17	183
6	75	82.7	39.3	0.48	50	0.03	65.01	26	215
12	75	106.4	52.1	0.49	100	0.02	82.93	38.6	258.3
24	75	124.4	58.2	0.47	200	0.02	98.20	41.8	300.4

Ogni serie di valori h (espressa in mm) di precipitazione di pari durata T (espresso in ore) riportata nella tabella 1, viene estrapolata probabilisticamente ottenendo i corrispondenti valori delle altezze di pioggia corrispondenti alle durate (in ore) per i tempi di ritorno Tr (in anni) prefissati ($h_{t,T}$), ottenuti applicando la relazione (1) si ottengono i valori di precipitazione per ciascun Tr corrispondenti alle relative durate, riportati nella seguente tabella 3

Tabella 10.2.3. Valori delle precipitazioni $h_{t,T}$

Tr(anni)	hmax	t = 1 h	t = 3 h	t = 6 h	t = 12 h	t = 24 h
10	hmax	63.9	79.9	87.2	97.1	106.9
30	hmax	105.3	133.4	146.3	163.6	180.8
50	hmax	133.9	168.6	184.5	205.9	227.2
100	hmax	174.4	220.5	241.5	269.9	298.2
200	hmax	200.2	251.6	275.1	306.8	338.3

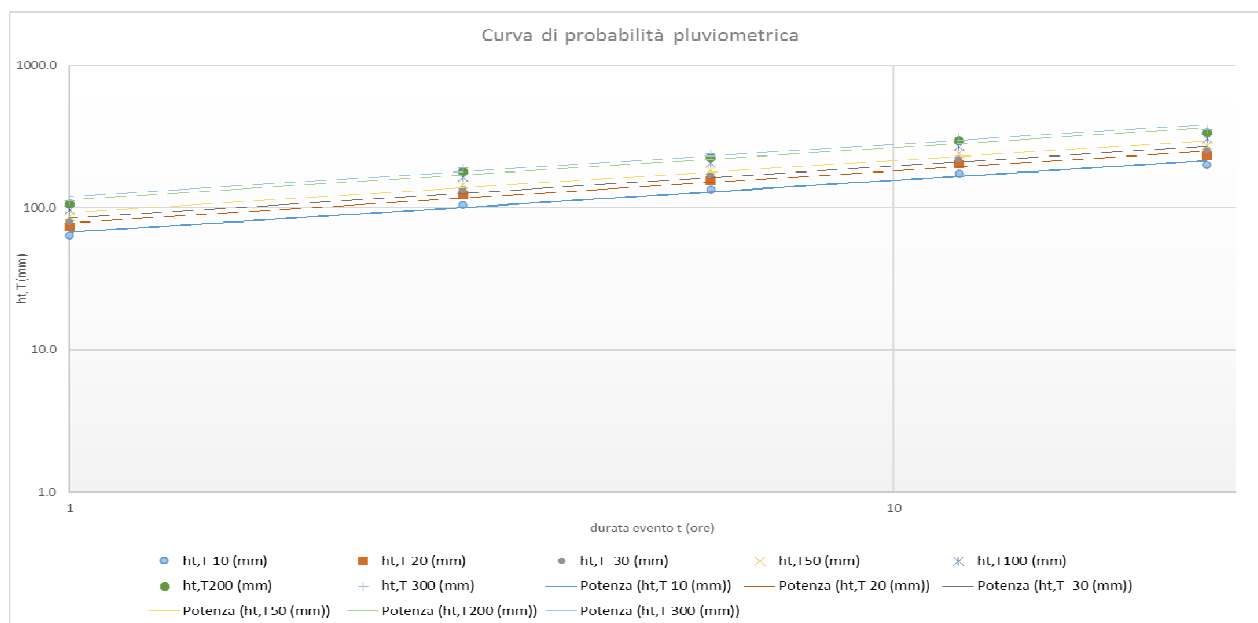


Fig.10.2.2 Curva di probabilità pluviometrica (CPP) per le altezze di precipitazioni

Dal calcolo di questi valori delle altezze di pioggia corrispondenti rispettive durate e tempi di ritorno è stato possibile estrarre i valori a ed n necessari al calcolo della legge della pioggia (2) e alla realizzazione delle curve di probabilità pluviometrica CPP (Fig.)

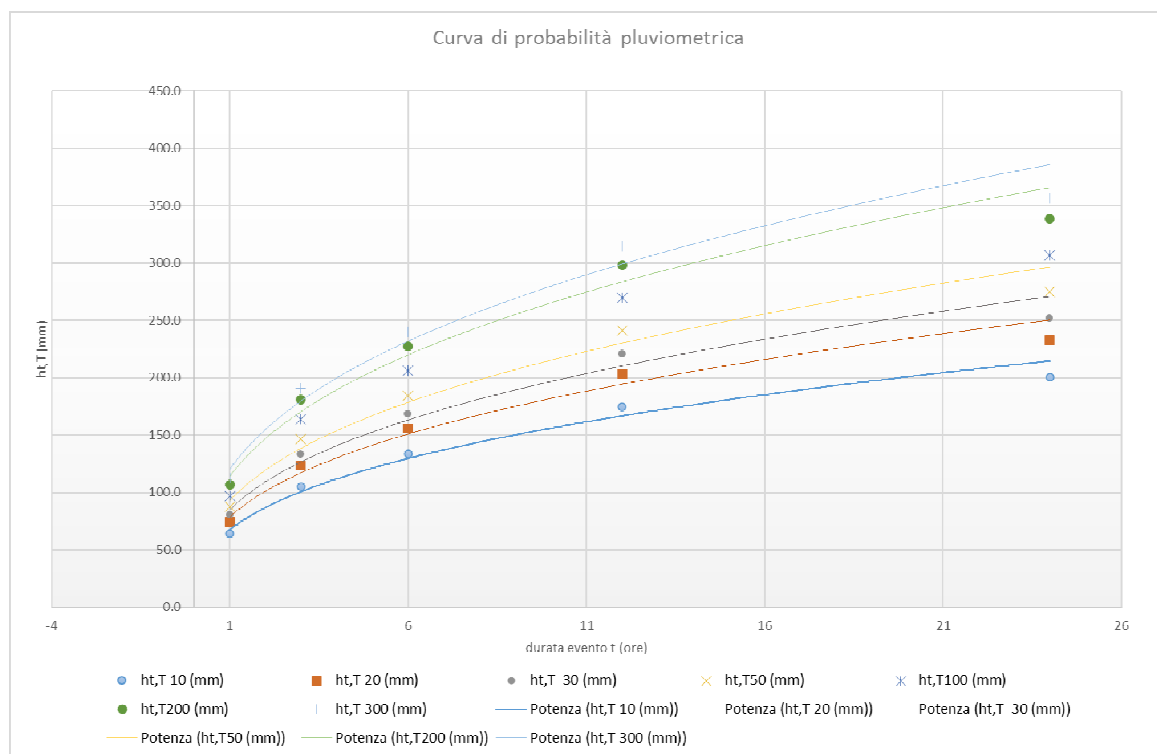


Fig.10.2.3 Curve di Probabilità Pluviometrica

11.0 DINAMICA COSTIERA

11.1 Generalità

Il territorio di Acireale è caratterizzato da una zona costiera che, da Nord verso Sud, comprende le seguenti zone: Altarellazzo, Pozzillo, Cale, Stazzo, Canale torto, Scalo Pennisi (Santa Tecla), Santa Tecla, Cocole (Santa Tecla), Malascesa (tra Santa Tecla e Santa Maria La Scala), Santa Maria La Scala, Pietra Monaca, Santa Caterina, Acque grandi, Gazzena, Capomulini.

Da Capomulini, fino a Santa Maria La Scala la costa è dominata dalla scarpata della Timpa di



Foto 90: Linea di costa sotto la Timpa in zona Acque grandi

Acireale: si tratta di circa 2/3 della costa (Foto 90).

Da Santa Maria La Scala fino a Pozzillo la costa, al netto della zona Malascesa, diventa frastagliata con piccoli promontori e con strette insenature (Foto 91).

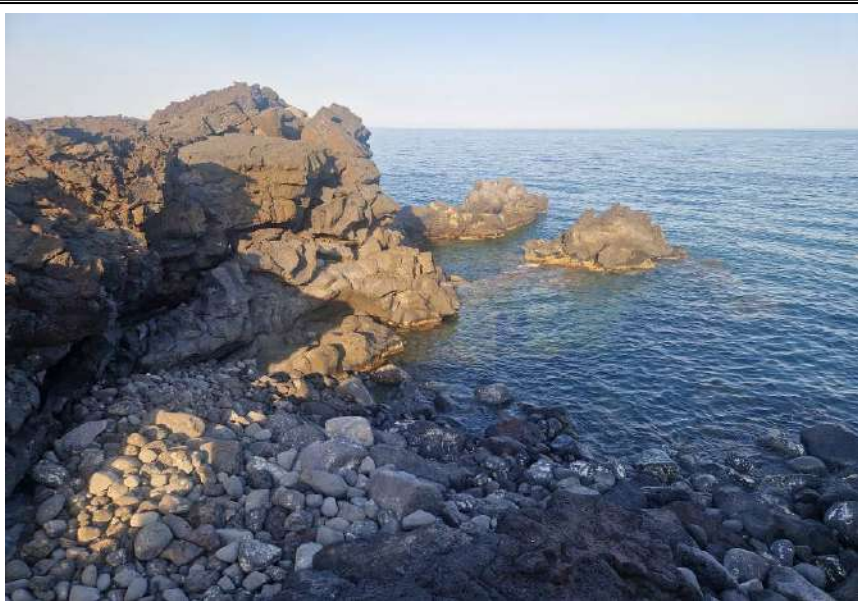


Foto 91: Linea di costa in zona Cale

In corrispondenza delle insenature è possibile individuare depositi di spiaggia costituiti da ghiaie di medie e grandi dimensioni (Foto 91).

La costa, pertanto, è classificata come **alta**

e/o **scogliera lavica**, anche se in alcuni tratti, in delle insenature più grandi esistono delle zone di spiaggia che possiamo riconoscere a Capomulini, Santa Maria La Scala, Santa Tecla (Cocole), Scalo Pennisi (Santa Tecla), Stazzo, Pozzillo, zone nelle quali, originariamente vi erano zone di attracco per



Foto 92 Spiaggia delle Cocole santa Tecla

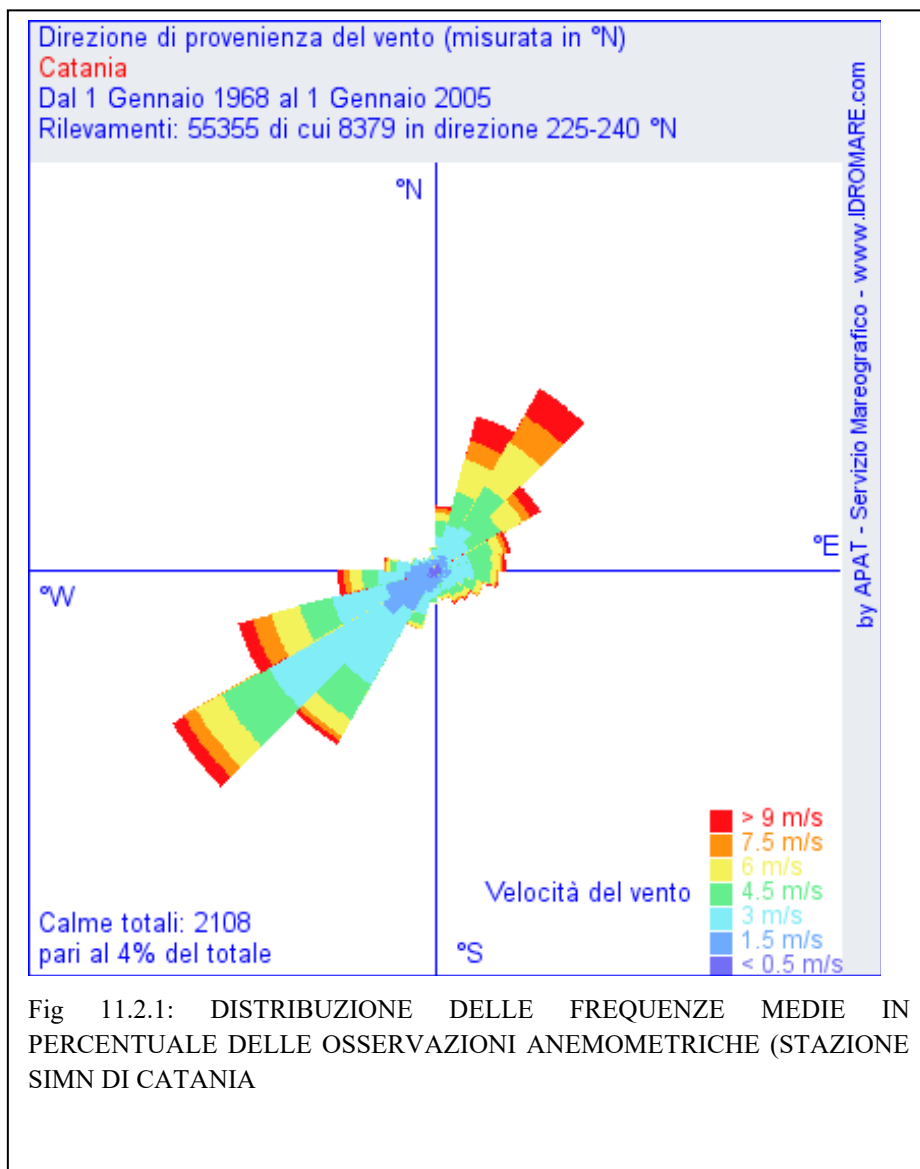
le piccole e medie imbarcazioni ed in alcune di queste sono stati realizzati anche i porticcioli per i pescherecci (Pozzillo, Stazzo) o dove si presume che in un passato remoto ci fosse la condizioni per un attracco più importante (Santa Tecla e Pozzillo)

In relazione a quanto già descritto si forniscono qui di seguito i dati riferiti alla costa acese:

lunghezza (m)	Costa alta	spiaggia
13.290	12790	500

11.2 Condizioni meteoclimatiche

I dati di vento utili per individuare il regime anemometrico relativo al paraggio in esame sono



rappresentati dalle serie raccolte presso la Stazione Sinottica dell'Aereonautica

Militare di Catania-Sigonella situata presso l'aeroporto militare Nato di Sigonella, dalla serie raccolta presso la stazione ITAV di Catania-Fontanarossa

(*Lat: 37°28'N; Long: 15°00'E; 11 m s.l.m.*) è

sita nella piana di Catania presso

l'aeroporto civile di

Fontanarassa, in un territorio che presenta un forte contrasto climatico, per la presenza dell'Etna, ed infine dalla stazione di misura anemometrica del **SIMN** (Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale) collocata presso una banchina del Porto Commerciale di Catania.

Per quanto riguarda la ricostruzione del clima del moto ondoso si può fare riferimento ai dati raccolti presso la boa della **RON** (Rete Ondametrica Nazionale) collocata al largo di Catania

($37^{\circ} 26' 24'' N - 15^{\circ} 08' 48'' E$), in una posizione quindi ben rappresentativa del regime ondoso che interessa tutta la costa dell'unità fisiografica in esame.

In relazione alla configurazione costiera i moti ondosi più frequenti sono quelli provenienti dal settore compreso tra i 30° ed i $120^{\circ}N$, mentre gli eventi più intensi provengono dal settore compreso tra i 75° ed i $120^{\circ}N$, che possono raggiungere anche situazione di mare 6 ed eccezionalmente 7 e 8; ciò è ben evidenziato dai grafici direzionali ricostruiti a partire dai dati

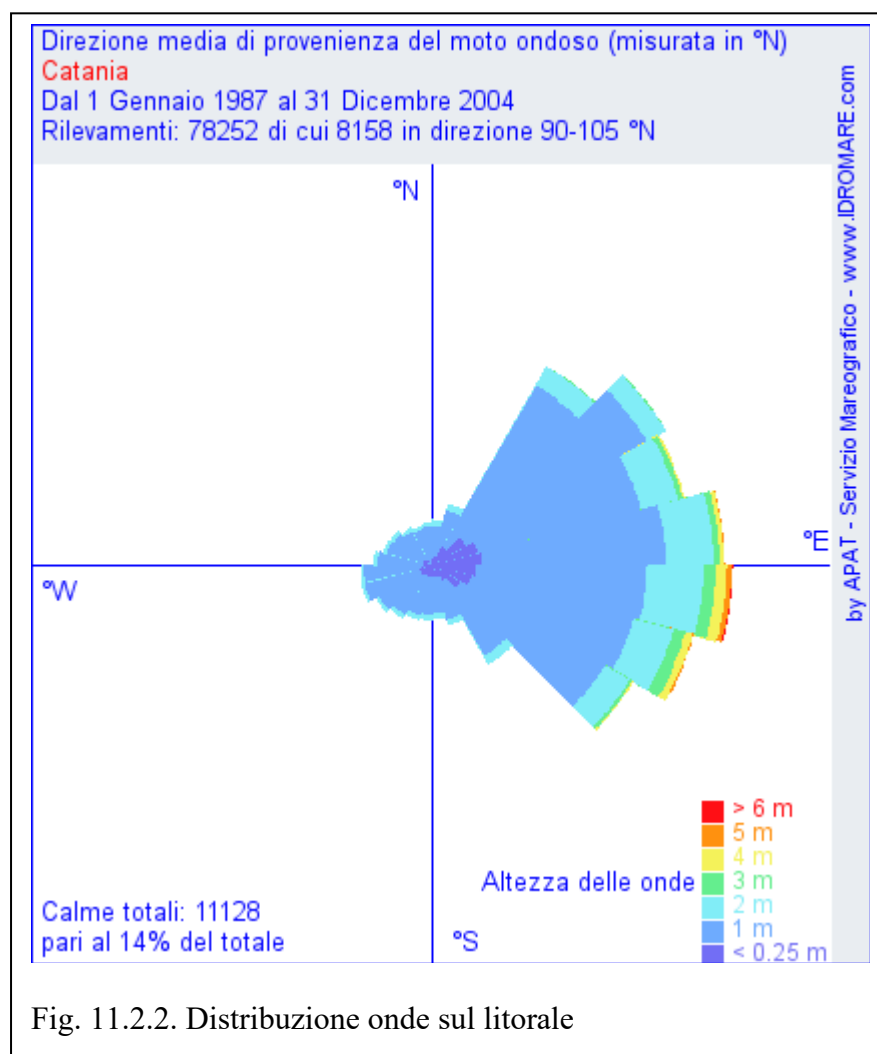


Fig. 11.2.2. Distribuzione onde sul litorale

della boa ondometrica collocata al largo di Catania (Fig. 11.2.2).

I dati raccolti dalla boa di Catania sono stati elaborati dall'Apat che ha pubblicato i risultati nello studio "Atlante delle Coste – Il moto ondoso a largo delle coste italiane".

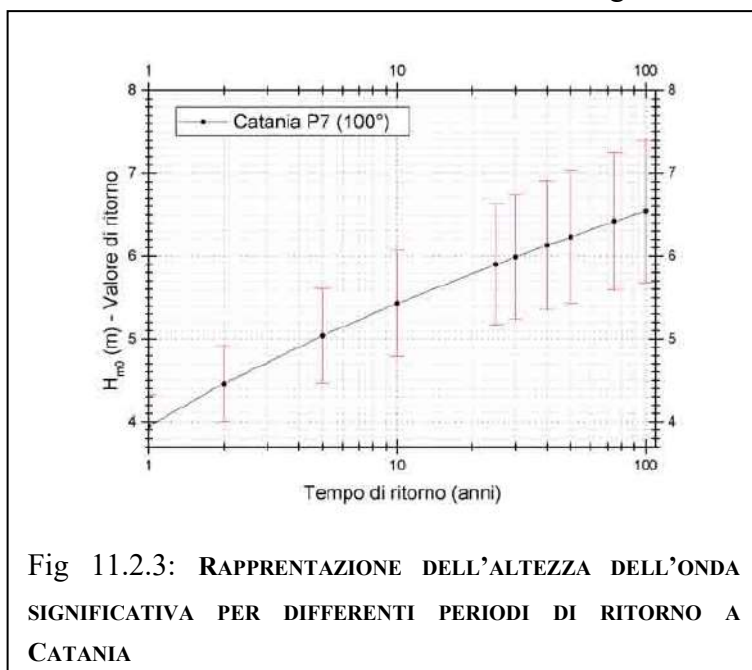
Fg. 3 CLIMA DI MOTO ONDOSO REGISTRATO PRESSO LA BOA ONDAMETRICA DI CATANIA

Dall'analisi dei grafici si evidenzia che:

- le onde basse provengono dal settore compreso tra le direzioni comprese tra i $35^{\circ}N$ ed i $125^{\circ}N$ con una preminenza dei casi provenienti da Nord-Est ed in successione da Est.

- le onde medie provengono dal settore compreso tra i 70° ed i 130 °N con netta preminenza degli eventi provenienti da Levante.
- le onde alte infine sono dirette verso Est nell'intervallo compreso tra i 70° ed i 115°N, senza variazioni stagionali e con un evidente picco direzionale di eventi provenienti da 105°N (Levante).

Facendo riferimento ad una analisi statistica sugli eventi estremi, è possibile asserire che l'altezza



massima prodotta da un evento meteorico estremo, rilevato sulla boa ondometrica di Catania, considerato un periodo di ritorno di 10 anni è compresa tra 4,90 e 5,90 m (Fig. 11.2.3), mentre in media è possibile avere onde **altezza massima compresa tra 2,00 e 2,50 m** (in R. Piscopia, S. Corsini, R. Inghilesi e L.

Franco. MISURE STRUMENTALI DI MOTO ONDOSI DELLA RETE ONDAMETRICA NAZIONALE: ANALISI STATISTICA AGGIORNATA DEGLI EVENTI ESTREMI - 28° Convegno di Idraulica e Costruzioni idrauliche Potenza 16-19 settembre 2002).

11.3 Arretramento della costa

Il moto ondoso tende a frangersi su una costa alta, frastagliata, con altezze medie comprese tra gli 2 e i 6 metri.

L'erosione e, conseguenzialmente, l'arretramento della linea di costa, che avviene particolarmente nella zona compresa tra Santa Tecla e Pozzillo è da ricondurre a condizioni vulcano

tettoniche che hanno determinato un rateo di abbassamento di $1,8 - 2 \text{ cm/a}$ calcolato sul porticciolo di Stazzo.

11.4 Eventi estremi – caso “Ciclone Harry”

I cambiamenti climatici che stanno avvenendo a livello globale causano fenomeni estremi con mareggiate che hanno interessato ed interessano la costa acese, specie in quel tratto di costa nel quale sono presenti centri abitati. A tal proposito è necessario considerare le condizioni meteorologiche estreme che hanno portato alla formazione di onde di 8 - 10 m.

Nella fattispecie:

“Tra il **19 e il 22 gennaio 202** il “[ciclone](#) extratropicale “**Harry**” ha colpito l’Italia meridionale, determinando una fase di maltempo estremo nel Mediterraneo e nella costa ionico siciliana. L’episodio è stato contraddistinto da piogge abbondanti e persistenti, venti di burrasca e **mareggiate eccezionali**, specie lungo le coste ioniche. Nella [Sicilia](#) orientale le precipitazioni hanno raggiunto valori molto elevati, con esondazioni e diffusi allagamenti nei centri urbani. Case, attività economiche e infrastrutture hanno subito danni rilevanti e in vari comuni sono state disposte evacuazioni precauzionali.

Le zone costiere hanno registrato gli effetti più violenti: [onde](#) stimate fino a **9–10 metri** (sino a 16 metri registrati a sud dell’isola) hanno prodotto forte erosione, danni a lungomari, linee ferroviarie, strutture portuali e allagamenti nei quartieri più bassi. Il sistema dei trasporti ha risentito pesantemente dell’evento, con chiusure temporanee di strade e tratte ferroviarie per frane e allagamenti, mentre porti e aeroporti hanno sospeso le operazioni nella fase più critica (*Faranda, D., et alii 2026*).

12.0 PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRITORIO DI ACIREALE

12.1 Generalità

Il Comune di Acireale rientra all'interno dei seguenti ambiti territoriali censiti dal PAI Sicilia:

- *Area Territoriale tra i bacini del F. Simeto e del F. Alcantara (095)*
- *Unità Fisiografica nr. 4 – Costiera di Capo Schisò (Giardini)- Porto di Catania*

La finalità sostanziale del P.A.I. è pervenire ad un assetto idrogeologico del territorio che minimizzi il livello del rischio connesso ad identificati eventi naturali estremi, incidendo, direttamente o indirettamente, sulle variabili Pericolosità, Vulnerabilità e Valore Esposto.

In questo contesto rientrano:

- Dissesti geomorfologici;
- Dinamica costiera
- Analisi idraulica

Al fine di fornire un utile ausilio alle problematiche legate alla pianificazione territoriale, si trasferisce nel presente capitolo quanto riportato nelle seguenti relazioni e loro modifiche ed integrazioni:

- Relazione dell'Area territoriale tra la costa di Capo Schisò (Giardini)- Porto di Catania
- Relazione Area Territoriale tra i bacini del F. Simeto e del F. Alcantara (095)

La carta del PAI (Tavola 8) è stata redatta inserendo le pericolosità censite secondo il loro livello:

- Pericolosità Geomorfologica;
- Pericolosità Idraulica;
- Pericolosità costiera;

Qui di seguito si descrivono i dissesti contemplati nel territorio comunale.

12.2 Dissesti geomorfologici

Nel territorio comunale di Acireale le aree in dissesto sono concentrate nella parte orientale dove parallelamente e a ridosso della costa si sviluppa l'imponente scarpata lavica della Timpa descritta dettagliatamente da V. FERRARA & G. PAPPALARDO (2000).

Si tratta di una scarpata di circa 6 km, a pareti verticali o comunque molto inclinate, che si estende dalla periferia di Capo Mulini all'abitato di S. Maria la Scala e più oltre fino alla località Mortari, nei pressi dell'abitato di S. Maria Ammalati. La sua elevazione rispetto al livello del mare aumenta progressivamente verso nord fino a raggiungere i 200 m.

L'insieme di fattori quali l'accentuata pendenza, la variabilità litologica dei prodotti vulcanici che costituiscono la scarpata sottoposti ad erosione differenziale, le discontinuità che intersecano le masse litoidi e le caratteristiche strutturali e sismiche dell'area determinano condizioni

predisponenti per il verificarsi dei dissesti che periodicamente si manifestano in vari punti del versante. Tra le cause innescanti vanno considerati il ruolo di alcune specie di vegetazione spontanea, il termoclastismo e l'azione delle acque di ruscellamento superficiale, per l'assenza di adeguate opere di smaltimento delle acque provenienti dall'estesa area urbanizzata che si estende alla sommità della scarpata.

I crolli di masse rocciose più notevoli interessano il ciglio della scarpata, su cui sono localizzati infrastrutture viarie e insediamenti residenziali e turistici, determinando così situazioni di reale pericolo sia alla sommità che alla base della Timpa e un rischio molto elevato per gli abitati di S. Caterina e di S. Maria la Scala.

A seguito di eventi di una certa gravità verificatisi nel 1983 e nel 1995 sono stati realizzati, a cura dell'Ufficio del Genio Civile di Catania, interventi localizzati in porzioni ridotte della scarpata, consistenti nell'imbrigliamento con funi di acciaio di grossi blocchi pericolanti, l'installazione di una rete paramassi alla base della parete soprastante le scuole elementari, ancoraggi di tipo attivo e passivo di massi e paratie di micropali tipo berlinese nella zona del Tocco.

La costa si mantiene alta anche nella parte settentrionale e tratti di scarpata tra gli abitati di S. Tecla, Stazzo, e Pozzillo sono suscettibili di crolli.

Nel centro storico, tra le Vie Atanasia, Cosentino, Nettuno e Sangiuliano è stato cartografata un'area a rischio di sprofondamento in corrispondenza della quale, in occasione del nubifragio del 1995, si verificò uno scavamento al di sotto degli edifici e due persone morirono annegate.

Alla tabella in cui sono riepilogati i dissesti distinti per tipologia e attività seguono le foto

TIPOLOGIA	ATTIVI		INATTIVI		QUIESCENTI		STABILIZZATI		TOTALE	
	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]	N.	Area [Ha]
Crollo/ribaltamento	17	60,39	-	-	-	-	-	-	17	60,39
Sprofondamento	1	0,15	-	-	-	-	-	-	1	0,15
Frana complessa	-	-	-	-	-	-	1	0,42	1	0,42
TOTALE	18	60,54	-	-	-	-	1	0,42	19	60,96

I dissesti geomorfologici della Timpa di Acireale sono identificati con i seguenti codici

- **095-3AI-018**
- **095-3AI-017**
- **095-3AI-016**
- **095-3AI-014**
- **095-3AI-012**
- **095-3AI-011**

Quelli della costa tra Santa Tecla e Pozzillo **095-3AI-003; 095-3AI-002**



Capo Mulini 095-3AI-018



Timpa Don Masi 095-3AI-017

Figura 12.2.1 – Zone di dissesto PAI lungo la Timpa di Acireale



Santa Caterina 095-3AI-016



Pietra Monaca 095-3AI-014

Figura 12.2.2 – Zone di dissesto PAI lungo la Timpa di Acireale



S. Maria la Scala 095-3AI-012



Grotta delle colombe. A sinistra bagnanti sulla spiaggetta 095-3AI-011

Figura 12.2.3 – Zone di dissesto PAI lungo la Timpa di Acireale



Stazzo 095-3AI-003



Pozzillo – Un'ampia cavità caratterizza la falesia (095-3AI-002)

Figura 12.2.4 – Zone di dissesto PAI lungo la Timpa di Acireale

Nel territorio Comunale di Acireale, per i dissesti censiti, sono state individuate le classi di pericolosità molto elevata, elevata e moderata, in particolare:

- n. 12 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 94,00 Ha;
- n. 6 aree rientrano nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 8,12 Ha;
- n. 1 area ricade nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie di 0,42 Ha.

Sulla base delle classi di pericolosità precedentemente individuate e delle infrastrutture presenti all'interno del perimetro delle relative aree, sono stati segnati i singoli elementi a rischio con relativo livello d'attenzione da R2 a R4. Complessivamente, sono state individuate n. 40 aree a rischio. La suddivisione per livello di rischio è qui di seguito riportata:

- aree a rischio molto elevato (R4) n. 17 per una superficie complessiva di 6,69 Ha;
- aree a rischio elevato (R3) n. 22 per una superficie complessiva di 1,18 Ha;
- aree a rischio medio (R2) n. 1 per una superficie complessiva di 0,01 Ha;

Gli elementi vulnerabili sono il centro abitato, le zone urbanizzate periferiche, strade principali e secondarie, la linea ferroviaria ed edifici isolati.

Successivamente, con Aggiornamento del Piano Stralcio di Bacino datato 2018 riguardante il territorio di Acireale, Il Comune di Acireale con la nota prot. n. 16638 del 01/03/2016, assunta al protocollo A.R.T.A. con n. 13933 del 02/03/2016, ha segnalato delle aree di criticità a seguito degli eventi meteorologici avvenuti nel proprio territorio nei mesi di ottobre e novembre 2015, trasmettendo in allegato per quanto attiene gli aspetti geomorfologici, una relazione sintetica del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (X Zona) sull'ispezione della frana in località Timpa di Acireale - S. Tecla, uno stralcio cartografico in scala 1:2.000 con l'ubicazione del dissesto, la localizzazione su Google Earth e una documentazione fotografica illustrante il crollo di materiale detritico dal versante roccioso della *Timpa di Acireale*, una scarpata alta un centinaio di metri ed estesa alcuni chilometri, testimonianza di un sistema di faglie recenti che interessa la parte orientale dell'edificio etneo

L'evento franoso descritto nella relazione ispettiva si è verificato in data 21 ottobre 2015 nel versante della *Timpa* compreso tra la S.S. 114 all'altezza del km 78+600 a monte e la Via Grotta

Corvo a valle, all'interno dell'area in dissesto già censita nel P.A.I. con codice 095- 3AI-009, come frana da *crollo* caratterizzata da un livello di pericolosità *molto elevato* P4.

Il fenomeno franoso innescato dall'intenso evento meteorico ha riguardato un ripido impluvio presente nella Timpa in cui si sono incanalate copiosamente le acque provenienti dalla Strada Statale e dalla superiore zona urbanizzata, che hanno movimentato la coltre detritica dell'ammasso roccioso e il materiale costituente i terrazzamenti realizzati per la regolarizzazione del pendio, mettendo così a nudo pericolosi salti morfologici lungo i quali affiorano ulteriori grossi blocchi lavici spesso disarticolati

In relazione a quanto fin

SIGLA	LOCALITÀ	CTR 1:10.000	TIPOLOGIA DISSESTI	STATO DI ATTIVITÀ	PERICOLOSITÀ		ELEMENTI A RISCHIO		RISCHIO		NOTE
					Vigente	Previsione	Vigente	Previsione	Vigente	Previsione	
095-3AI-009	La Timpa	625140 625150	1	1	P4	P4	E1, E3, E4	E1, E2, E3, E4	R3, R4	R3, R4	Riperimetrazione pericolosità
095-3AI-010	Caramma	625140 625150	1	1	P3	P3	-	-	-	-	Riperimetrazione pericolosità
095-3AI-011	Malascesa	625150	1	1	P4	P4	E4	E4	R4	R4	Riperimetrazione pericolosità
095-3AI-012	S. Maria la Scala	625150	1	1	P4	P4	E2, E4	E2, E4	R3, R4	R3, R4	Riperimetrazione pericolosità
095-3AI-014	S. Maria la Scala	625150	1	1	P4	P4	E2, E4	E2, E4	R4	R4	Integrazione rischio
095-3AI-015	Santa Caterina	625150	1	1	P4	P4	E4	E1, E4	R4	R3, R4	Riperimetrazione pericolosità
095-3AI-016	Santa Caterina	625150 634030	1	1	P4	P4	E1, E4	E1, E4	R3, R4	R3, R4	Integrazione rischio

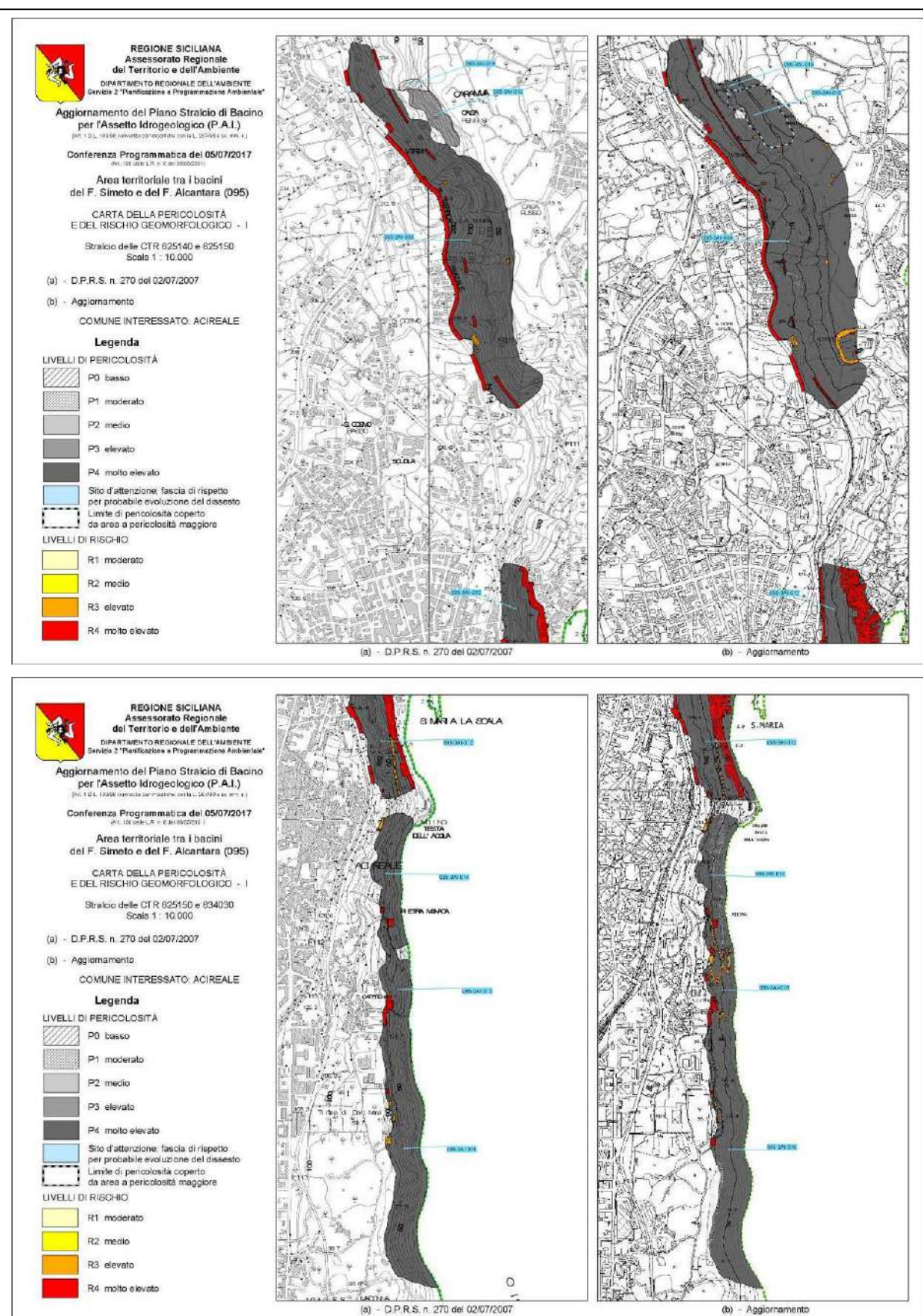


Figura 12.2.4 – Carta Pai della Pericolosità e Rischio lungo la Timpa di Acireale

12.2.1 Lavori di Mitigazione eventi franosi

I dissesti avvenuti in corrispondenza i centri abitati o infrastrutture di interesse sociale e pubblico hanno determinato, nel tempo la necessità di operare, spesso in summa urgenza con lavori di mitigazione e di consolidamento in corrispondenza o alla base dei costoni rocciosi, specie ad Est di Santa Caterina, ad Ovest di Santa Maria La Scala e ad Ovest di Santa Tecla (Castelli F.- 2020).

1999/2000

- **Genio Civile di Catania.** *“Lavori di somma urgenza per il consolidamento del costone roccioso Timpa sovrastante la scuola elementare in S. Maria La Scala, Frazione di Acireale”.*

- **Genio Civile di Catania.** *“Progetto per la costruzione del canale di gronda nel Quartiere “Suffragio” in corrispondenza della SS114 a protezione della “Timpa” sull’abitato di S. Maria La Scala in Acireale”. Ordinanza Dip. Protezione Civile n.2440/96.*

- **Genio Civile di Catania.** *“Lavori di somma urgenza per il consolidamento del costone roccioso Timpa sovrastante l’abitato a sud Zona “Mulino” in Santa Maria La Scala, frazione di Acireale” -*

- **Genio Civile di Catania.** *“Progetto di consolidamento del versante franato della “Timpa” in corrispondenza della sorgente “Mulino” in S. Maria La Scala nel comune di Acireale”. Ord. Dip. Protezione Civile n.2440/96.*

- **Genio Civile di Catania.** *“Lavori di somma urgenza per il consolidamento del costone roccioso sovrastante la via Tocco zona intermedia nella frazione di S. Maria La Scala, Frazione di Acireale”. Ord. Dip. Protezione Civile n.2440/96.*

- **Genio Civile di Catania.** *“Lavori di somma urgenza per il consolidamento del costone roccioso “Timpa” sovrastante la Via Tocco in S. Maria La Scala, Frazione di Acireale”.*

- **Genio Civile di Catania.** *“Consolidamento del versante franato nella “Timpa” in corrispondenza della Frazione Santa Tecla nel Comune di Acireale”. Ordinanza Dip. Protezione Civile n.2440/96.*

- **Genio Civile di Catania.** *“Progetto di consolidamento e ripristino del canale di scarico acque bianche dalla Via Paolo Vasta alla “Timpa” sull’abitato di S. Maria La Scala nel comune di Acireale (Canale Martinetti)”.*

2007

- **Genio Civile di Catania.** *“Lavori di demolizione ed eliminazione massi crollati e consolidamento in parete rocciosa “Timpa” di Acireale, per ristabilire le condizioni di sicurezza nel tratto immediatamente a monte del civico 15 della Via Tocco”.*

- **Genio Civile di Catania.** *“Lavori di demolizione ed eliminazione massi crollati e consolidamento in parete rocciosa “Timpa di Acireale”, per ristabilire le condizioni di sicurezza nel tratto immediatamente a monte dell’imbocco della Via Tocco dalla Via Lungomare”.*

2009

- **Comune di Acireale (CT).** *“Progetto per il consolidamento zona Santa Caterina”.*

- **Comune di Acireale (CT).** **Opere di Completamento** - *“Interventi integrati finalizzati alla rimozione delle cause di degrado ed erosione dei tratti di costa in corrispondenza delle Frazioni di S. Caterina, S. Maria La Scala e Pozzillo”.*

2020

- **Comune di Acireale (CT).** *“Interventi di consolidamento del costone interessato dal movimento franoso nel Comune di Acireale (CT)”.* (OCDP n.340/2016 - Codice Intervento 340_C02” - Lavori in fase di aggiudicazione da parte del Dip. Regionale Protezione Civile)

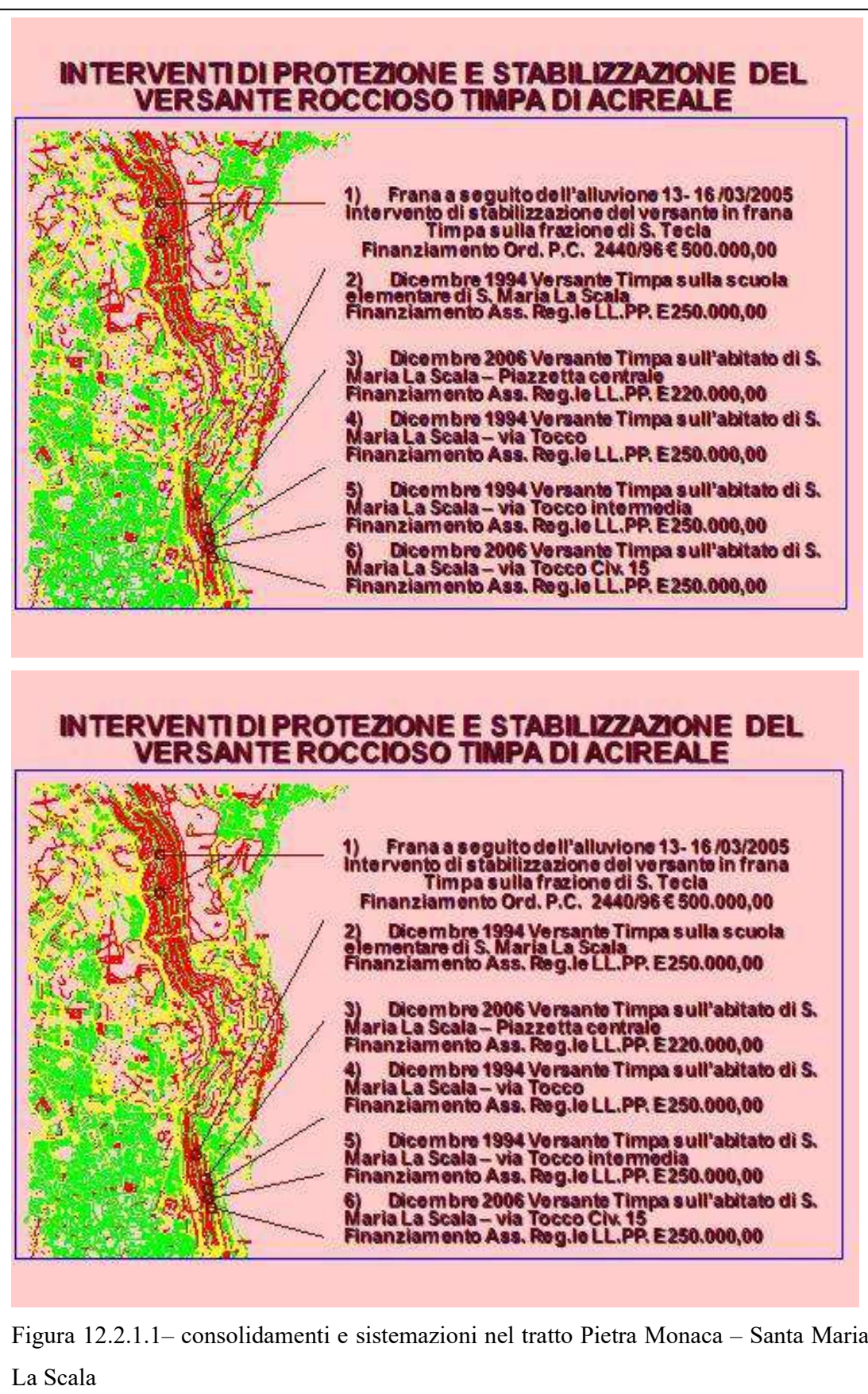


Figura 12.2.1.1– consolidamenti e sistemazioni nel tratto Pietra Monaca – Santa Maria La Scala



12.3 Dissesti geomorfologici derivanti dall'azione del moto ondoso

Lungo la costa del settore NE del territorio di Acireale, particolarmente tra Santa Tecla e Pozzillo sono presenti fenomeni di crollo di porzioni lapidee da ricondurre all'azione del moto ondoso.



Figura 12.3.1 – Da Nord verso Sud, zone di Pericolosità 095-3AI-001 (P3)- 095-3AI-002 (P4) - 095-3AI-003 (P4) - 095-3AI-002 (P3) – Tratto di costa Pozzillo –



Figura 12.3.2 Da Nord verso Sud zone di Pericolosità 095-3AI-008 (P4)- 095-3AI-005 (P4)– Tratto di costa Stazzo e Santa Tecla (Settore NE)

Nello specifico sono presenti le seguenti zone PAI:

- 095-3AI-001 (P3)
- 095-3AI-002 (P4)
- 095-3AI-003 (P4)
- 095-3AI-004 (P3)
- 095-3AI-005 (P4)
- 095-3AI-008 (P4)

- ad Altarellazzo, dove l'ultimo tratto di costone tufaceo prima degli affioramenti lavici mostra ancora segni di erosione diffusa, con distacco di massi (R3);

- a Pozzillo, a Cali, a Castello del Greco, a S. Tecla, tutti tratti di scogliera lavica classificati R4, che presentano distacco di blocchi dalle pareti e accumulo di questi al piede a Malascesa, a Mulino Testa dell'Acqua, e alla Timpa le falesie sono molto alte e scoscese, e i blocchi lavici di grosse dimensioni (R4), alla Perla Ionica e a Capo Mulini (R4);

2008

- **Comune di Acireale (CT).** *“Interventi integrati finalizzati alla rimozione delle cause di degrado ed erosione dei tratti di costa in corrispondenza delle Frazioni di S. Caterina, S. Maria La Scala e Pozzillo”.*

2014

-*Condominio Le Palme e La Fonte: PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO E SISTEMAZIONE DEL COSTONE ROCCIOSO AD EST DELLE STRUTTURE IMMOBILIARI DEI RESIDENCE “LE PALME” E LA FONTE, SITUATI IN VIA ALTARELLAZZO N° 1 E 3, NELLA FRAZIONE DI POZZILLO – ACIREALE”*

12.4 Forme geomorfologiche di sprofondamento

Nel contesto del centro storico, tra via Atanasia e via Cosentini, via Marchese di San Giuliano, è stato censito uno sprofondamento indicato con il codice **095-3AI-013**, derivante da condizioni di dissesto provocate in data 13/03/1995 e per il quale sono stati realizzati opere di sistemazione, contenimento sottofondazione degli edifici. Tuttavia, la particolare condizione litostratigrafica, caratterizzata da una colata lavica soprastante sabbie limose tufitiche, erodibili, determina la possibilità di ulteriori cedimenti dell'ammasso lavico che potrebbero coinvolgere altri edifici.

12.5 Nodi e criticità idrauliche del territorio

Il territorio è solcato dal Torrente Lavinaio Platani, T. Peschiera, Torrente Pozzillo

Nel territorio comunale ci sono dei punti di criticità che qui di seguito vengono integralmente inserite:

095-E-3AI-E01 - Località: Capomulini – CTR 1:10.000: 634030.

Il torrente Lavinaio-Platani, in corrispondenza degli attraversamenti stradali ed all'interno del centro abitato della frazione di Capomulini, a causa della inadeguatezza delle sezioni idrauliche, alla mancanza di manutenzione e all'innalzamento del fondo d'alveo potrebbe esondare, per piogge intense, interessando l'agglomerato urbano (Fig. 4.3.18 e Fig. 4.3.19). L'area, a seguito di revisione del D.A. n° 298/41 del 04/07/2000, è stata classificata con un livello di rischio R4.



Fig. 4.3.18 – Torrente Platani: tombino in corrispondenza della S.S. 114.



Fig. 4.3.19 – Torrente Platani: foce.

Figura 12.5.1 – Nodi idraulici Torrente Platani a Capomulini

095-E-3AI-E02 - Località: Capomulini, Anzalone – CTR 1:10.000: 634020, 634030.

La strada di accesso a strutture produttive coincide con l'alveo del torrente. Il trasporto solido del torrente ostacola il regolare deflusso del corso d'acqua all'interno di un alveo che in questo tratto si presenta indistinto dalla sede viaria (Fig. 4.3.20 e Fig. 4.3.21). L'area è stata classificata con un livello di rischio R3 nel D.A. n° 298/41 del 04/07/2000.



Fig. 4.3.20 – Torrente Platani: area oggetto delle determinazioni del D.A. 298/41.



Fig. 4.3.21 – Torrente Platani: l'accesso a strutture produttive è l'alveo del torrente.

Figura 12.5.2 – Nodi idraulici Torrente Platani in località Anzalone

095-E-3AI-E03 - Località: Aciplatani – CTR 1:10.000: 634020.

Lo studio geologico del territorio comunale di Acireale a supporto del P.R.G. evidenzia una pericolosità legata a fenomeni di esondazione. A seguito degli interventi di sistemazione idraulica, di cui è stato oggetto (Fig. 4.3.22) in questo tratto d'alveo il torrente Platani, i disagi alla circolazione in caso di intense precipitazioni sono principalmente dovuti alla mancanza di opere idrauliche di

smaltimento dei flussi idrici significativi che si convogliano sulla rete viaria provenendo dalla frazione di Aciplatani.



Fig. 4.3.22 – Opere idrauliche a margine della via S. Piero Patti.

095-E-3AI-E04 - Località: Aciplatani – CTR 1:10.000: 634020.

L'area è stata classificata con un livello di rischio R3 nel D.A. n° 298/41 del 04/07/2000. (Fig. 4.3.23).



Fig. 4.3.23 – Torrente Platani: area oggetto delle determinazioni del D.A. 298/41.

Figura 12.5.3 – Nodi idraulici Torrente Platani in località Aciplatani via San Piero Patti



Fig. 4.3.24 – Torrente Peschiera: attraversamento S.S. 114.

095-E-3AI-E06 - Località: Capomulini – CTR 1:10.000: 634030.

Lo sbocco a mare del torrente Peschiera nella frazione di Capomulini è caratterizzato da una sezione idraulica che potrebbe rivelarsi inadeguata (Fig. 4.3.25).



Fig. 4.3.25 – Torrente Peschiera: foce.

Per quanto riguarda **095-E-3AI-E07 - Località: Pozzillo Inferiore – CTR 1:10.000: 625110** l'ostacolo è stato demolito, cionondimeno il vincolo è rimasto.

Permangono i seguenti nodi o criticità:

095-E-3AI-E09/095-E-3SV-E01 - Località: Guardia (Palombaro) – CTR 1:10.000: 625100.

Passaggio a guado della strada che serve abitazioni rurali. Lo studio geologico del territorio comunale di Santa Venerina a supporto del P.R.G. evidenzia una pericolosità legata a fenomeni di esondazione.

095-E-3AI-E10/3GI-E34/3SV-E02 - Località: Mangano – CTR 1:10.000: 625100, 625110.

L'accesso ad abitazioni avviene attraverso il passaggio a guado del torrente.

095-E-3AI-E11/095-E-3RI-E01 - Località: Pozzillo (Femmina Morta) – CTR 1:10.000: 625110

Presenza di strutture ricreative a ridosso dell'alveo del torrente Fago.

095-E-3SV-E13/3AI-E12 - Località: S. Giovanni Bosco – CTR 1:10.000: 625100.

Il Piano Comunale di Protezione Civile del comune di S. Venerina evidenzia la presenza di insufficienti opere idrauliche di smaltimento con conseguente formazione di allagamenti in caso di intense precipitazioni.

095-E-3AT-E02/3AI-E13 - CTR 1:10.000: 625140.

In caso di piogge forti e persistenti i detriti trasportati lungo l'alveo potrebbero ostruire la sezione idraulica causando l'allagamento della sede stradale.

095-E-3AI-E14 - CTR 1:10.000: 625140. La segnalazione interessa un tratto della via S. Giuliano e della via Atanasia. La crescente urbanizzazione ha prodotto una generale impermeabilizzazione dei suoli e lo sconvolgimento del reticolo drenante naturale. In occasione di eventi meteorici di intensità eccezionale, le strade si trasformano in corsi d'acqua, creando gravi pericoli alle abitazioni e alla circolazione pedonale e veicolare

095-E-3AI-E15 - Località: S. Giovanni – CTR 1:10.000: 625140.

A seguito dei sopralluoghi eseguiti si riscontrano flussi idrici incanalati in quantità significative sulla rete viaria.

095-E-3AI-E16 - CTR 1:10.000: 625140, 625150.

In concomitanza di eventi meteorici di particolare intensità, le strade si trasformano in corsi d'acqua, causando gravi pericoli alle abitazioni e alla circolazione pedonale e veicolare. L'evento caratterizza la via S. Vigo ed il suo sbocco naturale rappresentato da piazza A. Pennisi.

095-E-3AI-E17 – Località Pietra Pizzuta - CTR 1:10.000: 625140.

A seguito dei sopralluoghi eseguiti si riscontra la presenza di allagamenti in via S. Girolamo e via Dell'Agricoltura in caso di intense precipitazioni.

095-E-3AI-E18 - CTR 1:10.000: 625150, 634030.

Si riscontrano allagamenti della sede stradale in via Delle Terme in corrispondenza dell'incrocio con la S.S. 114.

095-E-3AI-E19 - Località: Guardia – CTR 1:10.000: 625100.

Si riscontrano allagamenti della sede stradale in caso di intense precipitazioni

095-E-3AI-E01/02/03/04/05/06/22/23 (ACIREALE) - CTR 1:10.000: 625140, 625150, 634020 E 634030.

In occasione degli eventi meteorici avversi avvenuti nel territorio comunale di Acireale nei giorni 21, 30, 31 ottobre e 01, 02 novembre 2015 sono state individuate delle aree a rischio idraulico, in parte censite nel PAI vigente, che presentano un dissesto in continua evoluzione. Le aree evidenziate sono il torrente Lavinaio-Platani nel tratto compreso tra via Anzalone e la foce (Capo Mulini), il torrente Peschiera nel tratto compreso tra la località "Baracche" e la foce (Capo Mulini), area a monte del Viale C. Colombo e area a valle della SS 114. Nelle predette zone si sono verificati allagamenti che hanno interessato grosse porzioni di territorio con conseguente rischio per i residenti. Inoltre, si ritiene indispensabile, alla luce degli ultimi eventi meteorologici estremi, assegnare e/o aumentare il livello di rischio idraulico in alcune aree in dissesto individuate nel PAI vigente. Le suddette aree sono state indicate nella carta della pericolosità con un livello di pericolosità P3 (alta) e nelle carte del rischio con un livello di rischio R4 (molto elevato)

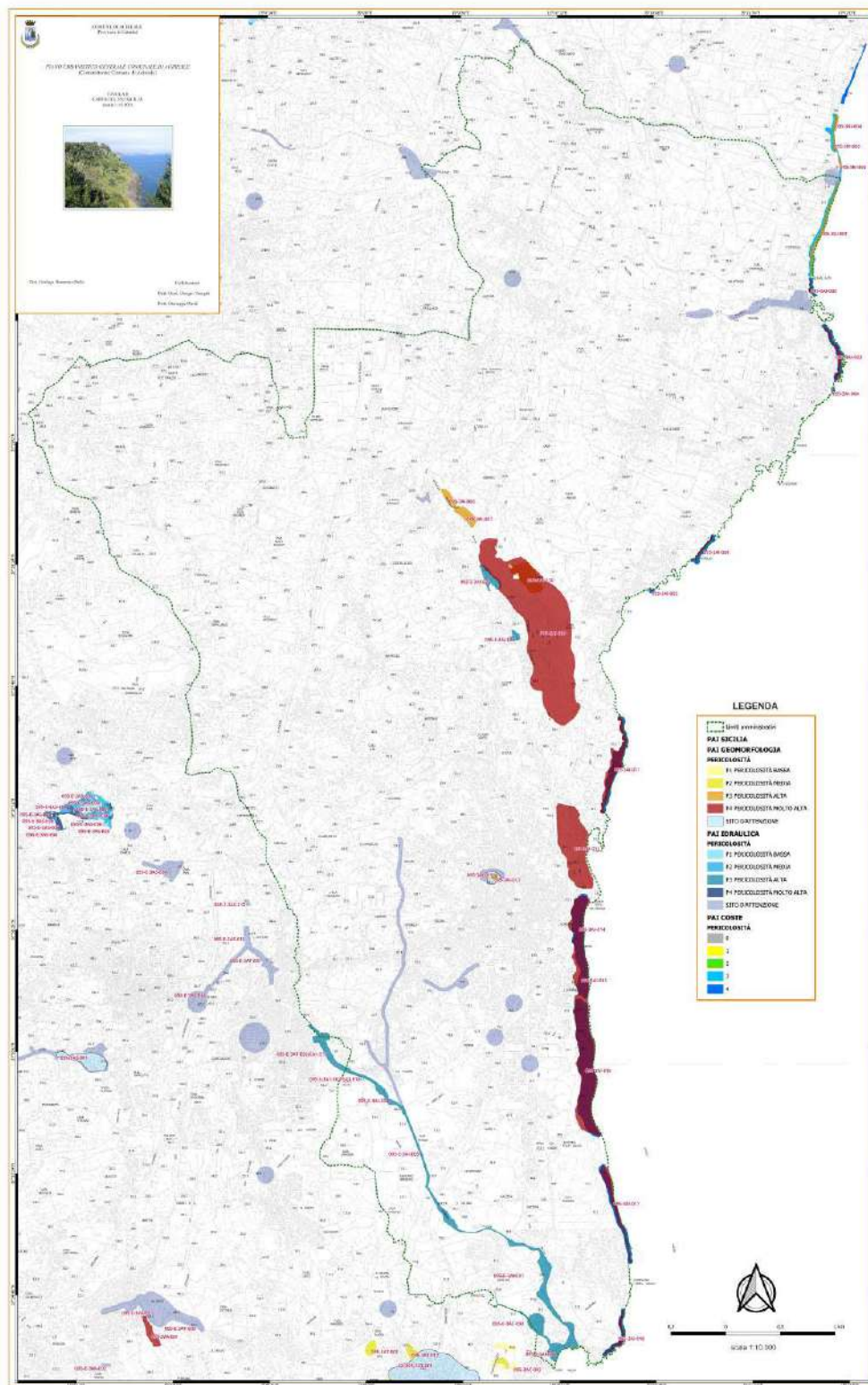


Figura 12.5.5 Tavola 8 Carta PAI Sicilia

13.0 RISORSE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DI INTERESSE PAESAGGISTICO

13.1 Generalità

All'interno del territorio di Acireale è stata creata la Riserva Naturale Orientata "La Timpa", una importante area di pregio geologico, geomorfologico, flora faunistico e paesaggistico che contiene, al suo interno o nelle immediate vicinanze delle architetture vulcanologiche che possono, a ragione essere considerati dei veri geositi.

Nella Fattispecie:

"Il geosito è un bene naturale non rinnovabile e con tale termine si indicano beni geologici e geomorfologici intesi come elementi di pregio scientifico ed ambientale del patrimonio paesaggistico. Quelle architetture naturali, o singolarità del paesaggio, che testimoniano processi che hanno formato e modellato un territorio, che hanno valenza di eccezionale importanza per gli aspetti paesaggistici di richiamo culturale, didattico – ricreativi."

13.2 Riserva Naturale Orientata "Timpa di Acireale"

La Riserva Naturale Orientata "Timpa di Acireale" (ZSC ITA070004), istituita con L.R. n° 9 del 6/05/1984 e, successivamente confermata con il Decreto dell'Assessorato Territorio ed Ambiente n° 149 del 23/04/1999 è Zona Speciale di Conservazione (ZSC), istituita con il DM 21 dicembre 2015 (**Designazione di 118 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Siciliana**), pubblicato nella GU n.8 del 12-1-2016, che, a sua volta, riprende quanto disposto dal DM del 17/10/2007, pubblicato nella G.U. 258 del 6/11/2007, nel quale sono stati stabiliti per la Rete Natura 2000 i "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)».



Figura 13.2.1 RNO “LA TIMPA DI ACIREALE”

Si tratta dell'unica RNO siciliana rientrante all'interno di un territorio comunale.

E' suddivisa in n° 2 Zone (Figura13.2.1):

- **ZONA A** di riserva
- **ZONA B** di preriserva.

Le attività all'interno di queste zone sono normate dall'Allegato 2 del DECRETO 23 aprile 1999.

Al suo interno sono presenti numerose peculiarità geologiche e geomorfologiche di interesse paesaggistico, alcune di queste possono essere a ragione definite o elevate al rango di geosito, attraverso il quale produrre una condizione di sviluppo economico e sociale attraverso una fruizione poco impattante e consapevole.

13.2.1 Habitat e specie nel ZSC ITA070004

Secondo la scheda <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITA070004>, il sito, totalmente terrestre, appartenente alla **Regione Biogeografica Mediterranea**, è indicato dalle seguenti coordinate: Lat 37.631786° - Long. 15.169451 °. Ha una superficie di 236.0 Ha.

Gli habitat tutelate sono le seguenti:

Codice	Copertura (ha)	Nome	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1170	2.44	Scogliere	D			
5330	38.81	Macchia mediterranea	B	C	C	C
6220	7.09	Pseudo-steppe con erbe e annuali	B	C	C	C
8210	2.21	8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	C	C	C	C
91AA	37.75	Boschi orientali di quercia bianco	C	A	C	C
9340	0.06	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	C	C	C	C

Inoltre, non di secondaria importanza, per la notevole funzione paesaggistica, agricola è l'habitat

Codice	Nome	Codice EUNIS	Codice Natura 2000	Definizione Natura 2000	Prioritario	Carta Natura 2000
83,16	Agrumeti	G2.92				1

13.2.2 Elenchi Specie Presenti

In relazione a quanto sopra detto, la scheda Natura 2000 riferita al ZSC "Timpa di Acireale" presenta le seguenti SPECIE RIFERITE ALL'ART 4 DELLA DIRETTIVA 2009/147/EC ED ELENCO IN ANNALI II DELLA DIRETTIVA 92/43/EEC

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	Alcedo atthis			c				C		D			
P	1468	Dianthus rupicola			p				C		C	A	B	B
R	1217	Testudo hermanni			p				V		C	C	A	C

ALTRE SPECIE IMPORTANTI DI FLORA E FAUNA (OPZIONALI)

Species	Population in the site	Motivation
---------	------------------------	------------

Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
A		Bufo bufo spinosus						R					X	
A	1189	Discoglossus pictus						R	X					
B		Emberiza cirlus						V					X	
B		Monticola solitarius						V					X	
B		Upupa epops						V					X	
I		Acherontia atropos						R						X
I		Alastor atropos						R						X
I		Alcidamea tridentata						R						X
I		Amegilla garrula						R						X
I		Amegilla quadrifasciata						C						X
I		Ancistrocerus auctus auctus						R						X
I		Ancistrocerus gazella						R						X
I		Aneugmenus padi						R						X
I		Anthidium florentinum						C						X
I		Anthidium manicatum						C						X
I		Arge cyanocrocea						R						X
I		Arge ochropus						R						X
I		Athalia circularis						C						X
I		Athalia cordata						C						X
I		Athalia cornubiae						C						X
I		Athalia rosae						C						X
I		Bombus pascuorum siciliensis						C				X		

Species					Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D	
I		Cardiophorus ulcerosus						R						X	
I		Coelioxys mandibularis						R						X	
I		Dasypoda hirtipes						R						X	
I		Dioxys cincta						R						X	
I		Dioxys pumila varipes						R						X	
I		Eumenes mediterraneus mediterraneus						C						X	
I		Euodynerus curictensis						R						X	
I		Icteranthidium grohmanni						C						X	
I		Lasiocampa quercus						C						X	
I		Leptochilus tarsatus						R						X	
I		Lithurgus chrysurus sicularis						R				X			
I		Lophanthophora biciliata						C						X	
I		Macrophya annulata						R						X	
I		Macrophya diversipes						R						X	
I		Macrophya montana						C						X	
I		Melecta albifrons nigra						R						X	
I		Melecta italica						R						X	
I		Microdynerus longicollis sicanius						R				X			

Species					Population in the site				Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories					
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D		
I		Microdynerus tauromenitanus						R						X		
I		Myrmilla bison						R				X				
I		Nomada connectens						R						X		
I		Nomada cruenta						R						X		
I		Nomada flavoguttata						R						X		
I		Nomada integra						R						X		
I		Nomada mauritanica manni						R						X		
I		Nomada nobilis						R						X		
I		Nomada rhenana						R						X		
I		Nomada sexfasciata						C						X		
I		Nomada sicula						R				X				
I		Nomada striata						R						X		
I		Nomada succincta						R						X		
I		Ocneria rubea						R						X		
I		Osmia aurulenta						C						X		
I		Osmia caerulescens caerulescens						C						X		
I		Osmia dimidiata rossica						C						X		
I		Osmia fulviventris						R						X		
I		Osmia gallarum						R						X		
I		Osmia latreillei iberoafricana						C						X		
I		Osmia nana						R						X		
I		Osmia notata						R						X		
I		Osmia						R						X		

Species					Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D	
		submicans hebraea													
I		Paramegilla quadricolor						C						X	
I		Parmena subpubescens						R						X	
I		Petalosternon crassipes						R						X	
I		Phalacropteryx apiformis						C						X	
I		Pleurophorus mediterranicus						R						X	
I		Protzia felix						R						X	
I		Proutia betulina						R						X	
I		Pselaphogenius peloritanus						R				X			
I		Pseudoanthidium gregoriense						C				X			
I		Pseudoanthidium lituratum lituratum						C						X	
I		Rhodanthidium septemdentatum						C						X	
I		Rhodanthidium sticticum						C						X	
I		Ronisia brutia brutia						C						X	
I		Sapyga quinquepunctata						R						X	
I		Sphecodes albilabris						R						X	
I		Sphecodes gibbus						C						X	
I		Sphecodes pinguiculus sareptensis						R						X	

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
I		Sphecodes puncticeps						R						X
I		Sphecodes rufiventris						R						X
I		Stelidomorpha nasuta						R						X
I		Stelis phaeoptera murina						R						X
I		Stenodynerus chevrieranus						R						X
I		Stenomutilla hottentotta						C						X
I		Stenus leonhardi						R				X		
I		Tasgius falcifer aliquoi						C				X		
I		Tasgius globulifer evitendus						P				X		
I		Tasgius pedator sculus						R				X		
I		Tenthredella solitaria						R						X
I		Thoracobombus pascuorum siciliensis						C				X		
I		Trachelus troglodyta						R						X
I		Trimium zoufali						P						X
I		Zebramegilla albigena						C						X
M	4001	Crocidura sicula						P	X					
M		Eliomys quercinus						P					X	
M		Erinaceus europaeus						P					X	
M	1344	Hystrix cristata						P	X					

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
M		Mustela nivalis						P					X	
P		Antirrhinum siculum						R				X		
P		Euphorbia dendroides						C					X	
P		Quercus virgiliana						C						X
R	1274	Chalcides ocellatus						C	X					
R	1284	Coluber viridiflavus						C	X					
R	1281	Elaphe longissima						C	X					
R		Hemidactylus turcicus						C					X	
R	1250	Podarcis sicula						C	X					
R		Tarentola mauritanica mauritanica						C					X	

Con il **D.D.G. Regione Sicilia n. 898/2010** viene approvato il **Piano di Gestione** della RNO.

13.2.3 Sentieri e zone di interesse geologico e paesaggistico

La RNO “LA Timpa di Acireale” costituisce un unicum delle ZCS/ZPS in quanto è un elemento lineare che da Capomulini fino a Santa Maria Ammalati rappresenta il “libro geologico” del Vulcano Etna, dalle Argille pre etnee e pleistoceniche fino alle colate recenti della Formazione Torre del Filosofo del Mongibello attuale.

Si tratta di formazioni che mettono in evidenza le diverse fasi, o Sintemi, dell’evoluzione del vulcano e che possono essere osservate lungo i sentieri che in questo momento sono i seguenti (<https://www.riservalatimpa.it/>):

- Gazzena
- Acque grandi
- Santa Caterina
- Vecchio tracciato ferroviario
- Malascesa

Gazzena

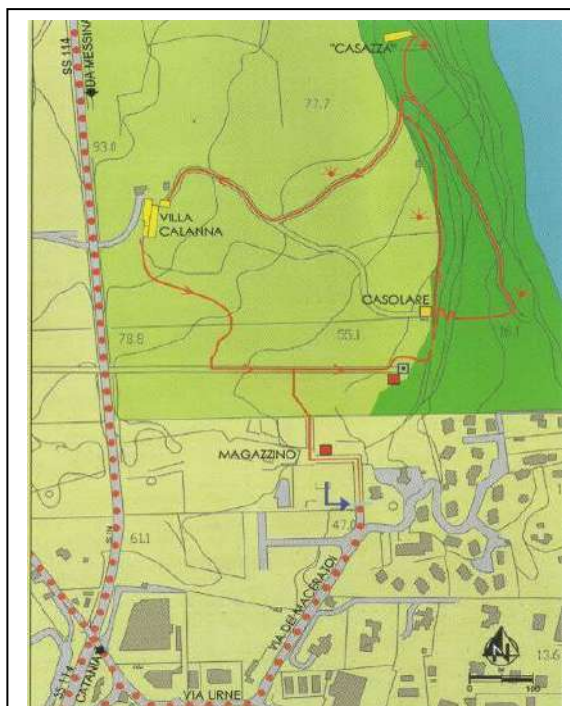


Figura 13.2.3.1 sentiero Gazzena

Si tratta di un percorso avente una lunghezza: 1700 metri. Al suo interno si individuano lave recenti, in parte fagliate e con spaccati di pregio sotto l’aspetto geomorfologico e petrografico, specie nell’ambito della didattica naturalistica integrata con la storia e l’antropologia dei luoghi

In un tratto del sentiero, fino in fondo in direzione est, si osserva un edificio in rovina che ospita un pozzo ed i resti di un macchinario a vapore, utilizzato per il sollevamento dell’acqua

destinata ad irrigare i terreni agricoli situati nei pianori sottostanti e sovrastanti (Foto 93). Poiché



Foto 93: Zona NE di area Gazzena

tutta l'area coltivabile oggi verte in un completo stato di abbandono, è possibile osservare la ricostituzione della originaria macchia mediterranea.

Si individua anche una scarpata di

Faglia della Gazzena e non secondario è l'affaccio al mare (Foto 94)



Foto 94. Porzione est dell'area Gazzena

Secondo una visione di sviluppo turistico, l'area è vocata a parco suburbano e a didattica naturalistica con un museo, nell'area del vecchio pozzo, nel quale inserire le specie vegetali e campioni di roccia vulcanica. I muri a secco ivi esistenti, di pietra

lavica indicano la presenza, sin dall'antichità, di insediamenti umani con finalità rurali.

Acque grandi

Si tratta di uno dei sentieri più suggestivi della Timpa di Acireale. Ha una lunghezza di



Figura 13.2.3.2 sentiero Acque grandi

320 m e si articola dal ciglio della scarpata fino alla sua base dove si osservano formazioni geologiche vulcanoclastiche fino ad arrivare alla base della successione vulcanica caratterizzata dalle lave del substrato, alterate e fratturate. (Figura 13.2.3.2)

Non secondario, per i fini naturalistici vi è l'affaccio (Foto 95) nel quale si osserva il mare ma anche la scarpata con le specie della macchia mediterranea.



Foto 95 Affaccio da sentiero acque grandi

Alla base della scarpata sono presenti depositi sedimentari con faune fossilifere (Foto 96)



Foto 96 Base sedimentaria della successione vulcanica su acque grandi (Foto dott. Filetti G)

Il rilievo geologico e geomorfologico ha permesso di rilevare l'esistenza di elementi di pregio che possono essere qualificati geositi.

Santa Caterina

Si tratta di un percorso che dall'affaccio o Belvedere di Santa Caterina procede dentro un vicolo stretto verso Est, verso la scarpata della Timpa in un contesto che in passato è stato interessato da



Foto 97 Scarpata della Timpa in Zona Santa Caterina

fenomeni di dissesto, mitigati attraverso un'opera di consolidamento del costone roccioso ed un riadeguamento (Foto 97)

Sotto l'aspetto paesaggistico il sentiero manifesta molti elementi di interesse che si intrecciano con



Foto 98 Scarpata della Timpa in Zona Santa Caterina: passaggio lave e tufi di base



Foto 99: Scarpata della Timpa in Zona Santa Caterina: opere di consolidamento sul sentiero

quelli di interesse geologico e didattico. Sono rinvenibili le lave del substrato dei sistemi più antichi così come le vulcanoclastiti tufacee arrossate alla base della Timpa.

Chiazzette

L'itinerario delle *Chiazzette*, di 760 metri è il più accessibile per chi desidera visitare le bellezze della Riserva (Figura 13.2.3.3).



Figura 13.2.3.3 Sentiero delle Chiazzette

della Riserva (Figura 13.2.3.3).

Attraverso la stradina con lastricato lavico si passa dal quartiere Suffragio fino all'abitato di Santa Maria La Scala.

Godendo della bellezza del paesaggio (Foto 100), si osservano numerose formazioni laviche passanti a quelle vulcanoclastiche.

Interessato da frane di crollo o da colate di detrito, sono presenti opere di contenimento e mitigazione tendenti alla protezione dell'asse viario che ha come elemento caratterizzante la Fortezza del Tocco, sita nella parte alta del sentiero.



Foto 100 Percorso delle Chiazzette sopra la zona Mulinello Testa dell'Acqua

Vecchio tracciato ferroviario

È una tratta della ferrovia statale a binario unico costruita nella seconda metà del secolo XIX e

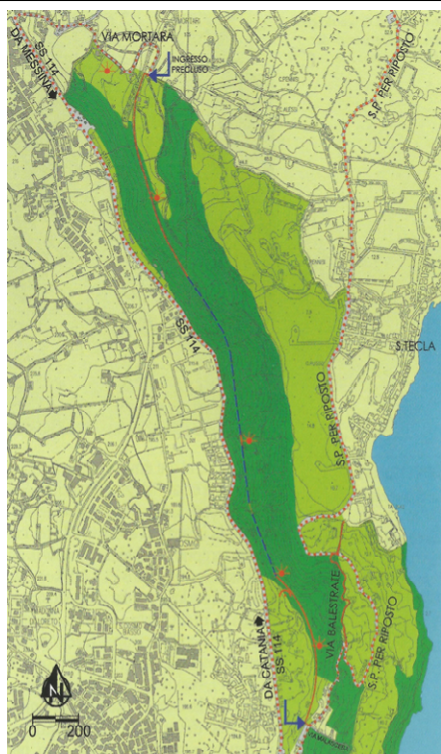


Figura 13.2.3.3 Sentiero vecchio tracciato ferroviario



Foto 101 sentiero del Vecchio tracciato ferroviario



Foto 102 sentiero del Vecchio tracciato ferroviario



Foto 103 Affaccio dal Vecchio tracciato ferroviario

dismessa negli anni sessanta a seguito alla realizzazione del nuovo tracciato a doppio binario in galleria a monte della medesima.

All'interno di questo percorso sono presenti numerosi affioramenti della formazione

vulcanoclastica dei Lahars (Foto 102) che si trovano nella zona compresa tra Acireale e Santa Maria Ammalati. Dal suo affaccio si domina il settore NE del territorio comunale (Foto 103).

13.3 Geositi o elementi geologici di interesse paesaggistico

13.3.1 Grotte di scorrimento lavico o grotte laviche

Nell'ambito del territorio comunale sono presenti delle grotte di scorrimento lavico di importanza paesaggistica che potrebbero essere elevate a veri e propri geositi. Alcune di queste sono censite (<https://www.mungibeddu.it/mungibeddu/schede>).

Nella fattispecie sono le seguenti:

- Grotta Falconiera;
- Grotta Case Pennisi
- Grotta dello Scannato;
- Grotta del Presepe settecentesco
- Grotta Casa Giuffrida

Grotta Falconiera

Si trova lungo il sentiero del Vecchio tracciato ferroviario, con coordinate: Lat. 37.623452°

Long 37.623452° ([Etnanatura: il portale dell'Etna. Sentieri](#))

In realtà la grotta, a seguito della costruzione del binario della linea ferrata, dell'inizio del secolo



Foto 104 Porzione Est della Grotta Falconiera



Foto 105 Interno della grotta Falconiera

scorso, è stata divisa in due porzioni.

Quella a valle (Foto 104.) mostra anche dei rotoloni lavici attorcigliati che in parte si trovano

in quella di monte, o di Ovest, ben più estesa (Foto105). Articolata su due livelli, il secondo a ovest è delimitato da un muro di pietrame che nasconde una zona più angusta e accessibile con attrezzature

Grotta Case Pennisi

Si tratta di una cavità di scorrimento lavico situata nella porzione settentrionale della Timpa di



Foto 106 Ingresso cavità o grotta



Foto 107 interno grotta



Foto 108 Passaggio lave tufi arrossati

Acireale (Lat. 37.640733° – Long 15.162403°) in un contesto caratterizzato dalla copertura delle colate laviche di Piano Provenzana sui Lahars o tufi e brecce vulcanoclastiche della Formazione Santa Maria Ammalati. Di difficile accesso (Foto 106), è caratterizzata da un accesso non agevole. Non è stata individuata in passato, prova ne sia che non esistono elementi presenti in bibliografia.

Si trova nella RNO della Timpa di Acireale

Visitabile attraverso adeguate attrezzature

A parte l'accesso, la grotta è ispezionabile (Foto 107) e manifesta una superficie piano pianeggiante, con in evidenza del contatto tra le due formazioni vulcaniche attraverso del tufo arrossato (Foto108).

Grotta dello Scannato

Si individua al di fuori della RNO, a SSO di Scillichenti, con accesso da via Sabaudia.



Foto 109 – Ingresso grotta



Foto 111 – Interno grotta



Foto 110 – Ingresso grotta dello Scannato



Foto 112 Rotolone lavico

Si tratta di una grotta censita Da <http://www.caicatania.it>.

E' riconosciuta con il [Numero catastale](#) Si CT 060 (coordinate: [Longitudine](#) 15.1575 [Latitudine](#) 37.5908333) (da [Openspeleo.org - Grotta Scannato](#)):

Trattasi di una ampia galleria di scorrimento. L'ingresso, volto a nordovest, misura una decina di metri di larghezza e oltre sei metri di altezza ed è parzialmente occluso da manufatti in pietra e malta. Presso l'entrata della grotta si nota, a ridosso della parete sud, un calcinaio in pietra lavica. Il primo tratto della cavità è ampio circa quindici metri, alto circa sette metri, ha sezione ogivale e si estende per circa quarantacinque metri. Lungo la parete sud si nota un grosso rotolo di lava del diametro di un metro e mezzo. La grotta continua in direzione nordest, ad un livello di un metro più alto, con una galleria dalla volta bassa che presenta diverse ramificazioni. Quelle più ampie si aprono verso nord e vi si notano piccoli rotoli di lava addossati alle pareti e rare stalattiti da rifusione. Il pavimento si presenta notevolmente rimaneggiato nel primo tratto della cavità; nel secondo tratto è di lava a superficie unita, parzialmente coperta da uno strato di fango. Si notano alcune radici pendenti dalla volta.

Grotta del Presepe settecentesco o Grotta di Santa Maria della Neve

Individuata sulla Strada Provinciale per Riposto con coordinate geografiche: Lat. 37.623452° - Long. 15.171214°

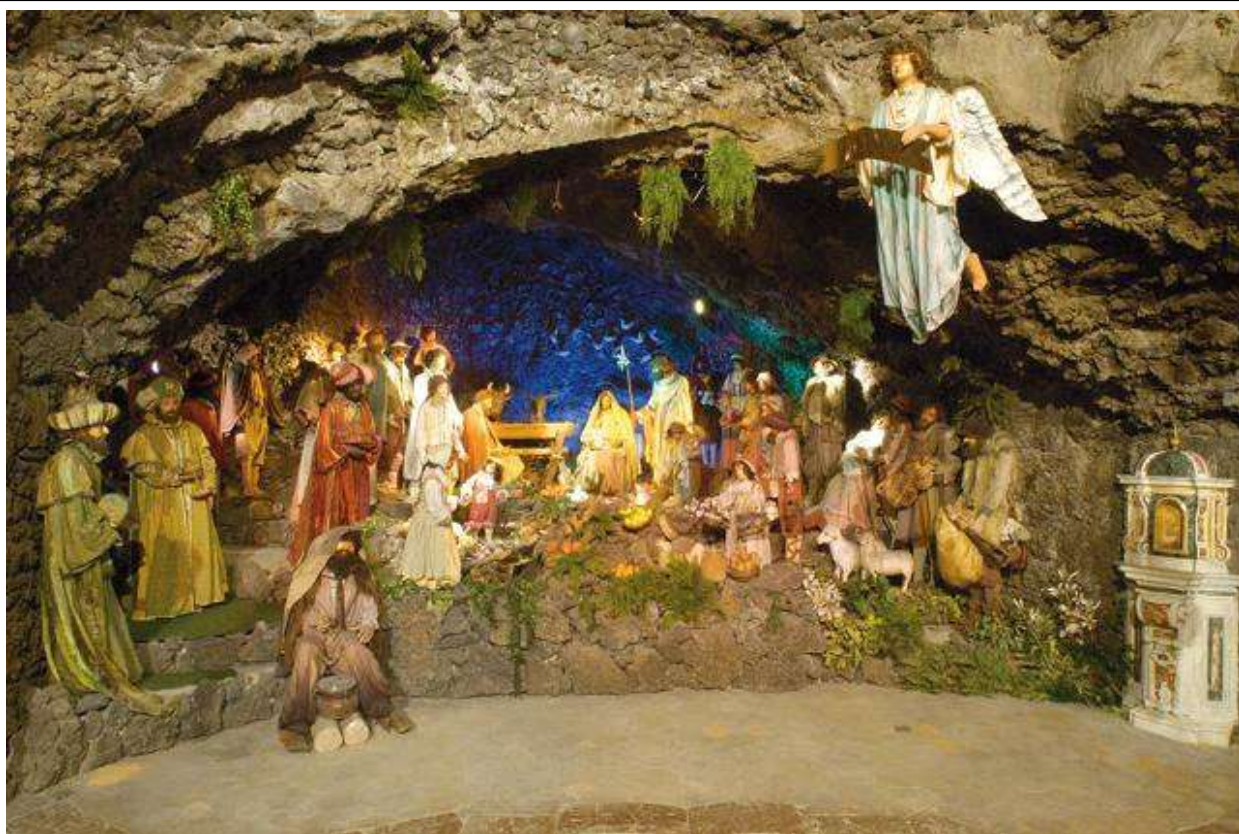


Foto 113 Grotta del Presepe (da Internet)

Si accede dalla Chiesa Santa Maria della Neve ed è sede del presepe settecentesco, viene indicata con la sigla **SI CT 153**. Si tratta di Lave di Piano d'Api che coprono il ciglio della scarpata della Timpa di Acireale, così come avviene per la Grotta Falconiera.

Grotta Giuffrida

Si tratta di una cavità (Lat. 37,5893571° - Long 15,1611691) costituita da una serie di passaggi fra gli interstizi di grandi blocchi di basalto. Un primo pozzo angusto profondo un paio di metri conduce ad un piccolo vano largo circa 1 m e lungo circa 3 m. Si scavalca un insieme di blocchi e



Foto 114 Grotta Casa Giuffrida (da Internet)

si giunge in un vano lungo circa 10 m e largo 4 m. Segue un secondo pozzo profondo 2.5 m che conduce ad una serie di passaggi non praticabili.

E' identificata al catasto delle grotte con il seguente codice **Si CT 073**

Ha uno Sviluppo di 25 m ed un dislivello di 5,4 m

Grotta Don Carmelo

Si tratta di una cavità scavata dall'azione erosiva delle acque marine. La grotta (Lat. 37,6184327 – Long. 15,1734154) è lunga circa 22 m mentre all'ingresso è larga circa 7 m ed alta circa 6 m. E' divisa orizzontalmente da un solaio. La grotta è sede di un ristorante ed ha subito numerosi rimaneggiamenti

E' identificata al catasto delle grotte con il seguente codice **Si CT 062**

Timpa di Santa Tecla

Nella porzione settentrionale si individua una scarpata con un liscione di faglia nella quale si evidenziano le strie di movimento della faglia. Si tratterebbe dell'unica zona al di sopra del livello del mare nella quale si rilevano, in maniera leggibile e marcata, la cinematica della Scarpata Ibleo Maltese e per questo è oggetto di periodici studi geologici e geofisici (Foto 115)

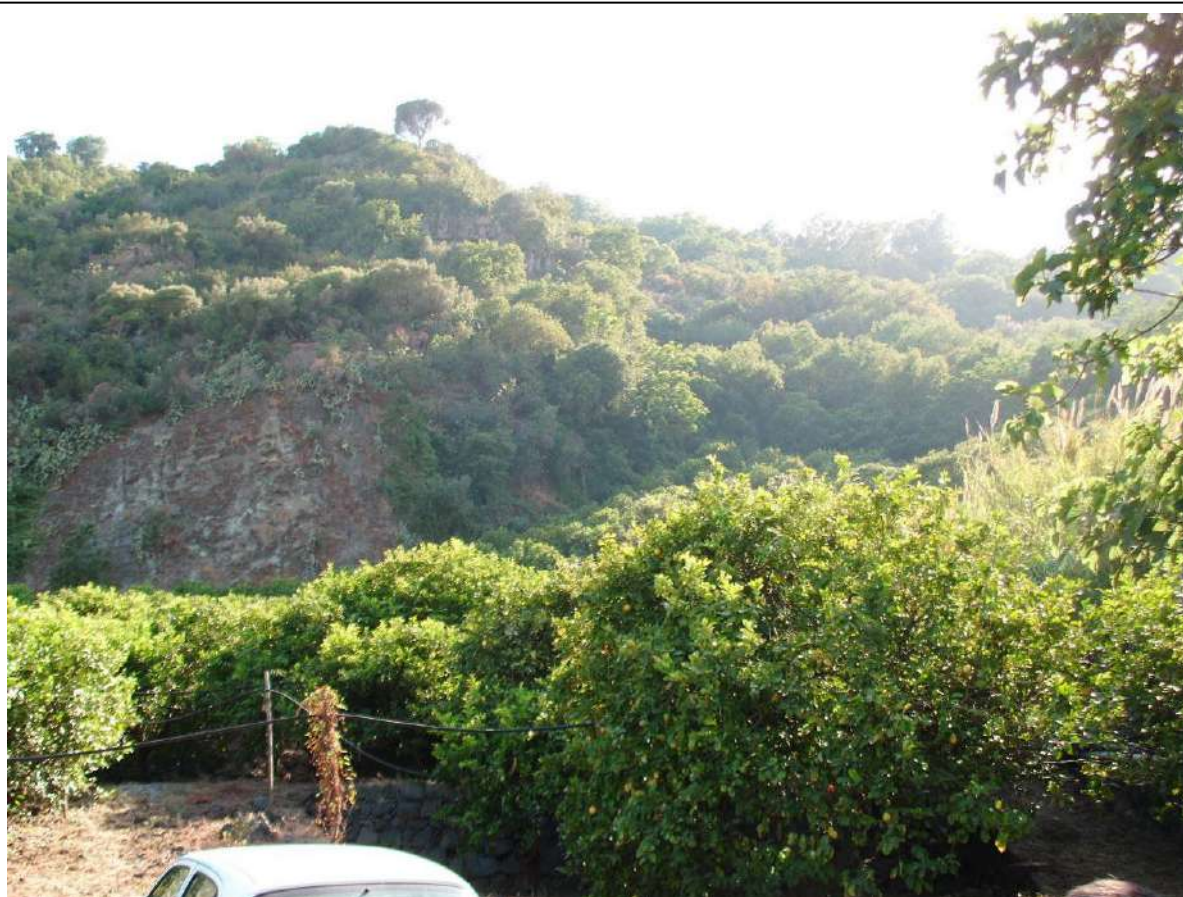


Foto 115 Liscione della Timpa di Santa Tecla

13.3.2 Geosito – Grotta delle palombe (cod. NAT-3AI-0101)

Si tratta di un geosito lineare coincidente con la vecchia grotta delle Palombe ormai scomparsa. La peculiarità consiste nella presenza di lave colonnari suturanti una vecchia frattura eruttiva, coperta dalle colate laviche di Piano d'Api, precedentemente denominate lave del 394 a.C. (Foto 116).



Foto 116 Lave colonnari del Geosito ex grotta delle palombe

Le caratteristiche vulcanologiche e sismotettoniche, in affioramento e sul fondale marino, unicità nell'ambito del territorio comunale, hanno reso necessaria l'attivazione della procedura per la costituzione del geosito, riconosciuto con D.A. 283 del 29 agosto 2017 GURS n. 43 del 13 ottobre 2017.

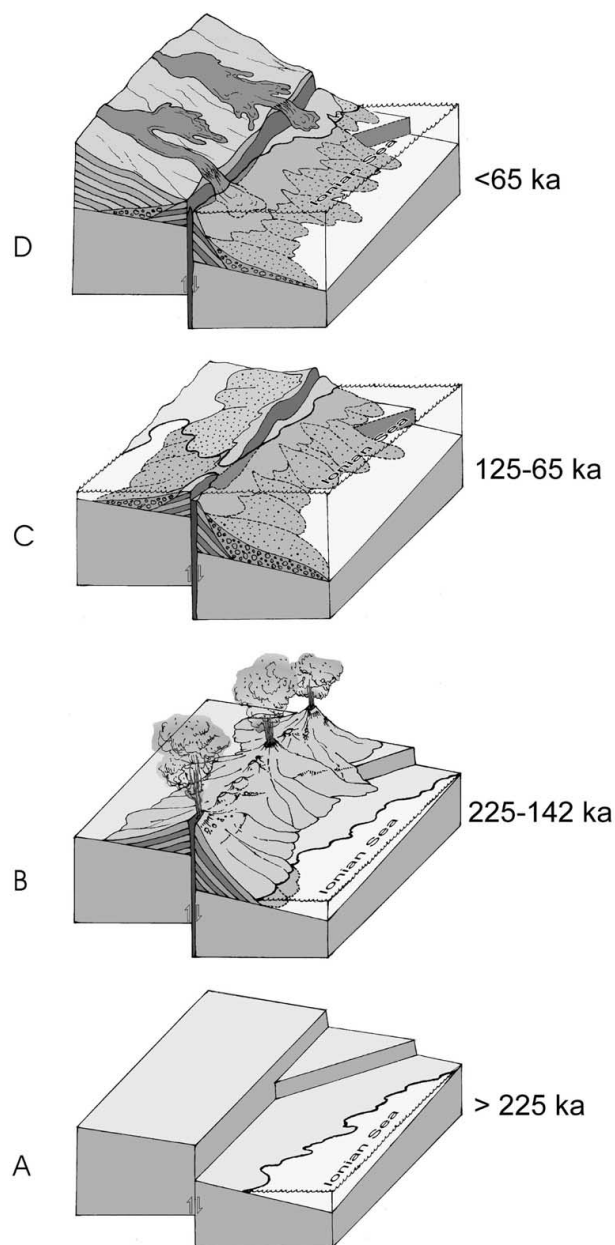


Figura 13.3.2.1...Ricostruzione fenomeni eruttivi nella ex Grotta delle palombe

14.0 IDROGEOLOGIA

14.1 Generalità

Il territorio comunale di Acireale è caratterizzato dalla presenza di importanti e cospicue risorse idriche sotterranee sostenute dal basamento argilloso e canalizzate verso la costa all'interno di acquiferi lavici e vulcanoclastici, in paleovallate e/o attraverso le faglie.

Al fine di fornire una carta idrogeologica nella quale individuare il livello della falda acquifera ed il deflusso sotterraneo, si è reso necessario reperire i dati idrogeologici, idrodinamici contenuti nella documentazione fornita dai seguenti enti

- UO 3 del Genio Civile di Catania
- SOGIP S.P.A;
- ISPRA di Roma

Cionondimeno non secondario è stato l'ausilio fornito dalle pubblicazioni scientifiche e tesi di laurea. (Ferrara V., 1975; Ferrara V., 1977; Filetti G., 1984., Boso D., 1989, Bella D., 1993, Ferrara V. e Pappalardo G. 2008).

Nella fattispecie le acque ivi presenti, la loro quantità, la loro qualità, sono state e sono ancor oggi un elemento di crescita economica e sociale del territorio e permettono lo sviluppo di attività imprenditoriali nel campo dell'agricoltura e del vivaismo o, come in passato, anche nel campo delle acque minerali con il marchio "Pozzillo" o di aziende come il "Pastificio Leonardi".

Inoltre, la presenza di acque termali, anche se in territorio di Acicatena, ha contribuito, sin dall'antichità, al benessere sociale ed economico del territorio che ha visto sorgere nel 1873, per iniziativa del barone Agostino Pennisi di Floristella le nuove terme in prossimità della vecchia stazione ferroviaria, estese successivamente nella frazione di Santa Caterina nella seconda metà del secolo scorso.

14.2 Permeabilità dei terreni

La carta idrogeologica (Tavola 7) è stata concepita considerando la terminologia della successione stratigrafica fin qui prodotta.

Le singole formazioni, qui in seguito descritte sotto l'aspetto idrogeologico, sono classificate in base al valore della tabella n°

k (cm/s)	10 ²	10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
k (m/s)	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
Classi di permeabilità	EE	Elevata	Buona	Discreta	Bassa	BB	Impermeabile					
Tipi di terreno	Ghiaie pulite		Sabbie grossolane pulite e miscele di sabbie e ghiaie		Sabbie fini	Miscele di sabbie e limi		Limi argillosi e argille limose, fanghi argillosi		Argille omogenee e compatte		

Tabella 14.2.11 – Permeabilità dei terreni (da Manuale del Geologo - Pitagora ed.)

- **Depositi costieri** depositi detritici derivanti dall'azione di erosione e deposito del moto ondoso. Si tratta di una ghiaia di medio alte dimensioni. La permeabilità, per porosità, è elevata ($k=10 - 10^{-1} \text{ cm/sec}$)
- **Deposito di versante:** costituito da un sedimento eterogeneo e mal classato, è caratterizzato da clasti ruditici anche di grandi dimensioni all'interno di una matrice sabbioso limosa. La permeabilità per porosità è medio- alta ($k=10^{-1} \text{ cm/sec}$)
- **Deposito alluvionale:** si tratta di un deposito clastico derivane dall'azione di erosione, trasporto e deposizione delle acque di ruscellamento incanalato. Tralasciando gli aspetti geologici, già trattati nello specifico capitolo, l'unità idrogeologica è caratterizzata da una

elevata permeabilità per porosità. La permeabilità è elevata per porosità ed il relativo valore di coefficiente di permeabilità medio da attribuire al deposito è $k=10^{-10} - 10^{-11} \text{ cm/sec}$

- ***Colate Laviche Dei Vulcani Mongibello E Ellittico (Lave Storiche E Recenti Di Copertura Del Supersintema Strato – Vulcano) che comprendono le seguenti formazioni:***

- ***Colate laviche della Formazione Torre del Filosofo (colate del 1329 e di Mt. Ilice (mi):*** si tratta di colate laviche costituite da una alternanza di scorie e brecce laviche di autoclastesi che coprono un ammasso roccioso. La permeabilità è mista anche se, nel complesso è prevalente la fessurazione o fratturazione (ove sia presente l'elemento tettonico).
- ***Colate laviche della Formazione Pietra Cannone Membro Superiore (u)*** (3.9 ka – 122 a. C): Passopomo (*pa*), Chiesa Vecchia (*cv*) Mangano (*ma*), Fleri (*fe*), Mt Gorna (*mg*), Salto del Cane (*sd*) Timone (*tm*) Piano d'Api (*ay*) si tratta colate laviche nella quale sono presenti entrambe le componenti: alternanza di ammassi lavico lapidei e scorie e brecce vulcanoclastiche di autoclastesi lavica, che prevale sui primi. La permeabilità, mista, è medio alta ($k=10^{-10} - 10^{-11} \text{ cm/sec}$);
- ***Colate laviche della Formazione Pietra Cannone Membro Inferiore (I)*** (15 ka – 3,9 ka): Vallone Pozzillo (*vp*), Pozzillo (*pz*), Aciplatani (*at*), Villa Vincenzina (*vv*). In questo caso prevale nettamente la componente lavico lapidea. La permeabilità è per fessurazione discreta ($k=10^{-10} - 10^{-11} \text{ cm/sec}$);
- ***Lave della Formazione Piano Provenzana (22 ci)*** si tratta di lave massive e fessurate con permeabilità per fessurazione o fratturazione discreta ($k=10^{-10} - 10^{-11} \text{ cm/sec}$)

- **Chiancone (26c)** (15 ka – 3,9 ka): si tratta, così come definito in precedenza, di una formazione eterogenea sia nella genesi che nella struttura interna. È un deposito vulcanoclastico associato, nella porzione apicale ad un paraconglomerato anche a grossi blocchi che passa in profondità ed in maniera discontinua a depositi tufacei e a Lahars.

La permeabilità per porosità è, nel complesso, da discreta a bassa ($k=10^{-2}$ - 10^{-3} cm/sec);

- ***Tufiti della Formazione Portella Della Giumenta (25a) Membro Osservatorio Etneo***
Depositi piroclastici prossimali di caduta con pomici. La permeabilità, anche in questo caso, è bassa per porosità ($k=10^{-4}$ cm/sec)

- ***Lave Antiche dei Sintemi Sant'Alfio e Acireale, che nella carta geologica sono:***

- **Lave antiche della Formazione Valverde (8):** si tratta di lave altamente fratturate da tettonizzazione, site nella porzione meridionale del territorio comunale. La permeabilità alta per fratturazione $k=10 - 10^{-1}$ cm/sec

- **Lave della Formazione Timpa Membro Santa Maria La Scala (4a)** si tratta di lave fortemente fratturate e con elementi prismatici. La permeabilità per fratturazione è elevata ($k=10 - 10^{-1}$ cm/sec).

- **Lave della Formazione Timpa Di Don Masi Membro Santa Caterina (3b)** - si tratta di lave fortemente fratturate e con elementi prismatici. La permeabilità per fratturazione è elevata ($k=10 - 10^{-1}$ cm/sec).

- **Lahars o Depositi Vulcanoclastici della Formazione Santa Maria Ammalati - Membro Santa Tecla (5a)** le vulcanoclastiti a spigolo vivi legati a trasposti turbolenti di massa senza una rielaborazione dell'elemento fluitante che abbia smussato i clasti lasciandoli appunto a spigoli vivi. In questi casi è il contenuto del trasporto solido ad

avere una prevalenza sull'elemento acqua durante il trasporto. La permeabilità, per porosità, è bassa ($k=10^{-3}-10^{-4}$ cm/sec) anche se può aumentare per fratturazione.

- **Argille marnose grigio azzurre del Pleistocene** – deposito argilloso che costituisce il basamento della successione lavico vulcanoclastica etnea. La permeabilità per porosità è bassissima

14.3 Dati idrogeologici

Il territorio comunale di Acireale è ricco di punti d'acqua o zone di prelievo di acqua che si identificano prevalentemente con dei pozzi che hanno diversa tipologia costruttiva. Si tratta di:

- Pozzi a largo diametro “alla romana”,
- Pozzi trivellati o a piccolo diametro

Tuttavia esiste anche, alla base della Timpa di Acireale, la Galleria drenante Miuccio (n° 33) attraverso la quale si captano ingenti quantitativi di acqua che finiscono anche lungo la costa alimentando le sorgenti costiere, alcune delle quali sono conosciute anche sotto l'aspetto storico (Pietra Monaca, Acqua di Ferro, ecc.).

Per la costruzione delle isofreatiche, si è operata una ricerca di dati dei punti di prelievo presso gli enti preposti e gestore delle risorse idriche comunali, oltre ai dati provenienti da lavori scientifici e tesi di laurea.

I dati dei pozzi sono stati inseriti in una tabella (14.7.1) sulla quale è presente: posizione, profondità del pozzo, il livello della falda freatica dal p.c., il livello statico dal l.m., portata di esercizio (l/sec),

Questo ha permesso di ricostruire la carta idrogeologica (Tavola 7), individuare i deflussi idrici preferenziali, le zone di alto strutturale e/o spartiacque idrogeologico

Inoltre, è stato possibile, attraverso questi dati, individuare l'acquifero, il tipo di falda e le loro caratteristiche idrodinamiche che devono essere utilizzate come base per eventuali ulteriori

approfondimenti per un rilancio economico del territorio o utili per eventuali informazioni da acquisire per le eventuali emergenze idriche.

A tal proposito si ritiene utile descrivere le caratteristiche dei pozzi presenti e dei quali sono state acquisite le informazioni:

Pozzi a largo diametro o “alla romana”

Si tratta di strutture a forma circolare, spesso di 2 m di diametro e scavati a mano (Foto 117),



Foto 117 – Pozzo a Largo diametro o ordinario

riconducibili ad attività avvenuta nella prima e seconda metà del secolo scorso. Hanno sviluppo verticale ma in fondo anche se alla base, quasi al fondo pozzo, si possono trovare delle gallerie laterali tendenti ad intercettare il flusso di acqua sotterranea, spesso canalizzato in corrispondenza di zone di

fratturazione tettonica.

Sono generalmente presenti all'interno di edifici riconosciuti ne catasto fabbricati.

Pozzi a piccolo diametro o trivellati”



Foto 118 Pozzo trivellato

Sono meno presenti nell'ambito del territorio comunale. Si tratta di pozzi trivellati con diametro di scavo compreso tra 250 – 311 mm (Foto 118) Tra la parete di scavo e la tubazione di

rivestimento, che diventa tubazione filtro dove è intercettata la falda acquifera, è sistemato del ghiaietto con la funzione di filtraggio del particolato fine.

Gallerie drenanti”

Ne esiste una nel territorio comunale e si trova alla base della Timpa di Acireale (Foto 119), a



Foto 119 Galleria Miuccio

Sud di Santa Maria la Scala, ed è gestita dalla SOGIP, attraverso la quale le acque defluenti, vengono captate e inserite nel sistema di approvvigionamento idrico della città di Acireale, attraverso delle pompe di rilancio che li direzionano, al di sopra della scarpata della timpa nei vari serbatoi.

14.4 Complessi idrogeologici ed acquiferi nel territorio comunale

Le acque sotterranee, all'interno del territorio comunale sono state individuate all'interno di complessi idrogeologici.

Qui di seguito si descrivono le caratteristiche di ogni singolo contesto identificandolo anche con la porzione di territorio interessato in profondità

Pur descrivendo la struttura idrogeologica nella sua unicità, è chiaro che le acque in profondità tendono a defluire da una struttura ad un'altra per motivi di natura tettonica e vulcanotettonica che deforma e taglia il substrato impermeabile costituito nel settore Ovest dalle argille e nel settore NE dai terreni vulcanoclastici impermeabili presenti nel Chiancone.

Complesso delle vulcaniti storiche e recenti (Formazione Torre del Filosofo e Pietra Cannone

E' tipico della zona costiera NE tra Pozzillo e Santa Tecla. Qui l'acquifero è costituito da lave recenti attribuiti alla formazione Torre del Filosofo e Pietra Cannone. La falda è sostenuta, sotto l'aspetto stratigrafico, dai livelli vulcanoclastici del Chiancone, nella zona Nord, o della Formazione Santa Maria Ammalati (Lahars) nella porzione meridionale. Le acque defluenti su questo complesso affiorano a mare sulla linea di costa o sotto il livello del mare determinando sorgenti costiere.

L'acquifero, nello specifico è costituito da una alternanza di lave, scorie, vulcaniche con permeabilità mista.

Complesso dei conglomerati sabbiosi (Chiancone)

Si individua nell'ambito territoriale compreso tra Scilichenti, San Giovanni Bosco, Guardia e Pozzillo, a tergo del complesso precedentemente descritto. Consiste in un deposito di materiali clastici a granulometria da fine a molto grossolana, privi di classazione e con elementi di natura esclusivamente vulcanica («Chiancone»), che risulta in parte soggiacente alle vulcaniti sopra descritte.

In relazione alla variabile permeabilità che caratterizza tali depositi, essi contengono un acquifero esteso di discreto interesse, alimentato in buona parte dalle falde idriche dei terreni lavici presenti a monte, con cui esiste un rapporto di connessione idraulica. La permeabilità è per porosità anche se il maggior afflusso arriva attraverso il sistema di faglie normali che canalizzano le acque verso SE.

Complesso delle vulcaniti antiche (Formazione Timpa di Don Masi – Formazione Timpa)

Tipico del settore Ovest del territorio comunale, ed interessa l'area compresa tra Capomulini, Aciplatani, Pennisi, Santa Maria Ammalati. L

Sotto l'aspetto stratigrafico soggiace ai due complessi precedentemente venendo a giorno lungo la linea di costa della Timpa di Acireale, specialmente tra Santa Maria Ammalati e Capomulini.

La loro estensione in profondità è, tuttavia, ampia, come dimostrano i dati stratigrafici derivanti da scavi e perforazioni. L'elevata permeabilità per fessurazione che caratterizza le lave compatte delle formazioni del Sintema Timpe, costituenti gran parte dello spessore di questo complesso di vulcaniti fa sì che esse siano sede dell'acquifero principale, poggiante spesso direttamente sui terreni sedimentari del substrato.

Una certa variabilità di comportamento si riscontra tuttavia da zona a zona in relazione alla presenza di intercalazioni di tufi e breccie vulcaniche cementate o alla scarsa fratturazione delle lave. Le opere di captazione di più elevata produttività interessano comunque tale acquifero, che localmente consente l'eduzione anche di centinaia di litri al secondo.

14.5 Circolazione idrica sotterranea e falde acquifere

L'analisi dei dati di profondità del livello idrico, anche se non omogenei, permette di individuare due zone di deflusso principale e le zone di spartiacque sotterraneo, il più importante dei quali si identifica con la Faglia di Santa Maria Ammalati - Linera

Le caratteristiche di permeabilità dei terreni e l'assetto strutturale del territorio in esame comportano l'esistenza di più falde acquifere dotate di sufficiente individualità; queste sono localizzate in diverse parti dell'area considerata e talora presenti in più livelli sovrapposti in una stessa zona, specie nel Chiancone (Settore NE).

I deflussi sotterranei, alimentati da una vasta area di ricarica che si estende fino agli alti versanti del massiccio vulcanico, raggiungono la costa riversandosi in mare in corrispondenza di alcuni tratti del litorale.'

L'andamento dei deflussi nel sottosuolo del territorio esaminato è stato ricostruito sulla base di vari elementi, tra l'individuazione dei più importanti punti di emergenza di acque sotterranee lungo la costa, il rilevamento delle strutture profonde del substrato impermeabile, l'analisi e la correlazione dei dati stratigrafici di molti pozzi per acqua.

L'andamento strutturale del substrato impermeabile è stato ricostruito utilizzando le interpretazioni delle indagini geoelettriche e delle stratigrafie di pozzi (Ferrara V., 1992; Branca, S. And Ferrara, 2013).

Sulla base dei numerosi dati in possesso si è riusciti a delineare un quadro abbastanza completo della circolazione idrica sotterranea e delle zone in cui risultano localizzate le principali falde acquifere (Tavola 7)

Nel settore NE del territorio, tra Guardia Mangano, Pozzillo e S. Tecla, la falda interessa i terreni detritico-alluvionali del Chiancone. Questa, generalmente, è libera anche se si possono individuare fenomeni di semi confinamento o confinamento per l'esistenza di terreni tufacei. Il livello della falda acquifera aumenta con la quota, così come dimostra la Carta Idrogeologica (Tavola 7) La superficie libera della falda nella fascia costiera tra S. Tecla e Pozzillo si colloca in genere a livello del mare o poco sopra. Pertanto, laddove le quote topografiche si riducono lungo la fascia costiera, la falda idrica si colloca a poche decine di metri da piano campagna, spesso sostenuta dall'acqua marina, dando luogo a numerosissime manifestazioni sorgentizie lungo la costa. Solo lungo la stretta fascia tra l'abitato di S. Tecla e Pozzillo, larga alcune centinaia di metri, la falda idrica subisce un rapporto diretto con le attività antropiche potenzialmente inquinanti (Figura 14.5.1)

Nel Settore Ovest la falda, rispetto alla quota sul livello del mare è abbastanza profonda, non minore a 100 m, sostenuta dal substrato sedimentario impermeabile ed in prossimità della costa dalle acque marine. **Nell'entroterra essa è localizzata ad una profondità media di 150 m. Qui la falda è contenuta nei termini prevalentemente lavici antichi (Sintemi S. Alfio e Timpa), attestandosi ad oltre 200 m dal piano campagna,** tranne che in prossimità della linea di costa dove tale profondità si riduce a poco più di un centinaio di metri. Ad essa si ricollegano le numerose manifestazioni sorgentizie affioranti lungo il litorale tra S. Maria la Scala e

S. Caterina, al livello del mare, oppure poco al di sopra o al di sotto di questo. I punti di maggiore interesse per il volume d'acqua emergente si localizzano subito a Sud della località Mulino Testa dell'Acqua. Ad Ovest del territorio comunale la direzione di deflusso è Ovest – Est per poi diventare, in corrispondenza delle zone di fratturazione e fagliazione secondaria NE o SE. Questo avviene lungo il litorale tra la località Acque Grandi e l'abitato di Capo Mulini, dove si osservano sorgenti costiere con portata decisamente elevata. Verso la Scarpata della Timpa di Santa Tecla, dove affiorano i lahars la falda diventa confinata anche se contenuta sempre dentro le vulcaniti antiche del Supersistema La Timpa. La profondità del livello della falda acquifera, semi confinata o confinata dai lahars, si aggira mediamente attorno a 180 - 200 m dal piano campagna. Ad Est di Acicatena la falda è localizzata a profondità minore, sull'ordine del centinaio di metri o poco più, ed in terreni prevalentemente lavici della Formazione Valverde, finché in prossimità del limite meridionale del territorio comunale l'affioramento del substrato argilloso viene a costituire una barriera impermeabile che agisce da spartiacque nei confronti delle zone più a Sud. L'alimentazione di questa falda deriva dai deflussi provenienti da Nord Ovest, ossia Lavinaio-S. Maria La Stella, e da quelli provenienti da Ovest, ossia dalla zona del coso detto «bacino Casalotto» che si estende tra Aci S. Antonio, Trecastagni, S. Gregorio, Valverde e fin sugli alti versanti del vulcano. Ne deriva una notevole potenzialità idrica, soltanto in parte oggetto di sfruttamento mediante opere di captazione. (Figura 14.5.1)

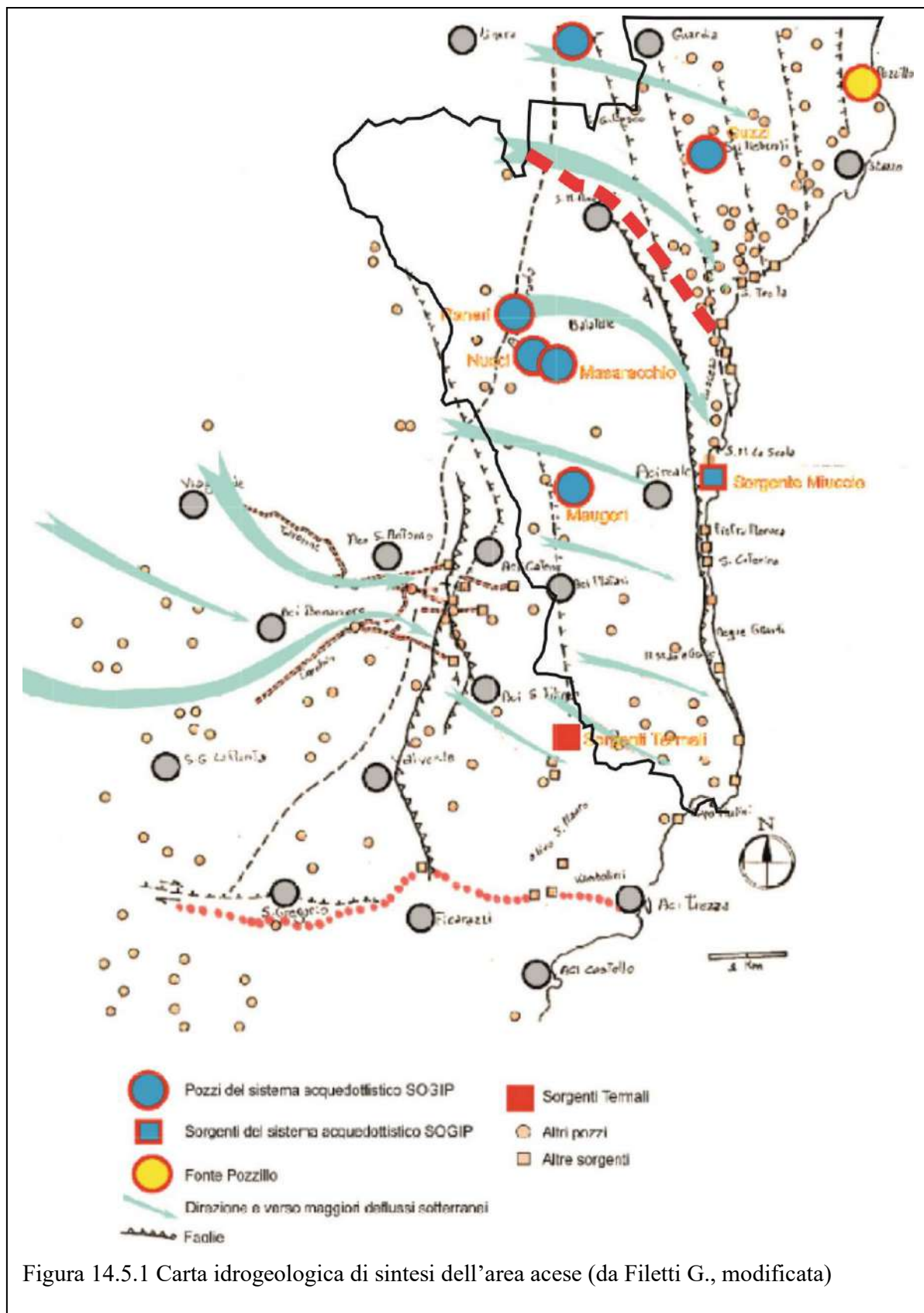


Figura 14.5.1 Carta idrogeologica di sintesi dell'area acese (da Filetti G., modificata)

14.6 Risorse acquifere e loro utilizzazione

Le risorse idriche del territorio in esame sono certamente di notevole importanza (Ferrara V., 1977), anche se una loro precisa valutazione risulta difficile, essendo strettamente dipendente dal volume degli apporti sotterranei dalle zone situate a monte. Allo scopo di pervenire ad una valutazione di massima dei deflussi sotterranei si è fatto riferimento ai risultati ottenuti mediante il bilancio logico elaborato per l'intero versante orientale etneo, ed in particolare per il suo settore centrale (FERRARA, 1975 a¹). Da tale bilancio, verificato e corretto mediante confronto con dati ottenuti in maniera indiretta utilizzando altri metodi di calcolo, risulta per l'intero settore anzidetto un volume medio di afflusso meteorico pari a 293 milioni di mc/anno, di cui 142 milioni di mc/anno rappresentano l'infiltrazione efficace. Data la notevole estensione dell'area considerata ai fini del bilancio, di cui il territorio in esame rappresenta soltanto il 15 % circa, ma tenuto conto della posizione di quest'ultimo, si può verosimilmente presumere che almeno la metà delle acque non utilizzate dell'intero settore rappresentino delle risorse proprie del territorio acese. Esso infatti comprende oltre la metà della fascia costiera che sottende il settore anzidetto, in cui confluiscono i deflussi sotterranei provenienti da monte e che si riversano in mare.

Conoscendo il volume medio degli sfruttamenti in atto in questa porzione del versante orientale, pari a 130,5 milioni di mc/anno, e quello delle restituzioni d'acqua connesse principalmente agli usi potabili ed irrigui, pari a circa un terzo delle utilizzazioni, si calcola che il volume medio annuo eccedente, da considerare come risorse utilizzabili che si disperdono in mare, è sull'ordine dei 54,5 milioni di mc. Il 50 % di queste risorse, pari a circa 27 milioni di m³, si può ritenere interessi il territorio studiato, il quale pertanto dispone mediamente di un potenziale idrico equivalente a più di 850 l/sec in portata continua. Ciò conferma la valutazione di massima dei deflussi sotterranei emergenti lungo il litorale, eseguita in maniera indiretta utilizzando misure di resistività delle acque marine, per cui le perdite in mare dovrebbero assommare ad alcune centinaia di l/sec. Nel territorio in esame esiste un certo numero di opere di captazione mediante cui le falde acquifere presenti nella successione dei terreni vulcanici sono oggetto di sfruttamento a fini irrigui e di approvvigionamento idrico dei centri urbani.

Si tratta quasi esclusivamente di pozzi scavati a largo diametro, che si spingono a profondità variabile da pochi metri ad oltre 200 m, localizzati a quote diverse, e di una galleria drenante ubicata alla base della scarpata costiera qualche metro al di sopra del livello del mare.

¹ Ferrara V. (1975 a) – Lineamenti geologici della Timpa di Acireale. Mem. e Rend. Accademia Zelanti e dei Dafinici

Nel **Settore NE** del comune il numero di pozzi è elevato sia per la profondità sia per ottimali condizioni di scavo. I pozzi di profondità più limitata si hanno lungo il litorale di Pozzillo, Stazzo e S. Tecla, nella parte settentrionale del territorio, dove la falda è presente a pochi metri dal piano campagna, sostenuta dalle acque marine. Data la facilità di reperimento delle acque sotterranee molte abitazioni di questi centri costieri sono dotate di un pozzo dal quale attingere l'acqua per gli usi domestici. Attualmente la quasi totalità dei pozzi in quest'area non è più utilizzata a causa del notevole grado di inquinamento della falda provocato dagli scarichi delle stesse abitazioni sprovviste, spesso, di fosse settiche stagne. Nell'immediato entroterra della stessa zona, dove le quote tendono gradualmente ad elevarsi man mano che ci si allontana dalla linea di costa, i pozzi raggiungono profondità di alcune decine di metri, con produttività variabile da pochi l/ sec ad oltre 20 l/ sec.

L'utilizzazione delle acque è quasi esclusivamente di tipo irriguo, data la fitta densità delle coltivazioni ad agrumi della zona.

IN questo contesto si rilevava anche una attività economica che utilizzava le qualità minerali dell'acqua, e l'azienda si individuava all'interno dell'abitato di Pozzillo dove sorgeva lo stabilimento per l'imbottigliamento di acque minerali "Pozzillo".

In questo settore è presente un pozzo di proprietà della SOGIP: pozzo Guzzi n° 38 della Tavola 7.

Nel **Settore Ovest** i pozzi raggiungono profondità molto più impegnative, in relazione con le maggiori quote sul livello del mare a cui essi risultano ubicati; i pozzi si spingono infatti per lo più oltre i 150 m, raggiungendo in qualche caso anche i 220 m. La loro produttività varia da una decina di l/sec. a più di un centinaio di l/ sec. Approssimandosi alla costa, laddove il notevole dislivello rappresentato dalla scarpata costiera diviene più dolce, si hanno, tuttavia, pozzi che raggiungono una falda di notevole potenzialità a pochi metri dal piano campagna. L'utilizzazione delle acque emunte è prevalentemente destinata all'agricoltura; soltanto 4 pozzi (34 – 35 – 36 – 37) infatti presentano un tipo di utilizzazione mista, fornendo prevalentemente acqua per l'approvvigionamento idrico di Acireale e di alcune frazioni dello stesso comune. A ciò contribuiscono altre opere localizzate al di fuori del territorio comunale, fra cui un pozzo ubicato nei pressi dell'abitato di Linera.

Complessivamente il volume medio annuo di risorse utilizzate può calcolarsi in circa 18 milioni di mc, tenuto conto che gli sfruttamenti per scopi irrigui sono limitati a circa sei mesi all'anno, mentre quelli per scopi potabili e industriali coprono l'intero arco dell'anno. Il valore anzidetto rappresenta una frazione, pari a circa il 14%, del volume complessivo calcolato per l'intero settore centrale del versante orientale etneo e pertanto esso non incide sul valore di 27 milioni di mc

precedentemente calcolato per le risorse idriche ancora utilizzabili nell'ambito del territorio studiato (Ferrara V., 1977).

Questo valore è abbastanza attendibile ed attuale in quanto le condizioni normative prevedono un'area di tutela dell'intero territorio comunale e non sono autorizzati nuovi pozzi ad uso irriguo, ai sensi dell'art. 102 del T.U delle acque 1775/1933 per l'attuazione del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA) Legge 129/1963, DM15/11/1977, DA 1460/ 1983, DA 130/2006, DPRS 20/04/2012.

14.7 Punti di prelievo

I dati reperiti hanno permesso di costruire una tabella nella quale sono presenti n° 153 punti di prelievo suddivisi in uso potabile, irriguo e domestico (Tab. 14.7.1)

N°	Localita'	Comune	Tipologia	Quota (m.s.l.m)	Profondita (m)	Liv. St. (m. l.m.)	Sogg. (m p.c.)	Coordinate UTM		Portata (l/sec)	Utilizzo
								X	Y		
1	Scillichenti	Acireale	Ordinario	28	24	1	27	516442,57	4166968,41	15	Irrigua
2	Scillichenti	Acireale	Ordinario	30	32	2	28	516247,5	4166987,39	15	Irrigua
3	Scillichenti	Acireale	Ordinario	55	52	4	51	515607,72	4167022,71	15	Irrigua
4	Scillichenti	Acireale	Ordinario	78	75	6	72	515229,03	4167058,16	15	Irrigua
5	Altarello di Pitazzi	Acireale	Ordinario	159	150	20	139	514421,12	4167354,89	15	Irrigua
6	Scillichenti	Acireale	Trivellato	57	60	3	54	515992,84	4167360,42	32	Irrigua
7	Stazzo	Acireale	Ordinario	18	18	0,5	17,5	516888,12	4167537,38	12	Irrigua
8	Casale	Acireale	Ordinario	35	40	1	34	516515,23	4167530,55	13	Irrigua
9	Casale	Acireale	Ordinario	44	50	1	43	516385,44	4167550,19	20	Irrigua
10	Scillichenti	Acireale	Ordinario	77	80	10	67	515615,44	4167615,69	18	Irrigua
11	Tonno	Acireale	Ordinario	89	85	13,5	75,5	515233,51	4167649,42	15	Irrigua
12	Tonno	Acireale	Ordinario	103	70	30	73	514904,86	4167803,84	18	Irrigua
13	Pozzillo	Acireale	Ordinario	20	22	2,5	17,5	516949,21	4167713,45	14	Irrigua
14	Pozzillo	Acireale	Ordinario	25	32	1	24	516986,23	4168019,32	15	Irrigua
15	Pozzillo	Acireale	Ordinario	35	38	5	30	516689,26	4168060,86	10	Irrigua
16	Pozzillo soprano	Acireale	Ordinario	40	42	5	35	516465,25	4168057,35	10	Irrigua
17	Pozzillo soprano	Acireale	Ordinario	70	80	3	67	515853,39	4168023,44	12	Irrigua
18	S. Giovanni Bosco	Acireale	Ordinario	145	110	60	85	514388,58	4168125,59	17	Irrigua
19	Pozzillo	Acireale	Ordinario	13	8,5	0,5	12,5	517218,37	4168235,44	16	Irrigua
20	Malpasso	Acireale	Ordinario	39	38	3	36	516668,82	4168392,24	12	Irrigua
21	Guardia	Acireale	Ordinario	137	87	77	60	514543,23	4168549,37	20	Irrigua
22	Villa due Pini	Acireale	Ordinario	60	62	7	53	516413,63	4168722,95	14	Irrigua
23	Badia	Acireale	Ordinario	100	109	7	93	515403,78	4168603,46	16	Irrigua
24	Villa due Pini	Acireale	Ordinario	48	51	5	43	516758,05	4168989,55	25	Irrigua
25	Badia	Acireale	Ordinario	114	103	9	105	515344,74	4168996,32	15	Irrigua
26	Casa Continelia	Acireale	Ordinario	30	35	2	28	517280,94	4169033	12	Irrigua
27	T.Fago	Acireale	Ordinario	40	45	2	38	516953,28	4169136,77	13	Irrigua
28	Grotte	Acireale	Ordinario	88	90	8	80	515940,11	4169349,51	12	Irrigua
29	T.Fago	Acireale	Ordinario	66,5	72	4	62,5	516419,23	4169299,69	10	Irrigua
30	T.Fago	Acireale	Ordinario	68	70	3	65	516400,59	4169702,97	15	Irrigua
31	Grotte	Acireale	Ordinario	92	100	5	87	515913,42	4169719,11	16	Irrigua
32	Palombaro	Acireale	Ordinario	177	144	51,5	125	514553,81	4170054,88	25	Irrigua
33	S. Maria la Scala	Acireale	Sorgente	0	0	0	0	515202,01	4162625,41	90	potabile
34	Piano D'Api	Acireale	Ordinario	274	240	47	227	512769,52	4164170,01	90	potabile
35	S. Giovanni	Acireale	Ordinario	186	160	54	132	513040,04	4162409,2	80	potabile
36	Piano D'Api	Acireale	Ordinario	295	350	55	240	512221,01	4164818,68	80	potabile
37	Piano D'Api	Acireale	Ordinario	282	300	52	230	512431,24	4164236,49	25	potabile
38	Scillichenti	Acireale	Ordinario	110	120	5	105	514936,75	4167175,7	60	potabile
39	Linera	Santa Venerina	Ordinario	229		69	160	512968,78	4168929,72	40	potabile
40	Linera	Santa Venerina	Ordinario	235		75	160	512920,74	4168928,34		potabile
41	Linera	Santa Venerina	Ordinario	242		82	160	512892,57	4168912,28		potabile
42	Linera	Santa Venerina	Ordinario	248		88	160	512873,51	4168848,97		potabile

Tab. 14.7.1

43	Acireale	Acireale	Trivellato	185	148	53	132	514001	4166801	0,2	domestico
44	Guzzi	Acireale	Trivellato	85	89	3	82	514912	4166542	0,2	domestico
45	Scillichenti	Acireale	Trivellato	24	32	2	22	516303	4166704	0,2	domestico
46	Scillichenti	Acireale	Ordinario	46	61,5	2	44	516098	4167276	15	Irriguo
47	Capo Mulini	Acireale	Trivellato	58	57	10	48	515157	4159477	0,2	domestico
48	Stazzo	Acireale	Trivellato	29	30	3	26	516621	4167413	1,5	domestico
49	Stazzo	Acireale	Trivellato	7	6,4	2,4	4,6	516781,41	4166900,4	0,2	domestico
50	C. Grotticelle	Acireale	Trivellato	32	30	8	24	515587,26	4166302,31	0,2	domestico
51	Capomulini	Acireale	Ordinario	16,5	16,89	0,5	16	515473,87	4159315,34	30	altro
52	Pozzillo inferiore	Acireale	Ordinario	20	20	0	20	517229,66	4168517,52	0,2	domestico
53	S.M. Ammalati	Acireale	Ordinario	211	220	51	160	514262,9	4165767,78	0,2	Irriguo
54	S. Tecla	Acireale	Ordinario	24	30	2	22	516289,35	4166328,8	12	Irriguo
55	Altarellazzo	Acireale	Ordinario	18	18	2	16	517480,43	4169386,28	4	Irriguo
56	Piano D'Api	Acireale	Trivellato	290	240	100	190	512200	4166400	12	Irriguo
57	Pozzillo	Acireale	Trivellato	90	98	4,4	85,6	515318,94	4168263,36	10	Irriguo
58	C. Grotticelle	Acireale	Trivellato	44	50	4,1	39,9	515498	4166487	13	Irriguo
59	Scillichenti	Acireale	Ordinario	78	80	2	76	515302	4167249	14,63	Irriguo
60	San Giovanni Bosco	Acireale	Trivellato	135	140	25	110	514300	4167700	17	Irriguo
61	C. da Grotticelle	Acireale	Ordinario	17	18	2	15	515614,88	4166068,43	10	Irriguo
62	S. Maria la Scala	Acireale	Ordinario	12	13	0,75	11,25	515300	4163600	0,2	domestico
63	Aciplatani	Acireale	Ordinario	118	70	78	40	513500	4160400	12	Irriguo
64	S. Tecla	Acireale	Trivellato	10	15	0	10	515357,42	4164864,38	0,2	domestico
65	Cistemazza	Acireale	Ordinario	114	100	24	90	514018,58	4160470,64	3,9	Irriguo
66	S. Tecla	Acireale	Ordinario	25	30	2	23	515994,59	4166152,49	11	Irriguo
67	Guardia	Acireale	Ordinario	116	80	52	64	514987	4168570	12	Irriguo
68	C. da Baracche	Acireale	Trivellato	35	12	25	10	514730,49	4158999,42	1,5	Irriguo
69	Capo Mulini	Acireale	Ordinario	25	30	0	25	515406,78	4158809,01	4,5	Irriguo
70	Stazzo	Acireale	Ordinario	10	14	0	10	517020	4167329	12	Irriguo
71	Capomulini	Acireale	Ordinario	41	10	32,7	8,3	514769	4159191	10	Irriguo
72	C. da Palombaro	Acireale	Ordinario	177	148	56	121	514600	4170200	13	Irriguo
73	S. Maria la Scala	Acireale	Trivellato	10	16	0	10	515388	4163590	5	Irriguo
74	Capo Mulini	Acireale	Ordinario	18	21	3	15	515531	4159819	1	Irriguo
75	C. da Mortari	Acireale	Ordinario	50	50	5	45	514996	4166244	0,2	domestico
76	S. Tecla	Acireale	Trivellato	16	18,5	2,5	13,5	515696,44	4165938,3	0,2	domestico
77	S. Tecla	Acireale	Ordinario	51	50	6	45	515067	4166288	5,75	Irriguo
78	C. da Caramma	Acireale	Ordinario	30	31	2	28	515267	4166133	12	Irriguo
79	Mangano	Acireale	Ordinario	155	150	8	147	515162,09	4169900,12	10	Irriguo
80	S. Tecla	Acireale	Ordinario	9,75	9,4	4,7	5,05	515221	4165594	14	domestico
81	Piano D'Api	Acireale	Ordinario	303	225	113	190	512399	4165505	15	Irriguo
82	C. da Grotticelle	Acireale	Ordinario	50	65	6	44	515433,55	4166524,76	12	Irriguo
83	S. Tecla	Acireale	Ordinario	25	25	2	23	515695,15	4166194,48	12	Irriguo
84	C. da Melograno	Acireale	Ordinario	55	57	1	54	516452,34	4169102,52		Irriguo
85	S. Tecla	Acireale	Ordinario	24	17	7,2	16,8	515850,59	4166080,74	13,6	Irriguo
86	C. da Malopasso	Acireale	Ordinario	54	52	4	50	516386,81	4168547,29	12	Irriguo
87	S. Tecla	Acireale	Ordinario	12	13,4	1,5	10,5	515173,04	4165128,72	1,25	Irriguo
88	via S. Caterina, S. M.	Acireale	Ordinario	95	95	21	74	514924,71	4161398,93	1,7	Irriguo
89	S. Tecla	Acireale	Ordinario	8	5,3	0	8	515949,6	4165742,86	5	Irriguo
90	C. da Anzalone	Acireale	Ordinario	94	59	45	49	514511	4159742	5	Irriguo
91	Pozzillo	Acireale	Ordinario	36	37	1	35	516598,41	4167591,9	18	Irriguo
92	Stazzo	Acireale	Ordinario	10	15	0	10	517184,9	4167427,23	12,79	Irriguo
93	Gazzena	Acireale	Ordinario	60	45	20	40	515346,16	4159893,99	10	Irriguo
94	Pozzillo inf.	Acireale	Ordinario	15	19,5	0,5	14,5	517320,9	4168797,48	10	Irriguo
95	C. da Miracoli	Acireale	Trivellato	203	166	57	146	513202,09	4163020,62	15	Irriguo
96	S. Tecla	Acireale	Ordinario	28	28	4	24	515682	4166255	15	Irriguo
97	C. da Gumi	Acireale	Ordinario	27	40	0	27	515259,87	4159020,45	5	Irriguo
98	c. da Altarellazzo	Acireale	Ordinario	32	32	4	28	517215,02	4168975,05	15	Irriguo
99	S. Tecla	Acireale	Ordinario	40	26	19	21	515298,51	4164697,83	4,5	Irriguo
100	Santa Tecla	Acireale	Ordinario	39	32	5	34	515939,99	4166628,38	10	Irriguo
101	S. Tecla	Acireale	Ordinario	10	17,8	3	7	515177,85	4165437,78	2	Irriguo
102	Villa Due Pini	Acireale	Ordinario	75	73	7,5	67,5	516153,64	4169053,3	13,28	Irriguo
103	S. Girolamo	Acireale	Ordinario	125	88	40	85	514172,49	4161368,28	51,72	Irriguo
104	C. da Sciarelle	Acireale	Ordinario	170	153	22	148	513445,59	4162288,19	21,5	Irriguo
105	S. Tecla	Acireale	Ordinario	34	40	4	30	515535,13	4166318,91	6	Irriguo
106	S. Tecla	Acireale	Ordinario	15	16	3	12	515184,11	4165285,64	60	Irriguo
107	S. Tecla	Acireale	Ordinario	12	13	0	12	516056,66	4165924,19	12	Irriguo
108	S. Tecla	Acireale	Ordinario	15	12	3	12	515966,68	4165945,22	2,22	Irriguo
109	Scillichenti	Acireale	Ordinario	27	29	3	24	516067,16	4166700,96	8,26	Irriguo
110	C. da Malopasso	Acireale	Ordinario	63	65	3	60	515928	4168327,11	12	Irriguo
111	Stazzo	Acireale	Ordinario	24	22	5,5	18,5	516657	4167333	24,5	Irriguo
112	via Provinciale per Ri	Acireale	Ordinario	75	56	6	69	515245,48	4166737,37	12	Irriguo
113	Zaccanazzo	Acireale	Ordinario	280	180	105	175	512677,74	4166871,13	10	Irriguo
114	Pozzillo sup.	Acireale	Ordinario	34	36	2,2	31,8	516611,51	4167940,52		Irriguo

Tab. 14.7.1

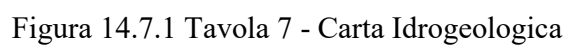
115	Pozzillo sup.	Acireale	Ordinario	68	63	8	60	515815,99	4167786,05	3.14	Irriguo
116	S. Maria la Scala	Acireale	Ordinario	13	13	1,75	11,25	515184,97	4163349,08	12	Irriguo
117	Pozzillo sup.	Acireale	Ordinario	50	47	3	47	516631,36	4168869,2	1.87	Irriguo
118	S. Tecla	Acireale	Ordinario	5	18	0	5	515375,98	4165228,07	14	Irriguo
119	Pennisi	Acireale	Ordinario	369	250	149	220	510970,66	4165992,39	18	Irriguo
120	S. Tecla	Acireale	Ordinario	31	31	3	28	516218,6	4166531,05	10	Irriguo
121	Pozzillo inferiore	Acireale	Ordinario	24	17	2	22	516986,16	4167874,03	12.2	Irriguo
122	C. da Cimaloro	Acireale	Ordinario	22	20	4	18	516595,52	4166954,69	15	Irriguo
123	Pozzillo	Acireale	Ordinario	30	28	6	24	516861,25	4168157,44	12	Irriguo
124	C. da Femmina morta	Acireale	Ordinario	80	77	6	74	516824,65	4169549,1	15	Irriguo
125	Stazzo	Acireale	Ordinario	16	20.5	0	16	516816,72	4167403,79	10	Irriguo
126	C. da Cimaloro	Acireale	Ordinario	43	45	3	40	516358,6	4167439,97	13	Irriguo
127	Pozzillo sup.	Acireale	Ordinario	55	50	10	45	516732,88	4169234,68	15	Irriguo
128	C. da Baracche	Acireale	Ordinario	72	60	17	55	514647,03	4159490,78	12	Irriguo
129	Stazzo	Acireale	Ordinario	20	22	2	18	516744,06	4167133,44	13	Irriguo
130	Cale	Acireale	Ordinario	22	22	6	16	517023,53	4167898,14	15	Irriguo
131	C. da Malopasso	Acireale	Ordinario	50	55	3	47	516473,22	4168463,2	15	Irriguo
132	Scillichendi	Acireale	Ordinario	70	66.5	5	65	515388,29	4167301,71	12	Irriguo
133	S. Tecla	Acireale	Ordinario	15	16	3	12	514977,85	4165703,58	32	Irriguo
134	S. Tecla	Acireale	Ordinario	26	20	10	16	514897,83	4165814,5	12.3	Irriguo
135	S. Tecla	Acireale	Ordinario	30	30	2	28	516025,19	4166276,06	10.5	Irriguo
136	S. Tecla	Acireale	Ordinario	35	33	5	30	515950,22	4166432,23	15	Irriguo
137	C. da La Forza	Acireale	Ordinario	94	100	4	90	515210,63	4161416,99	15	Irriguo
138	S. Maria la Scala	Acireale	Ordinario	34	33	3	31	515388,17	4163646,86	2.49	Irriguo
139	C. da Malopasso	Acireale	Ordinario	55	54	3	52	516125,01	4168077,19	5.79	Irriguo
140	S. M. la Scala	Acireale	Ordinario	55	50.00	6	49	515329,7	4163735,64	15	Irriguo
141	C. da Grotticelle	Acireale	Ordinario	43		5,5	37,5	515232,87	4166288,01	10	Irriguo
142	S. Tecla	Acireale	Ordinario	10		4	6	515144,15	4165638,4	15	Irriguo
143	C. da Baracche	Acireale	Ordinario	105		55	50	513983,1	4159408,44	5	Irriguo
144	Aci Platani	Acireale	Ordinario	148		48	100	513043,28	4161265,75	5	Irriguo
145	Guardia	Acireale	Ordinario	144	87	67	77	514700,45	4168996,44	18	Irriguo
146	Acireale	Acireale	Ordinario	117		17	100	514762,5	4161770,89	15	Industriale
147	Spezi	Acireale	Ordinario	199	220		170	513846,37	4163632,63	20	non utilizzato
148	Gazzena	Acireale	Ordinario	26	-	25	1	515308,57	4158932,21	10	Irriguo
149	C. da Baracche	Acireale	Ordinario	98	69	32	66	514031	4159608	5	Irriguo
150	Umi	Acireale	Ordinario	65	64	3	62	514934,64	4159611,45	5	Irriguo
151	Rocca di Volano	Acireale	Ordinario	103	110	10	93	514336	4160051	15	Irriguo
152	Umi	Acireale	Ordinario	34		1	33	515384,25	4159450,58	8	Irriguo
153	Cisternazza	Acireale	Ordinario	120	100	25	95	514040	4160923	15	Irriguo

Tab. 14.7.1

La qualità del dato, eterogeneo nella sua composizione, riferito al periodo 1984 – 2023 non è sempre di alta e quindi è possibile avere degli scostamenti rispetto alla realtà. Tuttavia questa condizione ha comunque permesso di redigere una carta idrogeologica che consente di fornire ottime elaborazioni, sia sui deflussi delle acque sotterranee, sia riguardo la vulnerabilità della falda acquifera che sarà argomento nella successiva analisi delle Pericolosità geologiche.

I pozzi censiti sono di 3 tipologie: Irriguo – Potabile – Domestico. Solo il pozzo n° 146 aveva una concessione ad uso industriale

Dall'analisi dei dati emerge che il maggior numero di pozzi è localizzato nel settore NE del territorio comunale e spesso sono paralleli ai sistemi di faglia attive e capaci confermando il vecchio detto: "a linea di l'acqua e a linea di terremoti sunu i stissi".



14.8 Le Fonti di approvvigionamento del Comune di Acireale

L'approvvigionamento idrico dei centri abitati avviene dal prelievo di pozzi e gallerie presenti nel comune di Acireale e gestiti dalla SOGIP SRL (Unipersonale Servizi Acqua e Gas Metano), società partecipata per intero dallo stesso Comune di Acireale

Il servizio idrico nel Comune di Acireale è garantito mediante l'emungimento da fonti e sorgenti qualitativamente pregiate, in quanto caratterizzate dal possedere, sin dall'origine requisiti di qualità tali da richiedere trattamenti di potabilizzazione di modesta entità, semplice clorazione. Infatti non sono necessari impianti di depurazione, dissabbiatura, raggi ultravioletti, ecc., al fine rendere l'acqua distribuita conforme ai parametri di qualità per l'uso di cui al D.lgs. 2/02/2001 n. 31.

Di seguito vengono sintetizzati i dati essenziali delle fonti di approvvigionamento del Comune di Acireale

“Sorgente Miuccio”

Ubicazione	Via Molino 118 – S. Maria La Scala
Identificativi catastali	Foglio 62 part. 226 - 278
Livello piezometrico	0 m – rilancio piezometrico 200m
Emungimento	90 l/s
Concessione	Richiesta AC/195 IDF del 30/12/2000

Pozzo “Masaracchio”

Ubicazione	Via Cefalù 48 – Piano D'Api
Identificativi catastali	Foglio 53 part. 462 - 846
Livello piezometrico (m di profondità rispetto al piano campagna)	225 m
Emungimento	78 l/s (Potabile) 12 l/s (Irriguo)
Concessione	Richiesta AC/137 IDF del 08/01/2001

Pozzo “Ellera”

Ubicazione	Via Michele Monaco 11 – S. Giovanni
Identificativi catastali	Foglio 59 part. 1083 - 329
Livello piezometrico	145 m
Emungimento	80 l/s
Concessione	Disciplinare di Concessione n. 0439 del 19/02/2013

Pozzo “Raneri”

Ubicazione	Via Torretta 52/54 – Piano D’Api
Identificativi catastali	Foglio 46 part. 151 – 407 – 408 – 409 – 410 - 503
Livello piezometrico	245 m
Emungimento	98 l/s
Concessione	Richiesta AC/80 IDF del 08/01/2001

Pozzo “Nucci”

Ubicazione	Via Torretta 13/A – Piano D’Api
Identificativi catastali	Foglio 52 part. 741 - 742
Livello piezometrico	230 m
emungimento	25 l/s
Concessione	Disciplinare di Concessione n. 61919 del 17/03/2017

Pozzo “Guzzi”

Ubicazione	Via D’Amico 64/66/68 – Scillichenti
Identificativi catastali	Foglio 27 part. 282 – 284- 844 – 1309 - 826
Quota assoluta m.s.l.m.	110 m.s.l.m.
Livello piezometrico	105 m
Emungimento	60 l/s
Concessione	

Pozzo “Sant’Alfio” (Linera)

Ubicazione	Via Felicetto 189 – S. Venerina
Identificativi catastali	Foglio 35 part. 52 – 55 – 701 – 861 – 879 – 983 985
Livello piezometrico	160 m
Emungimento	40 l/s
Concessione	Richiesta n. 32174 del 13/12/1989

Pozzo “San Giuseppe” (Linerà)

Ubicazione	Via Felicetto 189 – S. Venerina
Identificativi catastali	Foglio 35 part. 986 – 987 – 805 – 889 – 892 895 – 898 – 897 – 208 – 661 – 462 – 665 – 806 888 – 666 – 889 – 466 – 671 – 673 – 674 - 672
Livello piezometrico	160 m
Emungimento	35 l/s
Concessione	Richiesta n. 32174 del 13/12/1989

A questi punti di prelievo, in questa sede si aggiungono i seguenti pozzi in quanto le acque ivi captate, sotto l’aspetto chimico e microbiologico, presentano valori di parametri compatibili con quelli indicati per le acque ad uso potabili al fine di essere immesse nell’acquedotto per la distribuzione nei centri abitati in fase di emergenza, come accaduto in passato

Pozzo “Consorzio Santa Tecla” (Santa Tecla)

Ubicazione	Via Pereto – Santa Tecla
Identificativi catastali	Foglio 42 part 127
Livello piezometrico	6 m
Emungimento	83,5 l/s
Concessione	Richiesta n. 32318 del 14/12/1999

14.9 Qualità delle acque sotterranee

La qualità delle acque, captate nel territorio di Acireale o in prossimità dello stesso, sono di assoluto valore.

Al fine di classificare sotto l'aspetto chimico le acque che vengono emunte attraverso pozzi e gallerie nel territorio comunale, è stata condotta una ricerca bibliografica che ha permesso di realizzare una tabella nella quale sono stati inseriti i valori dei parametri chimici principali: Temperatura, Conducibilità, pH, Totale dei Sali Disciolti, Durezza, Alcalinità totale, contenuto cationico (Ca^{++} , Mg^{++} , Na^{+} , K^{+}), contenuto anionico (Cl^{-} , SO_4^{--} , HCO_3^{-} , NO_3^{-}).

Ovviamente i valori dei parametri sono relativi ad analisi non eseguiti nello stesso periodo e quindi quanto prodotto successivamente vuole essere indicativa per ulteriori e più approfonditi studi finalizzati a mettere in evidenza la qualità delle acque a scopo potabile.

Nella fattispecie sono stati reperite analisi chimiche per i pozzi in questione dei quali solo 36 sono state prese in considerazione. Nei casi in cui erano presenti più analisi, è stato fatto un confronto ed è stato preso in considerazione il dato più completo per gli scopi del presente lavoro di pianificazione.

Nella fattispecie è reputato necessario affrontare l'argomento in merito:

- La qualità delle acque sotterranee;
- La vulnerabilità della falda acquifera;
- Eventuale uso potabile o estrattivo per fini di commercializzazione.
- Aree di tutela e rispetto di quelle fonti ad uso potabile o eventualmente proposte in casi di emergenza idrica nei pozzi utilizzati dall'attuale gestore della Rete Acquedottistica – SOGIP.

località	anno	Temp (°C)	val guida	val.max	PCO2 (atm)	Ph	condu (mS/cm)	val guida	TDS (mg/l)	val.max	Durezza tAlc. (° F)	(mg/l)	Ca++ (me/l)	Val. guida 100 (me/l)	Mg++ (mg/l)	val. guida
5 ALTARELLO PITAZZI	1992	15,00	3,00	-10,00	0,09	7,72	757,00	357,00	545,00	-955,00	25,70	255,00	2,60	52,10	3,00	36,48
6 SCILICENTI	1992	19,00	7,00	-6,00	0,17	6,17	1358,00	958,00	977,70	-522,30	44,40	430,00	3,10	62,12	5,70	69,31
9 CASALE	1992	17,00	5,00	-8,00	0,12	6,96	1132,00	732,00	858,20	-641,80	38,00	310,00	3,50	70,14	252,00	3064,20
12 TONNO	1992	17,00	5,00	-8,00	0,12	7,61	914,00	514,00	858,00	-642,00	33,80	300,00	2,60	52,10	4,11	49,98
14 POZZILLO	1992	17,00	5,00	-8,00	0,19	6,88	1470,00	1070,00	1448,00	-52,00	51,60	478,50	3,84	76,95	23,05	78,67
16 POZZILLO SUP	1992	18,00	6,00	-7,00	0,17	6,70	1328,00	928,00	956,10	-543,90	48,40	440,00	3,90	78,16	5,70	69,31
18 SAN GIOVANNI BOSCO	1992	16,00	4,00	-9,00	0,09	7,54	756,00	356,00	544,30	-955,70	27,90	230,00	2,15	43,09	3,40	41,34
19 POZZILLO	1992	17,00	5,00	-8,00	0,17	6,70	2320,00	1920,00	1670,00	170,00	51,60	480,00	4,98	99,80	0,20	9,94
20 MALOPASSO	1984	16,70	4,70	-8,30		6,90	1270,00	870,00	910,00	-590,00	45,60	270,00	4,54	91,00	9,00	4,56
21 GUARDIA	1992	18,00	6,00	-7,00	0,14	6,41	1007,00	607,00	775,00	-775,00	45,40	370,00	2,11	42,28	57,72	6,88
22 VILLA DUE PINI	1992	17,00	5,00	-8,00		7,00	1130,00	730,00	814,00	-686,00	43,90	342,00	3,543	71,00	29	5,2387
23 BADIA	1992	15,00	3,00	-10,00		6,80	988,00	588,00	711,00	-789,00	42,00	392,00	2,98	59,71	40,29	5,41
26 CASA CONTINELLA	1992	17,00	5,00	-8,00	0,14	6,60	2472,00	2072,00	1780,00	280,00	24,70	350,00	6,90	138,28	38,28	9,18
31 GROTTE	1992	18,00	6,00	-7,00	0,12	7,51	1232,00	832,00	887,00	-613,00	39,80	310,00	4,10	82,16	17,84	4,45
32 PALOMBARO	1992	15,00	3,00	-10,00	0,10	7,44	592,00	192,00	426,20	-1073,80	43,00	270,00	1,80	36,07	63,93	3,10
33 MIUCCIO	1992	16,50	4,50	-8,50		7,20	960,00	560,00	691,00	-809,00	25,00	342,00	3,792	76,00	24	14,31
33 MIUCCIO	2018					6,50	763,00	363,00	519,00	-981,00	22,00	342,00				
34 MASARACCHIO - LINATI	1992	16,50	4,50	-8,50		6,90	526,00	126,00	378,00	-1122,00	14,40	245,00	0,76	15,20	84,80	2,11
35 ELLERA	2018	17,00	5,00	-8,00		7,30	932,00	532,00	634,00	-866,00	23,00	317,00	1,14	22,80	77,20	3,68
36 RANERI PIANO D'API	1992	17,50	5,50	-7,50		7,70	492,00	92,00	354,00	-1146,00	11,00	201,00	0,60	12,00	88,00	1,60
37 NUCCI	2014					7,75	687,00	287,00	467,00	-1033,00	14,00					-10,50
38 GUZZI	1992	14,50	2,50	-10,50		7,20	1013,00	613,00	729,00	-771,00	26,60	90,00	2,04	40,80	59,20	3,32
41 FELICETTO - SANT'ALFIO	2018					6,35	650,00	250,00	442,00	-1058,00	21,00					
45 CISTERNAZZA	1992	17,00	5,00	-8,00		7,40	952,00	552,00	685,00	-815,00	33,00	260,00	2,40	48,00	52,00	4,19
48 SANTA MARIA LA SCALA	1992	18,00	6,00	-7,00		6,70	2005,00	1605,00	1444,00	-55,00	52,00	537,00	2,06	41,30	58,70	8,34
49 POZZILLO	1985	16,20	4,20	-8,80		6,70	1110,00	710,00	800,00	-700,00	54,00	270,00	5,34	107,00	7,00	5,43
49 C DA MALOPASSO	1984	16,70	4,70	-8,30		6,70	1235,00	835,00	890,00	-610,00	46,00	270,00	4,29	86,00	14,00	4,89
49 C DA MIRACOLI	1992	17,00	5,00	-8,00		7,50	722,00	322,00	520,00	-980,00	16,40	165,00	1,10	22,00	78,00	2,18
49 CASA CONTINELLA	1984	17,20	5,20	-7,80		6,60	2472,00	2072,00	1780,00	280,00	80,50	270,00	6,89	138,00	38,00	9,21
49 SANTA TECIA	1992	18,00	6,00	-7,00		7,20	932,00	532,00	671,00	-829,00	33,20	340,00	2,32	46,40	53,60	4,32
49 VILLA DUE PINI	1992	18,00	6,00	-7,00	0,18	6,23	1321,00	921,00	921,10	-578,90	54,90	455,00	4,50	90,18	9,82	7,20
49 ZERBATE	1992	14,50	2,50	-10,50		7,00	226,00	174,00	162,70	-1337,30	9,30	90,00	0,24	4,81	95,19	1,62
49 VIA CALE - STAZZO	1984	17,10	5,10	-7,90		7,00	1765,00	1365,00	1270,00	-230,00	48,00	270,00	4,19	84,00	16,00	6,17
49 POZZILLO SUP	1992	19,00	7,00	-6,00	0,11	6,93	1004,00	604,00	722,90	-777,10	37,80	285,00	2,80	56,11	43,89	4,70
49 SANTA TECIA	2024					6,50	1180,00	780,00	791,00	-709,00	34,10	342,00	3,84	46,00	54,00	4,52
49 PORTO SALVO	1992	17,00	5,00	-8,00		7,60	1394,00	994,00	1004,00	-496,00	30,30	336,00	1,42	28,50	71,50	4,64
49 ACIREALE SUD	1992	17,00	5,00	-8,00		6,70	760,00	360,00	547,00	-953,00	24,70	210,00	1,53	30,60	69,40	3,40

Tab. 14.9.1 – Tabella Analisi chimiche delle acque

Località	anno	K ⁺ (me/l)	Val guida (mg/l)	SO4 ⁻⁻ (me/l)	Val. max (mg/l)	Cl ⁻ (me/l)	val guida (mg/l)	valore max (mg/l)	HCO3 ⁻ (me/l)	NO3 ⁻ (me/l)	val. guida (mg/l)	Val. max
5 ALTARELLO PITAZZI	1992	0,63	24,63	14,63	1,24	59,56	34,56	190,44	2,05	72,70	47,70	132,30
6 SCILICCHENTI	1992	0,65	25,41	15,41	2,70	129,68	104,68	-120,32	3,20	113,43	88,43	-91,52
9 CASALE	1992	0,56	21,89	11,89	2,70	129,68	104,68	-120,32	3,00	106,33	81,33	-98,62
17 TONNO	1992	0,65	25,41	15,41	1,85	88,86	63,86	-151,14	2,30	74,47	49,47	-130,53
14 POZZILLO	1992	0,61	23,85	13,85	4,32	207,49	182,49	-42,51	5,69	201,77	175,77	-3,23
16 POZZILLO SUP	1992	0,45	17,59	7,59	2,20	105,67	80,67	144,33	2,90	102,84	77,84	102,16
18 SAN GIOVANNI BOSCO	1992	0,39	15,25	5,25	1,31	62,92	37,92	-187,08	2,03	71,99	46,99	-133,01
19 POZZILLO	1992	0,38	14,86	4,86	4,51	219,50	194,50	-30,50	1,74	80,00	47,50	-74,50
20 MALOPASSO	1984	1,07	42,00	32,00	5,21	250,00	225,00	0,00	2,76	98,00	73,00	-107,00
21 GUARDIA	1992	0,33	12,90	2,90	2,41	115,75	50,75	-134,25	3,89	137,94	112,94	-67,06
22 VILLA DUE PINI	1992	0,55	21,5		4,8927	235	210	-15	2,298	81,5	56,5	-123,5
23 BADIA	1992	0,83	32,45		4,19	201,25	176,25	-48,75	2,39	84,75	59,75	-120,25
26 CASA CONTINELLA	1992	0,71	27,76	17,76	5,30	254,56	229,56	4,56	15,24	540,43	515,43	335,43
31 GROTTA	1992	0,56	21,89	11,89	4,08	195,97	170,97	54,03	3,01	106,74	81,74	98,26
32 PALOMBARO	1992	0,75	29,32	19,32	0,65	31,22	6,22	-218,78	0,84	29,79	4,79	-175,21
33 MUCCIO	1992	0,435	17		0,5205	25	0	-225	2,369	84	59	-121
33 MUCCIO	2018	0,00			0,87	42,00	17,00	-208,00	1,92	68,00	43,00	-137,00
34 MASARACCHIO - UNATI	1992	0,23	9,00	1,00	0,11	6,00	15,00	-244,00	2,28	81,00	56,00	-124,00
35 CILERA	2018	0,00			1,44	69,00	44,00	-181,00	2,88	102,00	77,00	-103,00
36 RANERI PIANO D'API	1992	0,00			0,58	28,00	3,00	-222,00	1,30	46,10	21,10	-158,90
37 NUCCI	2014				1,60	77,00	52,00	-173,00	1,80	64,00	39,00	-141,00
38 GUZZI	1992				1,50	72,00	47,00	-178,00	1,44	51,00	26,00	-154,00
41 FELICETTO - SANT'ALFIO	2018				1,15	55,00	30,00	-195,00		52,00	27,00	-153,00
55 CISTERMAZZA	1992	0,56	22,00	12,00	2,29	110,00	85,00	-140,00	2,82	100,00	75,00	-105,00
73 SANTA MARIA LA SCALA	1992	0,00			1,75	84,00	59,00	-156,00	11,30	400,60	375,60	195,60
84 POZZILLO	1985	0,64	25,00	15,00	4,83	235,00	210,00	-15,00	2,99	106,00	81,00	-99,00
86 C. DA MALOPASSO	1984	0,61	24,00	14,00	4,37	210,00	185,00	-40,00	2,45	87,00	52,00	-118,00
95 C. DA MIRACOLI	1992	0,64	25,00	15,00	1,10	53,00	28,00	-197,00	2,09	74,00	49,00	-131,00
96 CASA CONTINELLA	1984	0,43	17,00	7,00	5,52	265,00	240,00	15,00	16,36	580,00	555,00	375,00
87 SANTA TECLA	1992	0,38	15,00		1,98	95,00	70,00	-155,00	1,92	68,00	43,00	-137,00
117 VILLA DUE PINI	1992	0,92	35,97	25,97	3,00	144,09	119,09	-105,91	4,15	147,15	122,15	-57,84
119 ZERBATE	1992	0,18	7,04		0,33	15,85	-9,15	-234,15	2,39	84,75	59,75	-120,25
130 V. A. CALE - STAZZO	1984	0,64	25,00	15,00	4,43	215,00	150,00	-35,00	6,82	242,00	217,00	37,00
139 POZZILLO SUP	1992	0,38	14,86	4,86	2,25	108,07	83,07	-141,93	5,14	182,27	157,27	-22,73
142 SANTA TECLA	2024	0,49	19,00	9,00	2,08	100,00	75,00	-150,00	1,69	60,00	35,00	-145,00
144 PORTO SALVO	1992				1,04	93,00	68,00	-157,00	4,50	159,50	134,50	-45,50
155 ACIREALE SUD	1992	0,40	15,78	5,78	0,75	36,40	11,40	-213,60	2,73	96,80	71,80	-108,20

Tab. 14.9.2 – Tabella Analisi chimiche delle acque

Al fine della classificazione delle acque è stato utilizzato il diagramma di Piper (Figura n 14.9.1) dal quale emerge quanto segue:

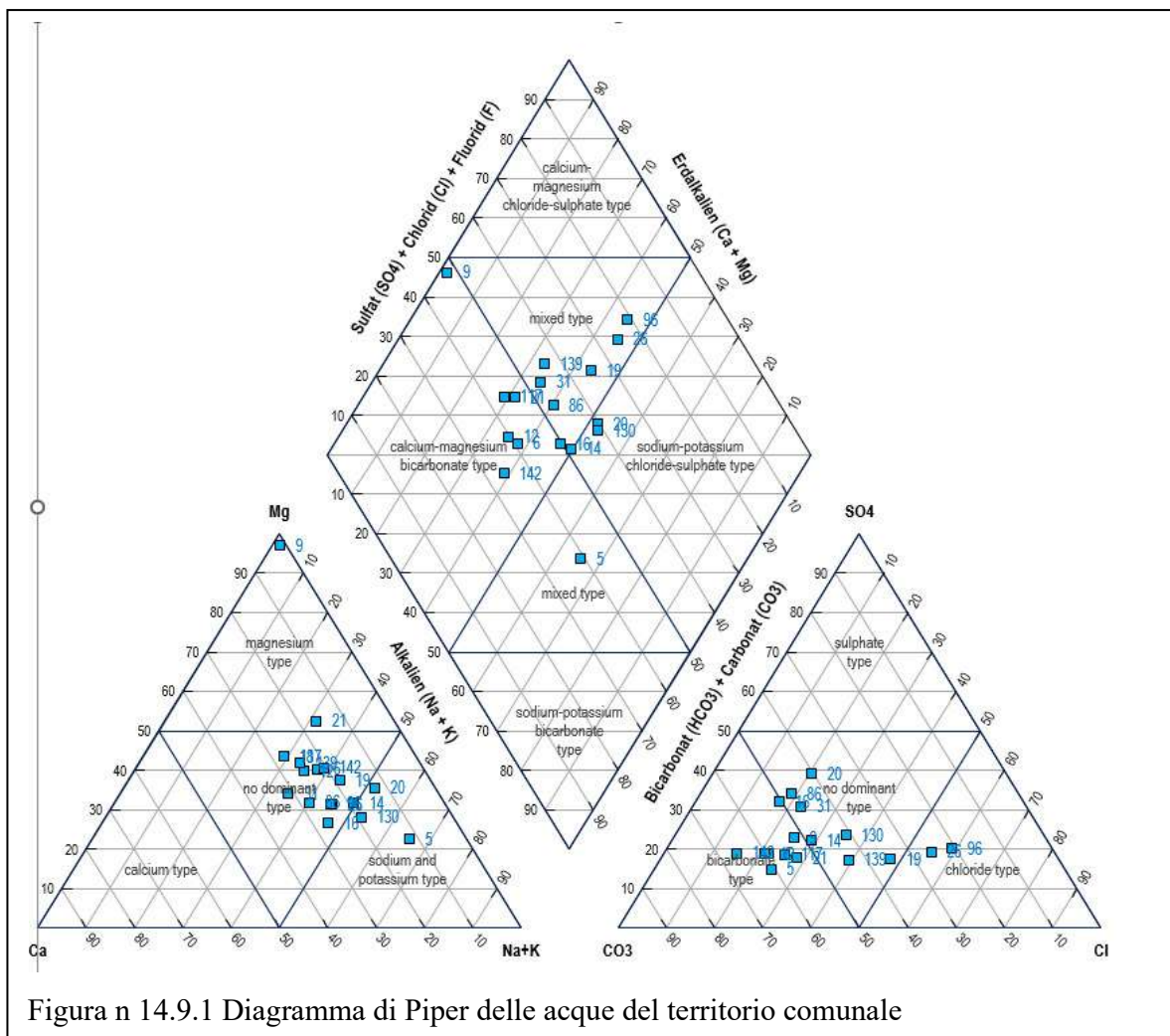


Figura n 14.9.1 Diagramma di Piper delle acque del territorio comunale

Questo diagramma permette di individuare, ove si ha un dato attendibile, per i vari campioni, la facies chimica delle acque, in accordo a quanto presente in bibliografia (Ferrara V., 1975., 1977, 1992, Filetti G., 1984, Bella D., 1993):

- BICARBONATO ALCALINO TERROSA, tra Stazzo – Scilichenti. Pozzillo superiore – Guardia
- BICARBONATO SODICO MAGNESIACA, tra Santa Maria delle Grazie – Aciplatani

- CLORURO SODICA nel tratto di fascia costiera tra Santa Tecla e Santa Maria La Scala da ricondurre ad ingressione dell'acqua salata su quella continentale sotterranea
- BICARBONATO SODICA tra Acireale, - Piano D'Api – Santa Maria La Stella;

14.9.1 Suscettività all'uso delle acque

La necessità di esprimere e possibilmente quantizzare la suscettività all'uso del patrimonio idrico sotterraneo scaturisce dall'opportunità di definire anche qualitativamente il rischio idrogeologico generato dall'eventuale presenza di punti inquinanti; dalla combinazione del concetto di valore della risorsa acqua e di vulnerabilità all'inquinamento si genera infatti il concetto di rischio.

Associata la ottima predisposizione all'uso agricolo delle acque di falda, come dimostra la loro pluridecennale destinazione, si ritiene che per misurare il valore della risorsa acqua, quantomeno in termini qualitativi, è necessario valutarne anche la sua suscettività in termini d'uso potabile e in termini commerciali.

A tal proposito, non bisogna dimenticare che Acireale è stata sede di uno dei più importanti marchi di acque minerali, “Pozzillo” che da anni non è più in produzione sia per inquinamento della falda acquifera sia per motivi economico finanziari. Tuttavia il bacino di alimentazione, sito a monte, e protetto da una zona di vincolo è assolutamente integro sotto l'aspetto quali quantitativo, anche perché ricadente nell'area vincolata del PRGA della Regione Sicilia.

In merito alla qualità delle acque è necessario considerare anche il grande pregio delle stesse, tali da permetterne un eventuale sfruttamento sotto l'aspetto commerciale o di utilizzo in fase emergenziale.

14.9.2 Suscettività all'uso potabile

La normativa di riferimento riguardo la suscettività all'uso potabile è il DPR n° 236 del 24/5/1988 e del Decreto Legislativo 23 febbraio 2023, n. 18 che indica i valori guida e massimi, qui di seguito riportati:

- le **temperature** (Valore guida 12 °C - valore max. 25 °C per il DPR n° 236 del 24/05/1988);
- il **pH** nella normativa sono reputate idonee acque con pH compreso tra 6,5 e 8,5;
- la **conducibilità** (V.G.= 400 µS/cm - V. Max.= 2500 µS/cm);

- la **durezza** (V.G.= 15°F - V.Max.= 50°F);
- il **Calcio** è di molto inferiore al valore guida (100 mg/l);
- il **Magnesio** è intorno ai 35-40 mg/l (V.G.= 30 mg/l - V.Max.= 50 mg/l);
- il **Sodio** (V.G.= 20 mg/l - V.Max.= 50 mg/l);
- il **Potassio** (V.G.= 10 mg/l);
- i **Solfati** (V.G.= 25 mg/l - V.Max.= 250 mg/l);
- i **Cloruri** (V.G.= 25 mg/l - V.Max.= da 200 mg/l);
- i **Nitrati** (V.G.= 5 mg/l - V.Max.= 50 mg/l);

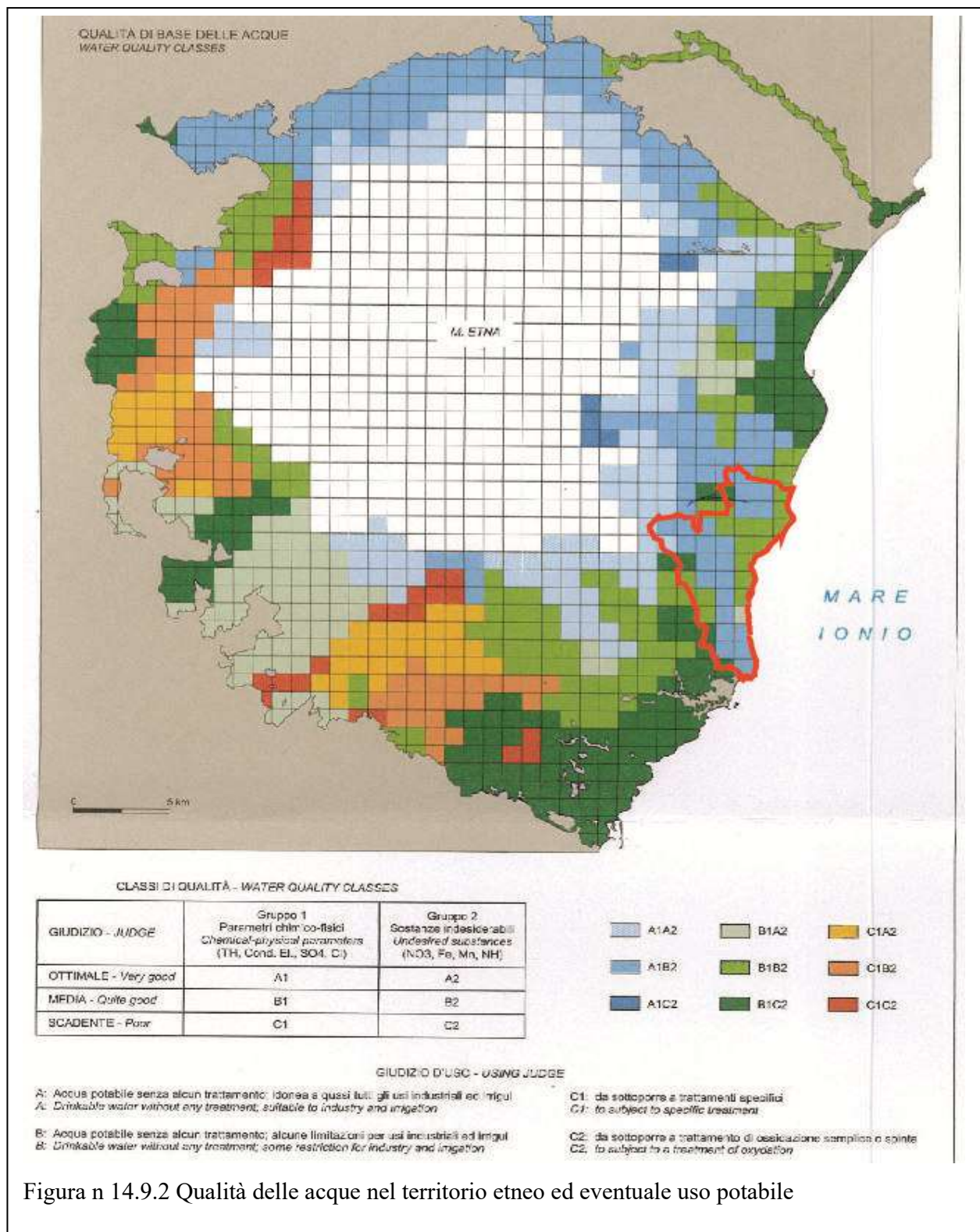
A tal proposito, in relazione alla mole di dati disponibili, non omogenei nello spazio e nel tempo ma comunque indicativi della qualità e quindi della suscettività all'uso potabile, è stato effettuato un confronto degli stessi, considerando i limiti, valori guida imposti dalla normativa vigente sopra richiamata.

Comunque, considerando i valori dei parametri, è possibile definire le acque:

- fredde in quanto $t < 20^{\circ}\text{C}$ (Schoeller 1962);
- medio minerali (TDS =200 – 1000 mg/l)
- da mediamente dure a dure da 23 a 54 °F (in Desio 1973 semplificato)
- bicarbonate per l'elevato contenuto di ione bicarbonato da ricondurre alla presenza di CO₂
- dolci nell'entroterra dove la falda è profonda (Cl< 100mg/l)

Dal confronto emerge che, ad eccezione delle acque site in vicinanza della costa, dove esiste una ingressione del cuneo salino ed un inquinamento dei reflui domestici e agricoli, le acque dei pozzi del territorio comunale, spesso utilizzati per uso irriguo, hanno qualità organolettiche e chimico fisiche tali da essere suscettibili di sfruttamento ad uso potabile e commerciale. In questi luoghi, anche in vicinanza di faglie attive e capaci, le acque presentano anche un certo quantitativo di CO₂ naturale.

Questi dati certificano l'elevata qualità delle acque sotterranee del territorio acese, confermato anche altri dati (Figura 14.9.2 in Ferrara V. e Pappalardo G. – 2008)



Le acque analizzate sono catalogabili come acque potabili (Figura n 14.9.2) e in molti casi anche nelle condizioni di essere considerate di alta qualità per il mercato delle acque minerali, specie quelle dell'area Felicetto – Guardia – San Giovanni Bosco – Palombaro - Pozzillo sup.

14.10 Parametri idrodinamici

La mole di dati in possesso ha permesso di fornire valori dei parametri idrodinamici caratteristici sia per i pozzi a largo diametro che per quelli di piccolo diametro.

A tal proposito, in maniera speditiva, considerando la portata di esercizio dei pozzi, le formule utilizzate per quanto riguarda i valori di Trasmissività (*La trasmissività di un acquifero rappresenta la capacità di un acquifero di trasmettere acqua attraverso la sua sezione verticale, ed è un parametro fondamentale per la gestione delle risorse idriche*) nei vari lavori professionali consultati, molti dei quali messi a disposizione dall'UO 3 del Genio Civile di Catania sono le seguenti:

T1 = 0,75 qs (Porchet) per acquiferi liberi

T2 = qs (Custodio) per acquiferi liberi

T3 = Q/s1 (Jacob) per acquiferi liberi

Le condizioni di operatività prese in considerazione sono le seguenti:

- portata costante;
- l'acqua contenuta nel mezzo non saturo è di volume trascurabile;
- acquifero omogeneo;
- presenza di un substrato orizzontale.
- deflusso in regime di non equilibrio o transitorio

Ottenuto il valore di Trasmissività è possibile ricavare il valore di *Permeabilità* (K - Il coefficiente di permeabilità di un acquifero misura la capacità del terreno o della roccia di far fluire l'acqua, con valori tipici che variano da 10^{-4} a 10^{-2} m/s a seconda della litologia e della

fratturazione. Indica la facilità con cui l'acqua può muoversi attraverso un mezzo poroso sotto l'azione di un gradiente idraulico) considerando lo spessore medio (H_a) dell'acquifero libero, secondo la seguente espressione (ZHDANKUS, 1974):

$$H_a = H - s_0/2$$

da cui:

$$K = T / H_a$$

Quindi utilizzando i valori di T delle tre formule, si ottengono i relativi valori di K. Ovviamente si tratta sempre di valori orientativi che sono legati al valore di portata di esercizio e non della falda acquifera e legati allo spessore della falda dentro il pozzo che non lo spessore reale della falda.

N°	Localita'	Quota (m.s.l.m)	Profondità (m)	Coordinate UTM		Portata (l/sec)	Tramissività (m2/sec)	Permeabilità (m/sec)
				X	Y			
5	Altarello di Pitazzi	159	150	514421,12	4167354,89	15	$2,3 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$
9	Casale	44	50	516385,44	4167550,19	20	$6,7 \cdot 10^{-3}$	$7,1 \cdot 10^{-4}$
12	Tonno	103	70	514904,86	4167803,84	18	$6,1 \cdot 10^{-3}$	$8,6 \cdot 10^{-4}$
13	Pozzillo	20	22	516949,21	4167713,45	14	$1,22 \cdot 10^{-3} - 6,66 \cdot 10^{-3}$	$1,01 \cdot 10^{-3} - 5,00 \cdot 10^{-3}$
16	Pozzillo sup.	40	42	516465,25	4168057,35	10	$7,5 \cdot 10^{-3} - 1,00 \cdot 10^{-2}$	$1,15 \cdot 10^{-3} - 1,53 \cdot 10^{-3}$
18	S. Giovanni Bosco	145	110	514388,58	4168125,59	17	$2,34 \cdot 10^{-3}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$
31	Grotte	92	100	515913,42	4169719,11	16	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$
32	Palombaro	177	144	514553,81	4170054,88	25	$2,7 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$
93	Gazzena	60	45	515346,16	4159893,99	10	$3,7 \cdot 10^{-3} - 1,89 \cdot 10^{-3}$	$2,62 \cdot 10^{-4} - 2,50 \cdot 10^{-4}$
135	S. Tecla	30	30	516025,19	4166276,06	10.5	$1,05 \cdot 10^{-2} - 7,87 \cdot 10^{-3}$	$1,05 \cdot 10^{-2} - 1,40 \cdot 10^{-2}$
141	C. da Grotticelle	43		515232,87	4166288,01	10	$1,01 \cdot 10^{-2}$	$4,26 \cdot 10^{-3}$

Tabella 14.10.1 – Parametri idrodinamici calcolati attraverso prove di pompaggio a portata costante

Dai valori acquisiti è possibile asserire che la falda acquifera è nell'ambito dei settori indagati ad elevata Tramissività e con un valore K medio alto.

Questi valori tendono ad aumentare in corrispondenza delle zone nelle quali sono presenti le Fac.

14.11 Vincolistica ambientale ed idrogeologica del territorio di Acireale

Si tratta di Sorgenti e pozzi ricadenti in parchi naturali o aree naturali protette ovvero in siti individuati come beni paesaggistici ai sensi del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al D.lgs. 22 gennaio 2004 n. 42.

Sorgente “MIUCCIO”

La Sorgente “Miuccio” ed il terreno circostante, siti in Santa Maria la Scala (frazione di Acireale), censite in Catasto al foglio 62, particelle n.226 e 278, del Comune di Acireale, come da **attestazione rilasciata dalla Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Catania del 29/01/2019 (che si allega), sono compresi all’interno della zona sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell’art. 134 lettere a) e b) del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., e più esattamente:**

- D.P.R.S. n. 548 del 11/04/1968 – decorrenza 7/04/1965;
- Fascia costa (300 metri dalla battigia) – art. 142 lett. a) del D.lgs. 42/2004;
- R.N.O. Timpa di Acireale – art. 142 lett. f) del D.lgs. 42/2004
- Bosco – art. 142 lett. g) del D.lgs. 42/2004
- Paesaggio delle aree naturali di pregio, aree di interesse archeologico comprese –contesto “15i” del Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 16, 17 della Provincia di Catania - livello tutela 3.

Pozzo “GUZZI”

Il Pozzo “Guzzi” e i terreni circostanti siti in Scillichenti frazione di Acireale ed identificati al catasto dal Foglio n.27, particella n.826 del Comune di Acireale, come da **attestazione rilasciata dalla Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Catania del 29/01/2019** (che si allega alla presente), sono compresi all’interno della zona sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell’ art. 134, lettera a) del D.lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 e s.m.i. (D.P.R.S. n. 548 del 11/04/1968 – decorrenza 7/04/1965), in quanto ricade nel contesto “15e” Paesaggio del retroterra costiero della Timpa di Acireale a Calatabiano contraddistinto da aree agrumicole e paesaggio fluviale con elementi di naturalità – livello tutela 2, del Piano paesaggistico degli ambiti 8, 11, 12, 13, 16, 17 della Provincia di Catania.

Pozzo “RANERI”

Il pozzo “Raneri” ed il terreno circostante sito in Piano D’Api, frazione di Acireale identificato al catasto al foglio n. 46 particella n. 151 dal Comune di Acireale, come da **attestazione rilasciata dalla Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Catania del 29/01/2019** (che si allega alla

presente), sono compresi all'interno della fascia di rispetto (75 metri) di un bosco di 13179 mq con i requisiti della L.R. del 1996.

Pozzo “Sant’Alfio” (Linera)

Il pozzo è ubicato in vi Via Felicetto 189 – S. Venerina (frazione Linera) Foglio n. 35 part.lla 879, 898 - D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i. è compreso all'interno della zona sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'articolo 134, lettere a) del decreto legislativo 22 gennaio 2004. n. 42 e s.m.i. (D.A. 7024 del 14.10.1993- decorrenza 23/04/1992).

Essendo, altresì, adottato il Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 della provincia di Catania, esso ricade nel contesto 11b, ovvero nell'ambito del *“Paesaggio agrario collinare, nuclei abitati e relative aree urbanizzate, aree di interesse archeologico compreso, laddove devono essere perseguiti Obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico nonché la tutela secondo quanto previsto dalle norme per la componente Archeologia”*

Pozzo “San Giuseppe” (Linera)

Il pozzo è ubicato in vi Via Felicetto 189 – S. Venerina (frazione Linera), ricadente nel Foglio n. 35 part.lla 805, 806, 892, 895, 897, 989, 208 - D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i. è compreso all'interno della zona sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'articolo 134, lettere a) del decreto legislativo 22 gennaio 2004. n. 42 e s.m.i. (D.A. 7024 del 14.10.1993- decorrenza 23/04/1992).

Anche in questo caso, essendo ricade nel contesto 11b del Piano Paesistico, ovvero nell'ambito del *“Paesaggio agrario collinare, nuclei abitati e relative aree urbanizzate, aree di interesse archeologico compreso, laddove devono essere perseguiti Obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico nonché la tutela secondo quanto previsto dalle norme per la componente Archeologia”*

Pozzo del “Consorzio per irrigazione acque Santa Tecla”

Il pozzo ubicato in via Pereto a Santa Tecla, ricadente al catasto Foglio 42 part 127, ricadente all'interno della Riserva della Timpa, nel Comune di Acireale (CT), ai sensi dell'art. 13 del D. Lgs. nr.42 del 22.01.2004 e ss. mm. ed ii. è dichiarato di interesse storico ed etnoantropologico particolarmente importante, in quanto individuato fra i beni elencati all'art. 10 comma 3 lett. a) del D. Lgs. n.42104 (D.R.S. 42104 del 09/07/2024)

14.12 Vincoli punti di presa da PRGA della Regione Sicilia

Per quanto riguarda il PRGA della Regione Sicilia RISORSE VINCOLATE AI SENSI DEL D.P.R. 11 MARZO 1968, N. 1090 E D.LGS 152/06 E SUCCESSIVE MODIFICHE ED INTEGRAZIONI (Regione Sicilia, 2010), i pozzi risultano inseriti in questo con i seguenti codici

Codice	Punti di presa	Portata (l/sec)	Volume annuale edotto (m3)	Bacino di utenza
19CT00 G0004 P0001	Pozzo Guzzi	50	1.576.800	Stazzo Scillichenti – Santa Tecla
19CT00 G0004 P0002	Pozzo Raneri	98	3.090.528	Acireale – Pennisi – Piano d’Api – Balatelle – Guardia Pozzillo -
19CT00 G0004 P0003	Pozzo Nucci	30	946.080	Acireale
19CT00 G0004 P0004	Pozzo Masaracchio	90	2.838.240	Acireale
19CT00 G0004 P0005	Pozzo Ellera	80	2.838.240	Acireale – Aciplatani - Capomulini
19CT00 G6007 P0001	Pozzo San Giuseppe	26	819.936	Mangano
19CT00 G6014 P0001	Pozzi S. Alfio	60	1.892.160	Acireale
19CT00 G0004 S0001	Galleria Miuccio	90	2.838.240	Acireale

In totale su Acireale sono emunte portate superiori a 500 l/sec per usi civili (potabile) e attinto un volume annuo di 14.385.838 (una minima parte della quale va su Santa Venerina)

14.13 Zona di riserva dei bacini termominerali e minerali (D.A. 15/06/1983 n° 1460 concessioni minerarie accordate ai sensi dell'art. 23 della L.R. 01/10/1956 n° 54)

Si tratta del vincolo di protezione di una importante e peculiare risorsa idrica del Territorio di Acireale e (in piccola parte) Acicatena: la sorgente termale delle Terme di Acireale e la fonte dell'Acqua di Pozzillo.

Il vincolo, regolato attraverso la L.R. 01/10/1956 n° 54, è finalizzato alla ricerca e coltivazione nella Regione Sicilia delle sostanze minerali sotto qualsiasi forma o condizione fisica, delle acque termali e minerali, delle forze endogene suscettibili di utilizzazione industriale. Nel caso specifico il vincolo, ai sensi dell'art. 2 comma f della legge è finalizzato alla ricerca e coltivazione delle acque minerali e termali. Il bacino idrotermominerale di Acireale è stato istituito, ai sensi e per gli effetti dell'art. 4 del D.L.P. 18/04/1951, n. 24 (s.m.i.), dal D. Interass. 27/06/1953.

La sorgente di acque termali sgorga sulle basse pendici del versante orientale dell'Etna, in località "Piana Reitana", ad una altitudine di m 112 sul livello del mare nel Comune di Acicatena, ad una temperatura di circa 21°-22° C°. Le acque emergono in parte da un ricettacolo naturale scavato ad una profondità di 40 m circa in origine; negli anni '90 sono state eseguite delle perforazioni, dotate di pompe di rilancio, per aumentarne la portata.

Le acque termali appartengono alla categoria delle acque "Solfuree", contrassegnandosi per la notevole concentrazione di Solfori sia in forma gassosa che in soluzione (Grado sifidrimetrico: 45 mg/L). L'elevato contenuto salino totale, di circa 7 g/l, le fa classificare, inoltre, tra le acque dette "minerali". Altresì, dal lato qualitativo, l'alto tenore in cloruro di sodio, oltre i 5 g/l, vale a caratterizzarle come acqua salsa, della categoria salso-bromo-iodiche, in considerazione anche della marcata presenza di due alogenuri, bromo e iodio.

Le acque fino a pochi anni fa, ovvero fino a quando non è stato disattivato lo stabilimento termale che alimentavano, costituivano il principale strumento terapeutico degli stabilimenti Santa Venera e Santa Caterina, attraverso le caratteristiche solfuree salsobromoiodiche radioattive, caratterizzate da una particolare combinazione di zolfo.

Le acque della fonte di Pozzillo hanno costituito anch'esse, fino a pochi anni fa, la materia su cui si impervia una importante attività industriale per la produzione di acque minerali, molto prima che le acque minerali non vivessero il boom di produzione quantitativo e con marchi diversificati di questo ultimo trentennio.

L'acqua, classificata come solfato-magnesiaca, veniva prelevata attraverso tre pozzi artificiali e imbottigliata e commercializzata dal 1926. La società Acqua pozzillo poteva vantarsi di aver fornito

il re Ferdinando I di Bulgaria, che conobbe l'acqua durante un suo soggiorno in Sicilia. L'attività, che era passata alla Regione Siciliana, è cessata negli anni 2000.

15.0 PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

15.1. Pericolosità lungo la Timpa

Le zone di pericolosità geomorfologiche si trovano, quasi esclusivamente, in corrispondenza della scarpata della Timpa di Acireale, dal ciglio fino alla sua base, da ricondurre a frane di crollo o colate di detrito indotte dalla presenza di acqua proveniente dai soprastanti centri abitati e o superficie impermeabili di abitazioni che non hanno canalizzazione controllata a valle.

A tal proposito in relazione all'insorgenza di questi fenomeni, si produce una analisi accurata delle condizioni predisponenti meteorologiche basata sulle le soglie di precipitazione di innesco di fenomeni franosi

15.1.1. Valori soglia per innesco dissesti

Al fine di analizzare meglio i dati in questione, lo scrivente ha operato un confronto con le soglie di precipitazione di innesco di fenomeni franosi della zona siciliana indicata come Zona I (figura 15.1.1.1) nella quale ricade il sito in esame (tratto da Dipartimento della Protezione Civile Regione – 2008 - Sicilia Linee guida per la in predisposizione dei piani di Protezione Civile provinciali e comunali in tema di Rischio idrogeologico)



Figura 15.1.1.1 - zone di allerta

Il dipartimento di protezione civile ha individuato delle soglie minime e massime per l'innesco di eventuali frane, dato che esse, superficiali, di piccola estensione, su pendenze elevate ed in concavità di

versante sono da imputarsi al copioso afflusso di acque superficiali.

Per tale motivo si propone quanto già prodotto dal DPC sui livelli di allerta al fine di attivare

ZONA	Tr=2 anni		Tr=5 anni		Tr= 10 anni	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
A	$y = 21,682 \text{ t}^{0,3823}$	$y = 28,289 \text{ t}^{0,3317}$	$y = 31,500 \text{ t}^{0,2669}$	$y = 40,280 \text{ t}^{0,3321}$	$y = 37,835 \text{ t}^{0,2131}$	$y = 48,219 \text{ t}^{0,3322}$
B	$y = 15,151 \text{ t}^{0,3621}$	$y = 23,087 \text{ t}^{0,3149}$	$y = 18,707 \text{ t}^{0,3721}$	$y = 31,938 \text{ t}^{0,3152}$	$y = 21,04 \text{ t}^{0,3717}$	$y = 39,797 \text{ t}^{0,3125}$
C	$y = 18,247 \text{ t}^{0,2644}$	$y = 24,580 \text{ t}^{0,2821}$	$y = 26,016 \text{ t}^{0,2363}$	$y = 35,687 \text{ t}^{0,2689}$	$y = 30,639 \text{ t}^{0,2118}$	$y = 43,046 \text{ t}^{0,2637}$
D	$y = 19,593 \text{ t}^{0,1389}$	$y = 25,304 \text{ t}^{0,2566}$	$y = 27,043 \text{ t}^{0,1497}$	$y = 36,311 \text{ t}^{0,2413}$	$y = 31,708 \text{ t}^{0,1441}$	$y = 43,603 \text{ t}^{0,2394}$
E	$y = 18,681 \text{ t}^{0,1018}$	$y = 26,187 \text{ t}^{0,2590}$	$y = 26,605 \text{ t}^{0,2681}$	$y = 35,507 \text{ t}^{0,2710}$	$y = 31,600 \text{ t}^{0,2596}$	$y = 45,005 \text{ t}^{0,2758}$
F	$y = 17,098 \text{ t}^{0,2927}$	$y = 25,149 \text{ t}^{0,2730}$	$y = 25,391 \text{ t}^{0,2891}$	$y = 35,258 \text{ t}^{0,2901}$	$y = 30,164 \text{ t}^{0,2909}$	$y = 41,960 \text{ t}^{0,2966}$
G	$y = 19,325 \text{ t}^{0,1929}$	$y = 30,247 \text{ t}^{0,1380}$	$y = 26,462 \text{ t}^{0,3881}$	$y = 43,349 \text{ t}^{0,3480}$	$y = 31,195 \text{ t}^{0,3860}$	$y = 50,375 \text{ t}^{0,3792}$
H	$y = 17,831 \text{ t}^{0,2352}$	$y = 24,388 \text{ t}^{0,3123}$	$y = 25,537 \text{ t}^{0,2076}$	$y = 33,787 \text{ t}^{0,3298}$	$y = 29,898 \text{ t}^{0,2675}$	$y = 40,022 \text{ t}^{0,3364}$
I	$y = 25,261 \text{ t}^{0,1977}$	$y = 34,304 \text{ t}^{0,3661}$	$y = 34,119 \text{ t}^{0,3177}$	$y = 50,223 \text{ t}^{0,3678}$	$y = 39,983 \text{ t}^{0,3255}$	$y = 60,760 \text{ t}^{0,3085}$

Figura 15.1.1.2 - soglie minime e massime di innesco per fenomeni franosi

condizioni di pre allerta nelle zone ad alto rischio, sia per presenza di immobili residenziali, sia per la presenza di arterie principali e di lifelines individuate nel PPC.

Una elaborazione dei dati considerando quanto riportato nella figura 15.1.1.2 ha permesso di individuare i seguenti valori:

Tr	min	max
2	68.040	98.9395
5	234.391	362.748
10	553.653	878.325

15.1.2. Zone di pericolosità

La pericolosità è elevata P4 lungo la scarpata della Timpa di Acireale, nel tratto compreso tra Capomulini e Santa Maria La Scala e da Santa Tecla fino a zona Mortara (Santa Maria Ammalati) per frane di crollo e colate di detrito, indotte, come asserito in precedenza, dalle acque di ruscellamento spesso non controllate e provenienti dalle superfici impermeabili site sul ciglio della stessa o a mezza costa, nel tratto di Santa Caterina, dove esistono edifici sparsi.

Pur essendo presenti opere di contenimento e di difesa attiva e passiva lungo la parete, specie sulla scarpata sita ad Est Santa Caterina e ad Ovest di Santa Maria La Scala, si ritiene necessario, compiere una attenta manutenzione delle stesse strutture, in parte danneggiate o coinvolte in crollo o erosione (Foto 120).



Foto 120– Plinto della rete paramassi a tergo del muro di monte crollato

15.2. Pericolosità tratto costiero ed inondabilità

Per quanto riguarda il tratto costiero compreso tra Santa Tecla e Pozzillo (Settore NE) si rileva la presenza, anche se non in maniera continua, del crollo di elementi rocciosi lavici che coinvolge, in maniera indiretta edifici ivi presenti.

Tuttavia in relazione ai cicloni mediterranei che si possono verificare, così come l'insorgenza da moto ondoso da Tsunami, si reputa ad alto rischio l'intera fascia costiera considerata.

A tal proposito si è costruita una opportuna carta delle zone di pericolosità che tiene conto di quanto prodotto dall'ISPRA, DIRETTIVA SIAM del 17/02/2017 – DPCM 17/02/2017 (Tavola 12).

In questo ambito è stata realizzata una simulazione attraverso la quale sono state definite due aree ([Tsunami Map Viewer](#)) con diverso grado di inondabilità:

- Advisory (run up < 8 m) in azzurro
- Watch (run up = 10 – 15 m) in rosso

La simulazione ha quale genesi una onda di Tsunami ma è anche estensibile a onde generate da fenomeni meteorologici estremi quale un MEDCANE come il “Ciclone Harry”.

Dalla simulazione (Run up < 8 m) si rileva un'area di Pericolosità elevata in corrispondenza dei centri abitati di Pozzillo inferiore, Cale, Stazzo, Santa Tecla, Santa Maria La Scala, Capomulini.

Le risultanze della simulazione su run up < 8 m sono compatibili con quanto osservato in concomitanza del Ciclone Harry.

La probabilità che questo fenomeno possa avvenire in un tempo compatibile è elevata.

Per quanto riguarda onde di run up di 10 – 15 m, la probabilità non è elevata e da ricondurre a fenomeni estremi dei quali non esiste traccia storiografica letteraria o orale negli ultimi 300 anni

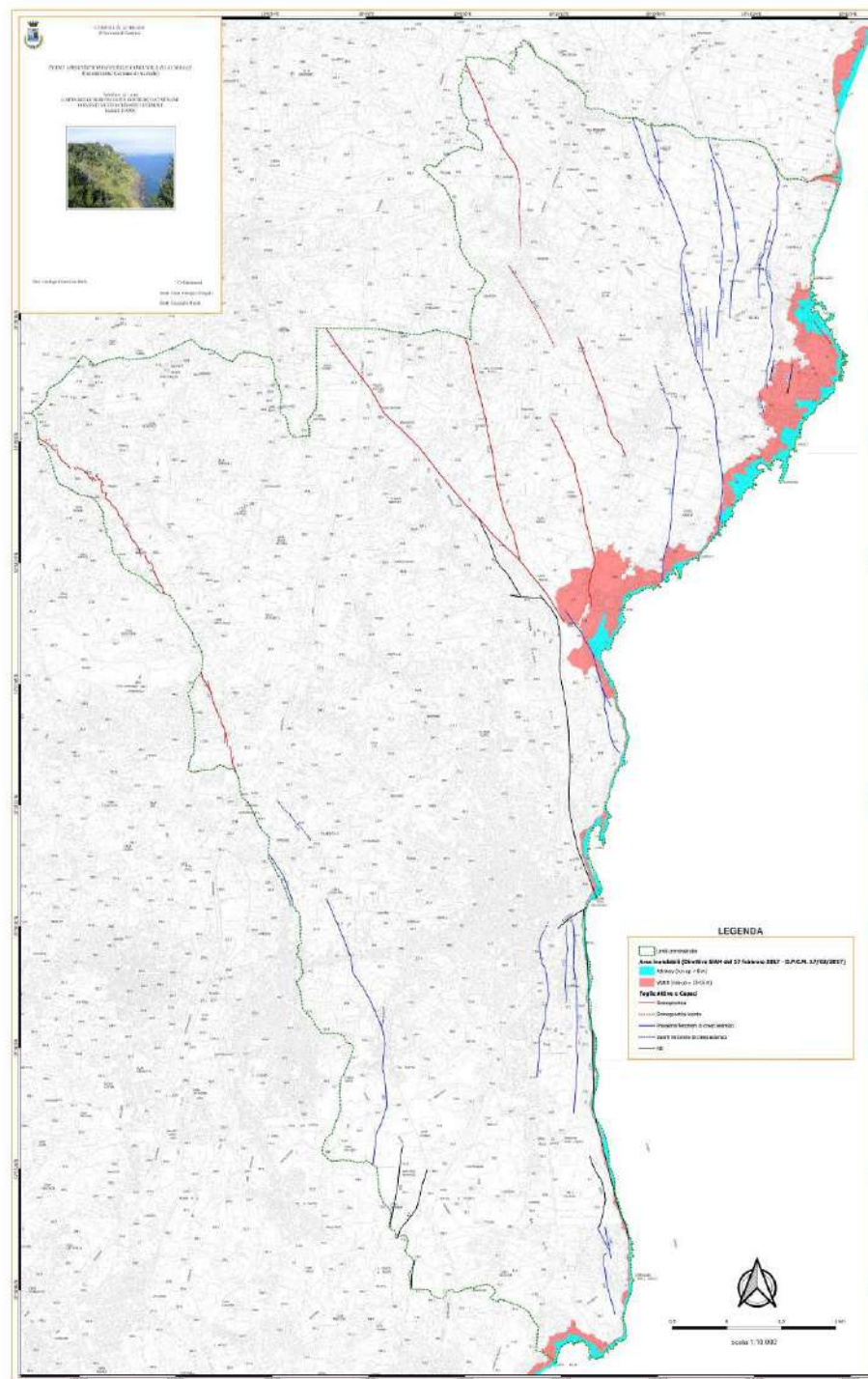


Figura n 15.2.1 Tavola 12 - Inondabilità costa per simulazioni con run up < 8 m (azzurro) e 10 – 15 m (rosso)

16.0 PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA O VULNERABILITA' DELLE FALDE ACQUIFERE

La pericolosità idrogeologica è strettamente legata alla vulnerabilità delle falde acquifere che, in questo territorio, così come in precedenza documentato, sono risorse di pregio.

La vulnerabilità delle falde acquifere dipende da diversi fattori che qui di seguito indichiamo:

- Profondità del livello freatico;
- Permeabilità dell'acquifero non saturo;
- Presenza di fonti di inquinamento che possono essere: agricole, industriali, domestiche. In questo caso le agricole e domestiche.
- Ingressione di acqua marina

Al fine di qualificare il grado di vulnerabilità sono adottabili diversi metodi più o meno complessi.

In questo contesto si è ritenuto opportuno utilizzare un metodo speditivo al fine di individuare una vulnerabilità delle falde acquifere, considerando una stratigrafia uniforme del non saturo su quasi tutto il territorio comunale, in maniera tale da considerare come elemento caratterizzante la profondità critica al di sotto della quale esiste una elevata pericolosità all'inquinamento o vulnerabilità delle acque sotterranee/ deterioramento della qualità delle risorse idriche

In tal senso si è utilizzato il metodo Rhese (Rhese W., 1977) o del potere autodepurante del terreno in relazione alla litologia e alla lunghezza del tragitto, verticale ed orizzontale, percorso dagli inquinanti per assicurare la massima depurazione

In base a questo criterio, l'autore ha operato la stima dei differenti poteri autodepuranti del terreno in relazione alla litologia ed alla lunghezza del tragitto percorso dagli inquinanti necessari per assicurare la depurazione. Il flusso idrico sotterraneo viene diviso in due componenti: nel *mezzo non saturo* con prevalente componente verticale del moto ed in quello *saturo* con componente prevalentemente sub orizzontale.

Il potere autodepurante complessivo del terreno **Mt** è calcolato come la somma del potere autodepurante sulla traiettoria verticale **Mv** e su quella orizzontale **Mh** secondo la seguente relazione matematica:

$$\mathbf{Mt} = \mathbf{Mv} + \mathbf{Mh}$$

Si ha depurazione completa solo se $Mt = 1$.

In questo caso si è scelto, dopo l'analisi delle stratigrafie dei vari pozzi individuare le seguenti tipologie di terreno che costituiscono il non saturo:

I litotipi del sottosuolo del territorio di Acireale sono rappresentati nella foto 121: in essa sono rappresentati perfettamente i litotipi presenti nel sottosuolo dell'area acese e il relativo indice di potere autodepurante.

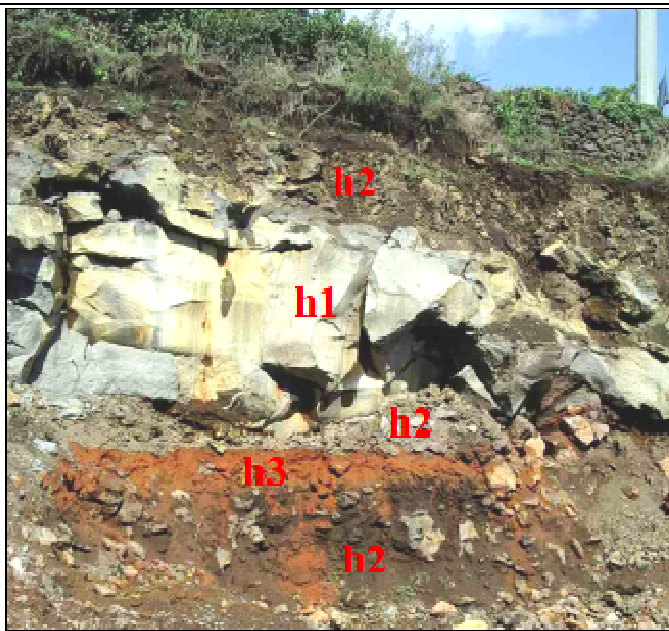


Foto 121 – successione tipica del “non saturo” nel sottosuolo di Acireale

Lave

Vulcanoclastiti e breccie di autoclastesi lavica - alluvionali
ghiaiose e detritiche a matrice sabbiosa

tufi sabbiosi a matrice pelitica - paleosuoli

Il metodo consiste nell'attribuire un coefficiente i cui valori sono normati nelle seguenti tabelle

Litotipo	L(m)	I = 1/L
Ghiaia poco limosa, con molta sabbia	a) 100	0.0100
	b) 150	0.0070
	c) 170	0.0060
	d) 200	0.0050
Ghiaia medio-fine, con molta sabbia	a) 150	0.0700
	b) 200	0.0050
	c) 220	0.0045
	d) 250	0.0040
Ghiaia medio-grossa, con poca sabbia	a) 200	0.0500
	b) 250	0.0040
	c) 270	0.0037
	d) 300	0.0033
Ghiaia, ciottoli	a) 300	0.0033
	b) 340	0.0029
	c) 360	0.0028
	d) 400	0.0025

L = distanza orizzontale necessaria per la depurazione
a = velocità inferiore a 3 m/giorno
b = velocità compresa tra 3 e 20 m/giorno
c = velocità compresa tra 20 e 50 m/giorno
d = velocità superiore a 50 m/giorno

Tabella 16.1 – Potere autoepurante dell'acquifero: mezzi a porosità interstiziale

Litotipo	H(m)	I = 0.5H
Marne	10	0.0050
Alternanze di arenarie con argilliti, argilliti, micascisti, filliti	20	0.0025
Basalti e rocce vulcaniche	30	0.0017
Arenarie, arenarie argillose, siltiti	50	0.0100
Graniti, granodioriti, dioriti, sieniti	70	0.0070
Quarziti, arenarie silicee	100	0.0050
Calcari	200	0.0025

Tabella 18.2 – Potere autoepurante dell'acquifero mezzi a porosità fissurale

Litotipo	H(m)	I = 1/H
Humus, 5-10% humus, 5-10% argilla	1.2	0.8
Argilla non fessurata, limo con argilla	0.0	0.0
Sabbia argillosa	2.0	0.5
Limo argilloso	2.5	0.4
Limo, sabbia limosa, sabbia limoso-argillosa	3.0-4.5	0.33-0.22
Sabbia medio-fine	6.0	0.17
Sabbia medio grossa	10.0	0.1
Sabbia grossa	15.0	0.07
Ghiaia limosa, con sabbia e argilla	8.0	0.13
Ghiaia poco limosa, con molta sabbia	12.0	0.08
Ghiaia medio-fine con molta sabbia	25.0	0.04
Ghiaia medio-grossa, con poca sabbia	35.0	0.03
Ciottoli	50.0	0.02

H = spessore necessario per la depurazione

Tabella 16.3 – Potere autoepurante del terreno: mezzo non saturo

Le tipologie e le relative percentuali di terreni compresi nel non saturo (spazio compreso tra il piano campagna e la superficie della falda), attraverso una valutazione che tiene in considerazione la stratigrafia dei pozzi oggetto di interesse e di altri pozzi dell'area acese, oltre a quella leggibile lungo lo spaccato della Timpa di Acireale, possono essere così sintetizzate:

In tale ottica sono stati attribuiti i seguenti valori dei parametri sopra considerati:

litotipo	nome strato	Indice I (1/H)
Lave	h1	0,0017
Vulcanoclastiti e breccie di autoclastesi lavica - alluvionali ghiaiose e detritiche a matrice sabbiosa	h2	0,0700
tufi sabbiosi a matrice pelitica - paleosuoli	h3	0,1

In tal senso sono state effettuate simulazioni a 1 m, 3 m, 5 m, 10 m, 20 m, 30 m, 50 m, 100 m

Tabella 18.4 – Costituzione e percentuale dei litotipi del non saturo e relativo indice I²

<i>litotipo</i>	<i>% del non saturo</i>	<i>denominazione</i>	<i>Indice I (1/H)</i>
Lave in facies lapidea e terreni alluvionali	30 %	h1	0,0017
Vulcanoclastiti di autoclastesi lavica (brecce e scorie laviche, localmente definiti “rifusa”)	60 %	h2	0,0700
Tufi a granulometria sabbiosa	10 %	h3	0,1
Totale spessore “non saturo”	100 %		

Simulazione a 1 m

$$M_v = h_1 I_1 + h_2 I_2 + h_3 I_3$$

Gli indici I (l/m) si riferiscono ai valori riportati nella Tabella 18.4, per cui, ipotizzando, per esempio, uno spessore di sottosuolo aerato di 30 m si avrebbero, secondo le percentuali della Tabella 18., i seguenti litotipi e il relativo spessore:

$$M_v = (0,3 \cdot 0,0017) + (0,6 \cdot 0,07) + (0,1 \cdot 0,1) = 0,00051 + 0,0042 + 0,01 = 0,01471$$

Risultato: VULNERABILITA' ELEVATISSIMA (EE)

Simulazione a 3 m

$$M_v = (0,9 \cdot 0,0017) + (1,8 \cdot 0,07) + (0,3 \cdot 0,1) = 0,00153 + 0,126 + 0,03 = 0,15753$$

Simulazione a 5 m

$$M_v = (1,5 \cdot 0,0017) + (3,0 \cdot 0,07) + (0,5 \cdot 0,1) = 0,00255 + 0,21 + 0,05 = 0,26255$$

Risultato: VULNERABILITA' ELEVATISSIMA (EE)

Simulazione a 10 m

$$M_v = (3 \cdot 0,0017) + (6 \cdot 0,07) + (1 \cdot 0,1) = 0,0051 + 0,42 + 0,1 = 0,520051$$

Risultato: VULNERABILITA' ELEVATISSIMA (EE)

² Indice di potere autoepurante dei terreni dedotto dalle tabelle di pag. 571 di G.P. Berretta: “Idrogeologia per il disinquinamento delle acque sotterranee” Pitagora Editrice Bologna

Simulazione a 20 m

$$M_v = (6 \cdot 0,0017) + (12 \cdot 0,07) + (2 \cdot 0,1) = 0,0102 + 0,84 + 0,2 = \underline{\underline{1,0502}}$$

Risultato: VULNERABILITA' ELEVATA (E)

Simulazione a 30 m

$$M_v = (9 \cdot 0,0017) + (18 \cdot 0,07) + (3 \cdot 0,1) = 0,0153 + 1,26 + 0,3 = \underline{\underline{1,5753}}$$

Risultato: VULNERABILITA' MEDIO ALTA (MA)

Simulazione a 50 m

$$M_v = (15 \cdot 0,0017) + (30 \cdot 0,07) + (5 \cdot 0,1) = 0,0255 + 2,1 + 0,5 = 2,6255$$

Risultato: VULNERABILITA' BASSA (B)

Simulazione a 100 m

$$v = (30 \cdot 0,0017) + (60 \cdot 0,07) + (10 \cdot 0,1) = 0,051 + 4,2 + 1,0 = 5,251$$

Risultato: VULNERABILITA' BASSISSIMA (BB)

La maggior parte del territorio comunale è caratterizzata da questa successione stratigrafica, tuttavia sono presenti delle eccezioni come nel caso di un non saturo all'interno del Chiancone, come nel caso della zona settentrionale del settore NE.

In questa porzione di territorio la tabella è la seguente:

<i>litotipo</i>	<i>% del non saturo</i>	<i>denominazione</i>	<i>Indice I (1/H)</i>
Vulcanoclastiti di autoclastesi lavica (brecce e scorie laviche, localmente definiti "rifusa")	80 %	h2	0,0700
Tufi a granulometria sabbiosa	20 %	h3	0,1
Totale spessore "non saturo"	100 %		



Foto 122 – Terreno vulcanoclastico affiorante nella porzione NE
Del territorio comunale

Simulazione a 1 m

$$M_v = (0,8 \cdot 0,07) + (0,2 \cdot 0,1) = 0,056 + 0,02 = 0,076$$

Risultato: VULNERABILITA' ELEVATISSIMA (EE)

Simulazione a 3 m

$$M_v (2,4 \cdot 0,07) + (0,6 \cdot 0,1) = 0,00153 + 0,168 + 0,06 = 0,228$$

Simulazione a 5 m

$$M_v = (4,0 \cdot 0,07) + (1 \cdot 0,1) = 0,28 + 0,1 = 0,9$$

Risultato: VULNERABILITA' ELEVATISSIMA (EE)

Simulazione a 10 m

$$M_v = (8 \cdot 0,07) + (2 \cdot 0,1) = 0,56 + 0,2 = 0,76$$

Risultato: VULNERABILITA' ELEVATISSIMA (EE)

Simulazione a 20 m

$$M_v = (16 \cdot 0,07) + (4 \cdot 0,1) = 1,12 + 0,4 = \underline{\underline{1,52}}$$

Risultato: VULNERABILITA' ALTA (A)

Simulazione a 30 m

$$M_v = (24 \cdot 0,07) + (6 \cdot 0,1) = 1,68 + 0,6 = 2,28$$

Risultato: VULNERABILITA' MODERATA (M)

Simulazione a 50 m

$$M_v = (40 \cdot 0,07) + (10 \cdot 0,1) = 2,80 + 1 = 3,80$$

Risultato: VULNERABILITA' BASSA (B)

Simulazione a 100 m

$$M_v = (80 \cdot 0,07) + (20 \cdot 0,1) = 5,6 + 2 = 7,6$$

Risultato: VULNERABILITA' BASSISSIMA (BB)

Si evince che nelle zone nelle quali la stratigrafia è caratterizzata dalla formazione vulcanoclastica, allora esiste una maggiore protezione rispetto alla successione lavico vulcanoclastica

Interpolando tutti i dati è possibile sintetizzare il grado di vulnerabilità in 5 categorie

Grado di vulnerabilità Molto Elevato da 0,00 a 30,00 m

Grado di vulnerabilità Elevato da 30,00 m a 50,00 m

Grado di vulnerabilità Medio da 50,00 m a 100,00 m

Grado di vulnerabilità Basso da 100,00 m a 150,00 m

Grado di vulnerabilità Molto Basso > 150 m

Attraverso le risultanze delle simulazioni è stato possibile costruire una carta (Tavola 13) che tenga conto del grado di vulnerabilità in base alla profondità del livello di falda dal pc (soggiacenza)

Le falde acquifere libere che si individuano nel Settore NE, il cui livello è, in generale, fino a 30 m dal piano campagna sono suscettibili di un deterioramento della qualità delle acque così come, in molti casi dimostrano anche le analisi chimiche, specie nei valori di NO₃- e nel contenuto di Cl- e Na+(in questo caso da ingressione del cuneo salino dell'acqua di mare).

Come riportato la maggiore vulnerabilità è stata individuata nel settore NE lungo la costa compresa tra Santa Maria La Scala e Pozzillo.

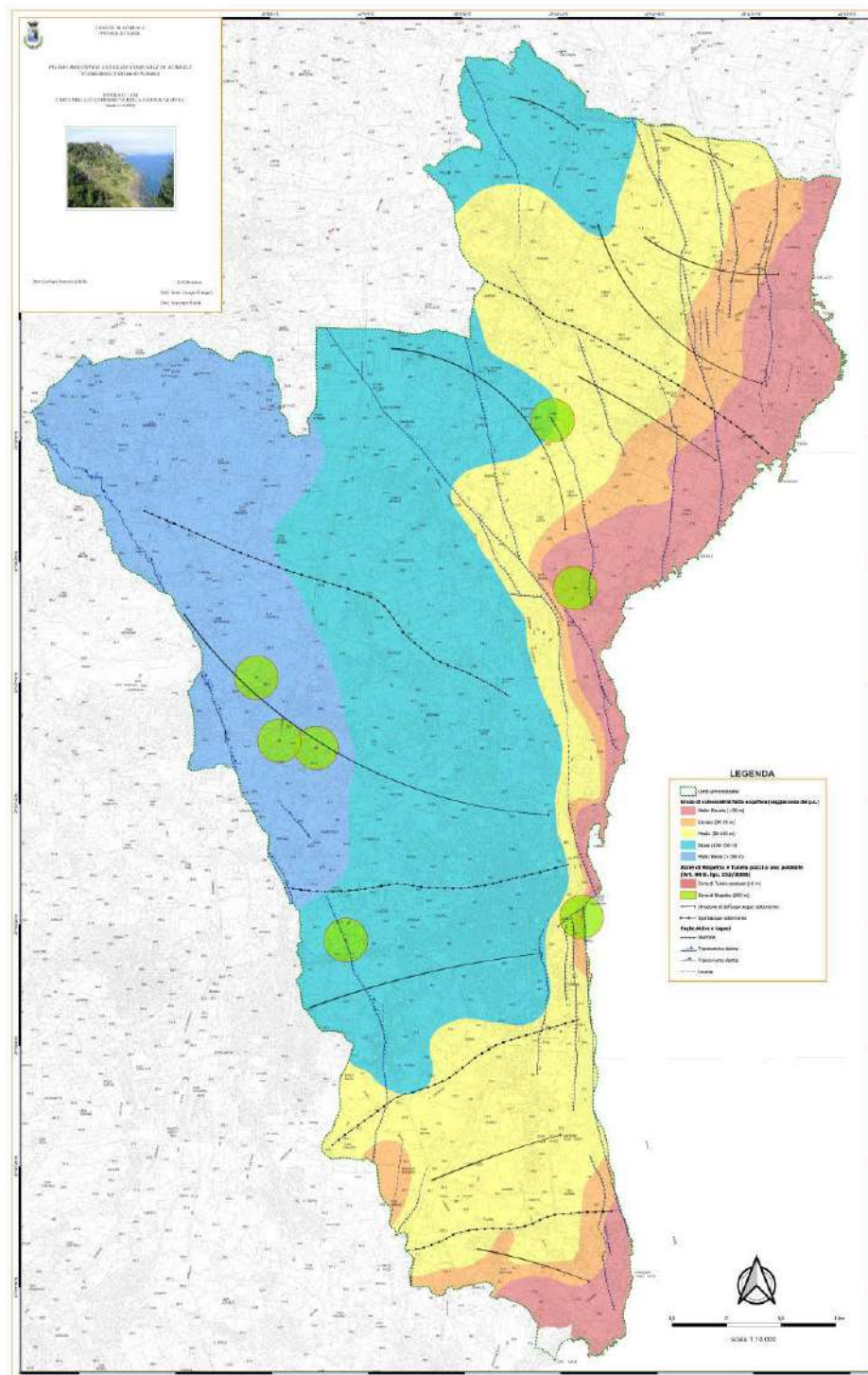


Figura n 16.1.1 Tavola 13 - Vulnerabilità falda acquifera (< 30 m; 30-50 m; 50 – 100 m; 100 – 150 m; > 150 m)

17.0 PERICOLOSITA' VULCANICA

La pericolosità vulcanica viene considerata in diversa maniera a seconda dello scenario previsto che è riconducibile in sintesi a:

- **Eventi di tipi a e b:** Fenomeni di carattere esplosivo (attività stromboliana, anche violenta, ovvero esplosioni maggiori o parossistiche), con l'emissione e la ricaduta al suolo di prodotti vulcanici in grado di determinare disagi e danni - in particolare in caso di ricaduta di cenere - anche in zone antropizzate ovvero urbanizzate a distanza dalle aree crateriche o sommitali.
- **Eventi di tipo c:** Colate laviche dai crateri centrali o da fratture eruttive laterali, sommitali e/o a bassa quota, ben alimentate e in rapido avanzamento con possibile e imminente interessamento di aree antropizzate e centri abitati. Attività fortemente esplosiva (pliniana) con formazione di colonne eruttive sostenute, produzione di flussi piroclastici e ricaduta di bombe e lapilli nonché emissione di ceneri in quantità tale da provocare disagi notevoli e danni estesi in aree urbanizzate anche a distanza dall'areale etneo. Frane e collassi di versante di grandi dimensioni, con possibile formazione di valanghe di detrito caldo che si propagano a elevata velocità verso i centri abitati

Per quanto riguarda le simulazioni ci si è avvalsi di lavori scientifici prodotti dall'INGV (DEL NEGRO et alii, 2013).

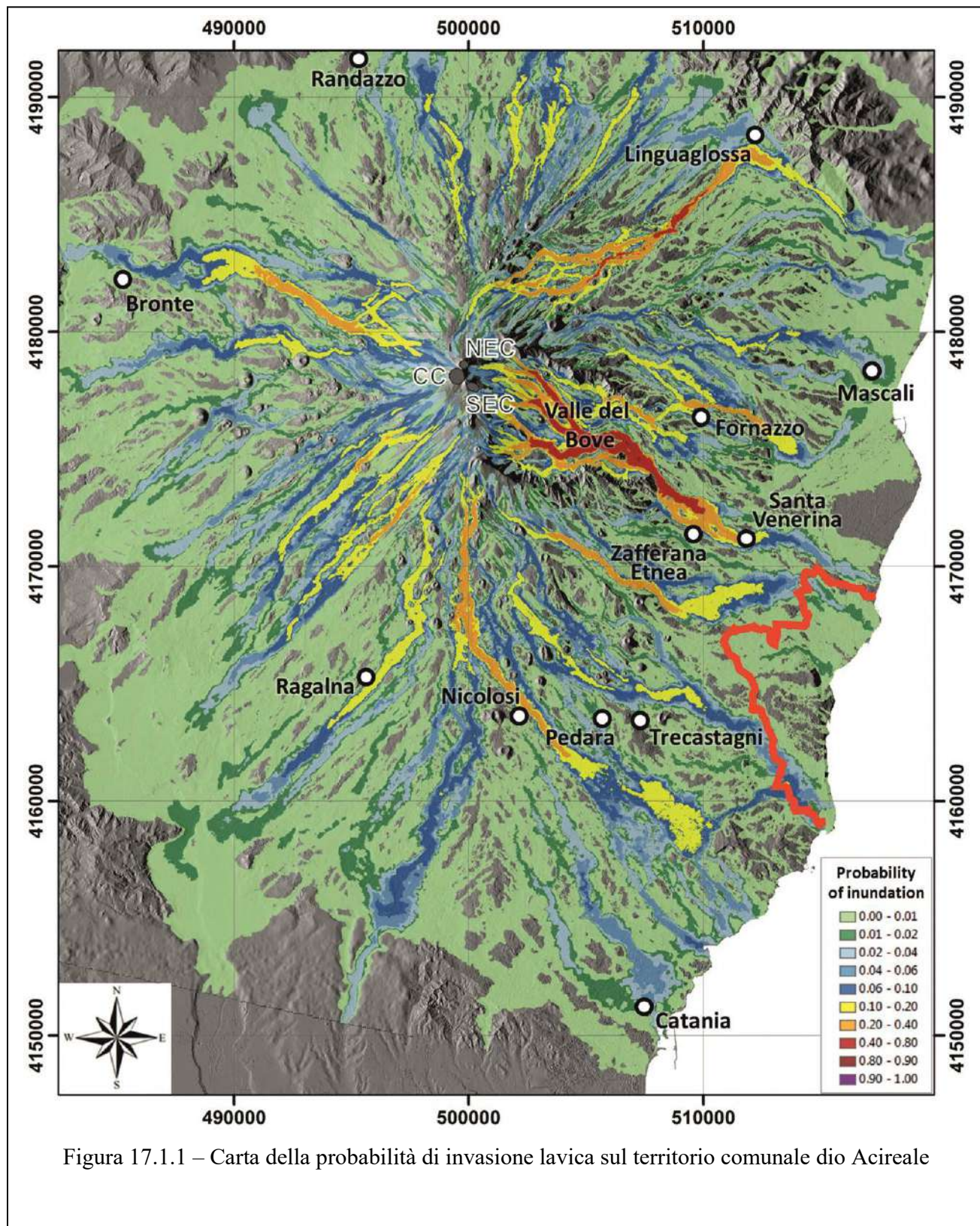
A tal proposito negli ultimi 400 anni, l'eruzione più distruttiva avvenne nel 1669, quando ~1 km³ di lava fu eruttata in circa quattro mesi, producendo un campo di colata lavica a tubo lungo 17,3 km che distrusse diversi villaggi e parte della città di Catania.

Nel secolo scorso, la città di Mascali fu quasi completamente distrutta da colate laviche nel 1928 e le città di Fornazzo, Randazzo e Zafferana Etnea furono minacciate rispettivamente nel 1979, 1981 e 1992.

Per quanto riguarda gli ultimi eventi che hanno colpito il territorio comunale di Acireale, sono riconducibili ad eventi eruttivi del sistema di Mt Ilice, ultimi dei quali avvenuti nel 1030 (o dubitativamente del 1329)

La metodologia, sviluppata per ottenere una valutazione affidabile e completa dei rischi di colata lavica al Monte Etna, si basa sul modello numerico MAGFLOW per simulare i percorsi di colata lavica

Per quanto riguarda lo studio in questione la distribuzione delle probabilità è fortemente non omogenea. La probabilità più alta di nuove eruzioni si verifica nelle aree più vicine alla cima



del vulcano, ad un'altitudine superiore a 2500 m. La diversità nelle stime di probabilità si verifica anche nelle aree a bassa quota, tra 2500 e 1800 m. Sotto i 1000 m, l'aspettativa di nuova apertura di bocca è molto bassa, tranne che nel South Rift, dove le probabilità diminuiscono lentamente fino a un'altitudine di ~600 m.

In relazione alle simulazioni effettuate sempre su quote superiori a 1500 m, emerge che la probabilità che una colata possa arrivare nel territorio comunale è bassa e compresa tra 0 – 10% massimo.

Ovviamente se l'evento eruttivo si sviluppasse tra i 700 e i 500 m di quota allora la probabilità di invasione lavica sarebbe almeno dell'80 % interessando prevalentemente le incisioni torrentizie (T. Fago Salaro – Torrente Pozzillo – Torrente Lavinaio Platani)

18.0 PERICOLOSITA' GEOLOGICHE

La sintesi delle osservazioni, di carattere sismotettonico, geomorfologico, idrogeologico e di dinamica costiera, è denominata Pericolosità geologica che ha come risvolto una carta definita, nei suoi tratti generali, nel paragrafo 4.3.1 del DA 120/2021.

Nello specifico:

1.0 PERICOLOSITA' SISMOTETTONICA: la presenza di numerosi elementi sismotettonici distribuiti sul territorio comunale ha reso necessario qualificarne le caratteristiche e cinematica al fine di poter definire nel dettaglio le Zone di Rispetto e le Zone di Suscettibilità. A tal proposito è necessario asserire che la pericolosità sismotettonica è elevata in corrispondenza delle Faglie Attive e Capaci. Le Fac sono state suddivise in:

- **certe (Fac_a) ed incerte (Fac_b** - nascoste o sepolte. Le Fac sono distinte in funzione della cinematica

Inoltre sono state individuate le zone di fratturazione secondaria da ricondurre a particolari effetti di sito di natura litostratigrafica e topografica.

La **Pericolosità è elevata** nelle:

- Zone di Rispetto (ZRFac_a): fascia di 30 m di ampiezza delimitanti le Fac_a

La **Pericolosità è media** nelle:

- Zone di Suscettibilità (ZSFac_a e ZSFac_b). si tratta di zone di 160 m di ampiezza rispetto ai lineamenti indicati come Fac. Sono state prodotte anche nelle zone nelle quali sono state individuate delle fratture millimetriche singole o coalescenti.

2.0 PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA: La pericolosità geomorfologica è legata a fenomeni e processi prodotti dalla gravità:

- Frane
- Sprofondamenti.

La **Pericolosità è elevata** in corrispondenza:

- della scarpata della Timpa di Acireale, dove sono state individuate, nel passato recente delle fenomenologie di crollo/ribaltamento e colate di detrito, già del resto

censite e presenti nelle carte PAI all'interno di un areale qualificato di Pericolosità P3 e P4;

- di alcuni tratti costieri compresi tra Santa Maria La Scala e Pozzillo, anche questi censiti e presenti dentro le carte del PAI Sicilia e qualificati P3 e P4.
- Del Sito di attenzione da sprofondamento presente dentro Acireale tra via Atanasia, via Marchesi di San Giuliano e via Cosentini, da ricondurre a forte erosione prodotta nell'evento del 13/03/1995 e che ha avuto probabilmente delle recrudescenze successive

La **Pericolosità è media** in corrispondenza:

- Di areali intorno delle cavità sotterranee di svuotamento lavico o di fratturazione denominate Zone di Attenzione per le quali si necessita di studi ed approfondimenti successivi. Sono presenti in corrispondenza della Timpa di Acireale: Grotta Falconiera; Grotta del Presepe, Grotta Case Pennisi, oppure la Grotta dello Scannato, Grotta Case Giuffrida. La dimensione della zona di attenzione dipende dalle caratteristiche morfologiche dell'area, così come anche dalle dimensioni del tratto esplorato

3.0 PERICOLOSITA' IDRAULICA: sono elemento di valutazione dello Studio di Compatibilità idraulica. Qui sono stati inseriti gli elementi individuati nel PAI Sicilia.

La Pericolosità è elevata:

- Nelle zone di esondazione dei torrenti Torrente Lavinaio Platani e Torrente Peschiera, entrambi interessati da restringimenti e/o occupazione del letto da parte di strutture edilizie. In questo caso nelle carte PAI Sicilia è presente una Pericolosità P3 e P4;
- Nelle zone di allagamento in zona Belfrontizio e Santa Maria Ammalati
- Nei Siti di attenzione del Torrente Pozzillo ed alla foce del Torrente Fago Salaro;
- Nei siti di attenzione presenti, in maniera lineare lungo le strade, in zona Aciplatani (via Vittorio Emanuele III – Via dei Platani – Via Miracoli – via Lazzaretto – Via Botteghelle), via Riccardo Wagner; SP 49 Santa Maria Ammalati. Via Scura;
- I siti di attenzione in corrispondenza degli incroci tra strade o di allagamento censiti in maniera radiale: Guardia, Piazza Agostino Pennisi, Via San Girolamo

4.0 PERICOLOSITA' DA DINAMICA COSTIERA: gli effetti del ciclone Harry hanno messo in evidenza una vulnerabilità elevata della costa ionica e di quella acese in particolare. Il danneggiamento prodotto è stato elevatissimo.

Per tale motivo, in analogia con quanto previsto da una simulazione di tsunami sulla costa, è stata individuata una zona di **Pericolosità elevata**:

- Zona di Advisory con run up < 8 m;

Zona di Pericolosità media:

- Zona di Watch con run up 10 - 15 m

5.0 PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA: si tratta della vulnerabilità delle falde acquifere.

In base alle risultanze di elaborazioni è stata appurata:

- **Pericolosità elevata** per soggiacenza compresa tra 0,00 – 30,00 m.
- **Pericolosità media** per soggiacenza compresa tra 30,00 – 50,00 m.

In questo contesto è stata individuata per i pozzi ad uso potabile o che lo siano stati:

- **Zona di tutela con raggio = 10 m**
- **Zona di rispetto con raggio 200 m**

6.0 PERICOLOSITA' VULCANICA: la pericolosità vulcanica è legata alla probabilità di una invasione da parte di colate laviche. Le variabili in gioco, a tal proposito, sono numerose: quota o zona di apertura delle fenditure eruttive o bocche eruttive, viscosità del magma, periodo o durata emissione. Chiaramente la pericolosità è maggiore nei casi in cui la fenditura eruttiva si apra a bassa o a media quota. Nel territorio in esame le colate più recenti sono riconducibili a fenomeni o eventi eruttivi che sono stati prodotti nel 1329 – 1334 e che hanno interessato il settore Ovest del comune anche se, datazioni pregresse le fanno arrivare fino al mare in zona Pozzillo – Stazzo (adesso individuate intorno l'anno 1000). Indipendentemente dalle datazioni prodotte, la probabilità di invasione lavica per fenomeni eruttivi, considerando condizioni tipiche degli ultimi 700 anni:

- A quote maggiori di 1000 m è assolutamente assente;
- A quote inferiori a 800 - 600 m è alta.

Non sono state individuate zone di Pericolosità elevata in quanto le simulazioni prodotte dall'INGV mostrano probabilità modeste di invasione lavica per il territorio in esame.

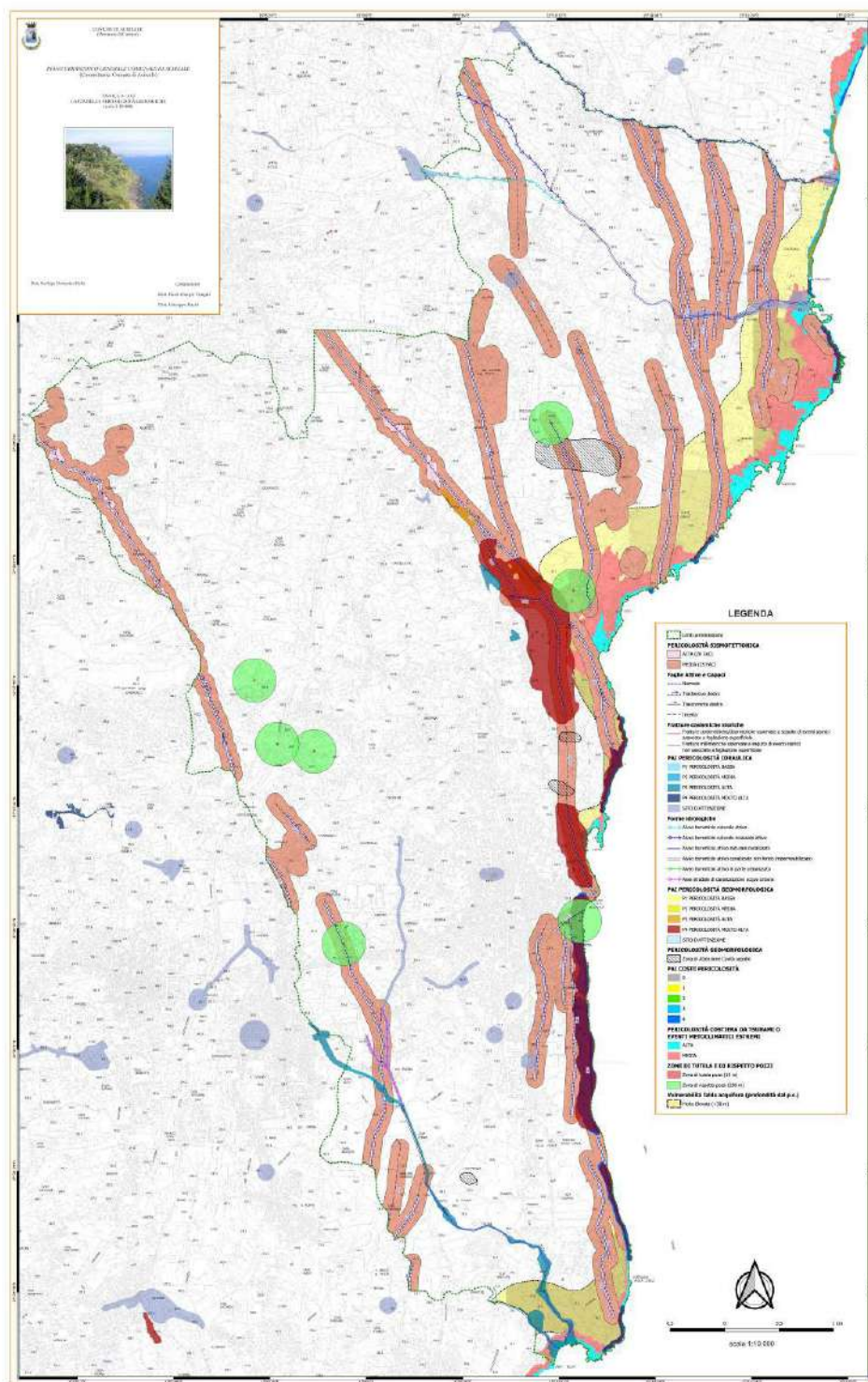


Figura 18.1.1 – Tavola 9 - Carta delle Pericolosità Geologiche

19.0 PERICOLOSITA' SISMICA E SISMOTETTONICA

19.1 Generalità

Il territorio comunale è caratterizzato da una elevata pericolosità sismica e sismotettonica da ricondurre alle numerose faglie attive e capaci ivi presenti, che sono anche importanti sorgenti sismogenetiche.

A tal proposito la carta della Pericolosità è stata costruita considerando i seguenti elementi:

- Intensità macrosismica;
- Scuotibilità (Frequenza di picco in Hz ed amplificazione H/V) basata su sismica passiva e prove HVSR;
- Caratterizzazione delle Fac in base al tipo di attività prodotta
- Carta delle MOPS prodotta nella Microzonazione Sismica di 1 livello

Comunque, si ritiene opportuno partire dai dati macroscopici che sono alla base delle NTC del DM 17/01/2018.

19.2 Pericolosità sismica del territorio comunale

Per quanto riguarda la quantificazione della pericolosità si fa riferimento ad alcune grandezze.

La prima è l'intensità sismica, misura della potenzialità distruttiva del terremoto che può essere valutata in modi diversi: sono infatti ben note le Scale *Mercalli Modificata* (MM), *Medvedev-Sponhenar-Karnik* (MSK) e *Mercalli-Cancani-Sieberg* (MCS) che si riferiscono a gradi macrosismici.

Un altro parametro, che viene attualmente molto utilizzato è il valore massimo dell'accelerazione $a(t)$ al suolo (P.G.A.: Peak Ground Acceleration); l'accelerazione è misurata relativamente all'accelerazione di gravità ($g = 9,80 \text{ m/sec}^2$), un valore di $0,1g$ è già capace di generare danni.

Il parametro generalmente usato da Geologi e Geofisici per la quantificazione della pericolosità sismica è l'intensità macrosismica, per cui i valori di pericolosità possono essere espressi con riferimento sia all'uno che all'altro parametro. Le zone sismiche previste dalle nuove norme vengono definite in base ai valori di accelerazione al suolo.

La magnitudo di un terremoto è un parametro correlato all'energia totale che ha prodotto il sisma.

Un sisma di una certa magnitudo genera alla base di una costruzione una certa accelerazione sismica (espressa convenzionalmente come fattore dell'accelerazione di gravità) che può variare in relazione alla distanza, alla conformazione degli strati rocciosi di fondazione, alla morfologia e alle caratteristiche dell'onda.

Magnitudo e accelerazione sono comunque in relazione, ma ai fini edificatori è più importante definire l'accelerazione sismica di progetto o PGA (Parametro di scuotimento sismico).

Con l'emanazione della OPCM 3274/2003, seguita dall' Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519 e quindi dalle norme tecniche (NTC-2018), è stata introdotta un'importante evoluzione in materia di progettazione antisismica. Il territorio nazionale viene riclassificato in 4 zone sismiche a pericolosità decrescente, abbandonando il concetto di "categoria" e superando il problema dei limiti amministrativi³.

Le zone sismiche previste dalle nuove norme vengono definite in base ai valori di accelerazione sismica al suolo a_g (accelerazione orizzontale massima su suolo di Cat. A) che sostituisce il coefficiente S.

La pericolosità sismica del territorio italiano viene espressa in termini di accelerazione massima del suolo come frazione dell'accelerazione di gravità (g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli molto rigidi ($V_{seq} > 800$ m/sec – Cat A).

La mappa riportata in Fig. 15.2.1 mostra come il comune di Acireale ricada in un'area con PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, cioè periodo di ritorno 475 a, compresa fra 0.200 g e 0.225 g. Questa è una scelta di parametri convenzionale e in particolare è il valore di riferimento per l'Eurocodice 8 (EC8), nel quale vengono stabilite le norme per il progetto e la costruzione di strutture.

³ Stucchi M., Meletti C., Montaldo V., Akinci A., Faccioli E., Gasperini P., Malagnini L., Valensise G. (2004). Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale MPS04 [Data set]. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/sh/mps04/ag>

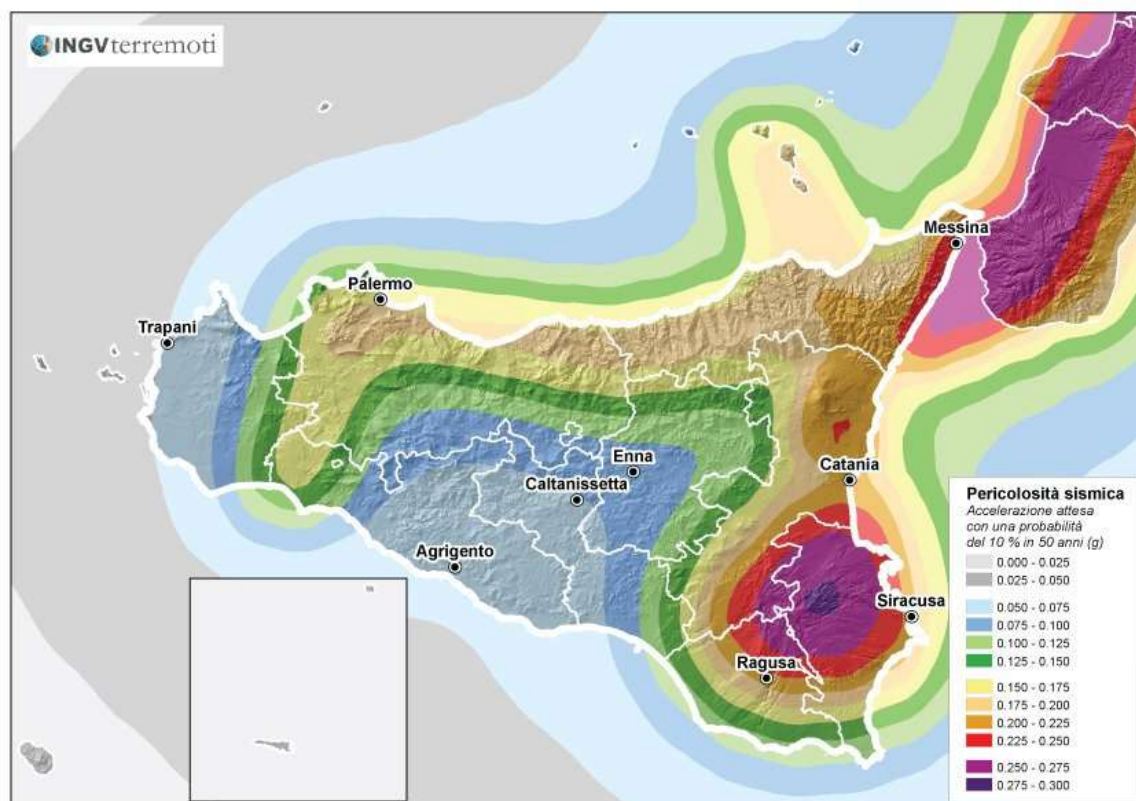


Fig. 19.2.1 Mappa della pericolosità sismica espressa in termini di accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi ($V_s > 800$ m/s), Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n. 3519, All.1b; estratta da: <http://zonesismiche.mi.ingv.it>

Di fatto con l'introduzione della zona 4, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica, sparisce il territorio "non classificato".

L'attuazione dell'ordinanza n.3274 del 2003 ha permesso di ridurre notevolmente la distanza fra la conoscenza scientifica consolidata e la sua traduzione in strumenti normativi e ha portato a progettare e realizzare costruzioni nuove e più sicure, anche con l'uso di tecnologie innovative.

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'Ordinanza PCM n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (a_g), da attribuire alle 4 zone sismiche. Nella figura 15.2.2 sono riportate le zone sismiche in cui è suddiviso il territorio della regione siciliana, con evidenziate anche le aree ricadenti in 2° categoria nelle quali gli studi relativi alle strutture strategiche devono essere condotti con un grado di approfondimento simile a quello della

zona 1. Vista l'elevata pericolosità sismica, il comune di Acireale risulta inserito in Zona Sismica 2 (Fig. 15.2.2).

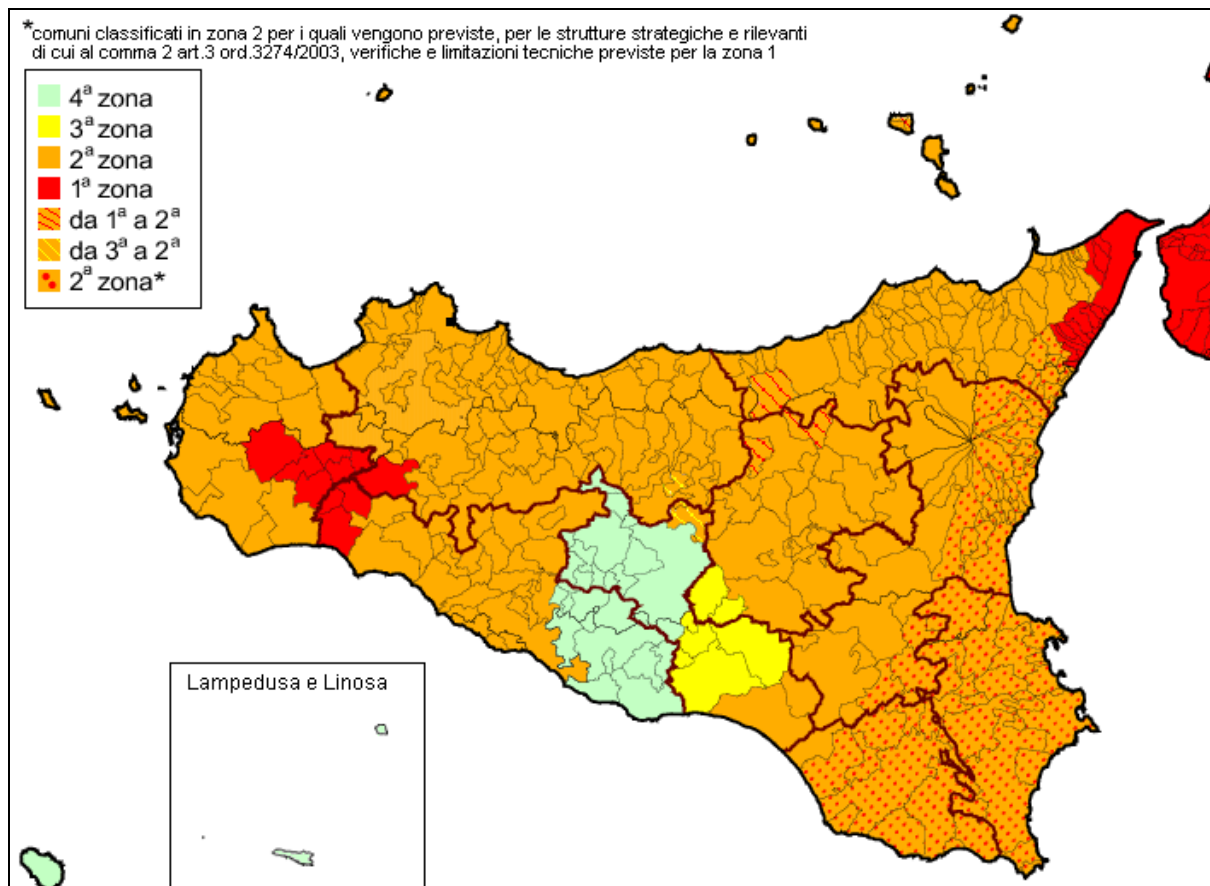
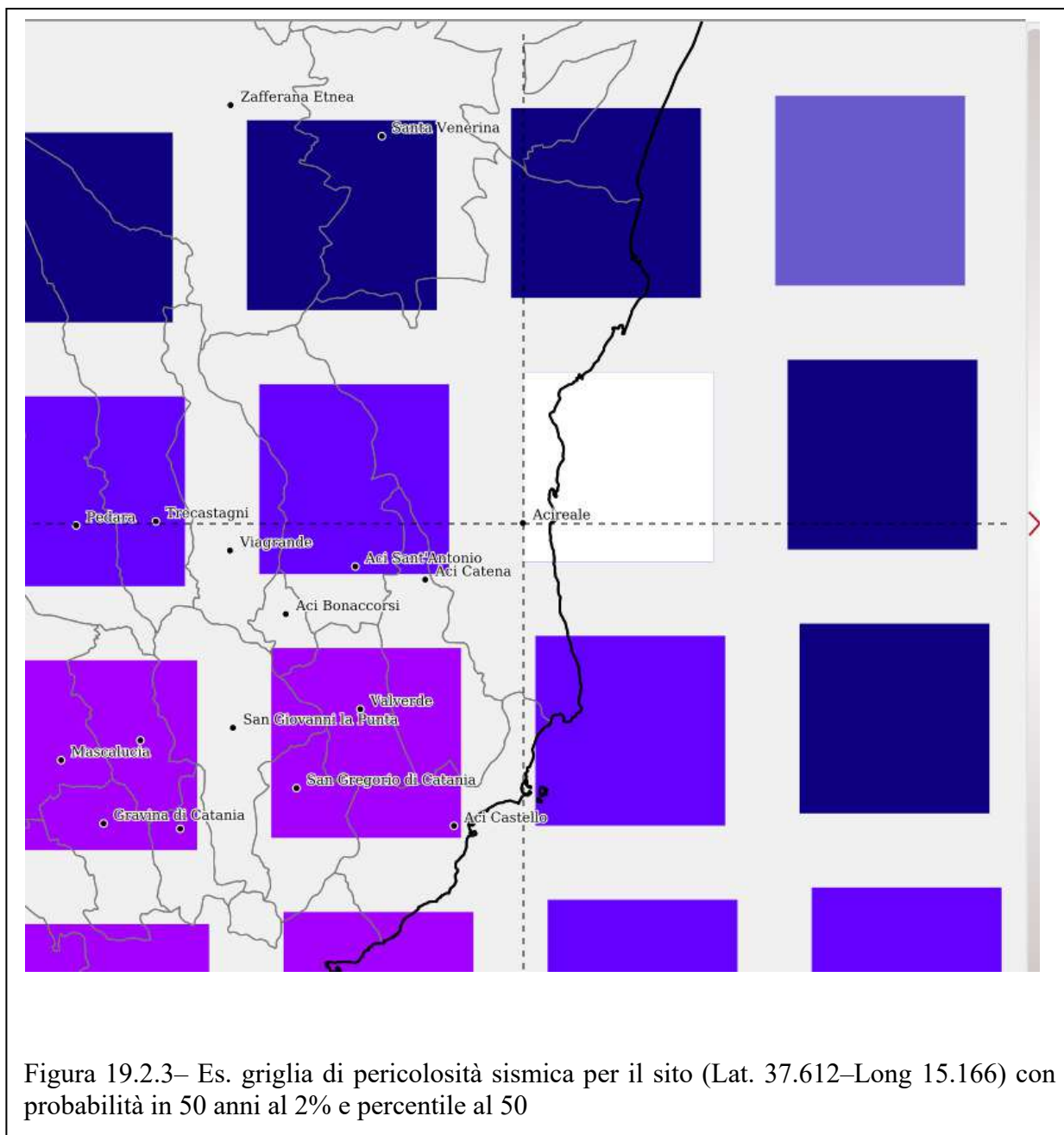


Figura 19.2.2 - Variazione regionale Sicilia n.97 comuni) Delibera della Giunta regionale n.408 19/12/2003

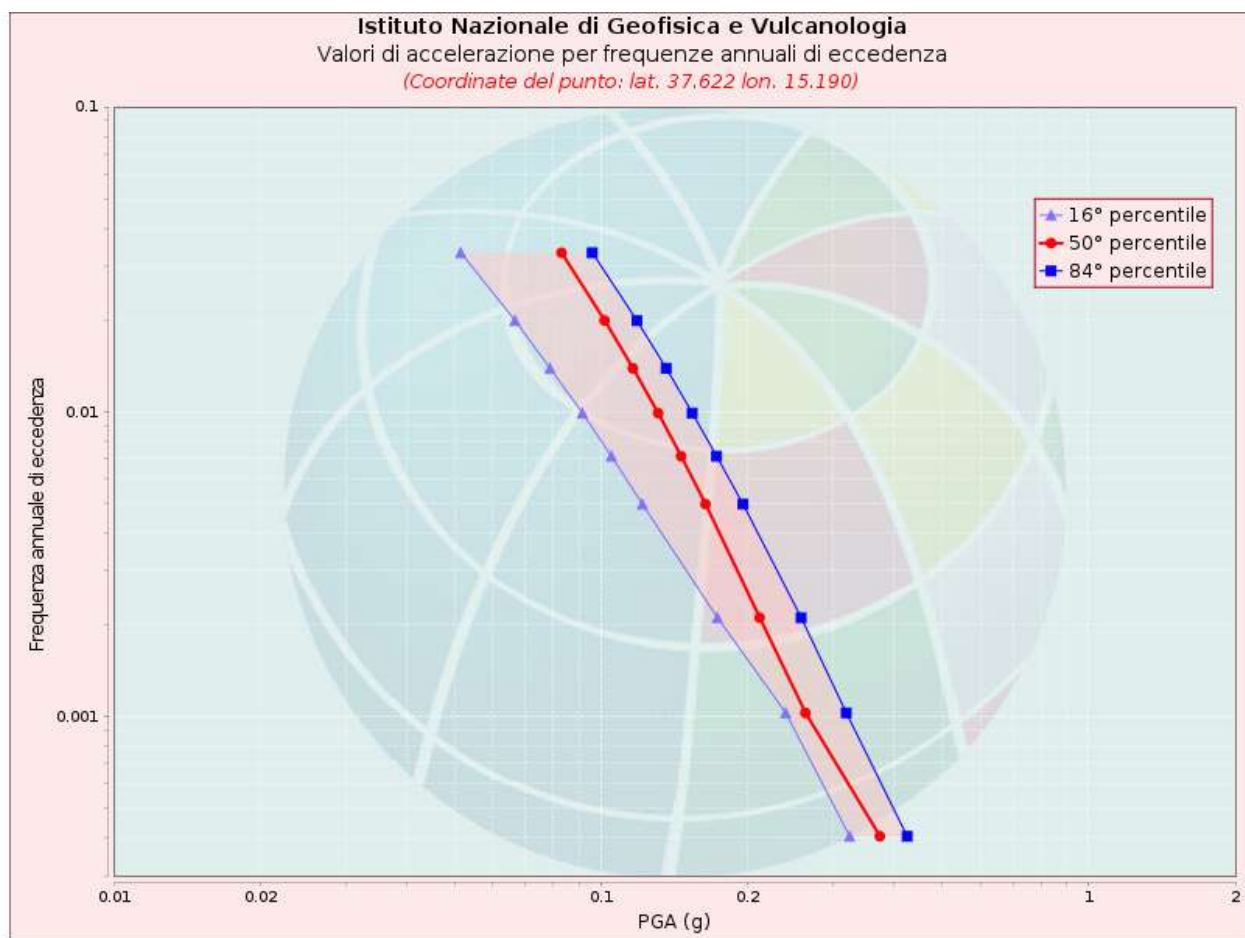
L'INGV, insieme al Dipartimento nazionale della Protezione Civile, ha sviluppato il Progetto S1 nell'ambito del quale è stata predisposta la mappa nazionale di pericolosità sismica dove vengono forniti, in una griglia regolare con passo 0,05°, i parametri di accelerazione al suolo in 'g' (accelerazione di gravità) con probabilità di superamento in 50 anni in funzione del periodo di ritorno (81%, 63%, 50%, 39%, 30%, 22%, 5% e 2% rispettivamente corrispondenti a periodi di ritorno di 30, 50, 72, 101, 140, 201, 475, 975, e 2475 anni). I parametri significativi della pericolosità sismica sono disponibili, in forma interattiva, sul sito istituzionale del Progetto S1 dell'INGV. Il sistema permette di ottenere anche, per ciascun nodo della griglia, il dettaglio in forma grafica e tabellare dell'analisi di disaggregazione (cioè il contributo delle possibili coppie di valori di magnitudo-distanza alla

pericolosità del sito), nonché i valori medi di magnitudo. La figura 15.2.3 e i successivi dati tabellati sono stati integralmente scaricati dal sito per il comune di Acireale tra 6 nodi della griglia di pericolosità sismica.



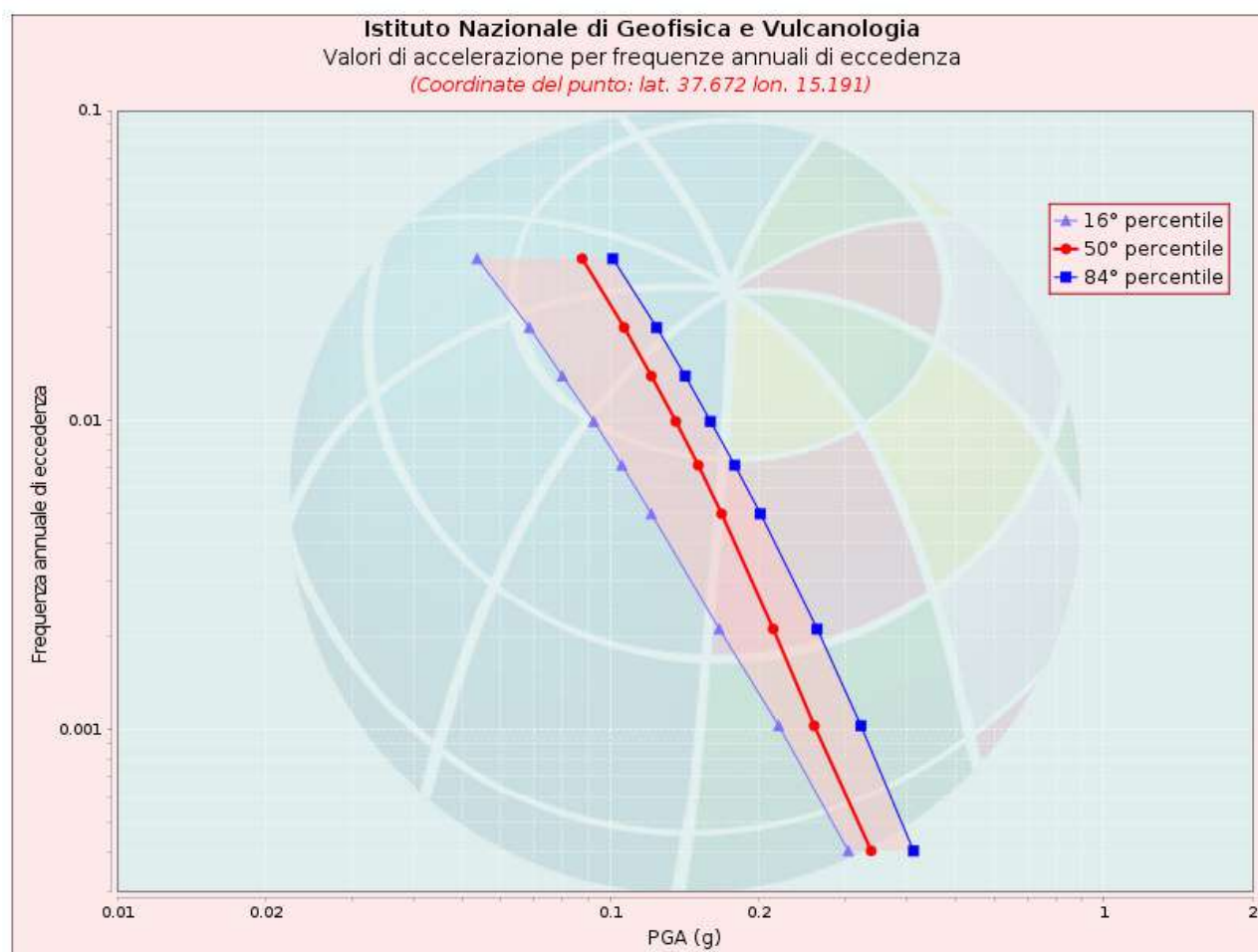
NODO 1

Valori di accelerazione per frequenze annuali di eccedenza (Coordinate del punto: lat. 37.622 lon. 15.190)			
Frequenza annuale di eccedenza	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.3236	0.3735	0.4247
0.0010	0.2394	0.2629	0.3187
0.0021	0.1734	0.2117	0.2575
0.0050	0.1216	0.1639	0.1956
0.0071	0.1051	0.1461	0.1727
0.0099	0.0916	0.1311	0.1540
0.0139	0.0786	0.1164	0.1362
0.0199	0.0666	0.1018	0.1185
0.0332	0.0516	0.0830	0.0960



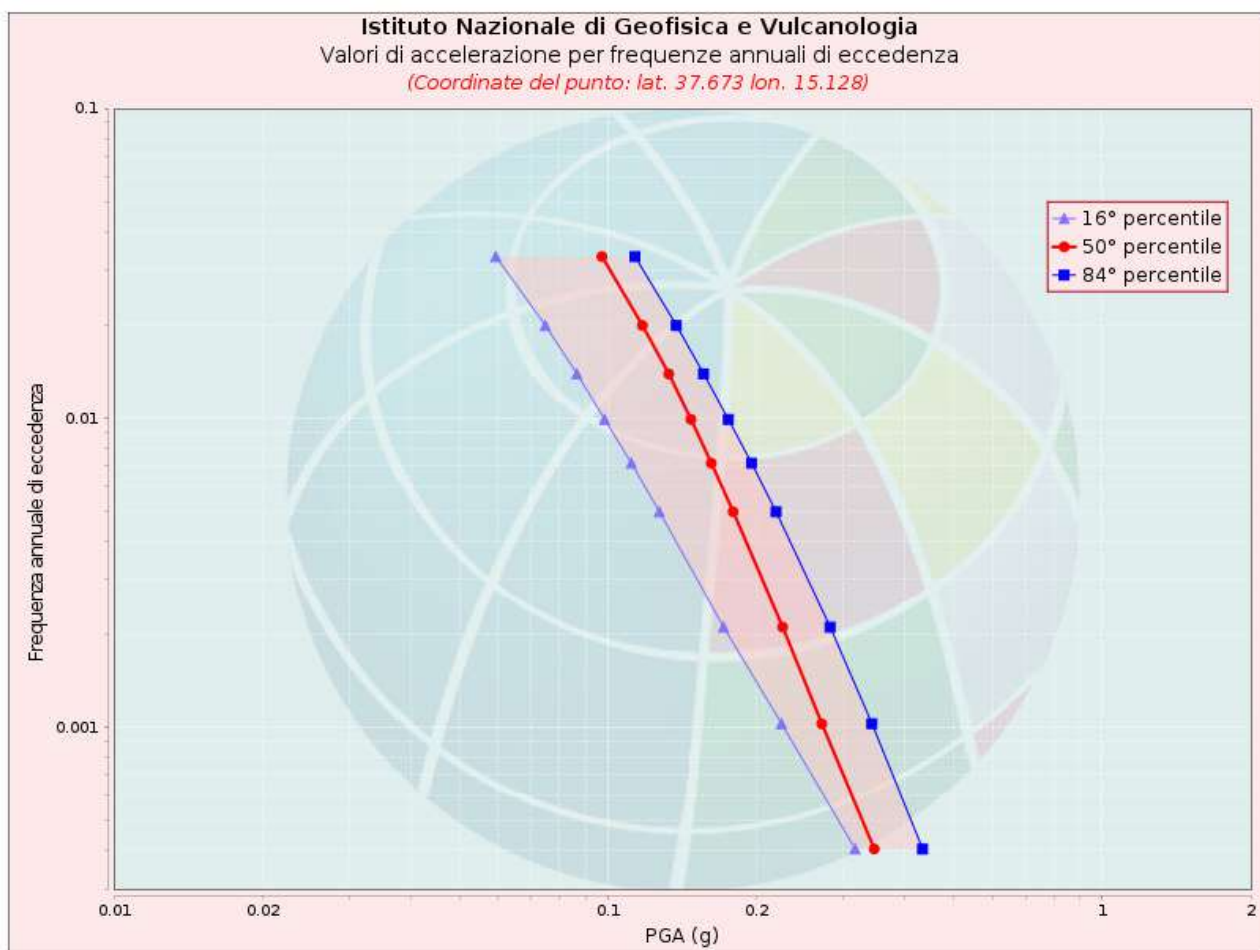
NODO 2

Valori di accelerazione per frequenze annuali di eccedenza (Coordinate del punto: lat. 37.672 lon. 15.191)			
Frequenza annuale di eccedenza	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.3035	0.3378	0.4117
0.0010	0.2194	0.2590	0.3220
0.0021	0.1662	0.2139	0.2626
0.0050	0.1211	0.1681	0.2016
0.0071	0.1055	0.1507	0.1787
0.0099	0.0926	0.1358	0.1596
0.0139	0.0799	0.1211	0.1418
0.0199	0.0685	0.1067	0.1242
0.0332	0.0537	0.0877	0.1012



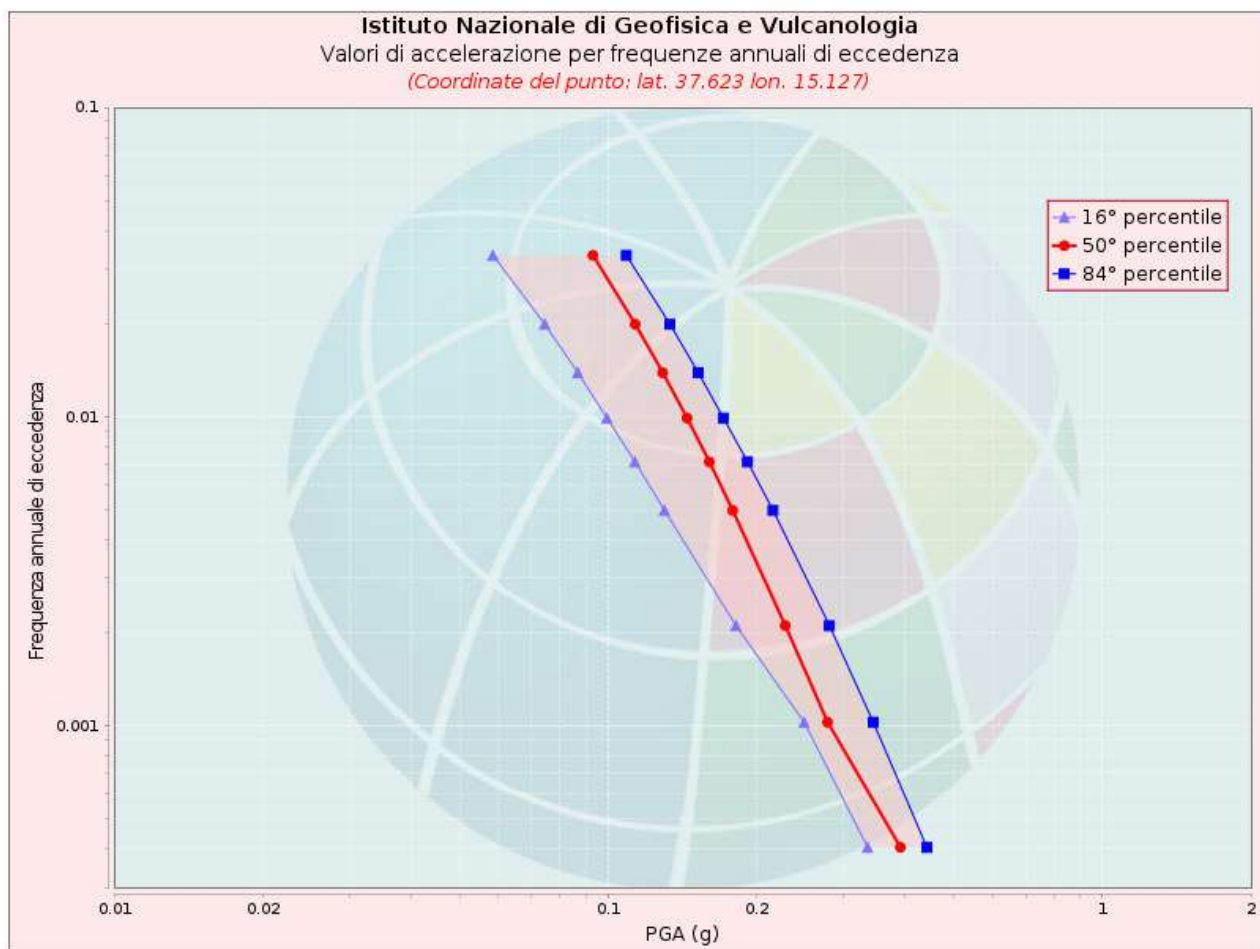
NODO 3

Valori di accelerazione per frequenze annuali di eccedenza (Coordinate del punto: lat. 37.673 lon. 15.128)			
Frequenza annuale di eccedenza	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.3166	0.3461	0.4335
0.0010	0.2247	0.2711	0.3424
0.0021	0.1715	0.2258	0.2818
0.0050	0.1272	0.1794	0.2190
0.0071	0.1116	0.1620	0.1954
0.0099	0.0985	0.1473	0.1753
0.0139	0.0866	0.1329	0.1563
0.0199	0.0748	0.1175	0.1377
0.0332	0.0593	0.0973	0.1134



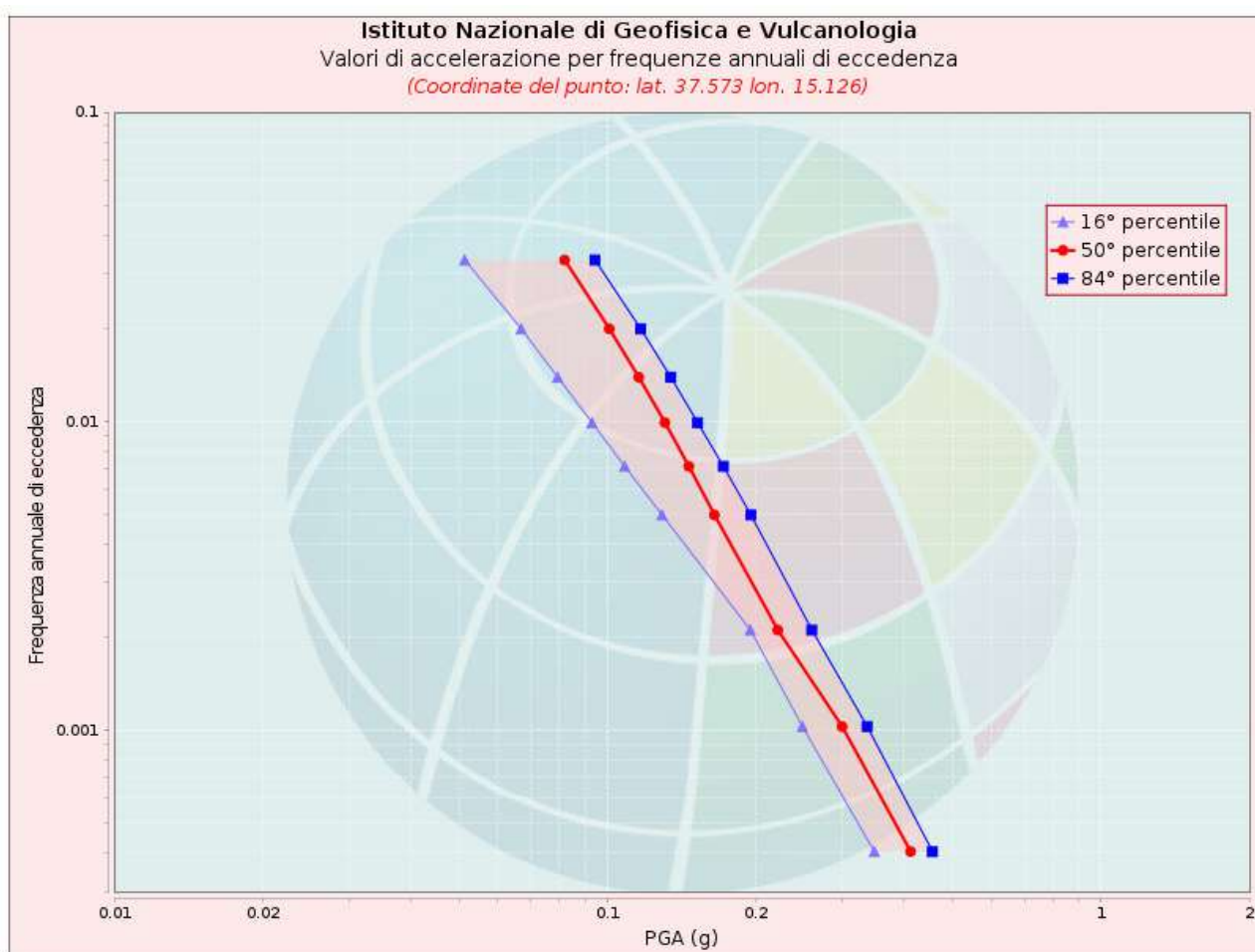
NODO 4

Valori di accelerazione per frequenze annuali di eccedenza (Coordinate del punto: lat. 37.623 lon. 15.127)			
Frequenza annuale di eccedenza	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.3351	0.3907	0.4418
0.0010	0.2493	0.2782	0.3441
0.0021	0.1815	0.2285	0.2806
0.0050	0.1300	0.1788	0.2158
0.0071	0.1133	0.1604	0.1916
0.0099	0.0994	0.1445	0.1711
0.0139	0.0869	0.1290	0.1522
0.0199	0.0744	0.1135	0.1334
0.0332	0.0585	0.0932	0.1089



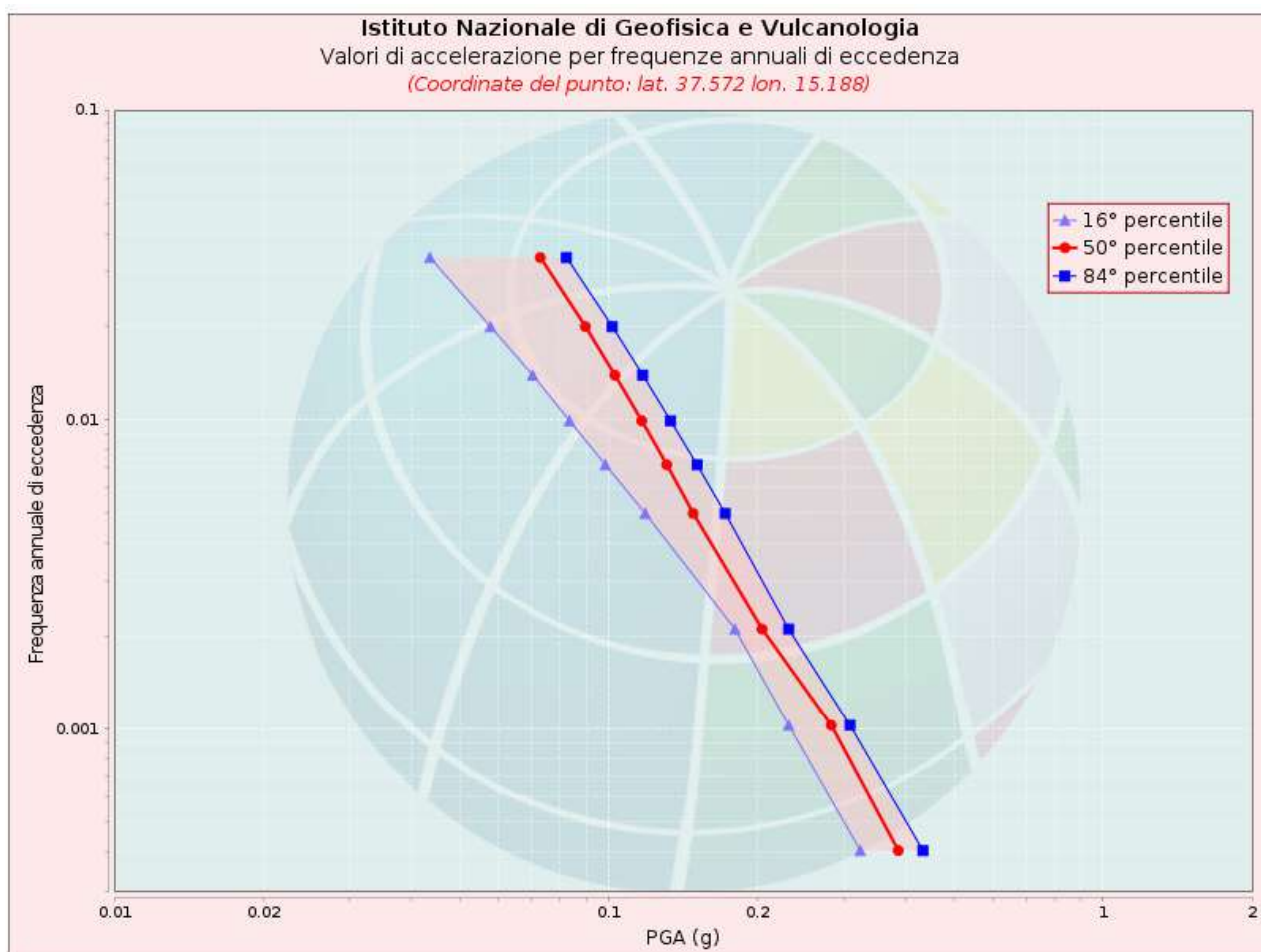
NODO 5

Valori di accelerazione per frequenze annuali di eccedenza (Coordinate del punto: lat. 37.573 lon. 15.126)			
Frequenza annuale di eccedenza	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.3476	0.4119	0.4562
0.0010	0.2485	0.2992	0.3362
0.0021	0.1949	0.2216	0.2598
0.0050	0.1291	0.1649	0.1953
0.0071	0.1084	0.1463	0.1719
0.0099	0.0931	0.1308	0.1524
0.0139	0.0793	0.1158	0.1345
0.0199	0.0669	0.1009	0.1168
0.0332	0.0514	0.0819	0.0944



NODO 6

Valori di accelerazione per frequenze annuali di eccedenza (Coordinate del punto: lat. 37.572 lon. 15.188)			
Frequenza annuale di eccedenza	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.3225	0.3847	0.4313
0.0010	0.2311	0.2818	0.3074
0.0021	0.1801	0.2042	0.2310
0.0050	0.1187	0.1483	0.1721
0.0071	0.0986	0.1312	0.1510
0.0099	0.0834	0.1168	0.1335
0.0139	0.0703	0.1031	0.1173
0.0199	0.0578	0.0899	0.1018
0.0332	0.0436	0.0729	0.0823



Le stime di PGA sono state determinate con la tecnica di analisi statistica degli effetti stimati sulla base dei dati contenuti nei cataloghi sismici, proposta da Cornell (Cornell, 1968; Bender & Perkins, 1987; Gruppo di Lavoro MPS, 2004) e la loro incertezza è espressa mediante percentili, considerando il catalogo un campione rappresentativo dell'intera popolazione di eventi possibili con effetti significativi nel luogo.

19.3 Massime intensità attese

L'analisi del catalogo sismico permette di individuare la massima intensità macrosismica attesa per i diversi periodi di ritorno.

Nella fattispecie:

- Per **475 anni** il valore massimo di intensità atteso è **X della scala MCS** ed è relativo sostanzialmente al terremoto avvenuto **11 Gennaio del 1693**.
- Per quanto riguarda un arco temporale di **200 anni**, le intensità massime osservate sono comprese tra **VII e IX**, legate ai seguenti terremoti: **02/02/1818; 17/06/1879; 08/08/1894; 15/10/1911; 08/05/1914, 29/10/2002, 26/12/2018**.

Per quanto riguarda la Carta della Pericolosità sismica e sismotettonica, si è tenuto conto delle massime intensità prodotte dai terremoti, in un arco temporale di 200 anni (Tavola 11).

Si tratta di una Intensità cumulata e non tipica dei singoli terremoti.

19.4 Pericolosità sismotettonica

La pericolosità sismotettonica è quella prodotta dalla fratturazione al suolo connessa alla presenza di faglie attive e capaci.

Se finora le faglie sono state suddivise in FACa e FACb, così come previsto dalle MICROZONAZIONE SISMICA Linee guida PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO IN AREE INTERESSATE DA FAGLIE ATTIVE E CAPACI (FAC), adesso si qualificano le stesse in base alla loro attività che figlia di osservazioni dirette oppure informazioni acquisite e riportate nel capitolo di descrizione delle FAC.

Nella Fattispecie (Tavola 9 - 10):

- 1) Faglia Attiva e Capace, certa (FACa)** In esse si ha certezza della posizione della faglia così come fratture cosismiche o di creep asismico censite e cartografate
 - **Sismogenetica (tratto continuo e rosso):** si tratta di faglie generatrici di terremoti che hanno prodotto un sistema di fratturazione compatibile con la cinematica normale o trascorrente. 19 SCILLICENTI (**SCI**) – 15 SANTA VENERINA (**SV**) – 15 SAN GIOVANNI BOSCO (**SGB**) – 16 SANTA TECLA - LINERA (**STL**) – 18 GUZZI (**GZ**); 34 MOSCARELLO (**MOS**) – 36 FIANDACA (**FF**).

- **Fratture millimetriche (tratto continuo di colore fucsia):** si tratta di fratture cosismiche non identificate con fagliazione superficiale ma importanti per quanto riguarda le sollecitazioni al suolo e utili per individuare una zona di suscettibilità. Sono state rilevate durante i terremoti del 26/12/2018 (zona Pennisi e Mazzasette) e del 29/10/2002 (Zona Santa Tecla, Grotticelle – San Giovanni Bosco – Guardia).
- **Con prevalenti o esclusivi fenomeni di creep asismico (tratto continuo blu):** si tratta di fagliazione superficiale prodotta, prevalentemente, anche se non esclusivamente, in concomitanza di lento scorrimento asismico che può essere episodico o continuo, con cinematica tensile o normale: 1 URNI (**UR**) - 2 COMPLESSO MULINIA (**CM**) - 6 ACIPLATANI (**AP**) - 11 SANTA CATERINA (**SC1**) - 12 SANTA CATERINA (**SC2**) - 13 ACIREALE TERME (**AT**) - 14 VIA COCOLE (**C**) - 17 SCALO PENNISI SCILLICHENTI (**SPS**) 20 SAN LEONARDELLO (**SL**) - 21 VALLONE POZZILLO 1 (**VPZ1**) - 22 VALLONE POZZILLO 2 (**VPZ2**) - 23 VALLONE POZZILLO 3 (**VPZ1**) - 25 VILLA DUE PINI (**V2P**) - 26 MACCHIA STAZZO (**MST**) - 27 CASA CARPINATI (**CARP**) - 28 CASA CARPINATI 1 (**CARP1**). 29 STAZZO 1 (**STZ1**) 37 PALMENTELLO O VILLA VINCENZINA (**PAL**)
- **Con dati di attività non disponibili ND (tratto continuo nero):** si tratta di faglie identificate sotto l'aspetto morfologico o geologico strutturale, rientranti nel gruppo FACa per le quali non esiste una documentazione di attività negli ultimi 250 anni. 3 REITANA 1 (**R1**) - 4 REITANA 2 (**R2**) - 5 REITANA 3 (**R3**) - 7 TIMPA DI ACIREALE (**ACI**) 8 SANTA MARIA LA SCALA 1 (**SMS1**) - 9 SANTA MARIA LA SCALA 2 (**SMS2**) - 10 GAZZENA (**GAZ**) - 30 STAZZO 3 (**STZ3**) - 31 STAZZO 4 (**STZ4**) - 33 GROTTI (**GR**) - 38 39 VECCHIO TRACCIATO (**TVT**).

2)Faglia Attiva e Capace, incerta

- **Sismogenetica (tratto tratteggiato rosso).** E' una faglia che è nascosta o sepolta, che ha generato sismi dei quali esiste documentazione anche di fessurazione (con dimensioni millimetriche delle fratture): 32 POZZILLO INFERIORE (**PZ**) - 35 GUARDIA (**G**)
- **Incerti fenomeni di creep asismico:** 24 VALLONE POZZILLO 4 (**VPZ4**)

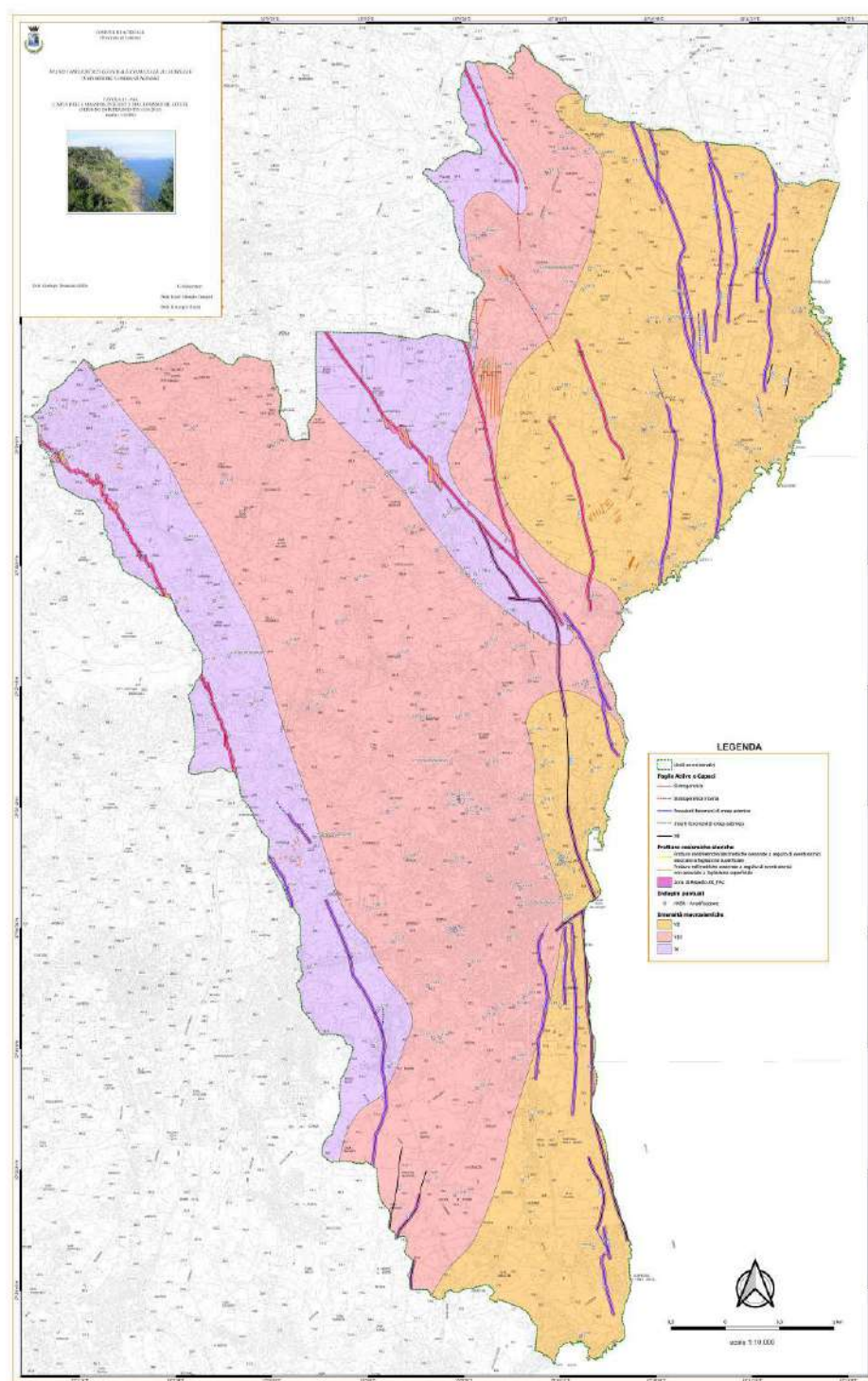


Figura 19.4.1– Tavola 11 Carta delle massime Intensità attese (periodo 1818 – 2018)

19.5 Pericolosità sismica di sito

Nell'ambito del territorio comunale sono state presi in considerazione, così come già asserito al cap 2, studi geologici e geofisici a supporto di lavori pubblici e privati prodotti nella Microzonazione sismica di 1 livello e nella Microzonazione di 3° Livello.

Così come prodotto nella MS 1 Livello si è ritenuto opportuno fornire dati dei parametri caratteristici riferiti a tutti i centri abitati esistenti, sia l'insediamento principale che le frazioni.

I parametri caratteristici di carattere sismologico sono

- Vs equiv.
- Frequenza di picco

Per la definizione del Vs equiv i dati sono riferiti alle seguenti prove geofisiche:

- Down hole;
- ReMi
- MASW

Per la definizione della frequenza di picco e risonanza e amplificazione:

- Prove HVSr

19.5.1 Velocità delle onde S (Vs30 e Vs equivalente)

La scuotibilità del territorio, nella sua interazione con l'edificato e con le infrastrutture dipende anche dalla velocità delle onde sismiche di taglio che caratterizzano i valori di Vs 30 e VS equivalente.

Data l'assenza di un orizzonte con $V_s = 800$ m/sec entro i 30 m di profondità, i due parametri coincidono. In questo caso, analizzando i dati a disposizione, è stato possibile acclarare che i terreni sono di categoria B e di categoria C.

I terreni indagati sono prevalentemente di Categoria B anche se in subordine di categoria C, specie nella zona colpita dal sisma del 2018. In generale è possibile affermare che i valori mediamente oscillano tra 340 – 550 m/sec

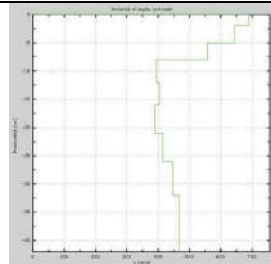
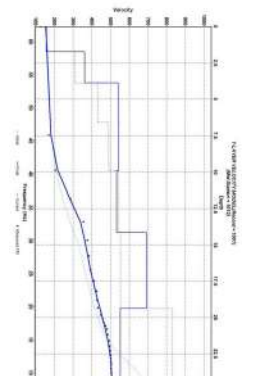
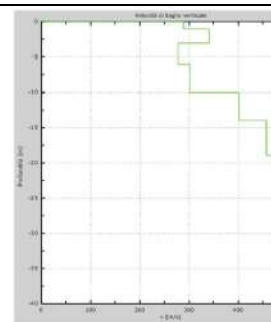
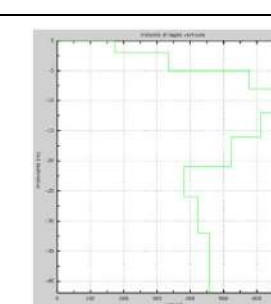
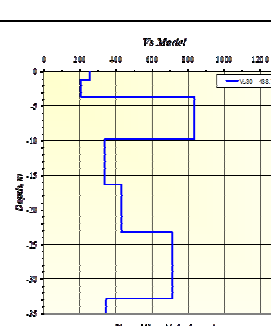
Nelle zone nelle quali affiorano depositi vulcanoclastici con spessori $h > 3$ m i terreni sono classificati di tipo C e sotto l'aspetto litotecnico le formazioni sono le seguenti

- Scorie laviche (sc)
- Depositi alluvionali SM pi
- Falda di detrito GW fd
- Depositi vulcanoclastici (Tufiti) SM pc

Invece, dove affiorano o sono preponderanti ammassi litoidi o vulcanoclastici ben compattati o con elementi saldati, si hanno terreni di tipo B, come nel caso di: LC, SFGR e SFLP e SFLPS

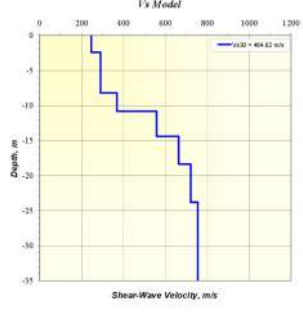
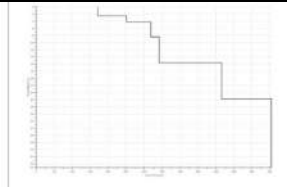
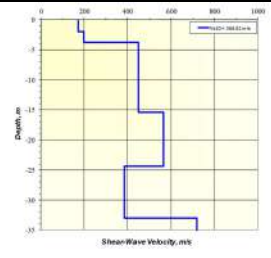
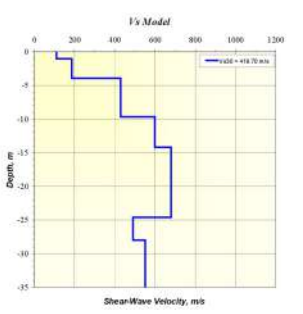
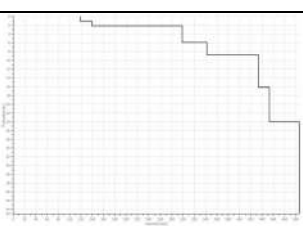
A tal proposito, considerando i numerosi centri abitati esistenti all'interno del territorio comunale, si ritiene opportuno fornire un valore di riferimento di Vs equiv per ogni centro abitato

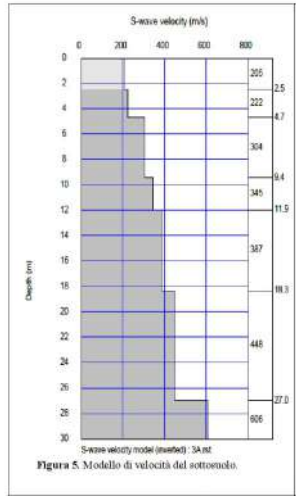
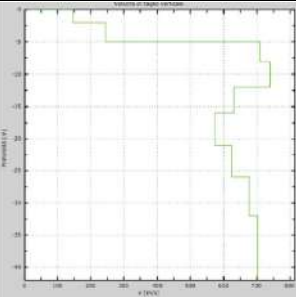
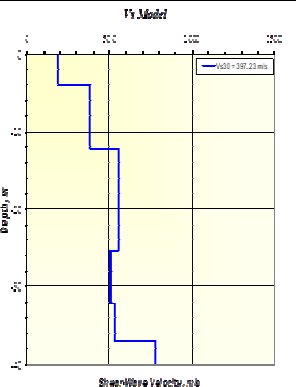
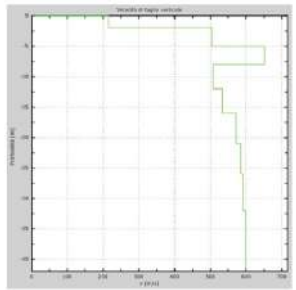
Località	Vs equiv (m/sec)	Categoria di sottosuolo (DM 17/01/2018)	Diagramma tipo
ACIREALE	449,16	TIPO B	Diagramma di tipo B (DM 17/01/2018) che mostra la relazione tra la velocità di taglio (Vs) e la profondità (z) in metri. L'asse delle ordinate (Vs) è in m/sec e varia da 0 a 800. L'asse delle ascisse (z) è in metri e varia da 0 a 40. La curva di tipo B è caratterizzata da una Vs che aumenta con la profondità, partendo da circa 100 m/sec a 0 metri di profondità e raggiungendo circa 450 m/sec a 40 metri di profondità.
CAPOMULINI CENTRO (ARGILLE)	282,30	Tipo C	Diagramma di tipo C (DM 17/01/2018) che mostra la relazione tra la velocità di taglio (Vs) e la profondità (z) in metri. L'asse delle ordinate (Vs) è in m/sec e varia da 0 a 200. L'asse delle ascisse (z) è in metri e varia da 0 a 30. La curva di tipo C è caratterizzata da una Vs che aumenta con la profondità, partendo da circa 50 m/sec a 0 metri di profondità e raggiungendo circa 150 m/sec a 30 metri di profondità.

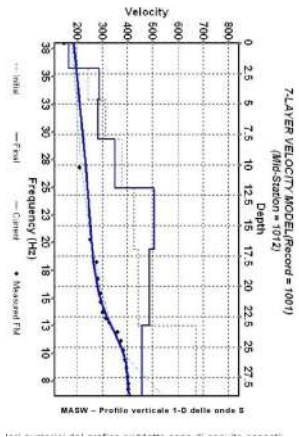
CAPOMULINI NORD – PERLA IONICA – COMPLESSO MULINIA (LAVE)	449,33	TIPO B	
SANTA CATERINA	475.8	TIPO B	
SANTA MARIA LA SCALA	393,48	TIPO B	
SANTA TECLA	366 - 425	TIPO B	
STAZZO	438,79	TIPO B	

SCILLICENTI	479,14	TIPO B	
POZZILLO INF	361,6 -425	TIPO B	
POZZILLO SUPERIORE	438,79	TIPO B	

MANGANO	445,7	TIPO B	
GUARDIA	445,7	TIPO B	
SAN GIOVANNI BOSCO	416	TIPO B	
SANTA AMMALATI MARIA	372,96	TIPO B	

SAN COSMO BELFORNTIZIO	464.82	TIPO B	
SAN COSMO CENTRO	366	TIPO B	
BALATELLE	388,82	TIPO B	
PIANO D'API	419,70	TIPO B	
SANTA MARIA LA STELLA	387,85	TIPO B	

FIANDACA	350,7	TIPO C	 Figura 5. Modello di velocità del sottomulo.
PENNISI	464,79	TIPO B	
MAZZASETTE	397,23	TIPO B	
ACIPLATANI	505,79	TIPO B	

MADONNA GRAZIE	DELLE	365,9	TIPO B	
-------------------	-------	-------	--------	---

19.5.2 Frequenza caratteristica e amplificazione al suolo

La scuotibilità del terreno dipende anche dai valori di frequenza caratteristica del terreno (di picco) e amplificazione al suolo. Questi valori derivano dall'elaborazione di prove HVSR che sono state eseguite da più enti e che sono parte integrante dello studio di Microzonazione sismica 1 livello e di MS3 livello (Gaudiosi I. et alii, 2026) nel Comune di Acireale, così individuati in carta:

n.	Comune	UR	STA_COD	freq	ampl	Quota_m s	xcoord	ycoord
001	Acireale	UNICT	ACI01	2,099	3,263	120,482	514249	4161082
002	Acireale	UNICT	ACI02	13,86	2,64	136,486	513902	4161547
003	Acireale	UNICT	ACI03	1,293	3,197	149,144	514176	4162218
004	Acireale	UNICT	ACI04	1,357	3,277	184,224	513471	4162428
005	Acireale	UNICT	ACI05	1,636	3,986	196,904	513257	4162737
006	Acireale	UNICT	ACI06	2,572	3,839	213,69	513591	4163189
007	Acireale	UNICT	ACI07	1,198	4,747	227,85	513429	4163622
008	Acireale	UNICT	ACI08	2,658	3,806	197,924	514339	4164054
009	Acireale	UNICT	ACI09	1,411	3,528	207,123	514069	4164489
010	Acireale	UNICT	ACI10	1,478	4,02	144,698	514540	4162455
011	Acireale	UNICT	ACI11	1,746	3,282	113,048	514591	4161355
012	Acireale	UNICT	ACI39Mas	1,301	4,46	189,547	512699	4162190
013	Acireale	UNICT	ACI34Mas	1,028	4,419	190,435	514102,5	4163701
014	Acireale	UNICT	ACI01Mas	7,849	4,02	140,174	515250,7	4169677
015	Acireale	UNICT	ACI02Mas	18,803	4,569	139,961	515404,4	4169649
016	Acireale	UNICT	ACI03Mas	11,776	3,131	143,972	514884,8	4169487
017	Acireale	UNICT	ACI04Mas	0,991	4,053	102,918	514998,6	4167510
018	Acireale	UNICT	ACI05Mas	3,445	2,651	136,511	513837,6	4161548
019	Acireale	UNICT	ACI06Mas	3,712	3,572	429,892	510454,6	4167339
020	Acireale	UNICT	ACI10Mas	1,811	3,548	201,796	514581	4165116
021	Acireale	UNICT	ACI11Mas	2,111	3,64	161,058	514205,7	4168695
022	Acireale	UNICT	ACI12Mas	4,989	3,105	72,718	515816,5	4168128
023	Acireale	UNICT	ACI13Mas	1,34	3,692	194,166	514732,4	4164822
024	Acireale	UNICT	ACI14Mas	1,314	4,76	243,092	513748,3	4164466
025	Acireale	UNICT	ACI12	1,793	4,35	380,691	510823	4167336
026	Acireale	UNICT	ACI13	1,609	4,383	356,777	511195,8	4166936
027	Acireale	UNICT	ACI14	2,483	3,565	346,587	511398,2	4166512
028	Acireale	UNICT	ACI15	1,428	3,828	317,159	511896,5	4166643
029	Acireale	UNICT	ACI16	1,833	4	330,807	511639,2	4167133
030	Acireale	UNICT	ACI17	9,398	3,983	314,99	511828,6	4165559
031	Acireale	UNICT	ACI18	3,008	4,4	315,545	511962,8	4165052
032	Acireale	UNICT	ACI19	1,027	3,139	189,034	514458,5	4164700
033	Acireale	UNICT	ACI20	1,623	3,573	208,654	514333,8	4165168
034	Acireale	UNICT	ACI21	2,347	3,255	216,64	513875,3	4166025

035	Acireale	UNICT	ACI22	1,378	3,637	226,617	513588,8	4166563
036	Acireale	UNICT	ACI23	3,467	3,578	167,071	514254,1	4168551
037	Acireale	UNICT	ACI24	4,64	4,214	122,896	514796,1	4168588
038	Acireale	UNICT	ACI25	2,419	3,787	131,265	514839,5	4169080
039	Acireale	UNICT	ACI26	1,925	4,591	7,095	517177,3	4167210
040	Acireale	UNICT	ACI27	4,562	7,587	16,836	516723,4	4166958
041	Acireale	UNICT	ACI28	6,041	3,474	104,982	515147,2	4168459
042	Acireale	UNICT	ACI29	1,651	3,714	151,188	514895,6	4163109
043	Acireale	UNICT	ACI15Mas	2,194	3,766	169,974	514260,5	4168889
044	Acireale	UNICT	ACI16Mas	12,687	3,428	125,925	514306,7	4161731
045	Acireale	UNICT	ACI17Mas	5,873	3,197	127,57	514403,7	4161818
046	Acireale	UNICT	ACI18Mas	1,357	3,211	210,694	514235,3	4165804
047	Acireale	UNICT	ACI19Mas	0,585	2,718	4,234	517116,2	4166982
048	Acireale	UNICT	ACI20Mas	1,112	3,497	20,128	516247,8	4166226
049	Acireale	UNICT	ACI21Mas	1,073	5,411	11,535	515559,7	4165667
050	Acireale	UNICT	ACI22Mas	6,136	3,387	283,16	512506,1	4165171
051	Acireale	UNICT	ACI23Mas	4,131	2,514	103,956	515276,2	4168602
052	Acireale	UNICT	ACI24Mas	4,882	2,873	102,426	515219,8	4168418
053	Acireale	UNICT	ACI25Mas	2,696	4,257	201,282	513883,3	4167242
054	Acireale	UNICT	ACI26Mas	2,104	2,777	145,512	513048,2	4161272
055	Acireale	UNICT	ACI27Mas	1,869	4,209	183,777	514254,8	4163615
056	Acireale	UNICT	ACI28Mas	3,031	2,994	176,333	514223,6	4169666
057	Acireale	UNICT	ACI29Mas	0,912	2,583	152,839	515164,4	4170134
058	Acireale	UNICT	ACI30Mas	1,643	3,678	154,792	514876,6	4163017
059	Acireale	UNICT	ACI31Mas	1,788	4,295	221,801	513591,7	4166211
060	Acireale	UNICT	ACI32Mas	2,058	4,01	69,654	515303,8	4163994
061	Acireale	UNICT	ACI33Mas	1,332	2,7	141,505	515424,9	4169927
062	Acireale	UNICT	ACI35Mas	0,454	5,155	177,287	514653,6	4163745
063	Acireale	UNICT	ACI36Mas	2,158	6,674	187,658	514845,9	4164048
064	Acireale	UNICT	ACI37Mas	1,358	3,698	161,798	514809,1	4163374
065	Acireale	UNICT	ACI38Mas	1,964	4,297	212,866	514167,9	4165794
066	Acireale	GFZ	E032	2,404	3,56	402,593	510585,6	4166990
067	Acireale	CNR-IGAG	ORT01	0,384	2,886	413,748	510390,1	4166837
068	Acireale	CNR-IGAG	ORT02	0,349	3,148	413,661	510393,6	4166844
069	Acireale	CNR-IGAG	ORT03	0,244	5,45	413,608	510398,1	4166853
070	Acireale	CNR-IGAG	ORT04	0,337	3,135	413,811	510402,8	4166862
071	Acireale	CNR-IGAG	ORT05	0,308	2,935	413,704	510408,6	4166873
072	Acireale	CNR-IGAG	TRORT01	0,572	3,288	413,547	510411,3	4166880
073	Acireale	CNR-IGAG	ORT06	0,375	2,797	413,282	510412,6	4166880
074	Acireale	CNR-IGAG	ORT07	0,448	2,345	412,976	510417,4	4166888
075	Acireale	CNR-IGAG	ORT08	0,406	3,012	412,428	510421,4	4166897
076	Acireale	CNR-IGAG	ORT09	0,254	3,92	411,238	510426,3	4166906
077	Acireale	CNR-IGAG	ORT10	0,514	2,603	411,238	510431,4	4166915
078	Acireale	CNR-IGAG	ORT11	0,237	7,328	410,657	510437	4166923
079	Acireale	CNR-IGAG	ORT12	0,243	6,053	410,504	510441,5	4166932
080	Acireale	CNR-IGAG	ORT13	0,324	2,845	413,887	510383,6	4166894
081	Acireale	CNR-IGAG	ORT14	1,16	3,235	414,004	510364,7	4166903
082	Acireale	MS1	MS1ACIR4	0,302	5,244	152,852	515029,9	4169825
083	Acireale	MS1	MS1ACIR3	1,423	4,534	137,365	514566,6	4168479
084	Acireale	MS1	MS1ACIR3	1,078	4,096	109,911	514873,3	4168160
085	Acireale	MS1	MS1ACIR3	1,313	2,757	57,351	516023,5	4168135

086	Acireale	MS1	MS1ACIR3	0,544	2,967	3,982	517359,1	4168007
087	Acireale	MS1	MS1ACIR3	0,56	3,461	3,928	516945,2	4166825
088	Acireale	MS1	MS1ACIR3	0,939	4,333	62,87	515906,6	4167436
089	Acireale	MS1	MS1ACIR3	1,419	3,532	53,116	515774,9	4167124
090	Acireale	MS1	MS1ACIR4	0,897	3,586	166,281	514278,7	4167713
091	Acireale	MS1	MS1ACIR2	0,796	5,845	5,525	516088,7	4165881
092	Acireale	MS1	MS1ACIR4	1,155	3,527	209,251	513947,6	4166336
093	Acireale	MS1	MS1ACIR2	0,895	7,095	6,886	515539,9	4165448
094	Acireale	MS1	MS1ACIR4	0,936	3,537	239,191	513411,5	4166710
095	Acireale	MS1	MS1ACIR2	1,575	5,086	209,914	514504,1	4165445
096	Acireale	MS1	MS1ACIR4	1,43	3,7	441,325	510322,3	4167270
097	Acireale	MS1	MS1ACIR4	0,638	2,927	416,773	510340,5	4166816
098	Acireale	MS1	MS1ACIR4	1,411	3,353	330,248	511573	4166123
099	Acireale	MS1	MS1ACIR2	1,039	4,13	325,471	511489,1	4165552
100	Acireale	MS1	MS1ACIR2	0,44	5,23	270,828	512959,3	4165360
101	Acireale	MS1	MS1ACIR2	1,191	4,27	247,097	513529,7	4165060
102	Acireale	MS1	MS1ACIR3	0,341	6,191	320,741	511733,4	4164998
103	Acireale	MS1	MS1ACIR1	3,98	4,739	305,266	512173,4	4164612
104	Acireale	MS1	MS1ACIR2	16,086	5,087	315,782	511879,9	4164334
105	Acireale	MS1	MS1ACIR1	0,835	3,573	287,364	512694	4164576
106	Acireale	MS1	MS1ACIR2	1,263	4,55	243,892	513739	4164467
107	Acireale	MS1	MS1ACIR2	1,996	3,796	188,448	514738,9	4164352
108	Acireale	MS1	MS1ACIR2	1,159	3,396	26,203	515250	4164765
109	Acireale	MS1	MS1ACIR1	1,08	4,179	214,938	514005,3	4164059
110	Acireale	MS1	MS1ACIR0	1,039	3,647	177,228	514599,2	4163549
111	Acireale	MS1	MS1ACIR1	1,019	4,094	238,816	512755	4163386
112	Acireale	MS1	MS1ACIR1	0,55	2,456	0,288	515249,8	4163425
113	Acireale	MS1	MS1ACIR0	0,889	3,229	203,903	514015,6	4163163
114	Acireale	MS1	MS1ACIR0	1,856	4,423	161,068	514643,5	4162915
115	Acireale	MS1	MS1ACIR1	1,096	4,044	248,303	512475,9	4162922
116	Acireale	MS1	MS1ACIR1	0,966	3,793	130,607	515020,5	4162823
117	Acireale	MS1	MS1ACIR1	0,35	9,174	177,8	513072,7	4162287
118	Acireale	MS1	MS1ACIR0	2,11	2,225	156,234	513796,9	4162022
119	Acireale	MS1	MS1ACIR1	0,798	3,589	150,807	513340	4161811
120	Acireale	MS1	MS1ACIR0	0,307	15,686	123,522	514591,6	4161837
121	Acireale	MS1	MS1ACIR1	1,704	2,817	99,737	515007,3	4161830
122	Acireale	MS1	MS1ACIR0	1,516	2,509	101,224	514748,7	4160834
123	Acireale	MS1	MS1ACIR0	0,312	2,308	102,595	514040,2	4160100
124	Acireale	MS1	MS1ACIR0	0,277	3,204	42,603	515317,7	4159618
125	Acireale	MS1	MS1ACIR0	0,254	3,53	9,089	515203,5	4158806
126	Acireale	MS1	087004P14	1,7	4,1	90	514664	4160237
127	Acireale	MS1	087004P44	1,9	2,5	136	513438	4161281
128	Acireale	MS1	087004P13	2,4	4,5	144	513296	4161475
129	Acireale	MS1	087004P45	0,95	4,2	170	514052	4162542
130	Acireale	MS1	087004P46	1,03	3,85	170	514043	4162525
131	Acireale	MS1	087004P48	0,93	6	171	514033	4162537
132	Acireale	MS1	087004P81	0,98	4,5	172	514041	4162552
133	Acireale	MS1	087004P49	1,03	5,7	173	514016	4162534
134	Acireale	MS1	087004P13	1,8	6	174	514346	4162999
135	Acireale	MS1	087004P13	2,5	4,5	165	514620	4162948

136	Acireale	MS1	087004P76	2,15	5,05	169	514607	4163288
137	Acireale	MS1	087004P24	4,4	3,7	144	514998	4163223
138	Acireale	MS1	087004P25	4,4	3,7	142	515013	4163188
139	Acireale	MS1	087004P26	2,8	3,1	139	515022	4163156
140	Acireale	MS1	087004P27	1,9	3,4	136	515034	4163213
141	Acireale	MS1	087004P28	4,5	3,1	135	515050	4163164
142	Acireale	MS1	087004P10	4,3	3,6	134	515053	4163148
143	Acireale	MS1	087004P15	4,6	6,1	319	511798	4164626
144	Acireale	MS1	087004P14	5,6	1,7	15	515349	4164832
145	Acireale	MS1	087004P14	1	5,8	9	516008	4165956
146	Acireale	MS1	087004P14	0,88	4	15	516282	4166074
147	Acireale	MS1	087004P15	1,28	1,6	20	516432	4166659
148	Acireale	MS1	087004P14	3,03	9,8	90	515240	4167463
149	Acireale	MS1	087004P14	3,4	2,5	39	516425	4167541
150	Acireale	MS1	087004P16	0,59	3,1	2	517483	4167448
151	Acireale	MS1	087004P10	6,60	2,72	180	514153	4167898
152	Acireale	MS1	087004P10	5,95	4,18	179	514160	4167922
153	Acireale	MS1	087004P20	6,28	3	177	514179	4167898
154	Acireale	MS1	087004P27	6,85	2,15	177	514155	4167886
155	Acireale	INGV	EP01	1,187	2,827	65,289	516633,4	4169442
156	Acireale	UNICT-ING	A15	4,268	2,859	6,508	517158,5	4168208
157	Acireale	UNICT-ING	A16	5,275	2,853	53,209	516135,9	4168371
158	Acireale	UNICT-ING	A17	3,234	2,91	38,925	516421,4	4167598
159	Acireale	UNICT-ING	A18	3,168	4,341	15,38	516768,6	4166923
160	Acireale	UNICT-ING	A19	4,916	3,932	62,69	515435,1	4167208
161	Acireale	UNICT-ING	A20	1,766	2,517	13,487	515929,9	4165878
162	Acireale	UNICT-ING	A21	2,398	4,744	11,843	515283,8	4165573
163	Acireale	UNICT-ING	A22	8,856	4,61	22,446	515262,3	4164796
164	Acireale	UNICT-ING	A23	1,345	2,815	167,714	514848,6	4163709
165	Acireale	UNICT-ING	A24	1,768	2,745	187,384	514158,6	4163637
166	Acireale	UNICT-ING	A25	1,759	4,432	156,441	514640,3	4162753
167	Acireale	UNICT-ING	A26	1,85	4,467	123,773	514674,4	4161930
168	Acireale	UNICT-ING	A27	1,866	2,93	136,509	513843,6	4161539
169	Acireale	UNICT-ING	A28	1,24	2,317	108,324	513793,7	4160230
170	Acireale	UNICT-ING	A31	0,38	2,362	39,905	517012,4	4169336
171	Acireale	UNICT-ING	A32	3,625	3,575	210,579	514222,1	4165745
172	Acireale	UNICT-ING	A33	5,084	5,179	109,5	515790,5	4169571
173	Acireale	UNICT-ING	B17	2,092	2,242	159,4	514963,1	4169675
174	Acireale	UNICT-ING	B18	1,939	3,327	168,774	514311,9	4168929
175	Acireale	UNICT-ING	B20	2,692	2,638	149,664	514456,9	4167703
176	Acireale	UNICT-ING	B21	0,897	2,766	202,446	513860,6	4167160
177	Acireale	UNICT-ING	B22	0,872	2,291	243,714	513209,7	4166567
178	Acireale	UNICT-ING	B23	1,22	3,388	251,898	513136,9	4165756
179	Acireale	UNICT-ING	B24	6,167	2,983	287,378	512845,6	4164690
180	Acireale	UNICT-ING	B25	1,275	3,106	252,718	512546,9	4163829
181	Acireale	UNICT-ING	B35	0,836	2,574	295,425	512332,2	4166976
182	Acireale	UNICT-ING	C22	1,177	3,212	374,678	510934,1	4166926
183	Acireale	OGS	MSE028	3,491	2,693	191,961	514076,4	4163757
184	Acireale	OGS	MSE040	1,648	4,768	190,646	514072	4163753
185	Acireale	OGS	MSE041	1,733	5,32	190,804	514082,3	4163724
186	Acireale	OGS	ET14	1,507	5,211	190,804	514081,1	4163722
187	Acireale	OGS	MSE029	0,937	5,706	190,804	514081,4	4163720

Dall'elaborazione dei dati è possibile fornire dei valori caratteristici per ogni singolo centro abitato o frazione:

Località	Range di Frequenza di picco (HZ)	Amplificazione (H/V)
CAPOMULINI	0,22 – 0,28	2-3,5
SANTA CATERINA	1,75 – 1,80	2,50 – 3,0
SANTA MARIA LA SCALA	0,55 - 3,44	2 - 3
SANTA TECLA	0,80 – 2,39	2,5-5,8
STAZZO	0,50 – 4,5	2,7 – 4,6
POZZILLO INF	0,59-0,75	2,6 – 3,1
POZZILLO SUPERIORE	0,54 – 4,26	2,7 – 3,1
MANGANO	0,25-1,3	2,8
GUARDIA	1,4-4,6	3,2 – 4,5
SAN GIOVANNI BOSCO	0,89 – 6,8	2,5 - 4
SANTA MARIA AMMALATI	0,89 – 1,70	3-4
SAN COSMO	1,00-1,80	3 – 4,5
BALATELLE	1,26 – 1,34	3,5-4,7
PIANO D'API	0,83 - 6	3-3,5
SANTA MARIA LA STELLA	4,0 – 16	4,2 – 6,10
FIANDACA	1,00 – 1,4	3,3 – 4,2
PENNISI	1,17 – 1,9	3,2 - 4,50
ACIPLATANI	0,8 – 1,9	2,4-4,5
MADONNA DELLE GRAZIE	1,51 – 1,70	2,5-4,10
ACIREALE CENTRO	1,30-1,80	3,6- 6.0
ACIREALE OVEST	0,80-2,60	2,30 – 4,20
ACIREALE EST	1,90-4,5	3-4
ACIREALE SUD	0,3 – 5,87	3,1-4,46

I valori scelti sono quelli più rappresentativi della località. Ovviamente l'assunto non tiene conto della vicinanza di una faglia.

Tuttavia questa condizione permette di fornire valori utili per le valutazioni di risposta sismica locale.

19.5.3 Analisi Di Risposta Sismica Locale del centro storico di Acireale

L'analisi di risposta sismica locale è fondamentale non solo per la pianificazione ma anche per la progettazione delle opere edilizie, di ricostruzione, di adeguamento sismico specie nel centro storico dove sono presenti palazzi ed immobili di interesse storico ed architettonico.

Nella fattispecie, in questo paragrafo viene riportato lo studio effettuato per la Microzonazione Sismica di 1 Livello

Il dato deriva dall'elaborazione dei dati scaturienti da una prova geofisica in foro Down Hole in via Lilibeo, a tergo della struttura edilizia conosciuta come vecchio Liceo Classico "GULLI E PENNISI" le cui coordinate sono:

Lat: 37° 36' 50.12" - Long: 15° 09' 44.58" E.



Figura 19.5.1 Ubicazione del sondaggio S2 DH (Comune di Acireale)

19.5.3.1 Metodo di elaborazione

Nella prima fase sono state reperite le informazioni provenienti dall'indagine geognostica, geotecnica e geofisica.

Dall'interpretazione dei risultati sperimentali, si è passati alla definizione del modello geologico e geotecnico del terreno che ha richiesto anche la conoscenza delle curve $G/G_0 - \gamma$ e $D - \gamma$ per descrivere la non linearità del terreno.

Per la definizione degli input sismici da utilizzare nelle analisi di risposta sismica, è stato utilizzato il tool ESM_REXELweb (<https://esm-db.eu>) che permette di ottenere, sulla base di determinati parametri inseriti dall'utente, 7 accelerogrammi i cui spettri di risposta in accelerazione sono, in media, compatibili con lo spettro di riferimento (NTC2018), in un determinato intervallo di periodi, con un'assegnata tolleranza

La fase successiva attiene alla vera e propria valutazione quantitativa della risposta sismica locale.

Le analisi sono state condotte attraverso il codice di calcolo STRATA (Kottke et al. 2008) che valuta la risposta sismica di un deposito di terreno schematizzandolo come un sistema di n strati omogenei e viscoelastici sovrastanti un semispazio uniforme. Ogni strato è descritto per mezzo dello spessore H , della velocità delle onde di taglio V_S , del peso dell'unità di volume γ , delle curve del decadimento del modulo di taglio e dell'incremento dello smorzamento in funzione della deformazione a taglio ($G/G_0 - \gamma$; $D - \gamma$).

I risultati sono stati analizzati in termini di accelerazione massima al variare della profondità, di fattori di amplificazione, di funzioni di amplificazione e di spettri di risposta. I risultati ottenuti sono stati anche confrontati con quelli forniti dalle attuali Norme Tecniche per le Costruzioni, approvate con il D.M. del 17 Gennaio 2018. Le NTC [2018] adottano un approccio di tipo probabilistico per la definizione della pericolosità sismica di base e forniscono un approccio semplificato per tener conto delle effettive condizioni stratigrafiche e topografiche del sito. I risultati mostrano che il fattore di amplificazione ottenuto dalle analisi di risposta sismica è superiore rispetto al coefficiente di amplificazione stratigrafica fornito dalle NTC [2018]. Inoltre, lo spettro di risposta fornito dalla normativa risulta meno conservativo rispetto allo spettro di risposta medio ottenuto mediante le analisi di risposta sismica per periodi compresi tra 0.1 s e 0.7 s.

19.5.3.2 Stratigrafia

Dal sondaggio DH è stata rilevata la successione stratigrafica riportata in **Figura 15.5.2.1**

Committente		Dipartimento di Protezione Civile		SONDAGGIO VERTICALE S2 DH				Ordine n°: IP 818		Pag 1/1			
Redattore		Dott. Geol. Marilena Romano		Ubicazione:		Comune di Acireale - Piazza San Domenico(CT)		Quota Bocca Foro s.l.m.: 175 m		Inizio/Fine Escavazione 10/09/2020 - 14/09/2020			
Operatore		Salvatore Pirrera		Profondità raggiunta 30,00 m		Foro Attrezzato: tubazione per sismica in foro		Tipo Carotaggio Continuo a rotazione idraulica		Tipo Sonda Beretta T45			
										Coordinate X Y X: 37° 36' 50.12" Y: 15° 09' 44.58"			
Scala (m.)	Litologia	Descrizione		Quota (m)	RQD	% Caricaggio	Quota testa acquifera	S.P.T.	Prelievo Campioni	Class. Lit.	Pocket Penetrometer Kg/cm²	Sismometro Tascabile N/m²	Strum. Geotecnica
1		Materiale di riporto di colore bruno eterogeneo ed eterometrico, con elementi vulcanici in matrice sabbiosa ghiaiosa e con frammenti di laterizi		3.00						W/Cs			
2													
3		Sabbie fini di natura vulcanica di colore bruno nerastro		4.00				n 5/8/12 3.00 m - PC					
4													
5		Lave basaltiche vacuolari di colore grigio, fratturate con patine di ossidazione giallo rossastro.			70%					D/Cs			
6		Compatte e poco vacuolari da 6.1 a 7.0 m.		7.30	90%								
7					20%								
8		Sabbie e ghiaie di natura vulcanica, di colore grigio rossastro						n 19/32/Rif 9.00 m - PC		W/Cs			
9													
10				12.00					12.00				
11		Sabbie limose di natura vulcanica, bruno giallastro		12.60					CR 1 12.30				
12													
13		Sabbie e ghiaie di natura vulcanica, di colore grigio rossastro con elementi grossolani centimetrici scoriacei		13.90									
14				15.00									
15		Sabbie limose di natura vulcanica, bruno giallastro		15.50									
16													
17		Scorie vulcanica, di colore grigio scuro rossastro da centimetriche a decimetriche in matrice sabbiosa ghiaiosa; alterate con patine di ossidazione colore giallo ocra											
18				19.0									
19		Lave basaltiche vacuolari alterate e fratturate		19.8					19.3 CL 1				
20		Sabbie e ghiaie di natura vulcanica, di colore grigio rossastro		20.8					19.5				
21													
22		Lave basaltiche vacuolari alterate e fratturate								D/Cs			
23													
24				24.0	40%								
25					20%								
26		Sabbie vulcaniche con ghiaia ed elementi lapidei basaltici vacuolari, di colore grigio chiaro.											
27		Livello di lave basaltiche fratturate grigie, da 24.7 a 24.9 e da 27.7 a 28.3											
28													
29					30%					W/Cs			
30													

Figura 19.5.3.1 Successione stratigrafica ottenuta dal sondaggio S2 DH

Al suo interno è stata, inoltre, eseguita una prospezione sismica di tipo Down-Hole con letture ogni metro di profondità. I risultati di tale prova sono riportati nella Tabella 15.5.2.1

Tabella 19.5.3.1 Risultati della prova DH

z (m)	Spessore (h (m))	Vs (m/s)	h/Vs (sec)	Vs z (m/s)
1.00	1.0	149.07	0.0067	149.07
2.00	1.0	213.85	0.0047	175.68
3.00	1.0	332.22	0.0030	208.41
4.00	1.0	279.06	0.0036	222.49
5.00	1.0	460.84	0.0022	248.16
6.00	1.0	773.82	0.0013	279.85
7.00	1.0	692.51	0.0014	305.89
8.00	1.0	366.64	0.0027	312.36
9.00	1.0	370.69	0.0027	317.92
10.00	1.0	280.94	0.0036	313.79
11.00	1.0	260.04	0.0038	308.00
12.00	1.0	257.12	0.0039	303.00
13.00	1.0	357.47	0.0028	306.60
14.00	1.0	426.52	0.0023	312.88
15.00	1.0	446.73	0.0022	319.26
16.00	1.0	310.07	0.0032	318.67
17.00	1.0	330.73	0.0030	319.35
18.00	1.0	255.40	0.0039	314.97
19.00	1.0	292.65	0.0034	313.71
20.00	1.0	430.85	0.0023	318.03
21.00	1.0	616.62	0.0016	325.54
22.00	1.0	617.59	0.0016	332.69
23.00	1.0	618.41	0.0016	339.51
24.00	1.0	285.01	0.0035	336.83
25.00	1.0	293.39	0.0034	334.84
26.00	1.0	473.55	0.0021	338.66
27.00	1.0	497.28	0.0020	342.71
28.00	1.0	332.51	0.0030	342.33
29.00	1.0	269.88	0.0037	339.19
30.00	1.0	497.80	0.0020	342.83

La Figura **19.5.3.2** mostra il profilo della velocità delle onde di taglio, V_s , ottenuto dalla prova DH.

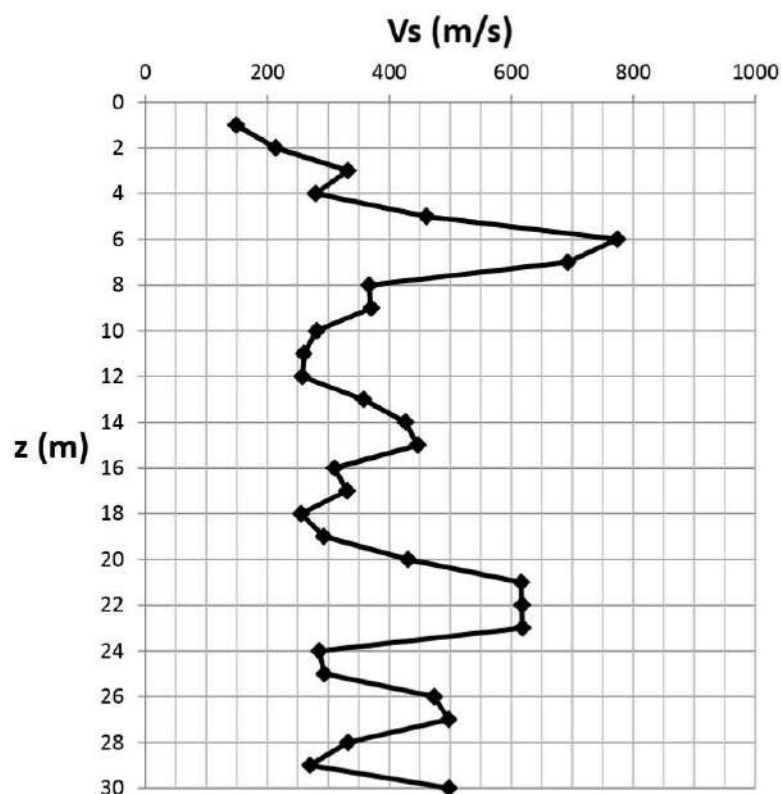


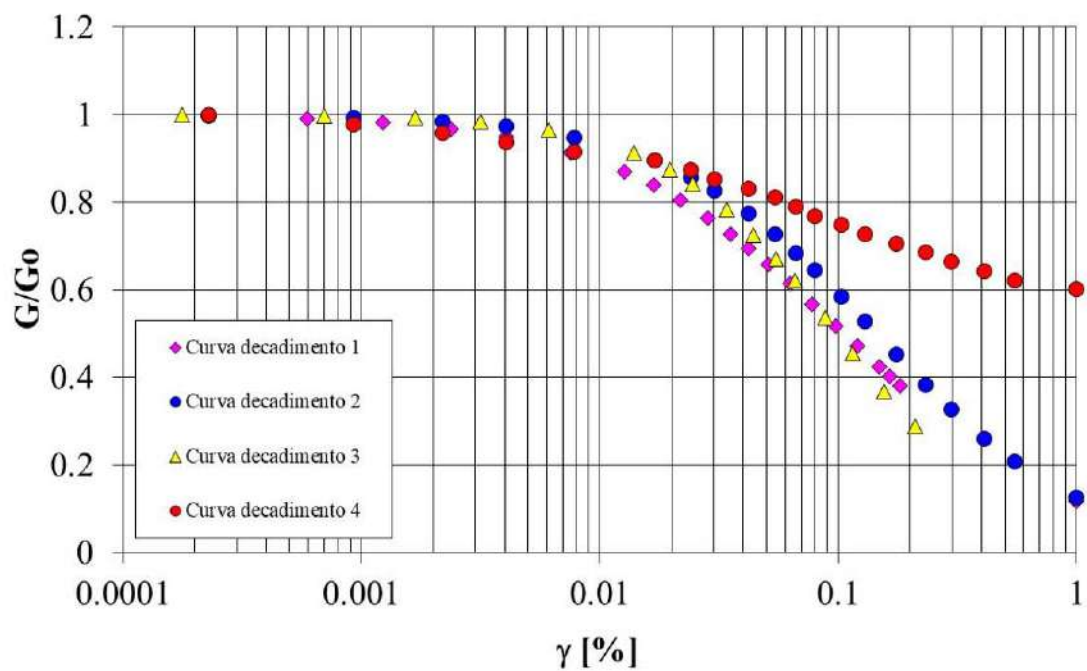
Figura 19.5.3.2. Velocità delle onde di taglio lungo la profondità ottenute dalla prova DH

Infine, per caratterizzare il substrato roccioso (lava basaltica massiva) si è utilizzata una legge lineare di decadimento per il modulo di taglio, mentre per lo smorzamento si è utilizzato un valore di $D_0 = 0.5 \%$.

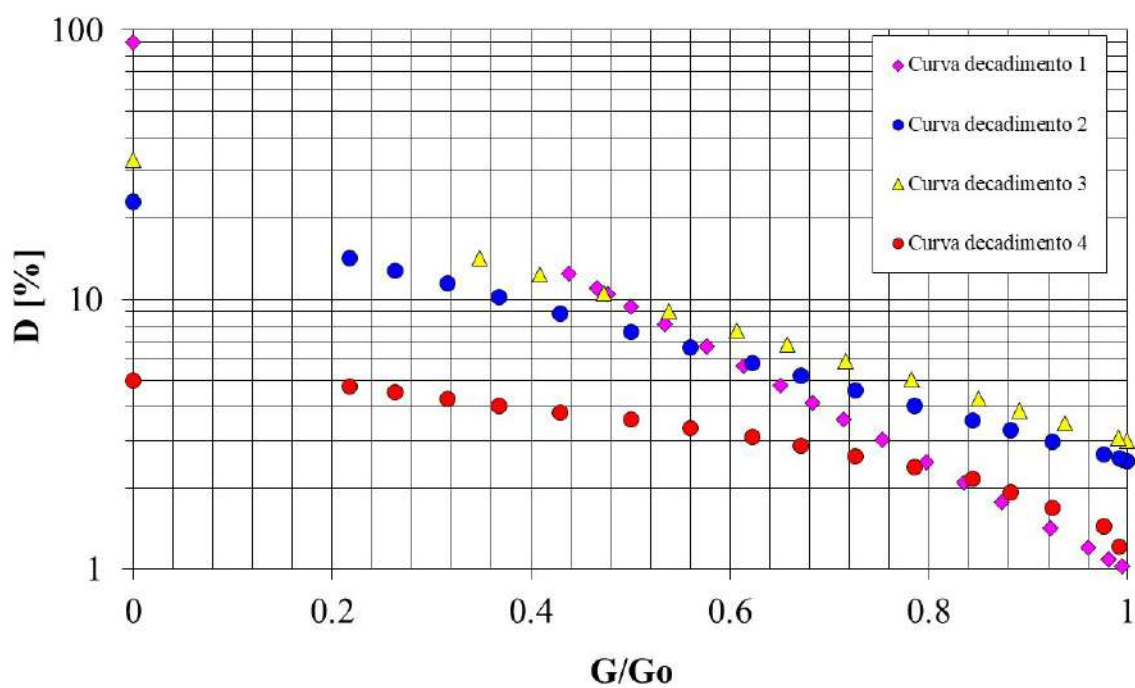
Le curve di decadimento del modulo di taglio e dell'incremento dello smorzamento in funzione del livello di deformazione sono rispettivamente riportate nella Tabella 7.2.5 e in Figura 7.2.6.

Tabella 19.5.3.2 Curve di decadimento utilizzate per le analisi di risposta sismica locale.

Curve decadimento	?	?	?	?
1	7.5	0.897	90	4.5
2	6.9	1	23	2.21
3	16	1.2	33	2.4
4	Lineare	Lineare	Lineare	Lineare



(a)



(b)

Figura 19.5.3.3. Curve di decadimento del modulo di taglio (a) e dello smorzamento (b), utilizzate per le analisi di risposta sismica locale.

19.5.3.3 Valutazione dell'Amplificazione Sismica Locale

Nell'ambito del presente studio, le analisi sono state condotte attraverso il codice di calcolo STRATA (Kottke et al. 2008) che effettua delle analisi di risposta sismica nel dominio della frequenza. STRATA calcola la risposta di una colonna monodimensionale di terreno utilizzando la propagazione lineare delle onde con proprietà dinamiche che dipendono dal livello deformativo. Questo è comunemente indicato come metodo di Analisi Lineare Equivalente (EQL), che è stato utilizzato per la prima volta nel codice di calcolo SHAKE (Schnabel et al. 1972; Idriss & Sun 1992).

Gli input sismici e il modello di terreno utilizzati nelle analisi RSL sono di seguito descritti. Infine, i risultati sono stati opportunamente riportati e confrontati con l'approccio semplificato fornito dalla normativa.

Definizione dell'Input Sismico

Le NTC [2018], al paragrafo 3.2.3.6, affermano che gli stati limite, ultimi e di esercizio, possono essere verificati mediante l'uso di storie temporali del moto del terreno artificiali o naturali.

Gli *accelerogrammi artificiali* devono avere uno spettro di risposta elastico coerente con lo spettro di risposta adottato nella progettazione. La coerenza con lo spettro di risposta elastico è da verificare in base alla media delle ordinate spettrali ottenute con i diversi accelerogrammi, per un coefficiente di smorzamento viscoso equivalente del 5%. L'ordinata spettrale media non deve presentare uno scarto in difetto superiore al 10%, rispetto alla corrispondente componente dello spettro elastico, in alcun punto del maggiore tra gli intervalli $0,15s \div 2,0s$ e $0,15s \div 2T$, in cui T è il periodo proprio di vibrazione della struttura in campo elastico, per le verifiche agli stati limite ultimi, e $0,15s \div 1,5T$, per le verifiche agli stati limite di esercizio. Nel caso di costruzioni con isolamento sismico, il limite superiore dell'intervallo di coerenza è assunto pari a $1,2 T_{is}$, essendo T_{is} il periodo equivalente della struttura isolata, valutato per gli spostamenti del sistema d'isolamento prodotti dallo stato limite in esame. L'uso di storie temporali del moto del terreno artificiali non è ammesso nelle analisi dinamiche di opere e sistemi geotecnici.

L'uso di storie temporali del moto del terreno generate mediante simulazione del meccanismo di sorgente e della propagazione (*sismogrammi*) è ammesso a condizione che siano adeguatamente giustificate le ipotesi relative alle caratteristiche sismogenetiche della sorgente e del mezzo di propagazione e che, negli intervalli di periodo sopraindicati, l'ordinata spettrale media non presenti uno scarto in difetto superiore al 20% rispetto alla corrispondente componente dello spettro elastico.

L'uso di *storie temporali del moto del terreno naturali o registrate* è ammesso a condizione che la loro scelta sia rappresentativa della sismicità del sito e sia adeguatamente giustificata in base alle caratteristiche sismogenetiche della sorgente, alle condizioni del sito di registrazione, alla magnitudo, alla distanza dalla sorgente e alla massima accelerazione orizzontale attesa al sito.

Le storie temporali del moto del terreno registrate devono essere selezionate in modo tale che i relativi spettri di risposta approssimino gli spettri di risposta elastici nel campo dei periodi propri di vibrazione di interesse per il problema in esame. Nello specifico la compatibilità con lo spettro di risposta elastico deve essere verificata in base alla media delle ordinate spettrali ottenute con i diversi accelerogrammi associati alle storie per un coefficiente di smorzamento viscoso equivalente del 5%. L'ordinata spettrale media non deve presentare uno scarto in difetto superiore al 10% ed uno scarto in eccesso superiore al 30%, rispetto alla corrispondente componente dello

spettro elastico in alcun punto dell'intervallo dei periodi propri di vibrazione di interesse per l'opera in esame per i diversi stati limite.

ESM_REXEL web (Iervolino et al. 2010), liberamente utilizzabile dal sito <https://esm-db.eu>, è un tool che permette di costruire, sulla base di determinati parametri inseriti dall'utente, uno spettro di riferimento in accordo con le Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC2018) o con l'Eurocode 8. Inoltre, il tool ricerca 7 accelerogrammi i cui spettri di risposta in accelerazione sono, in media, compatibili con lo spettro di riferimento, in un determinato intervallo di periodi, con un'assegnata tolleranza (Felicetta et. al. 2017).

I parametri di ingresso sono di seguito elencati:

- Spettro di riferimento
- Coordinate geografiche del sito
- Categoria di sottosuolo
- Classe topografica (T1, T2, T3 o T4)
- Vita nominale della struttura
- Classe d'uso
- Stato limite di esercizio o stato limite ultimo
- Parametri di ricerca:
- Componenti del moto di riferimento
- Categoria di sottosuolo (A, A*, B, B*, C, C*, D, E)
- Magnitudo massima e minima
- Tipo di magnitudo (MW, ML, o MW ed ML)
- Distanza epicentrale (in km) massima e minima
- Possibilità di includere registrazioni analogiche e/o late triggered
- Meccanismo focale (NF, SS, TF ecc.)
- Parametri relativi alla spettro compatibilità:
- Intervallo di periodo (in s)
- Tolleranza (in percentuale) richiesta nell'intervallo di periodo scelto
- Possibilità di applicare un fattore di scala agli accelerogrammi reali

Con riferimento al caso in esame, attraverso l'utilizzo di ESM_REXELweb, è stato ottenuto lo spettro di risposta su sito di riferimento rigido (Categoria A) e con superficie topografica orizzontale per SLV, inserendo le informazioni relative alla latitudine e longitudine del sito (Lat. 37.735; Long. 15.139), Vita nominale ($V_N = 50$) e Coefficiente d'uso della struttura ($C_u = 1$) (**Figura 19.5.3.3.1**).

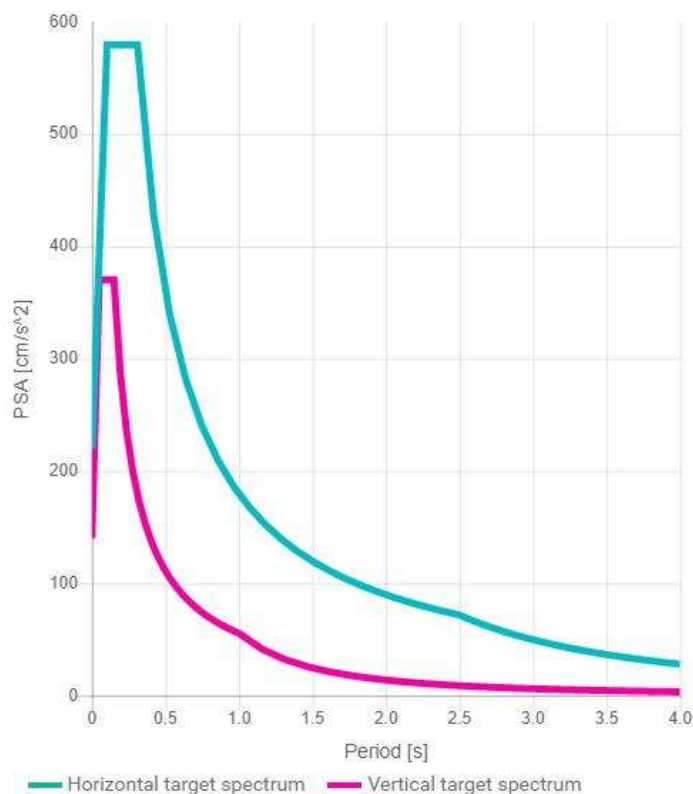


Figura 19.5.3.3.1 Spettro di risposta elastico in termini di accelerazioni su sito di riferimento rigido ottenuto da ESM_REXELweb

Per determinare gli intervalli di magnitudo e di distanza occorre ricavare i valori dell'analisi di disaggregazione. La disaggregazione è una procedura mediante la quale si determinano i parametri del terremoto che più influenzano la pericolosità sismica di un sito. Ipotizzando che l'accelerazione superi un valore di interesse, con la disaggregazione si calcola per ciascuna possibile coppia magnitudo (M) e distanza del sito dalla sorgente del terremoto (R), la probabilità che tale superamento sia causata da quella coppia (Iervolino et al. 2009).

Dal sito <http://essel-gis.mi.ingv.it> è possibile ottenere la disaggregazione della pericolosità sismica considerando una probabilità di superamento del 2%, 5%, 10%, 22%, 30%; 39%, 50%, 63% o 81% in 50 anni, corrispondenti ai tempi di ritorno di 2475, 975, 475, 201, 140, 101, 72, 50 e 30 anni (Meletti et al. 2006)

Nel caso in esame i dati di disaggregazione, riportati nelle Figure 5.2 e 5.3, sono stati ottenuti considerando una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.

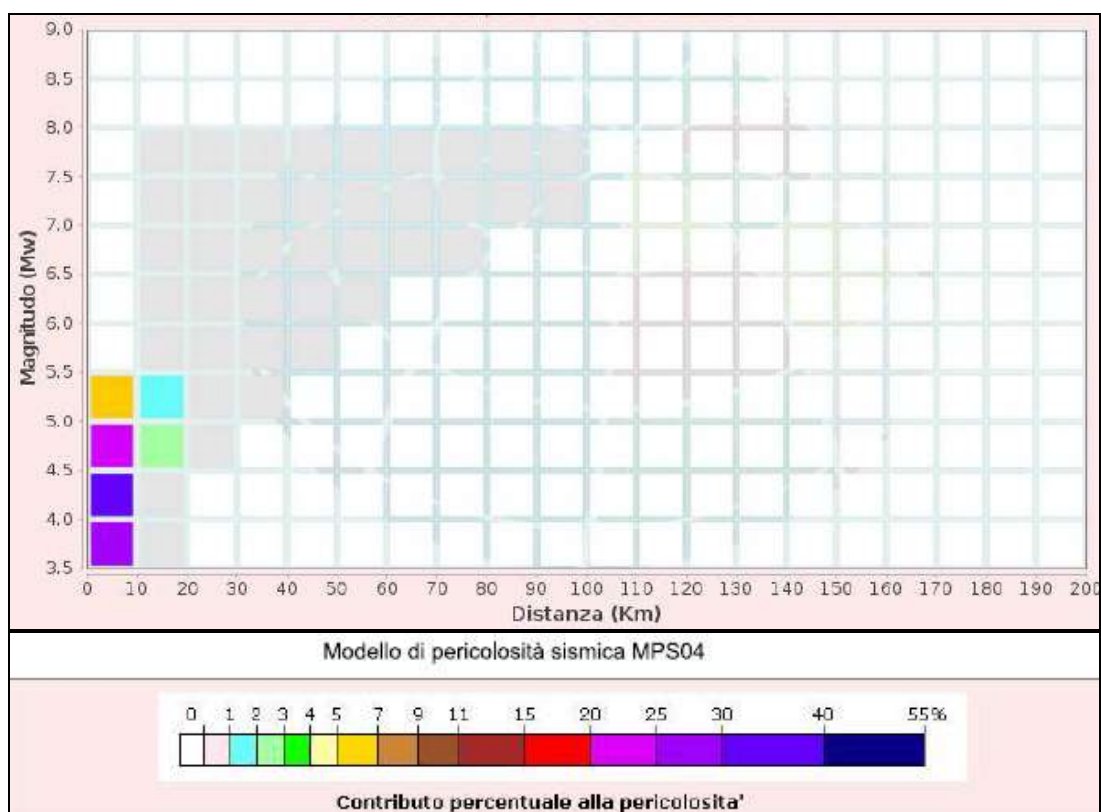


Figura 19.5.3.3.2 Dati di disaggregazione rappresentati graficamente ottenuti dal sito <http://essel-gis.mi.ingv.it>

Distanza (Km)	Magnitudo (Mw)										
	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	26.4000	36.8000	23.9000	6.2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10-20	0.0097	0.8000	2.0000	1.0700	0.3020	0.1540	0.1210	0.1150	0.0204	0.0000	0.0000
20-30	0.0000	0.0000	0.0015	0.0450	0.1860	0.2170	0.2880	0.3400	0.0680	0.0000	0.0000
30-40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0224	0.0681	0.1410	0.2170	0.0499	0.0000	0.0000
40-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009	0.0114	0.0604	0.1240	0.0321	0.0000	0.0000
50-60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0211	0.0678	0.0198	0.0000	0.0000
60-70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0046	0.0361	0.0122	0.0000	0.0000
70-80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0158	0.0067	0.0000	0.0000
80-90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0052	0.0033	0.0000	0.0000
90-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008	0.0010	0.0000	0.0000
100-110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
110-120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120-130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
130-140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
140-150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150-160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
160-170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
170-180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
180-190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
190-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Valori Medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
4.39	5.06	1.46

Figura 19.5.3.3.3 Dati di disaggregazione in forma tabellare e valori medi ottenuti dal sito <http://essel-gis.mi.ingv.it>

Gli intervalli di magnitudo e di distanza sono stati quindi determinati dai valori ottenuti dall'analisi di disaggregazione:

- Intervallo di Magnitudo: 3.5-6.2
- Intervallo di Distanza: 0-20 km

Al fine di garantire la spettro-compatibilità è stata considerata una tolleranza minima del 10% e una tolleranza massima del 30% nell'intervallo di periodo compreso tra 0.1s ÷ 1.0 s.

I parametri di ingresso utilizzati sono riassunti nella Tabella 15.5.3.1.

Tabella 19.5.3.3.1 Parametri di ingresso in ESM_REXELweb (<https://esm-db.eu>)

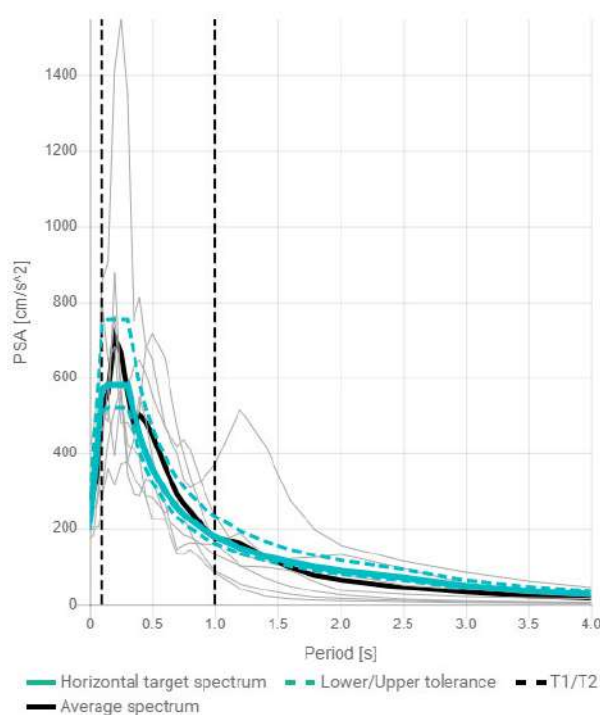
Target	NTC18-Italian Building Code (D.M. 2018)
Latitudine	37.735
Longitudine	15.139
Soil Type	A
Nominal life	50 years
Functional type	II
Limit State	SLV
Preliminary	
Component	One horizontal component
Inferred soil class	yes
Late trigger events	no
Soil Type	A
T ₁ [s]	0.1
T ₂ [s]	1.0
Instrument type	Any
Style of faulting	Any
Criterion	Magnitude-distance
Type of magnitude	Moment or local magnitude
Minimum event magnitude	3.5
Maximum event magnitude	6.2
Minimum epicentral distance [km]	0
Maximum epicentral distance [km]	20
Matching	
Lower tol. [%]	10
Upper tol. [%]	30
T ₁ [s]	0.1
T ₂ [s]	1.0
Additional tolerance [%]	0
Set size	7
Number of combinations	3

Adimensional flag	no
Check on PGA	yes

La Figura 19.5.3.3.4 riporta le principali caratteristiche, gli spettri e le storie temporali dei sette accelerogrammi ricavati da ESM_REXELweb 15.5.3.6

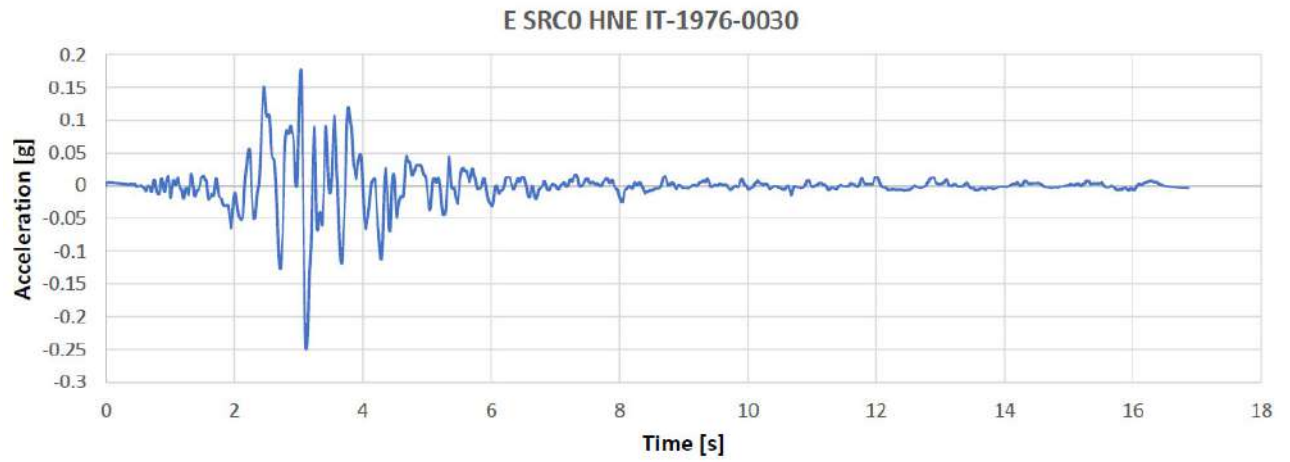
Combination	Waveform ID	ESM ID	Network	Station code	Sensor ID	Instrument code	Orientation	ML	MW	Style of faulting	Epicentral distance [km]	EC8 code	Vs30 [m/s]	Score	Scale Factor
2	IV.EVRN.00.HN.EMSC-20181226_0000014	EMSC-20181226_0000014	IV	EVRN	00	HN	E	4.8	4.9	Strike-slip faulting	5.3	A		E: 0.492	E: 1.000
2	IV.T1212.00.HN.EMSC-20161026_0000077	EMSC-20161026_0000077	IV	T1212	00	HN	E	5.4	5.4	Normal faulting	15.2	A		E: 0.329	E: 1.000
2	E.SRC0.00.HN.IT-1976-0030	IT-1976-0030	E	SRC0	00	HN	E	6.0	6.0	Thrust faulting	15.8	A		E: 0.239	E: 1.000
2	IV.ILLI.00.HN.IT-2010-0032	IT-2010-0032	IV	ILLI	00	HN	E	4.8	4.7	Strike-slip faulting	11.4	A		E: 0.553	E: 1.000
2	IT.SVN.00.HG.EMSC-20181226_0000014	EMSC-20181226_0000014	IT	SVN	00	HG	N	4.8	4.9	Strike-slip faulting	4.5	A		N: 0.275	N: 1.000
2	IT.ACC.00.HG.EMSC-20161030_0000029	EMSC-20161030_0000029	IT	ACC	00	HG	E	6.1	6.5	Normal faulting	18.6	A		E: 0.882	E: 1.000
2	IV.FEMA.00.HN.EMSC-20161026_0000077	EMSC-20161026_0000077	IV	FEMA	00	HN	E	5.4	5.4	Normal faulting	11.5	A		E: 0.325	E: 1.000

Figura 19.5.3.3.5. Combinazione di accelerogrammi ottenuta da ESM_REXELweb: caratteristiche principali

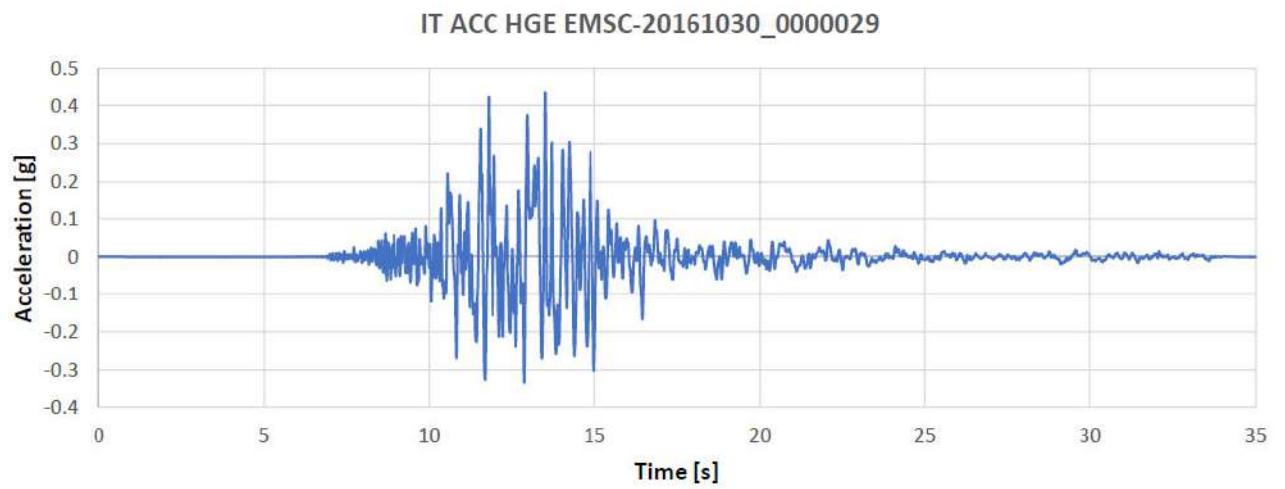


F

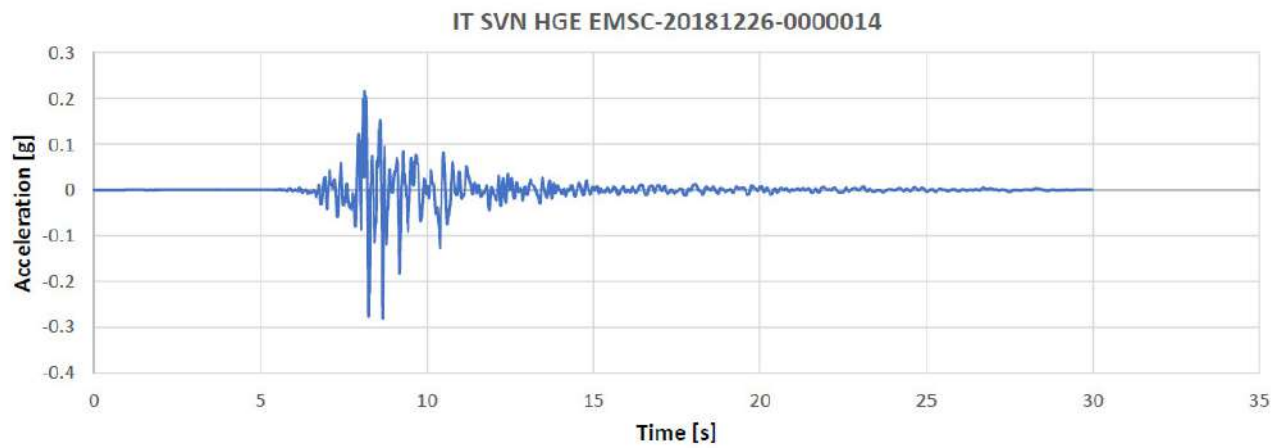
Figura 19.5.3.5. Combinazione di accelerogrammi ottenuta da ESM_REXELweb-Spettro compatibilità (Combinazione n. 2): spettri



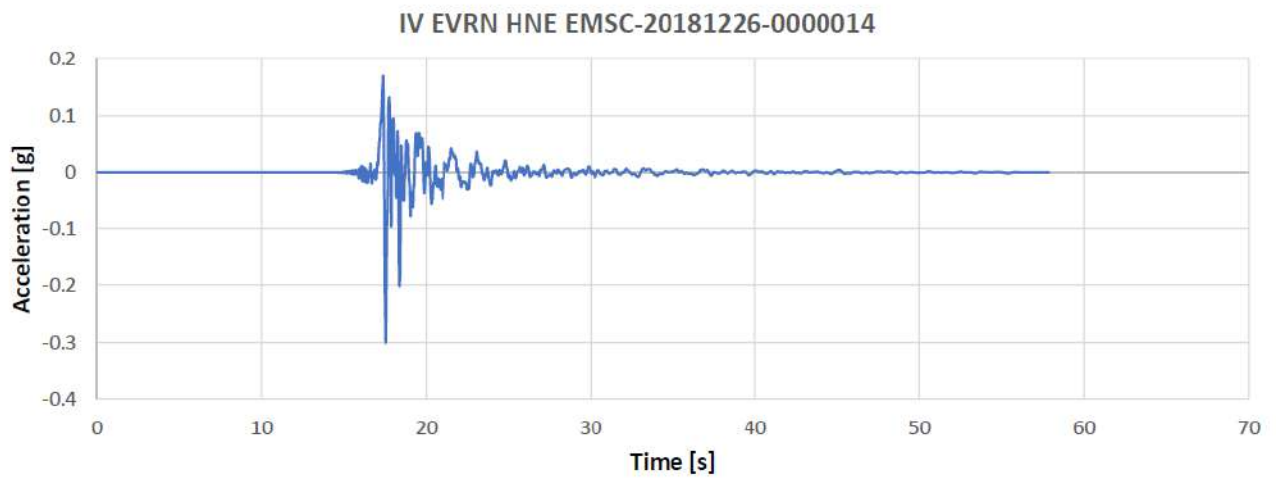
(a)



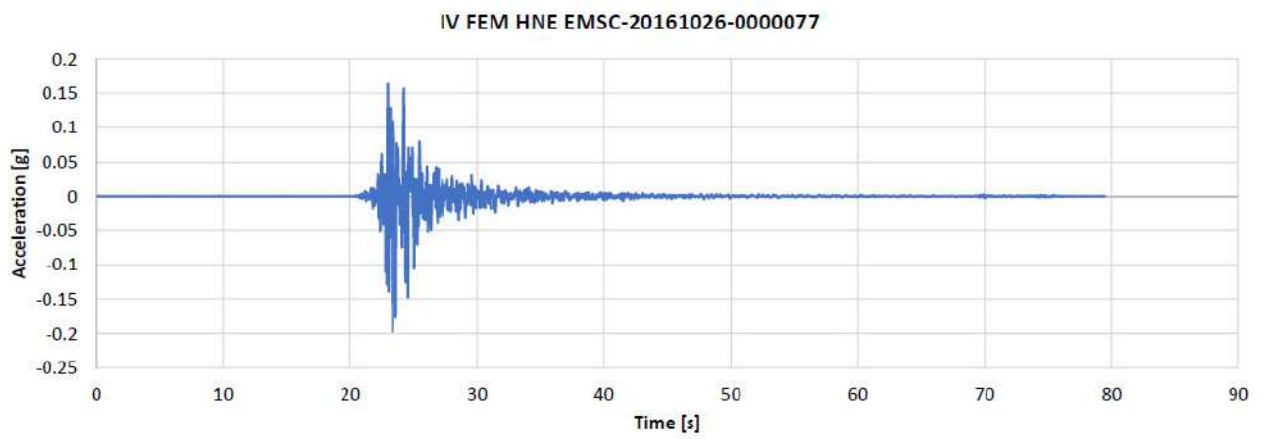
(b)



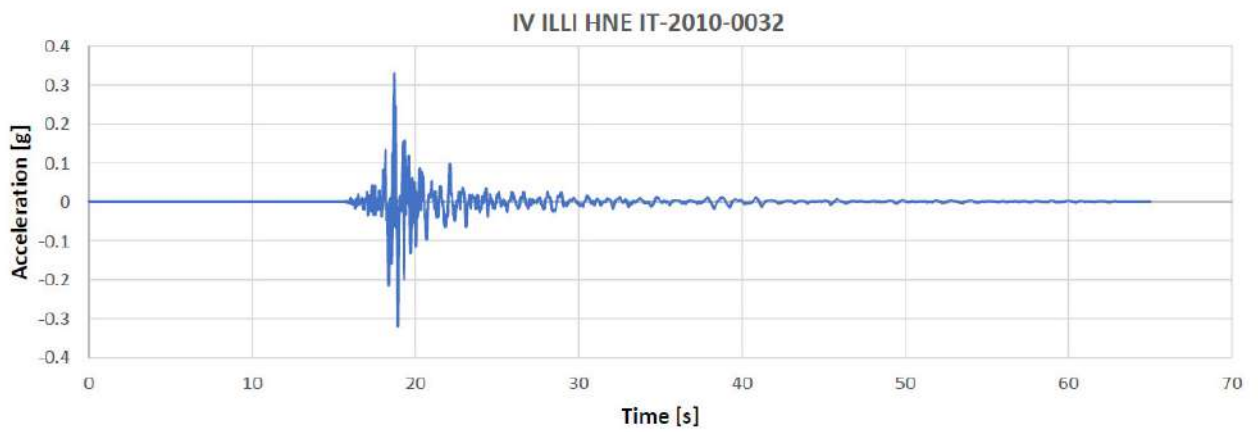
(c)



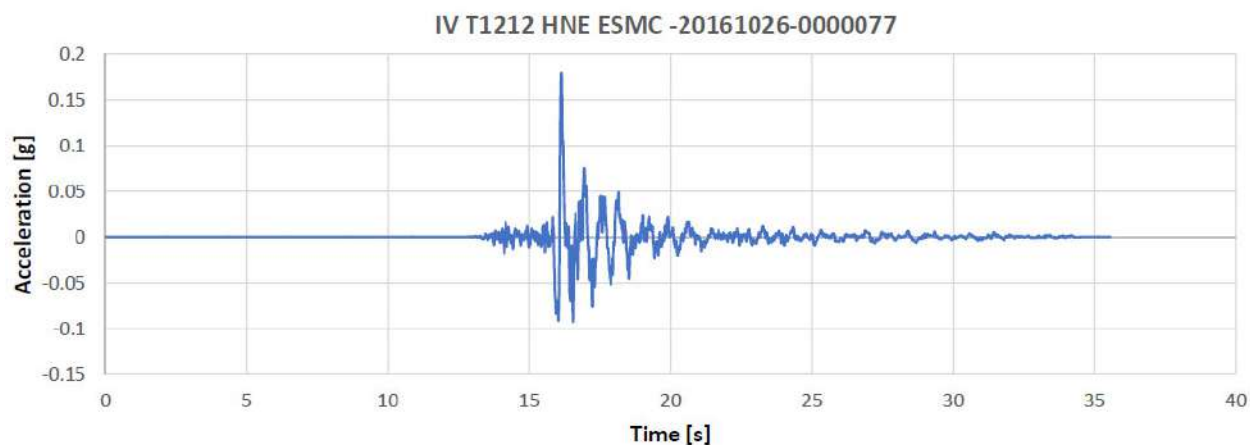
(d)



(e)



(f)

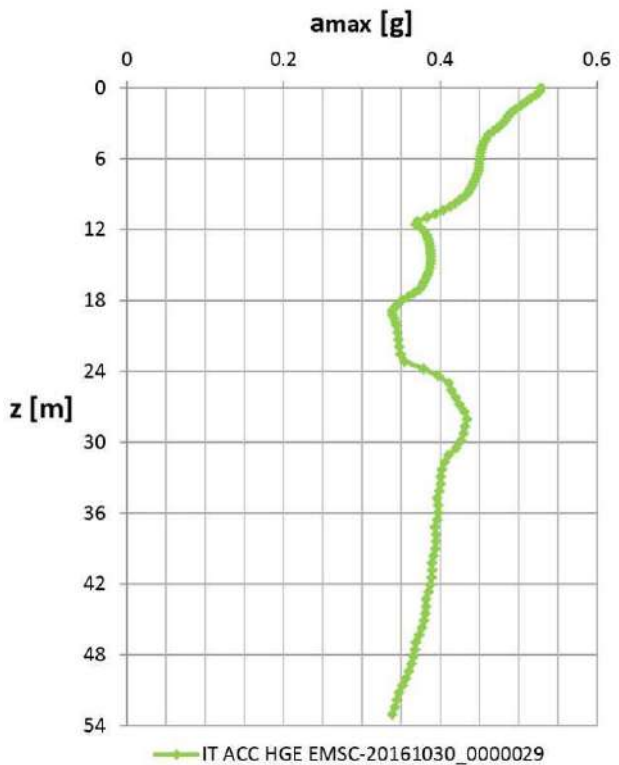
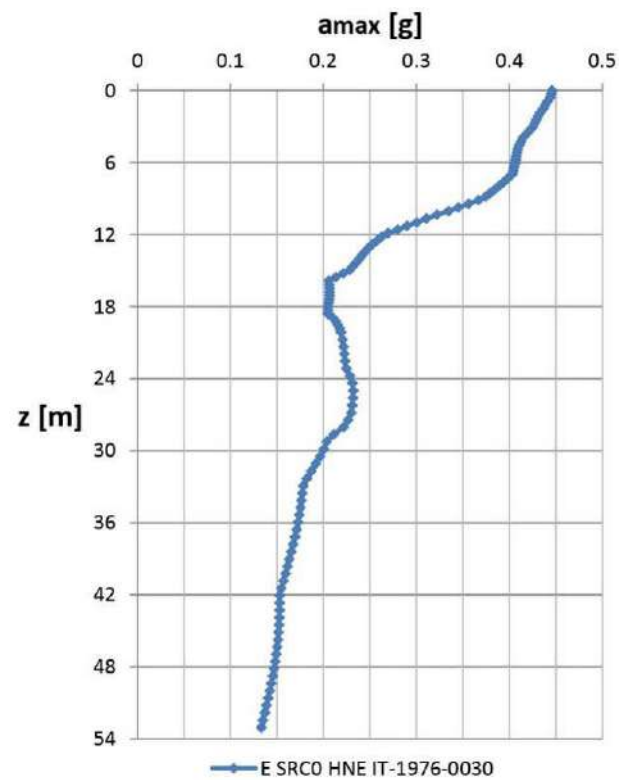


(g)

Figura 19.5.3.3.6. Accelerogrammi ricavati da ESM_REXELweb: a) E SRC0 HNE IT-1976-0030; b) IT ACC HGE EMSC-20161030_0000029; c) IT SVN HGE EMSC-20181226-0000014; d) IV EVRN HNE EMSC-20181226-0000014; e) IV FEM HNE EMSC-20161026-0000077; f) IV ILLI HNE IT-2010-0032; g) IV T1212 HNE ESMC -20161026-0000077

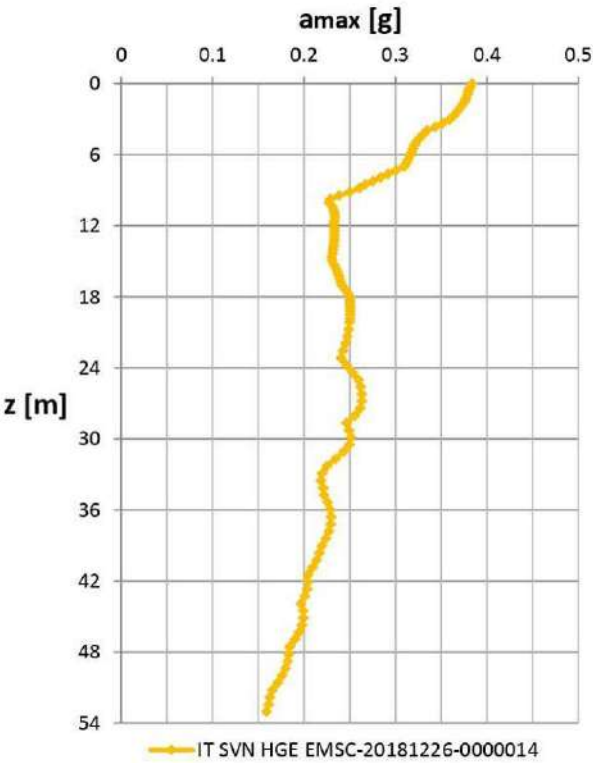
Risultati

Le Figure sotto riportano i profili dell'accelerazione massima lungo la profondità e gli accelerogrammi di risposta in superficie ricavati utilizzando il codice di calcolo STRATA ed i sette accelerogrammi in precedenza. La Tabella mostra i valori di accelerazione massima di input e di output, ed il Fattore di amplificazione R per ogni accelerogramma.

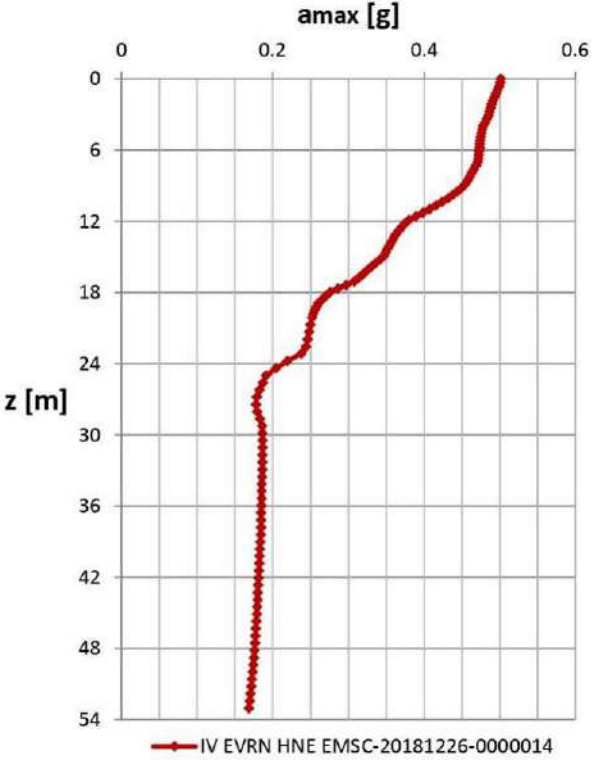


(a)

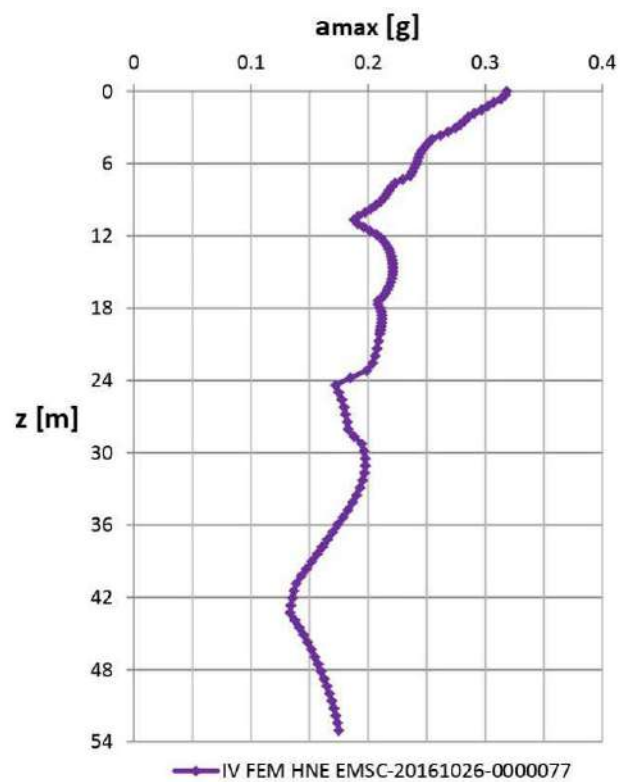
(b)



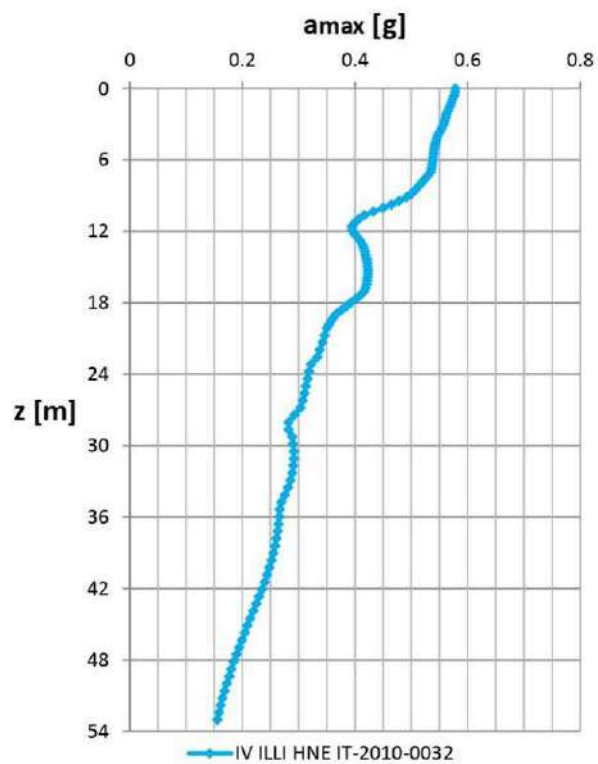
(c)



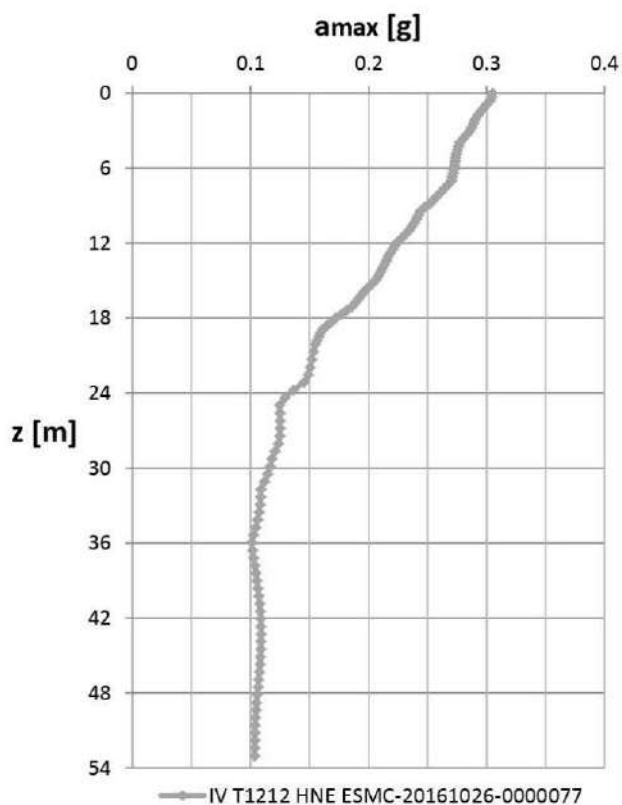
(d)



(e)

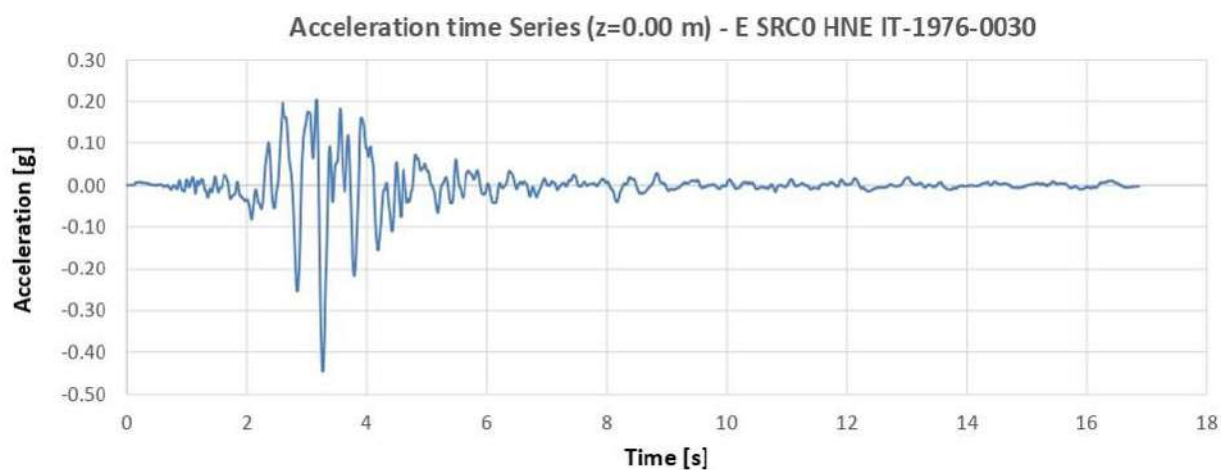


(f)

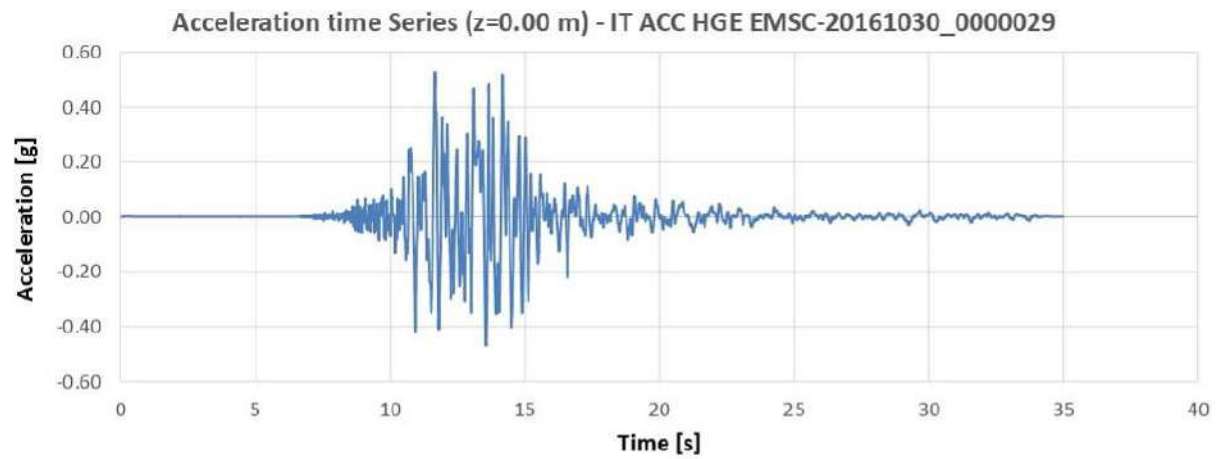


(g)

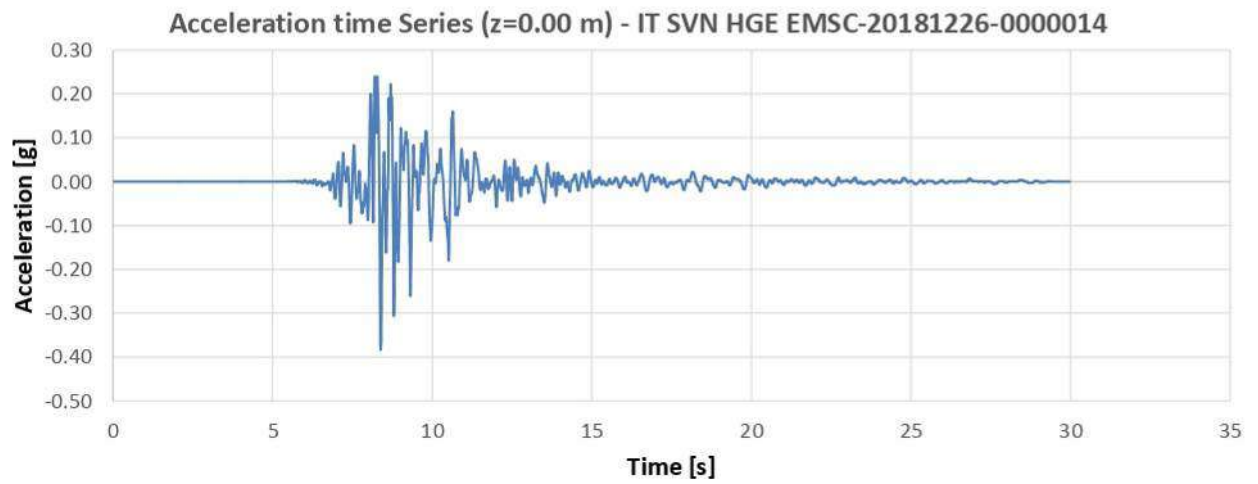
Figura 19.3.3.7 Profili dell'accelerazione massima lungo la profondità ricavati utilizzando il codice di calcolo STRATA a) E SRC0 HNE IT-1976-0030; b) IT ACC HGE EMSC-20161030_0000029; c) IT SVN HGE EMSC-20181226-0000014; d) IV EVRN HNE EMSC-20181226-0000014; e) IV FEM HNE EMSC-20161026-0000077; f) IV ILLI HNE IT-2010-0032; g) IV T1212 HNE ESMC -20161026-0000077



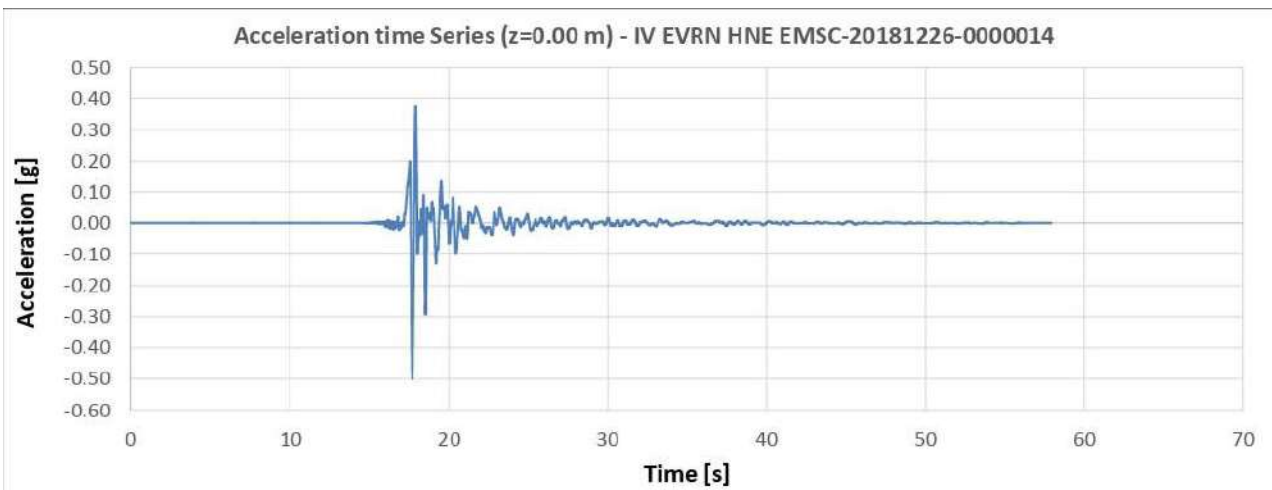
(a)



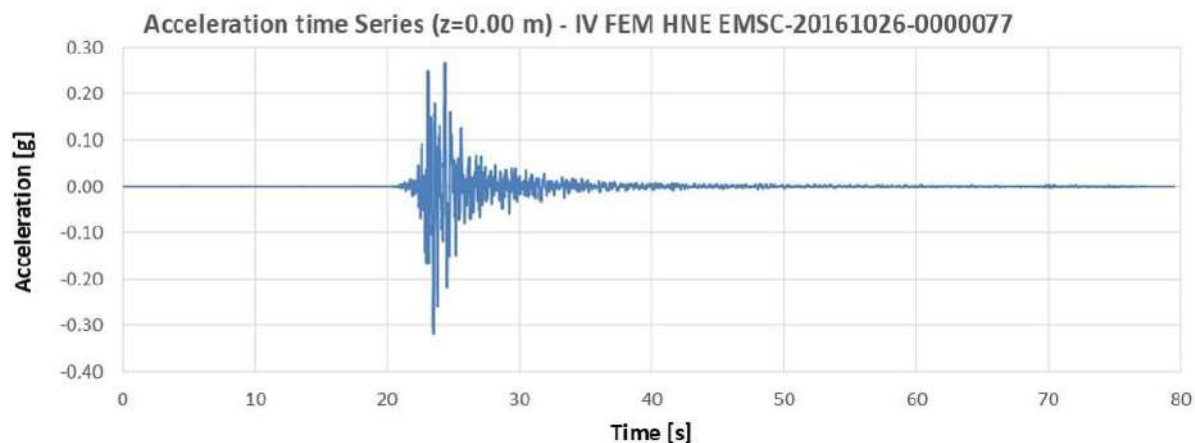
(b)



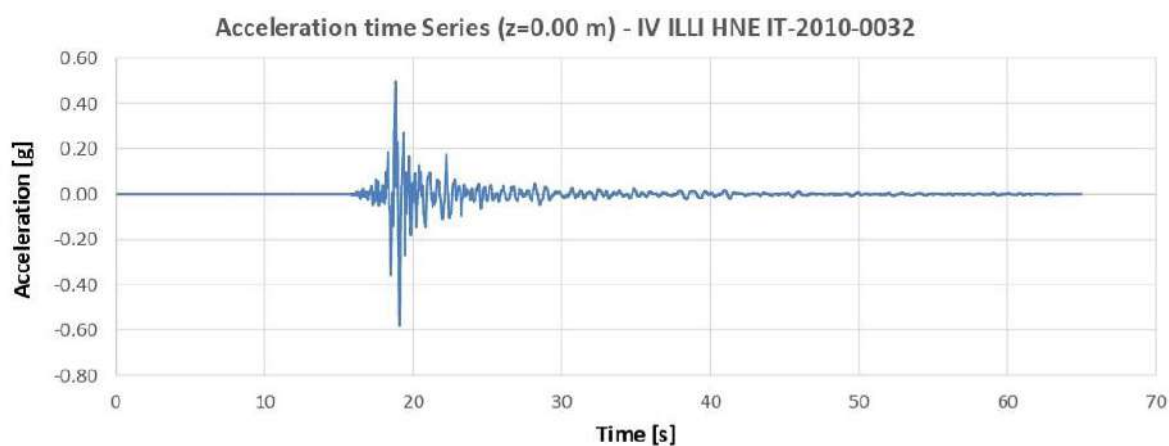
(c)



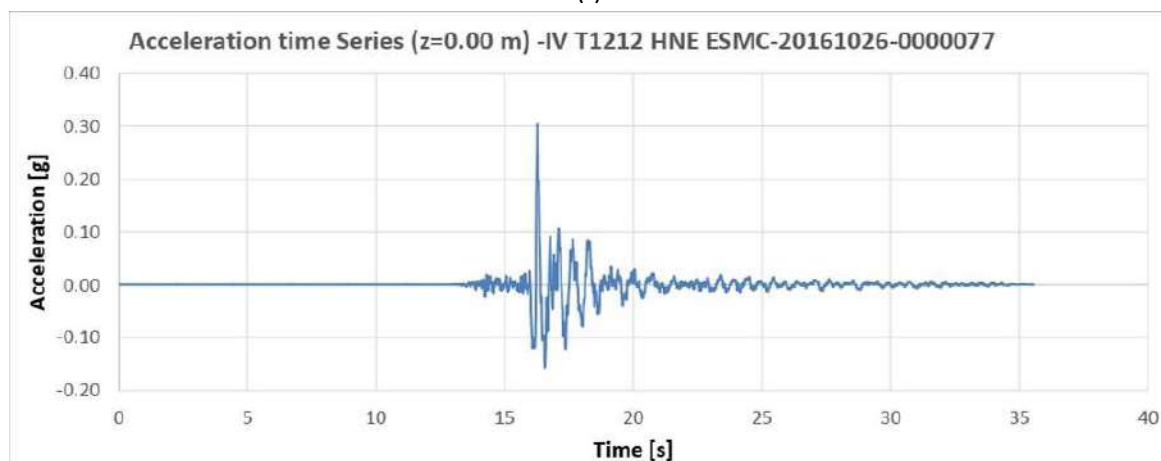
(d)



(e)



(f)



(g)

Figura 19.5.3.3.8. Accelerogrammi di risposta in superficie ottenuti utilizzando il codice di calcolo STRATA a) E SRC0 HNE IT-1976-0030; b) IT ACC HGE EMSC-20161030_0000029; c) IT SVN HGE EMSC-20181226-0000014; d) IV EVRN HNE EMSC-20181226-0000014; e) IV FEM HNE EMSC-20161026-0000077; f) IV ILLI HNE IT-2010-0032; g) IV T1212 HNE ESMC -20161026-0000077

Tabella 19.5.3.3.2. Valori di accelerazione massima di input e di output, ed il Fattore di amplificazione R per ogni accelerogramma: a) E SRC0 HNE IT-1976-0030; b) IT ACC HGE EMSC-20161030_0000029; c) IT SVN HGE EMSC-20181226-0000014; d) IV EVRN HNE EMSC-20181226-0000014; e) IV FEM HNE EMSC-20161026-0000077; f) IV ILLI HNE IT-2010-0032; g) IV T1212 HNE ESMC -20161026-0000077

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
PGA_{input}	0.25 g	0.43 g	0.28 g	0.30 g	0.20 g	0.33 g	0.18 g
PGA_{output}	0.45 g	0.53 g	0.38 g	0.50 g	0.31 g	0.58 g	0.31g
$R = PGA_{output} / PGA_{input}$	1.78	1.22	1.35	1.67	1.61	1.76	1.69

Le funzioni di amplificazione $A(f)$ e gli spettri di risposta in superficie ottenuti considerando uno smorzamento del 5% sono riportati nelle Figure 5.8 e 5.9, rispettivamente. È possibile notare che la prima frequenza risultante è circa uguale alla frequenza naturale del terreno, pari a 1.99 Hz (ovvero $T=0.50$ s).

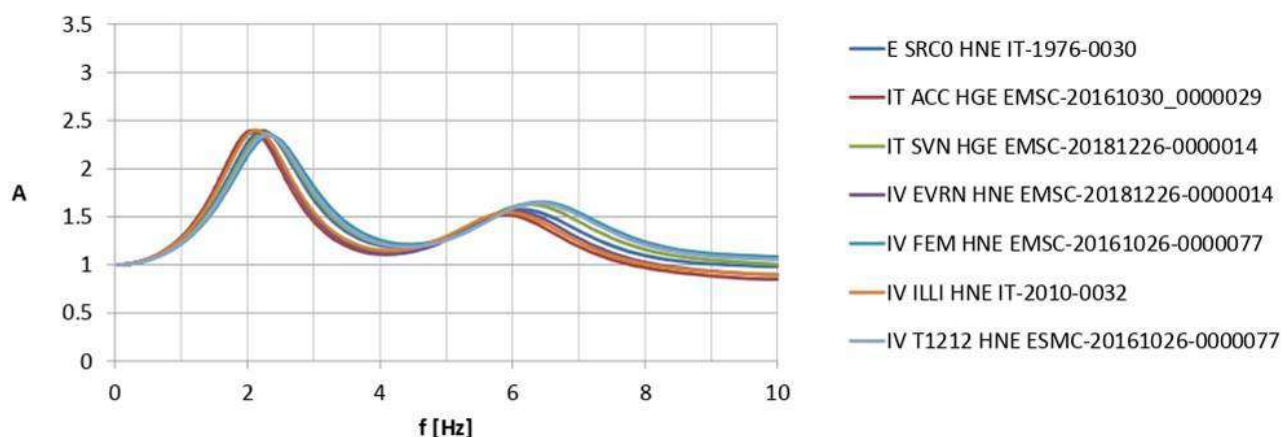


Figura 19.5.3.3.8. Funzioni di amplificazione $A(f)$ ottenute per ogni input sismico mediante il codice di calcolo STRATA

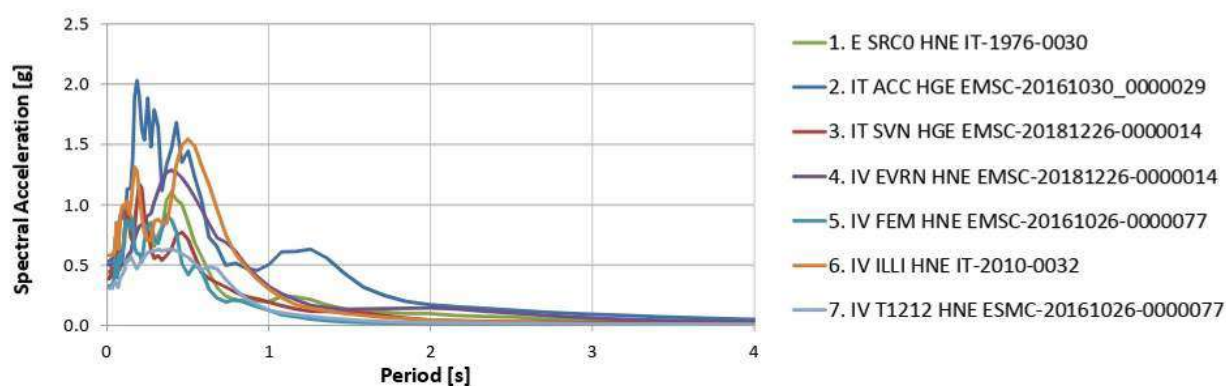


Figura 19.5.3.3.9. Spettri di risposta in superficie ottenuti per ogni input sismico mediante il codice di calcolo STRATA

La Figura 19.5.3.3.9 riporta lo spettro di risposta medio in termini di accelerazione ottenuto in superficie considerando uno smorzamento del 5% . Inoltre, è anche riportato lo spettro di risposta fornito dalla normativa per lo SLV ottenuto considerando una Vita nominale di 50 anni, un coefficiente d'uso pari a 1 ed una Categoria di Sottosuolo C. I risultati mostrano che lo spettro di risposta elastico fornito dalla normativa NTC [2018] è meno conservativo rispetto allo spettro di risposta medio ottenuto mediante le analisi di risposta sismica per periodi compresi tra 0.10 s e 0.65 s. Inoltre, è possibile anche confrontare l'accelerazione massima di input media, pari a 0.282 g, con l'accelerazione massima di output media, che è uguale a 0.439 g, ottenendo un fattore di amplificazione R pari a 1.554, che risulta più elevato del Coefficiente di amplificazione previsto dalle NTC2018 uguale a 1.345.

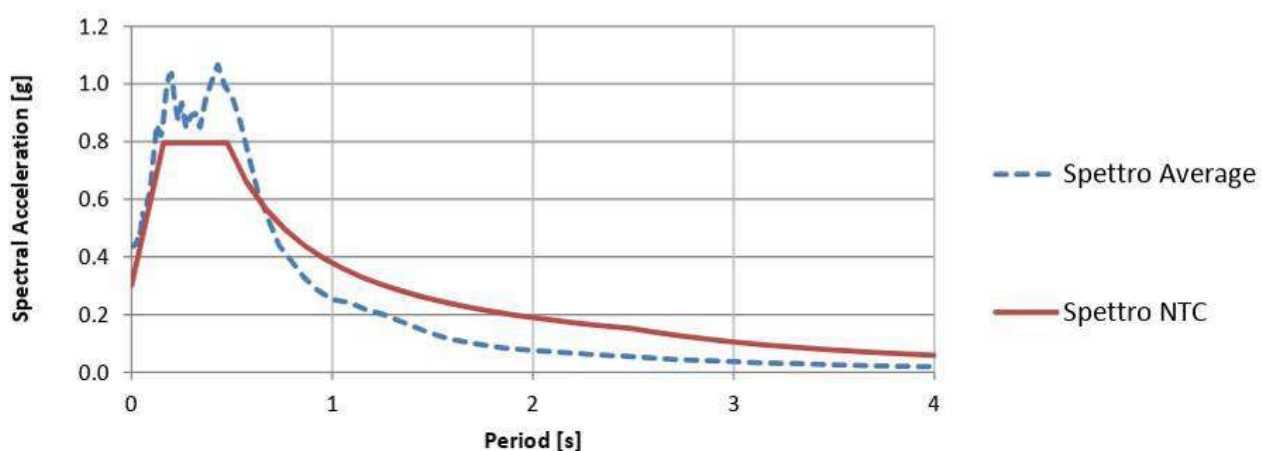


Figura 19.5.3.3.10 Spettro di risposta medio in termini di accelerazione ottenuto in superficie considerando uno smorzamento del 5% . È anche riportato lo spettro di risposta elastico fornito dalla normativa.

Infine, a partire dai risultati delle analisi di amplificazione, è stato calcolato il fattore FA secondo la seguente procedura:

- 1) calcolo del periodo di massimo valore dello spettro medio di input (TA_i) e di quello medio di output (TA_o);
- 2) calcolo dei valori medi degli spettri di input ($SA_{m,i}$) e di output ($SA_{m,o}$) nell'intorno di TA_i e TA_o

$$SA_m = \frac{1}{TA} \int_{0.5TA}^{1.5TA} SA(T) dt \quad (5.1)$$

Dove:

SA_m è il valore medio dello spettro e può essere $SA_{m,i}$ o $SA_{m,o}$;

SA(T) è lo spettro di risposta elastico in accelerazione pari a SA_i per l'input, SA_o per l'output;

TA vale TA_i per l'input TA_o per l'output

3) Calcolo di FA come rapporto $SA_{m,o} / SA_{m,i}$

La Tabella 5.4 riporta i valori dei periodi sopradescritti, i valori medi degli spettri e il fattore FA risultante.

Tabella 19.5.3.3.3 Calcolo del fattore FA

TA_i	0.20 s
TA_o	0.43 s
0.5 TA_i	0.10 s
1.5 TA_o	0.65 s
$SA_{m,i}$	0.51
$SA_{m,o}$	0.87
FA	1.69

19.6 Condizione Limite d’Emergenza (CLE)

19.6.1 Generalità

Nella Carta di Pericolosità sismica, secondo quanto previsto al punto 4.3.2. devono essere riportati, integralmente le risultanze tecniche della Micorzonazione sismica di 1 Livello (MS1) e di terzo livello (MS3), oltre all’analisi della Condizione Limite per l’emergenza (CLE).

L’analisi, a disposizione degli uffici tecnici comunali e open source [Stato di attuazione del Piano Dipartimento della Protezione Civile - Presidenza della Regione Siciliana](#), è stata realizzata dal team di rilevamento composto dai tecnici della società Technoside, che si sono occupati degli studi nel periodo compreso tra il Gennaio 2020 e l’Aprile 2021 per conto della Rete Contratto MZS Sicilia aggiudicataria degli “STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1 (MS1) E DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L’EMERGENZA (CLE) NEI COMUNI DELL’ISOLA CON $AG > 0,125G$ NON COMPRESI NELLE ATTIVITÀ FINANZIATE DALL’OPCM 3907/2010 (COMPRESI GIBELLINA, SALEMI E VITA) E ALLINEAMENTO AGLI INDIRIZZI E CRITERI NAZIONALI DEGLI STUDI DI MS REDATTI AI SENSI DELL’OPCM 3278/2003 NEI COMUNI INTERESSATI DAGLI EVENTI SISMICI - VULCANICI ETNEI DEL 2002 - 2003. LOTTI A-B-C-D-E-F-G”.

Presidenza della Regione Siciliana
Dipartimento della Protezione Civile

Studi approvati e certificati

Studi in fase di esecuzione

Studi in fase di progettazione

Comune	MS1	CLE	MS3	Geotec	Indagini	MS1 SHAPE	MS3 SHAPE	CLE SHAPE	Progetto
Acì Bonaccorsi									
Acì Castello									
Acì Catena									
Acì Sant'Antonio									
Acireale									
Adrano									

Figura 15.5.1.1 Stato di attuazione Studi di MS su Acireale

Figura 15.5.1.1 Stato di attuazione Studi di MS su Acireale

19.6.2 CRITERI PER L'ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE DI EMERGENZA

Il servizio inerente agli studi di CLE è stato svolto in conformità alle disposizioni tecniche vigenti.

In particolare, l'analisi della CLE è stata condotta mediante:

- l'individuazione degli edifici e delle aree che garantiscono le funzioni strategiche per l'emergenza;
- l'individuazione delle infrastrutture di connessione e accessibilità con il contesto territoriale, degli elementi di cui al punto precedente e degli eventuali elementi critici;
- l'individuazione degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali che possono interferire con le infrastrutture di connessione/accessibilità e delle aree di emergenza del contesto comunale.

È stata inoltre effettuata la compilazione di 5 tipologie di schede:

- ES (edificio strategico),
- AE (area di emergenza),
- AC (infrastruttura di accessibilità/connessione),
- AS (aggregato strutturale),
- US (unità strutturale),
- Scheda Indice.

Dette schede sono implementate mediante utilizzo del software SoftCLE su base cartografica informatizzata, nel rispetto degli standard di archiviazione richiesti, al fine di pervenire alla produzione della Carta degli elementi per l'analisi della CLE.

L'individuazione dei suddetti elementi è basata sul Piano Comunale di Protezione Civile (Revisione Giugno 2013) approvato con Delibera C.C. n. 65 del 27/06/2013.

19.6.3 MODALITÀ OPERATIVE PER L'ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE DI EMERGENZA

Per l'analisi della CLE è stata utilizzata la seguente documentazione di base:

- Carta Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:10.000 per gli aggregati strutturali e in scala 1:2.000 per le unità strutturali, in coordinate EPSG 7792;
- Piano di Protezione Civile Comunale;
- Elaborati cartografici, relazioni e documentazione relativi al Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia, per l'individuazione delle aree soggette a rischio idrogeologico (aggiornamento del 29/03/2021).

Nelle analisi condotte, alla cartografia CTR di base sono state accoppiate le ortofoto disponibili di più recente pubblicazione, in modo da rilevare l'attuale contesto urbano e territoriale.

Le attività sono state eseguite anche in accordo alle linee guida del Manuale per l'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) – versione 1.1 anno 2016.

Le varie fasi dell'attività di studio sono state sviluppate come di seguito descritto:

1. Individuazione sulla cartografia comunale (CTR) delle Funzioni Strategiche ritenute essenziali per la gestione dell'emergenza, queste distinte tra edifici strategici e aree di emergenza (aree di ammassamento e aree di ricovero).

2. Attribuzione di un codice identificativo a ciascuna Funzione strategica. In accordo al summenzionato Manuale, nonché al documento "Requisiti minimi per la redazione dello Studio

preliminare per il piano di protezione civile comunale in assenza del Piano di protezione civile”, versione 1.0 (pubblicato in data 11/05/2020, nell’ambito dell’attività SIC_F5.1 Supporto per il coordinamento fra le strutture tecniche della Regione e gli altri Enti coinvolti; definizione di procedure standard e produzione della documentazione tecnica da adottare), per gli Edifici strategici (ove presenti) sono stati adottati i seguenti criteri:

- Edificio di coordinamento interventi: (cod. standard 001); edificio di proprietà pubblica corrispondente al più elevato livello di organizzazione dell’Amministrazione Pubblica presente nel Comune, preferibilmente con funzioni tecniche
- Edificio per il soccorso sanitario (cod. standard 002); struttura sanitaria di rango superiore, tra quelle presenti all’interno del territorio comunale, appartenente alla rete emergenza – urgenza, secondo la distinzione nelle tipologie previste dal DM 70/2015 e s.m.i., ed individuata attraverso il Piano sanitario regionale.
- Edificio per l’intervento operativo (cod. standard 003); edificio preposto alla funzione di intervento operativo dei VV.F. di rango superiore tra caserme, distaccamenti e simili, presente all’interno del territorio comunale.

3. Individuazione degli eventuali Aggregati Strutturali di appartenenza degli Edifici Strategici.

4. Individuazione delle Aree di Emergenza limitatamente a quelle di ammassamento e di ricovero per la popolazione (Circolare DPC n. 2/DPC/S.G.C./94 e normative regionali).

5. Individuazione delle Infrastrutture di Connessione stradali fra Edifici Strategici e Aree di Emergenza. Tali connessioni sono limitate allo stretto necessario per garantire il collegamento fra gli elementi suddetti, in termini di percorribilità dei veicoli a servizio di edifici e aree in relazione alle funzioni che vi si svolgono.

6. Individuazione delle Infrastrutture stradali che garantiscono l’accessibilità all’insieme degli elementi sopra descritti con il territorio circostante. Per esse si è tenuto conto che dovranno almeno:

- a. arrivare alla confluenza con la viabilità principale di interconnessione con altri comuni, fino al limite dell’insediamento urbano, come individuato dal piano di governo del territorio vigente oppure dal perimetro della località abitata come individuato dai confini forniti dalla stazione appaltante (Com2014_RDN2008_33N);
- b. condurre alle funzioni strategiche di soccorso sanitario e dei VV.F. non presenti nel territorio comunale

7. Individuazione degli Aggregati Strutturali, o singoli manufatti isolati, interferenti con le infrastrutture stradali o le Aree di Emergenza che ricadono nella condizione $H > L$ o, per le aree, $H > d$. Ossia l’altezza (H) sia maggiore della distanza tra l’aggregato e il limite opposto della strada (L) o il limite più vicino dell’area (d).

8. Sulla mappa sono indicati gli identificativi degli Edifici strategici, degli Aggregati Strutturali, delle Aree di Emergenza, delle infrastrutture di Accessibilità/Connessione.

9. Per la compilazione delle schede è stata effettuata una duplice attività di rilievo “a vista”, sia a tavolino che direttamente sul campo, mediante squadre di

Tecnici appositamente formati.

Per la compilazione delle schede si è osservato il seguente ordine:

- a. Schede Edifici Strategici ES. Se appartenenti ad Aggregati Strutturali si compila prima la scheda AS, quindi si prosegue con la scheda ES e con le schede US per tutte le Unità Strutturali che costituiscono l’AS;
- b. Schede Aree di emergenza AE;
- c. Schede Infrastrutture di accessibilità/connessione AC;
- d. Schede Aggregati strutturali AS interferenti e relative;

e. Schede Unità strutturali US appartenenti all'aggregato e Schede US di manufatti isolati e interferenti con le infrastrutture di Connessione/Accessibilità e le Aree di emergenza.

10. Informatizzazione dei dati delle schede e dei dati cartografici (trasferendoli dalla CTR o inserendoli ex novo negli shapefile) mediante i software freeware SoftCLE (vers. 3.2) e Qgis (vers. 3.14).

19.6.4 RESTITUZIONE CLE

In questo studio viene restituito, in carta Tavola 11, quanto presente nella MS 1 Livello.

Dentro la carta prodotta è presente anche la “Carta degli elementi per l’analisi della CLE nella quale sono riportati gli elementi che individuano, nell’ambito dell’insediamento urbano, il sistema di gestione dell’emergenza (edifici strategici, aree di emergenza, infrastrutture di accessibilità e connessione, aggregati strutturali interferenti e relative unità strutturali).

20.0 PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE E DELL MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS)

20.1 Generalità

L'analisi delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismotettoniche, nonché quella delle risultanze delle prove geofisiche e geognostiche, ha permesso di costruire una carta delle MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS), che qui è la restituzione di quelle prodotta nella Microzonazione Sismica di 1 livello, secondo quanto normato al punto 4.2.2 del DA n° 120 del 14/07/2021

Nella fattispecie il territorio comunale è stato suddiviso in zone con comportamento sismico omogeneo tenuto conto delle caratteristiche stratigrafiche, sismiche, topografiche e geologico - tecniche

Le elaborazioni effettuate sui dati hanno consentito di arrivare a zonare l'intero territorio comunale suddiviso in

- **ZONE STABILI**
- **ZONE INSTABILI**

Le zone instabili sotto l'aspetto sismico sono riconducibili alla presenza di elementi geomorfologici quali fagliazione, gravità, cavità sotterranee.

Attorno ad esse, anche in relazione alle finalità prodotte dallo studio di MS 1 Livello, sono state costruite delle **ZONE DI ATTENZIONE** di 400 m di ampiezza la cui funzione è puramente cautelativa che sono state così denominate:

- **Zone di Attenzione per instabilità di versante:** in corrispondenza della Timpa di Acireale e di scarpate presenti lungo la costa nella quale sono stati censiti dei dissesti
- **Zone di Attenzione per Faglie attive e capaci:** sono le zone maggiormente rappresentate in quanto numerosi sono gli elementi tettonici
- **Zone di Attenzione per cedimenti differenziali e cavità sotterranee:** in questo contesto territoriale sono state individuate alcune cavità di scorrimento lavico a Scillichenti e sopra la Timpa di Acireale
- **Zone di Attenzione per Sovrapposizione di instabilità differenti:** si individuano particolarmente sulla scarpata della Timpa di Acireale.

A seguito dei rilievi ed approfondimenti effettuati per questo studio geologico, le zone di attenzione sono state superate in quanto è stato possibile identificare, così come già riportato nel cap 18.0:

- **ZONE DI RISPETTO**
- **ZONE DI SUSCETTIBILITA'**

Queste, nello specifico si definiscono:

- **Zone di Rispetto (ZRFACa)** Area individuata intorno alla traccia del piano di rottura principale della faglia attiva e capace, identificata con certezza; la ZRFAC può essere quindi tracciata esclusivamente per la FACa (certa). L'area può essere asimmetrica rispetto alla traccia (footwall e hanging wall della faglia). In questo caso, anche in relazione alle variabili ivi presenti si è scelto di considerare un'area di rispetto con limiti simmetrici rispetto alla faglia o zona di faglia. La ZRFAC è contenuta nella ZSFAC, ma tra le due zone non c'è sovrapposizione.
- **Zone di Suscettibilità (ZS)** Area nella quale sono localizzate la traccia del piano di rottura principale della faglia attiva e capace e altre possibili strutture tettoniche secondarie associate al piano di rottura principale, e le zone di trasferimento tra segmenti distinti della faglia. Occorre precisare che tale zona dovrà essere definita per quelle faglie attive e capaci le cui informazioni disponibili, sia pregresse che acquisite appositamente, non permettano di definire con chiarezza la traccia principale della faglia e gli elementi secondari ad essa associati. La ZSFAC è stata tracciata sia per la FAC_a che per la FAC_b. La zona di suscettibilità è stata anche estesa alle zone di fratturazione cosismica non coincidenti a fagliazione superficiale al fine di rendere possibile l'uso del suolo solo dopo accurate indagini di campo dirette ed indirette.

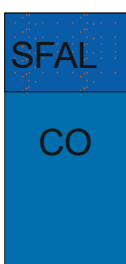
In base alle opportune analisi, elaborazioni, è possibile individuare l'ampiezza delle zone nella seguente maniera

Tipo di Fac	Zone di Rispetto (ZRFAC)	Zone di Suscettibilità (ZSFAC)
FAC_a - certa	30 m	160 (80 m interasse)
FAC_b - incerta	Non esiste data l'incertezza della posizione, e in relazione alla generazione, in base ai dati disponibili, della fratturazione di dimensioni millimetriche	160 m (80 m interasse)

ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI: sotto l'aspetto sismico sono tutte quelle zone nelle quali il valore di amplificazione è superiore a 1,0, anche se in questo caso, in relazione a quanto già descritto è stato preso a riferimento, date le caratteristiche dei terremoti che sono superficiali ed a scala locale valori di Amplificazione su frequenza di picco >2

Zona 2099

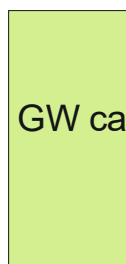
2099



Lave massive e fratturate del substrato (SFAL) per almeno 15 - 20 m sovrapposto alle Argille marnose grigio azzurre che non sono affioranti (CO). L'amplificazione topografica è T1 ed i terreni sono di Tipo B o C.

Zona 2001

2001



Paraconglomerato sabbioso limoso denominato Chiancone associato a Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di Ghiaia e sabbia (GW ca). Lo spessore è superiore ai 50 m. La morfologia è subpianeggiante (categoria T1) e l'amplificazione su frequenza di picco è $A0 = 2-3$

Zona 2099

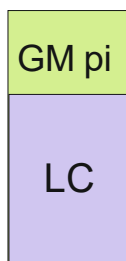
2099



Lave massive e fratturate del substrato (SFALS) per almeno 30 m. L'amplificazione topografica è T2 ed i terreni sono di Tipo B

Zona 2002

2002



Si tratta di depositi alluvionali di Ghiaie miste a sabbie, aventi uno spessore di 3 - 10 m che si individuano sopra le lave copertura. L'amplificazione (H/V) su frequenza di picco in questi casi è medio alta $A0 = 3-4$. Terreni di categoria C. La categoria topografica è T1.

Zona 2099

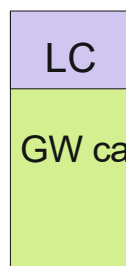
2099



Zone di scarpata dove affiorano i terreni del substrato nel tratto settentrionale della Timpa di Acireale, tra Santa Maria la Scala e Santa Maria Ammalati, la scarpata è caratterizzata da terreni vulcanoclastici (SFGR) che sono suscettibili di dissesto. Alla base esiste una formazione lavica e vulcanoclastica (SFALS). In generale l'amplificazione è alta anche per condizioni topografiche e morfologiche (T2).

Zona 2003

2003



Lave ben conservate con componente scoriacea e lavico lapidea (LC la) per uno spessore che compreso tra 10 e 30 m poggianti su Paraconglomerato sabbioso limoso denominato Chiancone associato a Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di Ghiaia e sabbia (GW ca). Lo spessore di questo orizzonte litotecnico è superiore ai 50 m. La zona è su un crinale di una colata i cui margini hanno una $i > 15^\circ$ con una amplificazione topografica T2 o T3. L'amplificazione su frequenza di picco è $A0 = 3-4$

Zona 2004

2004

GM pi	Deposito alluvionale misto ghiaia e sabbia limosa (GM) poggiante sulle lave che costituiscono alternanza di litotipi stratificato e fratturato (SFALS). Lo spessore del deposito alluvionale è 3 - 10 m su una formazione lavica che ha uno spessore di almeno 20 m. Al di sotto della formazione litotecnica SFALS sono presenti le argille del substrato etneo (CO). L'amplificazione topografica è T1. L'amplificazione su frequenza di picco è 2-3
SFAL	
CO	

Zona 2005

2005

SM pc	Tufiti o sabbie limose giallo bruno con pomici associate (SM pc) aventi uno spessore di 5 - 10 m. Le Tufiti poggiano su Breccie vulcanoclastiche (SFGR). L'amplificazione topografica è T1. La frequenza di picco in tale ambito è A0 = 3 - 5. Terreni di Categoria B o C
SFGR	

Zona 2006

2006

LC	Lave di copertura scoriacee (LC la) che obliterano la porzione Nord della scarpata della Timpa di Acireale per uno spessore compreso tra 10 - 20 m. Sono sovrapposte alle Breccie vulcanoclastiche (SFGR). La categoria topografica è T1 e il valore di H/V è compreso tra 3 - 4 su frequenza di picco. Terreni quasi esclusivamente di Categoria B o C.
SFGR	

Zona 2007

2007

LC	Lave ben conservate con componente scoriacea e lavico lapidea (LC) per uno spessore compreso tra 20 e 50 m poggiante su Paraconglomerato sabbioso limoso denominato Chiancone associato a Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di Ghiaia e sabbia (GW ca). La zona ha una acclività $i < 15^\circ$ con una amplificazione topografica T1. L'amplificazione su frequenza di picco è A0 = 2,5 - 5. Terreni di categoria B
GW ca	

Zona 2008

2008

LC la	Lave di copertura (LC la) che coprono la scarpata della Timpa di Acireale per uno spessore non costante ma che aumenta verso Est. Le Lave coprono le Breccie vulcanoclastiche (SFGR) affioranti a Nord e a Sud. Alla base della stratigrafia si rileva la presenza di SFALS. La categoria topografica è T2 e il valore di H/V è compreso tra 2,5 - 3,5 su frequenza di picco. Terreni di Categoria B
SFGR	
SFALS	

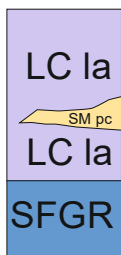
Zona 2009

2009

LC la	Lave ben conservate con componente scoriacea e lavico lapidea (LC) per uno spessore che compreso tra 10 - 20 m poggiante su un deposito alluvionale (GM pi) di un paleo alveo. Il tutto sormonta lave di copertura più antiche (LC la) sovrapposte a Paraconglomerato sabbioso limoso denominato Chiancone associato a Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di Ghiaia e sabbia (GW ca). La zona ha una acclività $i < 15^\circ$ con una amplificazione topografica T1. L'amplificazione su frequenza di picco è A0 = 2,5 - 5. Terreni di categoria B
GM pi	
LC la	
GW ca	

Zona 2010

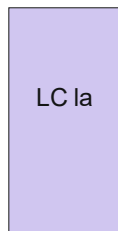
2010



Lave ben conservate con componente scoriacea e lavico lapidea (LC) per uno spessore che compreso tra 5 - 20 m poggianti su un discontinuo deposito tuftico (SM pc) avente uno spessore massimo di 5 - 10 m, che copre delle depressioni laviche più antiche (LC la). Il tutto poggia su Breccie vulcanoclastiche (SFGR). La zona ha una acclività $i < 15^\circ$ con una amplificazione topografica T1. L'amplificazione su frequenza di picco è $A0 = 3 - 5$. Terreni di categoria B

Zona 2013

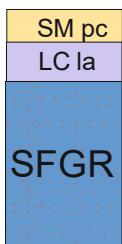
2013



Copertura lavica (LC la) di spessore superiore a 80. La categoria topografica è T1 e il valore di H/V 3 - 5. I terreni sono prevalentemente di categoria B

Zona 2011

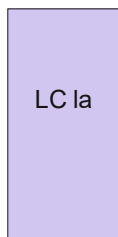
2011



Tufti o sabbie limose giallo bruno con pomici associate a Sabbie limose, miscela di sabbia e limo (SM pc) aventi uno spessore di 5 - 10 m. Nel centro storico di Acireale le Tufti passano, nella parte sud (a), a Lave massive (LC) aventi uno spessore di 10 m, sovrapposte, a loro volta sui Breccie vulcanoclastiche (SFGR). L'amplificazione topografica è T1 - T2. La frequenza di picco in tale ambito è $A0 = 3 - 5$. Terreni di Categoria B o C

Zona 2014

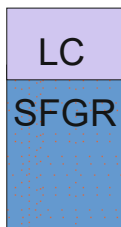
2014



IN Zona Villaggio San Giuseppe, a Nord di Mazzasette. Copertura lavica (LC la) di spessore superiore a 80. La categoria topografica è T1, T2 o T3 e il valore di H/V 3 - 5. I terreni sono prevalentemente di categoria B

Zona 2012

2012



Lave di copertura massive e fessurate (LC la) che si individuano sul blocco rialzato della Timpa di Acireale. Lo spessore delle lave non è tra 5 e 30 m e coprono Breccie vulcanoclastiche aventi uno spessore oscillante tra 10 (a Sud) e 150 m (a Nord) (SFGR). La categoria topografica è T2 ed, in alcuni casi, T3. Il valore di H/V è compreso tra 3 - 4 su frequenza di picco. Terreni di Categoria B

Zona 2015

2015



Copertura lavica (LC la) di spessore 10 - 20 m, sovrapposto a Substrato lavico fratturato (SFAL) di spessore variabile. Al di sotto della formazione litotecnica SFALS sono presenti le argille del substrato etneo (CO), intercettate anche a 15 m nell'area costiera. L'amplificazione topografica è T1. il valore di H/V è di 2-3

Zona 2016

2016

CO

Argille marnose grigio azzurre pleistoceniche indicate come CO di spessore non definito. L'amplificazione topografica è 1 ed i terreni sono di Tipo C Amplificazione su frequenza di piccomodesta (2,5)

ZONA 2019

2019

GP sp

LC la

Depositi di spiaggia soprastanti le lave di copertura (LC la). L'amplificazione topografica è T1 ed i terreni sono di Tipo B

ZONA 2017

2017

GP sp

CO

Depositi di spiaggia (GP sp) su Argille marnose grigio azzurre pleistoceniche indicate come CO. L'amplificazione topografica è 1 ed i terreni sono di Tipo C)

ZONA 2020

2020

GM pi

LC la

GW ca

Si tratta di depositi alluvionali di Ghiaie miste a sabbie, aventi uno spessore di 3- 10 m che si individuano sopra un Paraconglomerato sabbioso limoso denominato Chiancone (GW ca). In alcune zone le alluvioni poggiano su livelli corticali di colate laviche con spessori massimi di 2 m. La zona ha una $i < 15^\circ$ con una amplificazione topografica T1. L'amplificazione su frequenza di picco è $A_0 = 2 - 3$. Terreni di categoria C

ZONA 2018

2018

RI

LC la SFALS

Riporto a grossi massi e strutture in calcestruzzo soprastanti le lave di copertura (LC la) o le lave e vulcanoclastiti del substrato (SFALS). L'amplificazione topografica è T1 ed i terreni sono di Tipo B

Mettendo insieme quanto prodotto nella Carta delle MOPS nella MS 1 Livello con l'elaborazione delle risultanze delle prove geofisiche, geognostiche e nuovi rilievi di campagna, è stato possibile ricostruire la **Carta della Pericolosità sismica e delle MOPS** (Figura 20.1.1) inserendo le Zone di Rispetto e Suscettibilità al fine di chiarire anche le differenze con la Zona di Attenzione.

Le MOPS forniscono ai geologi che operano sul territorio informazioni di base per poter redigere la propria relazione per le finalità previste dalla progettazione e dal NTC del DM 17/01/2018 e una adeguata ed opportuna, se richiesta, Analisi di Risposta Sismica Locale.

21.0 SUSCETTIVITA' ALL'EDIFICAZIONE O ALL'USO DEL SUOLO

La sovrapposizione delle conoscenze geologiche e morfologiche del territorio, riprodotte nelle relative tavole cartografiche permette di generare la Carta della Suscettività all'Edificazione (e all'uso del suolo) che qui di seguito è rappresentata dalla Tavola 14 (Figura 21.1.1), secondo quanto previsto al paragrafo 4.3.3 del DA n° 120 del 14/07/2021.

In buona sostanza, la carta di suscettività all'edificazione o meglio dire, all'uso del suolo, è una carta di sintesi delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e delle pericolosità presenti in ordine alle limitazioni (vincoli e restrizioni definite da strumenti di pianificazione territoriale o leggi sovra ordinate) ed ai condizionamenti (criticità di carattere geologico s.l. comprese le limitazioni provenienti dalla carta di Pericolosità sismica).

Sulla base delle informazioni acquisite, questa carta deve evidenziare, nell'ambito del piano:

- sub aree idonee all'edificazione;
- sub aree non idonee poiché soggette a rischi naturali inaccettabili
- aree idonee "a condizione" di preventivi interventi di mitigazione del rischio o di misure tecniche specifiche preventive o da rispettare in fase di edificazione.

A tal proposito il territorio viene suddiviso in tre classi:

CLASSE I (bianca) – SUSCETTIVITA' D'USO NON CONDIZIONATA – La classe comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle vigenti norme tecniche e prive di particolari problematiche geologiche geomorfologiche, idrauliche idrogeologiche o litotecniche.

CLASSE 2 (gialla) – SUSCETTIVITA' D'USO CONDIZIONATA – La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate rilevanti problematiche geologiche, geomorfologiche idrogeologiche, o litotecniche che ne condizionano l'utilizzo a scopi edificatori e/o modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate. Per queste aree devono essere indicati gli adeguati approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico – costruttivi di massima (modalità di realizzazione di sbancamenti, eventuali tipologie fondazionali da preferire, particolari cautele per la tutela della falda, prescrizioni circa la realizzazione o manutenzione di opere di regimazione delle acque superficiali e delle opere agro silvo pastorali, ecc).

In questa classe d'uso rientrano le seguenti zone suddivise per elementi di Pericolosità:

- a) ZONE di SUSCETTIBILITA' (2a – ZSFac certe e incerte) per quanto riguarda la Pericolosità Sismica e sismotettonica: 160 m di ampiezza.
- b) ZONA DI RISPETTO VINCOLO POZZO AD USO IDROPOTABILE (2b – ZR – art 94 del D.lgs 154/2006): 200 m radiale dal pozzo – Pericolosità idrogeologica o vulnerabilità falde acquifere
- c) ZONA WATCH (2c) Pericolosità da Tsunami o maremoto o evento meteorologico estremo: la geometria è irregolare e dipende dalle simulazioni effettuate secondo la Direttiva SIAM - Sistema di Allertamento Nazionale per i Maremoti secondo DPCM del 17/02/2017.
- d) ZONA DI ATTENZIONE di possibile presenza di cavità sotterranee (2d) all'intorno di cavità esistenti. Si tratta di zone di Pericolosità geomorfologica La dimensione è il risultato delle conoscenze geologiche e morfologiche dell'area.
- e) ZONA DI VULNERABILITA' DELLA FALDA ACQUIFERA (2 e - SOGGIACENZA < 30 m)

CLASSE 3 (rossa) — SUSCETTIVITÀ D'USO PARZIALMENTE O TOTALMENTE LIMITATA – La Pericolosità/Vulnerabilità molto alta comporta forti limitazioni all'uso a scopi edificatori e/o modifica della destinazione d'uso. In questa classe devono essere inseriti i poligoni derivanti dalle carte dei vincoli relativi alle aree per le quali sussistano importanti limitazioni relativamente alle tipologie di interventi edilizi assentibili. Le aree ricadenti in questa classe devono essere adeguatamente distinte in funzione della criticità che ne ha determinato il vincolo di utilizzo, in modo tale da consentire un immediato raccordo fra la collocazione areale ed il tipo di vincolo in vigore.

In questa classe d'uso rientrano le seguenti zone suddivise per elementi di Pericolosità:

- a) **ZONE DI RISPETTO delle FAC certe**: si tratta di aree di ampiezza 30 m (15 m interasse rispetto alla linea di faglia indicata)
- b) **ZONE DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ELEVATA (P3 e P4 del PAI)** in corrispondenza della Timpa di Acireale, delle zone di scogliera da dinamica di litorale. Sono inserite in questa voce anche Siti di Attenzione di interesse geomorfologico;
- c) **ZONE DI ESONDAZIONE TORRENTI (P3 e P4 del PAI)** e i Siti di Attenzione nell'ambito di una Pericolosità Idraulica elevata.

- d) ZONA DI TUTELA ASSOLUTA DEI POZZI AD USO IDROPOTABILE. Si tratta un areale circolare avente un raggio di 10 m (art 94 del D.lgs 154/2006).
- f) ZONA ADVISORY (Direttiva SIAM - Sistema di Allertamento Nazionale per i Maremoti secondo DPCM del 17/02/2017): areale irregolare risultato di simulazione per onde con run upo < 8 m che interessa la costa sia per genesi legate a Tsunami che dinamica di litorale da ricondurre a eventi meteo climatici estremi
- g) ZONE DI ELEVATA PERICOLOSITA' COSTIERA (P3 e P4 del PAI)

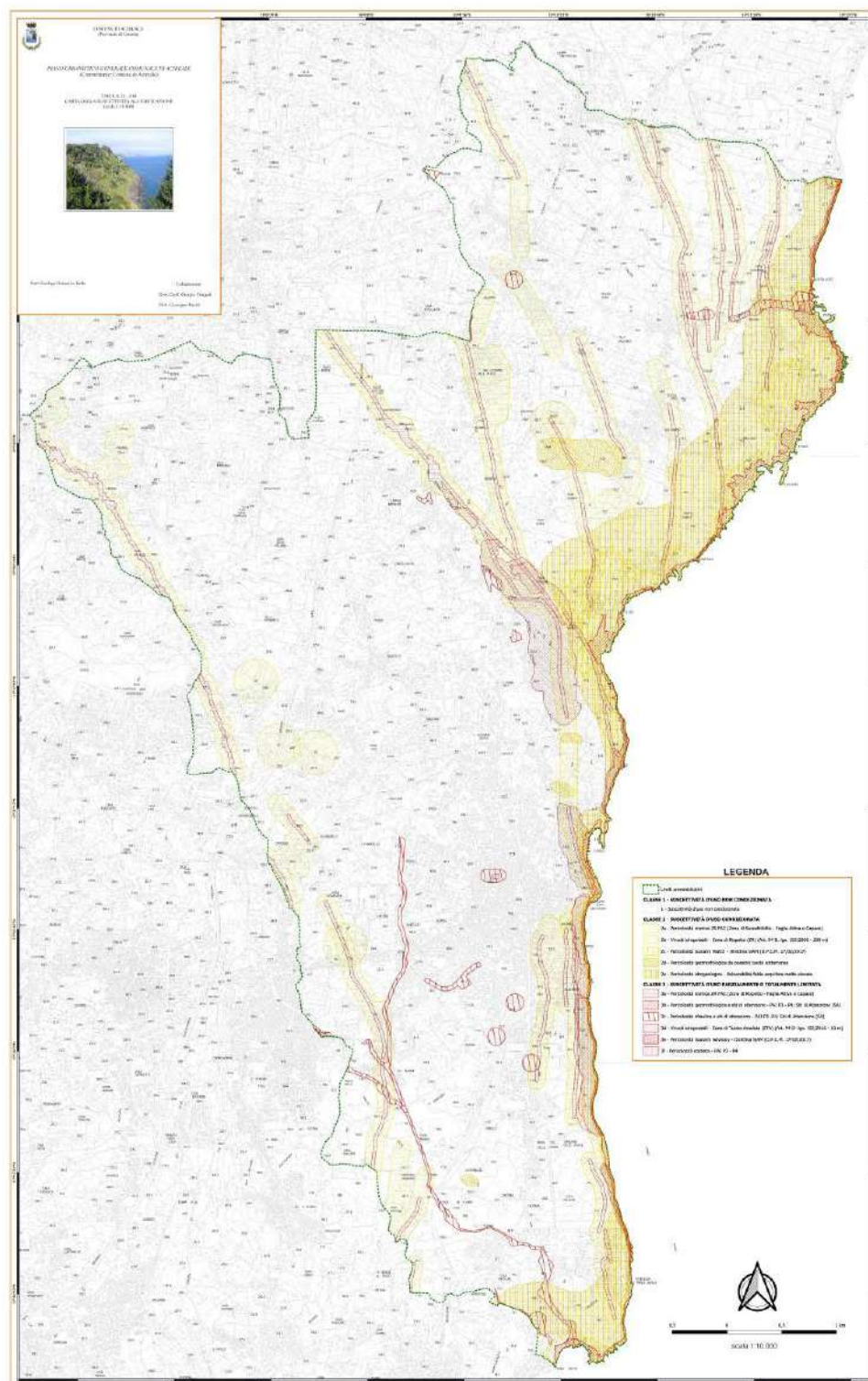


Figura 21.1.1 – Tavola 14 Carta della Suscettività all’edificazione

22.0 PROPOSTA DI NORME DI ATTUAZIONE E SUGGERIMENTI PER IL REGOLAMENTO EDILIZIO

Lo studio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico ha messo in evidenza elementi di pericolosità e risorse geologiche che devono essere attenzionate e, ove possibile, valorizzate.

Al fine di rendere fruibile il territorio è necessario produrre osservazioni e suggerimenti per la definizione di Norme di attuazione che possano essere chiare nella stesura di progetti, nelle tre zone di classi d'uso del cap 21.

Nella fattispecie, qui di seguito si dispongono studi e ricerche a supporto della progettazione delle opere, suddivise in nelle varie zone di suscettività:

- a) Nuova edificazione
- b) Vecchia edificazione

CLASSE I (bianca) – SUSCETTIVITA' D'USO NON CONDIZIONATA

Per le *nuove edificazioni*, nella fase di presentazione il progetto deve essere supportato da:

- **Relazione geologica di fattibilità** indicando il programma di indagine da realizzare, ai sensi del DM 17/01/2018. Se è previsto rinterro lo studio geologico deve prevedere, dopo aver spiegato il motivo del rinterro, le modalità di rinterro ed i materiali, sotto l'aspetto sedimentologico e geologico tecnico, utilizzati.
- **Relazione idrogeologica** riguardo la vulnerabilità delle falde acquifere ed indicando la tipologia di sistema di smaltimento dei reflui depurati, ai sensi dell'art 116 della LR 26/03/2002 N° 2, che così recita: Nelle aree urbanistiche denominate "B" e "C" non servite da pubblica fognatura, le richieste di concessione edilizia e di autorizzazione degli scarichi, ai sensi degli articoli 38, 39 e 40 della legge regionale 15 maggio 1986, n. 27, devono contenere relazione idrogeologica-ambientale redatta esclusivamente da un professionista geologo iscritto all'Ordine. Detto studio geologico deve accertare le condizioni di compatibilità dello smaltimento dei reflui secondo le prescrizioni dell'allegato 5 della delibera del Comitato interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento (CITAI) del 4 febbraio 1977.
- **Relazione di invarianza idraulica**, secondo quanto previsto dal DDG n° 102 del 2021.

Per quanto riguarda i **Piani di Lottizzazioni o piani costruttivi**, ove previsti, alle predette relazioni deve essere associato lo **Studio di Compatibilità Idraulica**, ai sensi del D.A. n. 117 del 07/07/2021. Se previsti rinterri all'interno del PDL lo studio geologico deve prevedere le modalità di rinterro ed i materiali, sotto l'aspetto sedimentologico, utilizzati.

Per gli **edifici esistenti** sono consentite modifiche strutturali, demolizioni e ricostruzioni, previa *Relazione Geologica corredata da indagine strumentale* (prove di sismica passiva, attiva), nella quale mettere in evidenza frequenza di picco o risonanza e amplificazione. Inoltre, attestare, ove si preveda una modifica nel sistema di smaltimento reflui domestici, attraverso una apposita relazione idrogeologica ai sensi dell'art 116 della LR 26/03/2002 N° 2, che il sistema di smaltimento dei reflui domestici migliora le condizioni pregresse non determinando alcun deterioramento della qualità delle acque sotterranee o asserendo come l'impatto ambientale del sistema sulla falda acquifera sia assolutamente tollerabile e quindi non esalta il livello di pericolosità del sito.

Per quanto riguarda i **centri storici** di Acireale e delle singole frazioni lo studio geologico deve essere anche associato ad una **Analisi di Risposta Sismica locale** che, in base all'importanza del progetto, può essere realizzata con approcci **semplificati** o **rigorosi**, utilizzando, in prima analisi e se ritenuti sufficienti, anche i dati in precedenza forniti in questo studio, prendendo in considerazione in punto di indagine più vicino al sito oggetto di progettazione

Si consiglia, ove fosse possibile in presenza di spazi, di dotare gli edifici, in assenza di fognatura dinamica, di sistemi di depurazione e smaltimento "Imhoff" o equivalente che permettano di abbattere la pericolosità all'inquinamento della falda acquifera. Questa nuova progettazione o la verifica dell'esistente deve essere supportata da una relazione idrogeologica.

In relazione al comma 2 dell'art 146 del DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152 gli edifici devono prevedere **il riuso delle acque meteoriche**, basato sul principio di risparmio delle risorse idriche pregiate attraverso la creazione di vasche di raccolta delle acque con loro utilizzo in base alle caratteristiche previste per legge, ma sempre dopo idoneo studio idraulico di invarianza ai sensi DDG n° 102 del 2021.

Per quanto riguarda **la dinamica di litorale in corrispondenza delle zone di scogliera**, in riferimento alla realizzazione di piattaforme e di passerelle stagionali, nella fase di presentazione il progetto deve essere supportato da:

Relazione geologica, geomorfologica e con studio geologico strutturale dell'ammasso roccioso al fine da escludere condizioni o l'eventuale esistenza di blocchi lavici metastabili o instabili.

- **CLASSE 2 (gialla) – SUSCETTIVITA' D'USO CONDIZIONATA**

a) **Nelle Zone di Suscettibilità delle Faglie attive e Capaci (ZS Fac)**, è possibile:

Realizzare nuova edificazione (compresa demolizione e ricostruzione) con a supporto del progetto **una relazione geologico tecnica** che attesti l'inesistenza di eventuali elementi tettonici o zone di fratturazione cosismica o per creep asismico attraverso un numero adeguato di prove geofisiche con ricostruzione bi – tridimensionale del sedime fondazionale e un rilievo geologico – strutturale dell'intorno geologico a scala di dettaglio, contemplando, ove possibile, quanto riportato in bibliografia riguardo descrizione di fenomeni e processi sismotettonici documentati avvenuti in passato.

Si conferma anche quando riportato per gli studi geologici della Classe 1:

- **Relazione idrogeologica** riguardo la vulnerabilità delle falde acquifere ed indicando la tipologia di sistema di smaltimento dei reflui depurati, ai sensi dell'art 116 della LR 26/03/2002 N° 2, che così recita: Nelle aree urbanistiche denominate "B" e "C" non servite da pubblica fognatura, le richieste di concessione edilizia e di autorizzazione degli scarichi, ai sensi degli articoli 38, 39 e 40 della legge regionale 15 maggio 1986, n. 27, devono contenere relazione idrogeologica-ambientale redatta esclusivamente da un professionista geologo iscritto all'Ordine. Detto studio geologico deve accertare le condizioni di compatibilità dello smaltimento dei reflui seconde le prescrizioni dell'allegato 5 della delibera del Comitato interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento (CITAI) del 4 febbraio 1977.
- **Relazione di invarianza idraulica**, secondo quanto previsto dal DDG n° 102 del 2021.

Per quanto riguarda i Piani di Lottizzazioni (PdL) o Piani Particolareggiati Attuativi (PPA), ove previsti, alle predette relazioni deve essere associato lo **Studio di Compatibilità Idraulica**, ai sensi del D.A. n. 117 del 07/07/2021. Se previsti rinterri all'interno del PDL lo studio geologico deve prevedere le modalità di rinterro ed i materiali, sotto l'aspetto sedimentologico e geologico tecnico, utilizzati.

Per gli **edifici esistenti** sono consentite modifiche strutturali previa *Relazione Geologica corredata da indagine strumentale* (prove di sismica passiva, attiva), nella quale mettere in evidenza frequenza di

picco o risonanza e amplificazione. Inoltre, attestare, ove si preveda una modifica nel sistema di smaltimento reflui domestici, attraverso una apposita relazione idrogeologica ai sensi dell'art 116 della LR 26/03/2002 N° 2, che il presente sistema di smaltimento dei reflui domestici migliora le condizioni pregresse non determinando alcun deterioramento della qualità delle acque sotterranee o asserendo come l'impatto ambientale del sistema sulla falda acquifera sia assolutamente tollerabile e quindi non esalta il livello di pericolosità del sito.

Per quanto riguarda i centri storici delle singole frazioni che rientrano in questa classe, la relazione geologica deve essere anche associata ad una **Analisi di Risposta Sismica locale** che, in base all'importanza del progetto, può essere realizzata con approcci **semplificati** o **rigorosi**.

Per quanto riguarda **la dinamica di litorale in corrispondenza delle zone di scogliera**, in riferimento alla realizzazione di piattaforme e di passerelle stagionali, nella fase di presentazione il progetto deve essere supportato da:

Relazione geologica, geomorfologica e con studio geologico strutturale dell'ammasso roccioso al fine da escludere condizioni o l'eventuale esistenza di blocchi lavici metastabili o instabili.

b) Per quanto riguarda la ZONA DI RISPETTO VINCOLO POZZO AD USO IDROPOTABILE (2b – ZR – art 94 del D.lgs 154/2006 - 200 m radiale dal pozzo)

L'edificazione è regolata dalle norme previste dall'art 5 e 6 del DPR 236 del 24/05/1988, confermato anche dall'art 94 del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (aggiornato 21/04/2026). A tal proposito, in particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;

- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione.

È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Entro questo perimetro anche le abitazioni esistenti devono verificare ed attestare la funzionalità del sistema di depurazione e smaltimento dei reflui domestici e lo smaltimento delle acque bianche che

- c) ZONA WATCH (2c) **Pericolosità da Tsunami o maremoto** è consentita nuova edificazione che non contempli abitazioni a piano terra. Sono consentite per il vecchio edificato la manutenzione ordinaria e straordinaria e demolizione e ricostruzione secondo quanto suggerito in precedenza
- d) ZONA DI ATTENZIONE PER PRESENZA DI POSSIBILI CAVITÀ SOTTERRANEE (2d)
Nelle zone nelle quali è probabile la presenza di cavità di scorrimento lavico è permessa nuova edificazione e sistemazione di vecchi immobili subordinandola all'esecuzione, a supporto della relazione geologica, di indagini geognostiche e/o geofisiche dirette ed indirette, aventi lo scopo di investigare l'eventuale presenza di cavità fino alla profondità di influenza dei carichi dall'edificio in progetto previsto e per un intorno significativo.
- e) ZONA AD ELEVATA PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA O VULNERABILITA' ALL'INQUINAMENTO DELLA FALDA ACQUIFERA MOLTO ELEVATA (SOGGIACENZA $H < 30$ m). Nel caso di **nuova edificazione** (anche demolizione e ricostruzione) redigere una Relazione Idrogeologica con valutazione impatto ambientale dei reflui sulla falda acquifera sottostante (Metodo di Rhese o altre tipologie), fornendo indicazioni, in assenza di fognatura dinamica, sulla tipologia di sistema di depurazione e

sullo smaltimento delle acque depurate. Effettuare controlli periodici chimici e microbiologici ai sensi della normativa vigente (D.Lgs. n°152 2006 s.m.i., Delib. C.I.T.A.I. del 04/02/1977), al fine di mantenere efficiente la depurazione e non provocare sversamento in falda o lungo la costa. Adeguare, ove possibile e nei termini di legge, lo smaltimento nelle vecchie abitazioni e strutture economiche.

CLASSE 3 (rossa) — SUSCETTIVITÀ D'USO PARZIALMENTE O TOTALMENTE LIMITATA —

Per quanto riguarda le aree ad *elevata Pericolosità sismica e sismotettonica*:

- a) In corrispondenza delle **Faglie Attive e Capaci certe** (Fac) e nelle loro **Zone di Rispetto** (ZRFac) non è possibile realizzare alcuna nuova costruzione. Per quanto riguarda gli edifici esistenti, redigere uno studio di vulnerabilità della struttura edilizia secondo le NTC 2018 abbinata ad una Relazione geologico tecnica con indagini tali da identificare con precisione la Fac sotto o in vicinanza dell'edificio, alla quale associare anche l'Analisi di Risposta Sismica Locale. Se le condizioni fossero reputate critiche dai professionisti, effettuare proposta di demolizione e delocalizzazione dell'edificio su aree idonee dentro il territorio comunale, Viceversa trovare tutti gli accorgimenti validi, sotto l'aspetto ingegneristico, tali da salvaguardare la vita delle persone che vi abitano. Nello more che il privato abbia nella sua disponibilità un'altra superficie dove realizzare l'opera, facendo salvi i vincoli esistenti sulla stessa, permettere di spostare su di essa la cubatura dell'edificio da demolire.

Per quanto riguarda le zone di Pericolosità geomorfologica elevata

- b) **P3 e P4**, si riporta integralmente quanto previsto all'art 21 delle NTA del PAI SICILIA e nella fattispecie, **sono vietati**:
- gli interventi di nuova edificazione privata;
 - scavi, riporti, movimenti di terra e tutte le attività sul territorio che possano esaltare il livello di pericolosità, ad eccezione degli interventi consentiti elencati al comma successivo; nel caso di aree soggette a pericolosità da crollo tali attività devono essere valutate caso per caso previa procedura di compatibilità;
 - la localizzazione delle "Aree di attesa", delle "Aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse" e delle "Aree di ricovero della popolazione", nell'ambito dei Piani di Emergenza di Protezione Civile;
 - nuove infrastrutture di trasporto o di servizio;
 - nuove attività di escavazione e/o prelievo di materiale sciolto o litoide se non in riferimento ad attività di cava oggetto di regolare autorizzazione;

- gli impianti di qualunque deposito anche provvisorio e/o scarica di materiali, rifiuti o simili.

Altresì, sono consentiti:

- interventi di riqualificazione del patrimonio naturale ed ambientale;
- gli interventi di miglioramento statico, di adeguamento sismico e di demolizione e ricostruzione parziale nel rispetto della volumetria e della sagoma esistenti;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, gli interventi di restauro e risanamento conservativo e gli interventi di ristrutturazione edilizia degli edifici, come definiti dalla vigente normativa di settore, e senza aumenti di superficie e volume e cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume e cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria, straordinaria e di consolidamento delle opere infrastrutturali e delle opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

21.2.1. Nelle aree naturali protette, Parchi e Riserve, Demanio marittimo e forestale, sono consentite senza alcuna autorizzazione o condivisione da parte dell'autorità competente, le attività di tempo libero finalizzate alla fruizione pubblica dei siti a condizione che vengano attivate le seguenti misure:

- *chiusura dell'area alla pubblica fruizione nel caso di allerta meteo per rischio idrogeologico e idraulico arancione e rossa, emanata dalla Protezione Civile regionale;*
- *chiusura dell'area per 24 ore;*
- *subito dopo un evento sismico avvertito nell'area interessata e confermato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV);*
- *subito dopo un evento piovoso eccezionale. La chiusura di cui ai punti 1. e 2. è da intendersi limitata esclusivamente alle aree o siti con accessi presidiati.*
- *qualora vi siano opere amovibili e/o strutture prefabbricate adibite alla fruizione del pubblico poste al di sotto di zone particolarmente a rischio, l'ente gestore dovrà spostarle, ubicandole in aree più sicure;*
- *installazione di cartelli informativi nei punti di accesso dell'area di fruizione e lungo i sentieri, in cui vengono inserite le informazioni sulle condizioni di rischio e disposti i comportamenti da adottare. Tali informazioni e le comunicazioni di cui ai punti 1. e 2. vanno divulgati anche attraverso i siti istituzionali propri e degli assessorati competenti.*

- *Le azioni sopradescritte, messe in atto dal concessionario/gestore o da altri soggetti legittimati garantiscono la compatibilità geomorfologica nelle aree a pericolosità in cui sono previste opere relative ad attività di tempo libero, e quindi, di conseguenza, ne è consentito il loro svolgimento.*

21.3. Nelle aree a pericolosità “molto elevata” (P4) ed “elevata” (P3) sono consentiti, previa verifica di compatibilità:

- gli interventi di messa in sicurezza, anche parziale, per la riduzione della pericolosità geomorfologica e del conseguente livello di rischio atteso;
- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- gli interventi di demolizione senza ricostruzione da autorizzarsi ai sensi della vigente normativa di settore e gli interventi di demolizione e ricostruzione totale, sempre nel rispetto della volumetria e della sagoma esistenti;
- gli interventi di adeguamento del patrimonio edilizio esistente per il rispetto delle norme in materia di sicurezza e igiene del lavoro e di abbattimento di barriere architettoniche;
- le opere per la permanenza o la sosta limitata nel tempo di persone, attrezzature leggere amovibili, servizi anche stagionali a supporto della balneazione, percorsi pedonali, aree destinate al tempo libero, alle attività sportive e alla fruizione turistica che non prevedano il pernottamento e non comportino edificazione permanente, purché sia prevista una opportuna mitigazione del rischio atteso.
- le occupazioni temporanee di suolo (cantieri, deposito di materiali o esposizione di merci a cielo libero);
- scavi, riporti e movimenti di terra in aree soggette a pericolosità da crollo;
- la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico esistenti;
- la realizzazione di nuovi interventi infrastrutturali e nuove opere pubbliche a condizione che sia incontrovertibilmente dimostrata e dichiarata l'assenza di alternative di localizzazione e purché sia compatibile con la pericolosità dell'area.

Nelle aree a Pericolosità idraulica elevata

- c) (P3 e P4) sono vietate (art 26.1 NTA) tutte le opere e le attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico ed edilizio. Sono, in particolare, vietate le costruzioni e i manufatti che possano deviare la corrente verso rilevati e ostacoli nonché scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini, laddove esistenti.

Sono altresì consentiti (art 26.2 NTA):

- la prosecuzione delle attività agricole e i cambi colturali, fermo restando che gli stessi non diano luogo a richieste di risarcimento del danno;

- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e all'eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- gli interventi di miglioramento statico, di adeguamento sismico e di demolizione e ricostruzione nel rispetto della volumetria e sagoma esistenti senza incremento dell'uso del suolo;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, gli interventi di restauro e risanamento conservativo e gli interventi di ristrutturazione edilizia degli edifici, come definiti dalla vigente normativa di settore, e senza cambio di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico; e) gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume e cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria, straordinaria e di consolidamento delle opere infrastrutturali e delle opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- gli interventi di adeguamento del patrimonio edilizio esistente per il rispetto delle norme in materia di sicurezza e igiene del lavoro e di abbattimento di barriere architettoniche;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria, straordinaria di cui all'art. 2, commi 1 e 2, del D.P.R. 14 aprile 1993.

26.2.1. Nelle aree naturali protette, Parchi e Riserve, Demanio marittimo e forestale, sono consentite senza alcuna autorizzazione o condivisione da parte dell'autorità competente, le attività di tempo libero finalizzate alla fruizione pubblica dei siti a condizione che vengano attivate le seguenti misure:

- chiusura alla pubblica fruizione nel caso di allerta meteo per rischio idrogeologico e idraulico arancione e rossa, emanata dalla Protezione Civile regionale, delle aree di fruizione relative alle attività di tempo libero (sentieri, strutture balneari, ecc); la chiusura è da intendersi limitata esclusivamente alle aree o siti con accessi presidiati.
- installazione di cartelli informativi nei punti di accesso dell'area di fruizione e lungo i sentieri, in cui vengano segnalate le condizioni di rischio e i comportamenti da adottare. Tali informazioni e le comunicazioni di cui al punto 1. vanno divulgati anche attraverso i siti istituzionali propri e degli assessorati competenti.

Le azioni sopradescritte, messe in atto dal concessionario/gestore o da altri soggetti legittimati garantiscono la compatibilità idraulica nelle aree a pericolosità in cui sono previste opere relative ad attività di tempo libero, e quindi, di conseguenza, ne è consentito il loro svolgimento.

26.3. Nelle aree a pericolosità idraulica P4 e P3 sono consentiti, previa verifica di compatibilità:

- le opere di difesa, di sistemazione e di manutenzione idraulica, atte a mitigare i livelli di rischio atteso e pericolosità esistenti;
- la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico esistenti;
- nuove costruzioni necessarie per la conduzione aziendale delle attività agricole esistenti, non realizzabili in aree non soggette a pericolosità P4 e P3, purché le superfici abitabili siano ubicate a quote compatibili rispetto al livello idrico definito dalla piena di riferimento con un franco adeguato, e purché le costruzioni siano costruite secondo i principi di *flood proofing*, e l'azione statica e dinamica del più gravoso scenario di alluvione siano espressamente considerate nell'ambito delle verifiche strutturali e geotecniche;
- opere per la permanenza o la sosta limitata nel tempo di persone, attrezzature leggere amovibili, servizi anche stagionali a supporto della balneazione, percorsi pedonali, aree destinate al tempo libero, alle attività sportive e alla fruizione turistica che non prevedano il pernottamento e non comportino edificazione permanente, purché siano previste opportune misure di allertamento, che siano realizzati gli opportuni interventi di mitigazione del rischio atteso e siano identificate vie d'esodo sicure nel caso in cui si verifichino eventi alluvionali;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, gli interventi di restauro e risanamento conservativo e gli interventi di ristrutturazione edilizia parziale degli edifici, come definiti dalla vigente normativa di settore, a condizione che gli stessi non aumentino i livelli di pericolosità e di rischio;
- le occupazioni temporanee di suolo (cantieri, deposito di materiali o esposizione di merci a cielo libero); g) opere di presa e di accumulo dei volumi idrici;
- interventi finalizzati alla percorrenza e all'attraversamento dei corsi d'acqua relativo a infrastrutture a rete e viarie;
- la realizzazione di nuovi interventi infrastrutturali e nuove opere pubbliche a condizione che sia incontrovertibilmente dimostrata e dichiarata l'assenza di alternative di localizzazione e purché sia compatibile con la pericolosità dell'area.

26.4. Nelle aree a pericolosità P4 e P3 non è in ogni caso consentito l'uso abitativo e commerciale ed ogni uso che preveda la permanenza non occasionale delle persone, dei locali interrati e/o seminterrati degli edifici esistenti.

Nei **Siti di attenzione** di genesi idraulica è possibile effettuare nuove costruzioni se supportati da studi di compatibilità idraulica ai sensi dell'Appendice C delle NTA PAI

Per quanto riguarda la Pericolosità idrogeologica (VINCOLI POZZI AD USO IDROPOTABILE)

- d) **Nelle AREE DI TUTELA dei pozzi ad uso idropotabile:** è vietata (riprendendo il punto 40.5 delle vecchie NTA) la costruzione di fabbricati, che

non siano di servizio, nell'area circostante i pozzi idropotabili per un raggio di 10 m (area di tutela).

Per quanto riguarda la Pericolosità da dinamica costiera e Tsunami

- e) **Nelle aree censite come Advisory** (onde con run up < 8 m) non è possibile realizzare nuova edificazione. Per quanto riguarda i vecchi edifici, è possibile effettuare manutenzione ordinaria e straordinaria non consentendo l'uso a scopo abitativo di locali interrati o di altezza non compatibile con l'onda frangente (da modellizzare attraverso appositi programmi di calcolo)

Inoltre, nelle zone di **Pericolosità elevata Idrodinamica e morfodinamica costiera** del PAI (art 28 e 29 delle NTA PAI SICILIA)

29.1. Nelle aree a pericolosità per idrodinamica e morfodinamica costiera molto elevata (P4) ed elevata (P3) **sono vietate** tutte le opere e le attività di trasformazione dello stato dei luoghi. Sono, in particolare, vietati le opere, le costruzioni e i manufatti che possano interferire con i naturali fenomeni di morfodinamica costiera e gli interventi di tipo rigido che, oltre a determinare una locale sottrazione della risorsa naturale spiaggia, possano generare fenomeni di modifica della linea di riva per mancata dissipazione dell'energia e conseguente innesco di fenomeni di riflessione.

29.2. La realizzazione di qualsiasi opera o atto di pianificazione territoriale per previsioni edificatorie nelle aree a pericolosità molto elevata (P4) ed elevata (P3), anche se effettuata previa realizzazione degli interventi di messa in sicurezza, va esclusa qualora siano possibili localizzazioni alternative.

29.3. Nelle aree a pericolosità P4 e P3 sono sempre consentiti:

- a) la prosecuzione delle attività agricole e i cambi colturali, fermo restando che gli stessi non diano luogo a richieste di risarcimento del danno;
- b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e all'eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica e alla tutela delle aree dunali;
- c) gli interventi di miglioramento statico, di adeguamento sismico e di demolizione e ricostruzione nel rispetto della volumetria e sagoma esistenti;
- d) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, gli interventi di restauro e risanamento conservativo e gli interventi di ristrutturazione edilizia degli edifici, come definiti dalla vigente normativa di settore;
- e) gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume e cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
- f) gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria, straordinaria e di consolidamento delle opere infrastrutturali e delle opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela.

29.3.1. Nelle aree naturali protette, Parchi e Riserve, Demanio marittimo e forestale, sono consentite senza alcuna autorizzazione o condivisione da parte dell'autorità competente, le attività di tempo libero finalizzate alla fruizione pubblica dei siti a condizione che vengano attivate le seguenti misure:

1. chiusura alla pubblica fruizione nel caso di allerta meteo per rischio idrogeologico e idraulico arancione e rossa, emanata dalla Protezione Civile regionale, delle aree di fruizione relative alle attività di tempo libero (sentieri, strutture balneari, ecc); la chiusura è da intendersi limitata esclusivamente alle aree o siti con accessi presidiati.
2. installazione di cartelli informativi nei punti di accesso dell'area di fruizione e lungo i sentieri, in cui vengano segnalate le condizioni di rischio e i comportamenti da adottare. Tali informazioni e le comunicazioni di cui al punto 1. vanno divulgate anche attraverso i siti istituzionali propri e degli assessorati competenti.

Le azioni sopradescritte, messe in atto dal concessionario/gestore o da altri soggetti legittimati garantiscono la compatibilità in relazione alla morfodinamica costiera nelle

aree a pericolosità in cui sono previste opere relative ad attività di tempo libero, e quindi, di conseguenza, ne è consentito il loro svolgimento.

29.4. All'interno delle aree a pericolosità molto elevata (P4) e elevata (P3) sono consentiti, previa verifica di compatibilità:

- a) interventi volti a diminuire il grado di vulnerabilità dei beni e degli edifici esistenti esposti al rischio;
- b) realizzazione e manutenzione ordinaria e straordinaria di opere di difesa dall'erosione costiera e dall'inondazione marina delle aree costiere, atte a mitigare i livelli di rischio atteso e pericolosità esistenti;
- c) opere temporanee o precarie per la permanenza o la sosta limitata nel tempo di persone, attrezzature leggere amovibili, servizi anche stagionali a supporto della balneazione, percorsi pedonali, aree destinate al tempo libero e alle attività sportive e alla fruizione turistica, regolamentate ai sensi del Codice della Navigazione e/o inserite nei Piani di Utilizzo del Demanio Marittimo (P.U.D.M.), che non prevedano il pernottamento e non comportino edificazione permanente, purché siano previste misure di allertamento e a condizione che siano previsti gli opportuni interventi di mitigazione del rischio atteso;
- d) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, gli interventi di restauro e risanamento conservativo e gli interventi di ristrutturazione edilizia parziale degli edifici, come definiti dalla vigente normativa di settore, a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio.
- e) le occupazioni temporanee di suolo (cantieri, deposito di materiali o esposizione di merci a cielo libero);
- f) eccezionalmente, la realizzazione di nuovi interventi infrastrutturali e nuove opere pubbliche a condizione che sia incontrovertibilmente dimostrata e dichiarata l'assenza di alternative di localizzazione e che sia compatibile con la pericolosità dell'area.

23.0 VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO E DELLE RISORSE GEOLOGICHE

L'analisi delle conoscenze geologiche di base e le elaborazioni successive permettono di fornire alcuni spunti per la valorizzazione del territorio e nello stesso tempo opportunità di crescita economica basata sulle risorse geologiche ed idrogeologiche.

TIMPA DI ACIREALE E GROTTA DI SCORRIMENTO LAVICO

Per quanto riguarda le risorse paesaggistiche centrale diventa la valorizzazione, nel suo insieme, della **Timpa di Acireale**, attraverso una appropriata fruizione dei sentieri esistenti che devono essere migliorati e mantenuti.

A tal proposito si reputa necessario:

- migliorare le zone di accesso e di discesa attraverso sistemazioni agronomico – forestali, di consolidamento delle pareti sulle quali è necessario prevedere inerbimento e attecchimento di piante autoctone, della macchia mediterranea.
- La fruizione in sicurezza di sentieri storici come Acque grandi e Santa Caterina è qualcosa a cui tendere per godere del panorama esistente ma anche per arrivare al mare attraverso la discesa che da secoli ivi si realizza, sia da parte dei cittadini che dei visitatori occasionali.
- La sistemazione, ove necessario, del sentiero delle “Chiazze”, spesso soggetto a fenomeni di crollo e di erosione delle acque. Questo sentiero, che sin dall'antichità costituisce asse viario per la costa di Santa Maria La Scala, deve presentare anche una opportuna cartellonistica informativa sugli elementi geologici di interesse paesaggistico

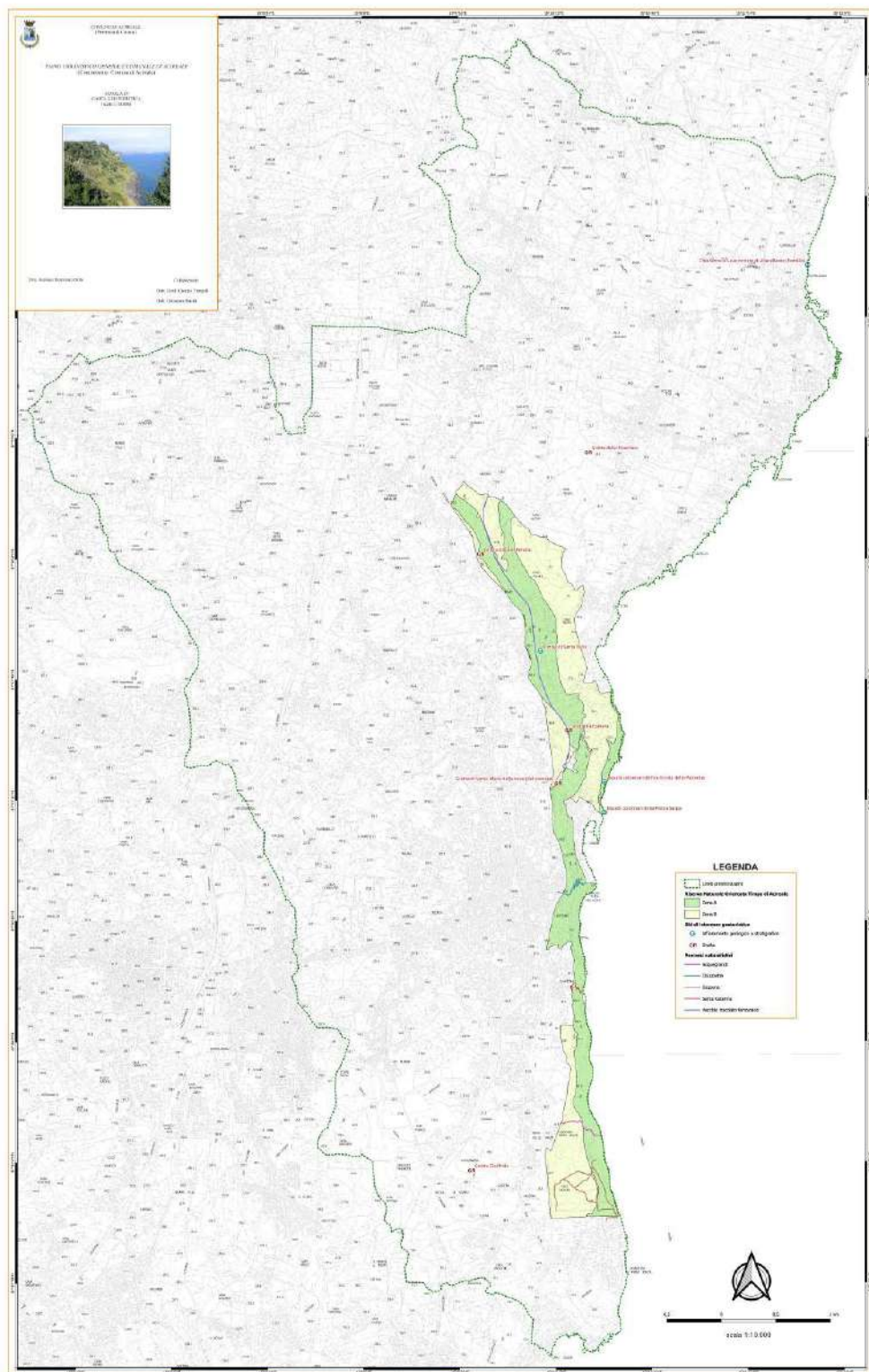


Figura 23.1.- Tavola 15 – Carta Geo Turistica

La fruizione in sicurezza del sentiero del “il Vecchio Tracciato ferroviario” prevedendo anche opere di deflusso controllato delle acque specie nella zona dei solchi di erosione che ne interrompono la continuità. Inoltre, sarebbe opportuno inserire cartelli informativi riguardo le emergenze geologiche e paesaggistiche

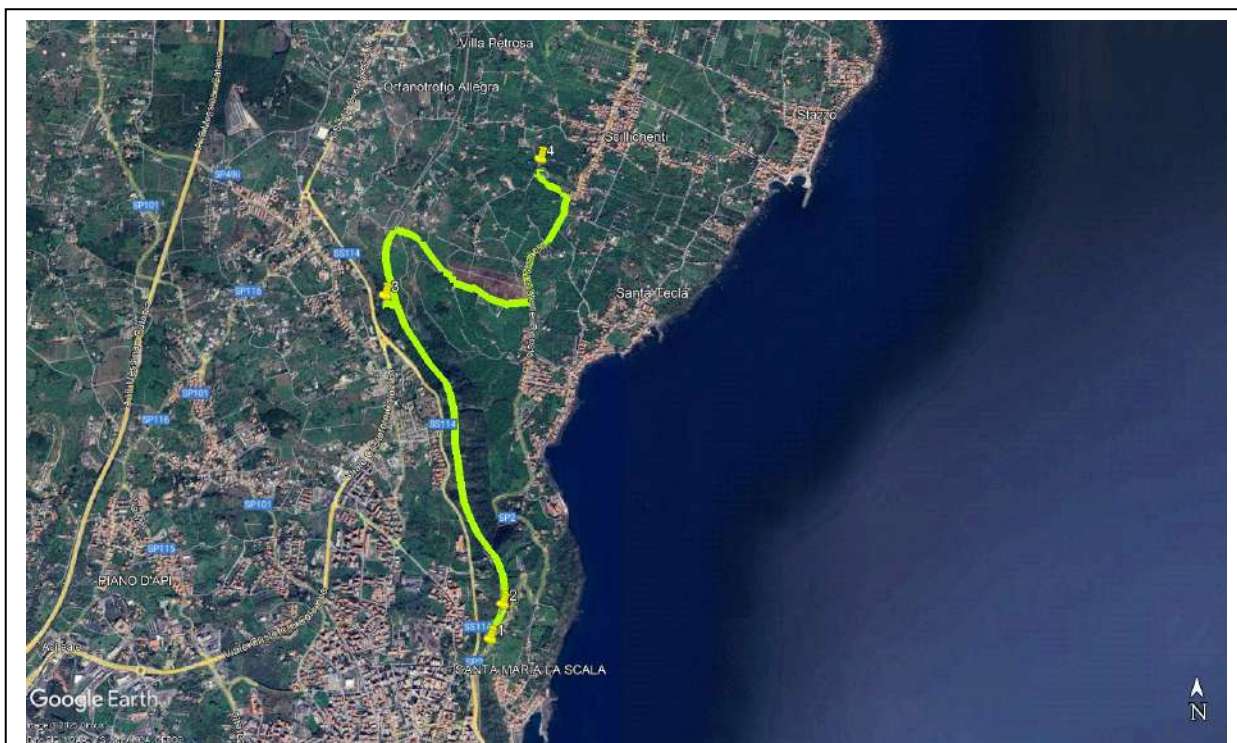


Figura 23.2.- PROGETTO geoturismo «le cavità della timpa di acireale»

specie nelle zone di affaccio dalle quali si gode del panorama. Si reputa necessario, al fine di poter offrire una proposta turistica completa creare un collegamento tra le tre grotte ivi esistenti e tra queste con quella dello “Scannato” sita a Scillichenti, anche attraverso le campagne limitrofe e stradine secondarie.

- Valorizzare la Timpa di Santa Tecla nella quale esistono le uniche tracce di movimento e cinematismo della Scarpata Ibleo Maltese, sistema tettonico di primaria importanza, che ha quasi tutto il suo sviluppo al di sotto del livello del mare. Mettere insieme geologia e turismo agricolo è auspicabile.

LA COSTA ACESE

Anche questa condizioni eseguita con imbarcazione può essere considerata come occasione di conoscenza della geologia del territorio etneo.

Il percorso Acicastello – Acitrezza – Timpa di Acireale – Santa Tecla – Stazzo – Pozzillo fino a Praiola è un immergersi nella storia dell'Etna e delle sue manifestazioni subaeree e sottomarine.

Creare piccoli approdi costituisce un momento ludico e di conoscenza che può attrarre visitatori, specie quelli che si occupano di Geo Turismo e ricerca scientifica.

IL TOUR DELLE FAGLIE ATTIVE E CAPACI

Il territorio di Acireale, è il centro del Sistema tettonico delle Timpe, parte integrante del “Sistema Tettonico della Scarpata Ibleo Maltese”, che non ha alcuna evidenza di movimento e della sua cinematica se non alla base della Timpa di Acireale, in zona Santa Caterina e in zona Santa Tecla.

La peculiarità di queste faglie, che costituiscono un vero e proprio laboratorio a cielo aperto, è che si tratta di faglie capaci, caratterizzate da macrosismicità con ipocentro pellicolare ma anche da fenomeni di creep asismico che possono essere osservati solo in grandi faglie come la Faglia di Sant'Andreas in California. Questo consente di studiare in una piccola porzione di territorio ciò che avviene in grandi faglie a scala mondiale.

Per tale motivo sarebbe possibile creare un percorso didattico, in collaborazione con INGV e Università nazionali ed utilizzare alcune aree interessate da fagliazione, oggetto di delocalizzazione a seguito del terremoto del 26/12/2018, per creare delle trincee su cui impostare il Museo delle Faglie Attive e Capaci in analogia in Giappone con la “Neodani Fault Museum” (in Michetti A, 1994).

PARCO SUB URBANO DELLA GAZZENA

Le particolari condizioni della Zona B “La Gazzena” sia sotto l’aspetto morfologico, paesaggistico e geologico permette di pensare ad una valorizzazione della stessa considerando anche le risorse naturali ed antropiche con la possibilità di ricreare le condizioni boschive esistenti in passato con specie tipiche del territorio. Qui sono presenti elementi geologici di pregio e un pozzo al cui interno esiste una macchina a vapore per il sollevamento dell’acqua.

Esistono bellissimi spazi per lo stazionamento dei visitatori

MUSEO GEOVULCANOCLOGICO DELL’ETNA

Acireale come territorio ha tutte le caratteristiche per ospitare il Museo Geovulcanologico dell’Etna in quanto baricentrale, in quanto facente parte del Territorio delle Aci nel quale sono presenti tutte le formazioni, suddivise in sintemi, della storia geologica dell’Etna, alcuni dei quali prendono il nome delle stesse località ivi presenti. Si tratterebbe di un museo dinamico, anche multimediale, nel quale coinvolgere i maggiori istituti di ricerca siciliani e nazionali, attraverso accordi di programma che permetterebbero di avere materiale museale di pregio e nel quale è possibile affrontare anche tematiche dell’interazione tra uomo e la pietra lavica e il rapporto dei centri abitati e l’acqua, importante fattore per la crescita economica e sociale.

Sarebbe auspicabile mettere in rete i percorsi con il Museo al fine da presentare un'unica offerta turistica che coniughi cultura e tempo libero, storia e territorio.

LE ACQUE SOTTERRANEE

La qualità e l'abbondanza delle acque sotterranee fanno di questo territorio un "unicum" nel panorama regionale e mondiale.

Esistono centinaia di pozzi con diversa architettura che si configurano come elementi importanti per la destinazione agricola di numerose aree ma anche per un rilancio economico basato anche sull'industria delle acque minerali che in passato ha fatto capo allo stabilimento dell'industria "ACQUA POZZILLO" che aveva sede nell'omonimo borgo acese e che ha avuto importanza strategica per l'economia dell'intero territorio in abbinamento alle "TERME DI ACIREALE", a loro volta collocate nella porzione meridionale del centro abitato di Acireale, tra la vecchia Stazione Ferroviaria e il complesso di Santa Caterina, ancor oggi in stato di abbandono.

Il rilancio economico della città non può non considerare queste due componenti acque minerali e termali che possono e devono essere oggetto di un riutilizzo.

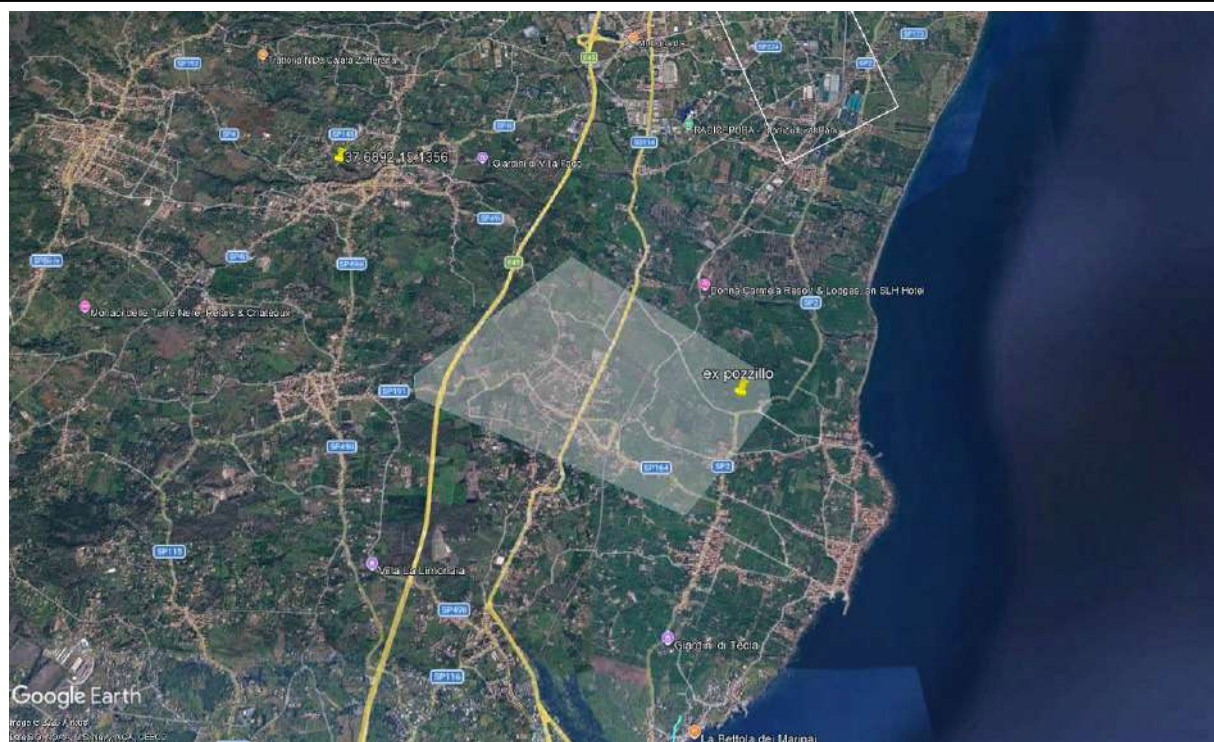


Figura 22.1.1 – Area di sfruttamento risorse idriche per scopi commerciali

A tal proposito, anche in relazione al grado di inquinamento delle acque esistenti dentro il vecchio stabilimento, sede dei pozzi utilizzati in passato a scopo estrattivo, è necessario indirizzare l'eventuale sfruttamento all'interno di un'area compresa tra Felicetto – Guardia – Palombaro e Pozzillo superiore in un contesto nel quale già sono presenti studi, anche qui riportati, dai quali si rileva l'opportunità di reperire acque medio minerali o minerali di pregio, con un marchio da immettere in un mercato che ha ancora margini importanti di crescita.

A tal proposito si reputa necessaria opportuno l'iterlocuzione con il Distretto Minerario di Catania e Palermo per le eventuali concessioni estrattive vecchie e nuove.

A tal proposito è presente in zona Pozzillo superiore (coordi 33 S 516147.06 m E - 4168663.59 m N) un pozzo realizzato dalla vecchia azienda acque minerali e mai utilizzato, adesso nella disponibilità di un privato.

24.0 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo studio geologico del PUG di Acireale non è solo uno strumento tecnico a supporto della pianificazione territoriale ma costituisce un elemento conoscitivo sulle risorse e sugli elementi di pericolosità del territorio al fine di progettare in sicurezza ed avere spunti per il rilancio sociale ed economico dell'intera comunità.

Le caratteristiche fisiche del territorio hanno, sin dall'antichità, consigliato la migliore posizione possibile al fine di permettere un insediamento nel quale avere una zona di attracco, acqua corrente, terre fertili e zone che evitassero invasioni dal mare.

Le scelte sono ricadute, inizialmente e principalmente, nella porzione meridionale del territorio, sull'asse Capomulini Reitana (Acicatena) e, verosimilmente nella porzione settentrionale, sull'asse costiero Stazzo Pozzillo – Santa Tecla, cioè in luoghi nei quali si trovavano, in epoca non recente, sia dei corsi d'acqua, sia legname, sia terre fertili che zone di attracco.

Tuttavia le pericolosità geologiche e sismiche che hanno colpito, nel tempo, il territorio, come la messa in posto delle colate laviche e terremoti a scala regionale, hanno determinato migrazioni fino all'attuale centro abitato principale di Acireale, la cui posizione ha permesso una condizione di salvaguardia dagli accidenti geologici.

Cionondimeno gli interessi economici hanno portato alcuni piccoli nuclei ad insediarsi o a permanere in diversi luoghi formando piccoli centri abitati, con diversa importanza strategica, che, nel tempo, hanno costituito e costituiscono le attuali frazioni.

Sotto l'aspetto tecnico lo studio risponde ai dettami normativi del *D.A. 120 del 14/07/2021* e si concretizza con elaborati e conoscenze identificate con la *Fase 1 tendenti a produrre carte di analisi e sintesi utili alla pianificazione territoriale*.

a) Per quanto riguarda le caratteristiche morfologiche, il territorio è suddiviso in 3 settori (Tavola 1 e Tavola 3):

- SETTORE OVEST
- SETTORE NORD EST
- SETTORE TIMPA

In buona sostanza, la continuità territoriale, sotto l'aspetto morfologico e topografico è interrotta dalla scarpata della Timpa di Acireale, un elemento sismotettonico che, secondo un andamento generale

NNO – SSE e NO – SE, borda i due settori e, da Capomulini fino a Santa Maria La Scala, la costa ionica.

II SETTORE OVEST comprende il ciglio della scarpata della Timpa fino al confine territoriale che è, a sua volta, parte di un blocco crostale delimitato ad Ovest dalla Timpa di Acicatena, elemento gemello alla prima con la quale costituisce un sistema definito “a gradinata”.

Su questo settore sorgono i centri abitati di Capomulini, Madonna delle Grazie, Aciplatani, Acireale, Balatelle, Pennisi, Fiandaca, Piano d’Api, Santa Maria Ammalati

La morfologia è caratterizzata dalla presenza di colate laviche che mostrano pendenze modeste (T1 - nella NTC del DM 17/01/2018), eccezion fatta il subsettore meridionale nel quale è presente la porzione terminale di due bacini idrografici, afferenti al ***Torrente Lavinaio Platani*** ed al ***Torrente Peschiera***, le cui acque, specie nel periodo invernale, hanno sbocco nella frazione di Capomulini.

La porzione orientale del settore è, invece, delimitata dal ciglio della scarpata della timpa di Acireale che ha pendenze con angolo maggiore di 30° (T2 nella NTC del DM 17/01/2018), bordato anche da alti strutturali lineari vergenti sia ad Est (sulla scarpata) che ad Ovest, determinando settori con amplificazione topografica T3 (nella NTC del DM 17/01/2018).

IL SETTORE TIMPA DI ACIREALE, si chiude e si apre sulla scarpata, che, nella porzione settentrionale è obliterata da colate laviche successive, a valle della quale è presente un piccolo gradino tettonico definito da due faglie a gradinata denominate Faglia di Santa Tecla – Linera e Faglia di San Giovanni Bosco. Racchiusa dentro la RNO “LA Timpa di Acireale”, istituita con il DA Territorio ed Ambiente n° 149 del 23/04/1999, questa scarpata è soggetta a dissesti geomorfologici indotti dal deflusso non controllato delle acque di ruscellamento provenienti dalle superfici impermeabili dei soprastanti centri abitati o edifici sparsi che generano colate di detrito (in settori dove prevalgono le formazioni vulcanoclastiche) o il distacco di massi lavici.

Sul ciglio della Timpa sono presenti alcuni quartieri di Acireale (Suffragio – Cappuccini – Santa Maria della Neve) Santa Caterina ed alla sua base Santa Maria La Scala

A valle ed alla base della porzione settentrionale della Timpa si individua il **SETTORE NORD ORIENTALE**, che si apre a semiarco verso Nord e che è sede di numerosi centri abitati come San Giovanni Bosco, Guardia, Mangano, Pozzillo sup, Pozzillo Inf., Scilichenti, Stazzo, Santa Tecla.

In questa porzione di territorio la morfologia è condizionata dal gioco piano altimetrico delle colate che, sul limite occidentale coprono faglie del sistema Timpa di Acireale e, nel suo tratto orientale obliterano, in parte o totalmente, le faglie del sistema del “Graben di San Leonardello”.

La zona compresa tra Guardia – Mangano fino a Pozzillo è caratterizzata dal bacino idrografico del **Torrente Pozzillo** che ha dei piccoli affluenti, alcuni di essi relitti. Questo è quel che resta di un più ampio ed importante corso d'acqua che è stato coperto dalle colate di Monte Ilice sotto le quali giace una paleo-vallata. Il confine comunale Nord coincide con la sponda destra del **Torrente Fago Salaro** che da Mangano arriva fino alla sua foce localizzata sul vertice NE del territorio comunale.

2) **Le caratteristiche geologiche** sono sintetizzate e ben esposte nella scarpata della Timpa di Acireale che è possibile identificare come il “libro geologico” del vulcano Etna comprendendo tutte le formazioni vulcaniche che lo hanno caratterizzato, sin dalle fasi sottomarine che sorgono tra Acitrezza ed Acicastello, a Sud di Capomulini.

Le formazioni sono state racchiuse in sintemi (Tavola 4) secondo quanto prodotto nella Carta Geologica di ultima elaborazione redatta da INGV (Branca et alii, 2011).

Si tratta di formazioni laviche e vulcanoclastiche, al tetto delle quali o, in taluni casi, tra le stesse, si riconoscono formazioni di natura alluvionale indicative di condizioni meteorologiche diverse dall'attuale condizione.

In tale ambito sono presenti numerose faglie attive e capaci (Fac), appartenenti al sistema tettonico denominato “SISTEMA DELLE TIMPE”. Indipendentemente dalla sua genesi e dal significato che se ne fornisce dalla ricerca scientifica, si tratta di un sistema a gradinata nel settore Ovest del territorio comunale del quale fa parte la Timpa di Acireale e quella di Acicatena, con retrovergenza dei blocchi, che ha termine, su una depressione morfo tettonica nel Settore NE del territorio comunale, identificata con la porzione meridionale del “Graben di San Leonardello”.

In base a quanto previsto dall'allegato B del DA 120 del 14/07/2021 questi elementi tettonici si dividono in:

- FAGLIE ATTIVE E CAPACI CERTE (**Fac_a**)
- FAGLIE ATTIVE E CAPACI INCERTE (**Fac_b**)

Le prime si identificano con scarpate, con rilievi macrosismici diretti e con dislocazioni ben identificabili; nel secondo caso il termine incerto è riferito alla presenza di una faglia che è sepolta da colate o da prodotti vulcanoclastici che, durante la loro attività non hanno prodotto fenomeni evidenti di fratturazione, o hanno generato fratture di dimensioni millimetriche che non si associano ad un elemento tettonico chiaro.

Per gli obiettivi di cui sopra, la base cartografica di partenza è stata la carta geologica e geomorfologica della Microzonazione sismica di 1 Livello, ricostruita sulla base delle indagini geofisiche e geognostiche presenti all'interno dello studio e qui riportate integralmente (Tavola 2).

Le faglie sono state identificate e denominate nella Carta Geologica, partendo dalla Carta delle Fac "ITHACA" (<https://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/suolo-e-territorio-1/ithaca-catalogo-delle-faglie-capaci/default>). Per ognuno di queste, ove possibile, è stata reperita documentazione di fenomeni e processi di fratturazione che hanno interessato la superficie e, conseguentemente l'edificato.

Queste sono state così di seguito denominate:

- 1 DI URNI (**UR**)
- 2 COMPLESSO MULINIA (**CM**)
- 3 REITANA 1 (**R1**)
- 4 REITANA 2 (**R2**)
- 5 REITANA 3 (**R3**)
- 6 ACIPLATANI (**AP**)
- 7 TIMPA DI ACIREALE (**ACI**)
- 8 SANTA MARIA LA SCALA 1 (**SMS1**)
- 9 SANTA MARIA LA SCALA 2 (**SMS2**)
- 10 GAZZENA (**GAZ**)
- 11 SANTA CATERINA 1 (**SC1**)
- 12 SANTA CATERINA 2 (**SC2**)
- 13 ACIREALE TERME (**AT**)
- 14 VIA COCOLE (**CO**)
- 15 SANTA VENERINA (**SV**)
- 15 SAN GIOVANNI BOSCO (**SGB**)
- 16 SANTA TECLA - LINERA (**STL**)
- 17 SCALO PENNISI - SCILLICHENTI (**SPS**)
- 18 GUZZI (**GZ**)
- 19 SCILLICHENTI (**SCI**)
- 20 SAN LEONARDELLO (**SL**)
- 21 VALLONE POZZILLO 1 (**VPZ1**)
- 22 VALLONE POZZILLO 2 (**VPZ2**)

- 23 VALLONE POZZILLO 3 (**VPZ3**)
- 24 VALLONE POZZILLO 4 (**VPZ4**) INCERTA
- 25 VILLA 2 PINI (**V2P**)
- 26 MACCHIA STAZZO (**MST**)
- 27 CASA CARPINATI (**CARP**)
- 28 CASA CARPINATI 1 (**CARP1**)
- 29 STAZZO 1 (**STZ1**)
- 30 STAZZO 3 (**STZ3**)
- 31 STAZZO 4 (**STZ4**)
- 32 POZZILLO INFERIORE (**PZ**)
- 33 GROTTI (**GR**)
- 34 MOSCARELLO (**MOS**)
- 35 GUARDIA (**GUA**)
- 36 FIANDACA (**FF**)
- 37 PALMENTELLO O VILLA VINCENZINA (**PAL**)
- 38 VECCHIO TRACCIATO 1 (**VT1**)
- 39 VECCHIO TRACCIATO 2 (**VT2**)

L'attività geomorfica di queste strutture tettoniche si esprime, in sintesi con:

- **attività sismica con ipocentri poco profondi:** genera una ristretta fascia mesosismica e una importante attenuazione. In sostanza si tratta di terremoti pellicolari da ricondurre alla particolare struttura vulcanotettonica del versante orientale dell'Etna dalle cui zone di debolezza, che interessano il pacco vulcanico e vulcanoclastico, si produce un movimento gravitativo con abbassamento della linea di costa ed avanzamento, verso l'interno, del mare. A tal proposito è presente un catalogo dei terremoti e, per ogni faglia, sono stati individuati quei terremoti nei quali sono stati registrati effetti sul terreno e sull'ambiente. Le faglie che generano i maggiori sismi, con $M = 4,2 - 5$ sono:
 - La faglia di Santa Maria Ammalati – Linera;
 - La Faglia di Fiandaca Pennisi;
 - La Faglia di San Giovanni Bosco – Santa Venerina
 - La Faglia di Moscarello con ripercussioni nella zona di Mangano – Palombaro e Guardia.

- **Attività asismica o di prevalente creep asismico.** Si tratta di movimenti lenti in corrispondenza della zona di faglia senza apparente attività sismica o con magnitudo negativa. Il creep asismico può essere continuo o episodico, la cui genesi non sempre è di chiara interpretazione: da ricondurre alla presenza acqua o gas che lubrificano le zone di frattura oppure alla presenza del substrato argilloso entri i 500 m dal p.c.. Le faglie che generano creep asismico si individuano prevalentemente nel Settore NE del territorio comunale e sono associate al graben di San Leonardello, Pur tuttavia elementi tettonici che si muovono per lento scorrimento sono presenti anche lungo il Settore Timpa e in quello Occidentale nel quale è presente la Faglia di Aciplatani. Anche qui, ove possibile è stata riportata la cronistoria degli eventi documentati.

3) I rilievi di superficie e le risultanze delle prove geognostiche e geofisiche acquisite (Tavola 2), insieme alla stratigrafia di numerosi pozzi presenti, utili per la ricostruzione della direzione dei deflussi idrici sotterranei, ha permesso di effettuare la ricostruzione di un modello geologico. In buona sostanza, la struttura principale del territorio è quella nel settore Ovest, zona nella quale sono presenti due Faglie principali o main fault (orientate circa N – S) identificate con le Faglie della Timpa di Acicatena, ad Ovest, (fuori dal limite comunale) e della Timpa di Acireale. Si tratta di un “sistema a gradinata” nel quale i blocchi fagliati hanno subito fenomeni di retrovergenza verso Ovest creando delle depressioni morfo tettoniche successivamente riempite da terreni vulcanoclastici o lave di copertura. In corrispondenza del ciglio o alla base delle scarpate, le caratteristiche reologiche dei terreni hanno generato delle rotture secondarie, parallele alle scarpate con piccoli sistemi “horst – graben” (Santa Caterina) o veri e propri graben o depressioni (zona di Santa Tecla). Questo sistema a gradinata, nella porzione settentrionale della timpa, è dislocato dalla Faglia Santa Tecla – Linera e verge, nel settore NE del territorio comunale, verso un sistema di faglie antitetiche tra di loro, ed orientate NNO – SSE, che costituisce la porzione meridionale della depressione tettonica denominata “Graben di San Leonardello (Tavola 5).

4) Sotto l’aspetto geomorfologico, le zone a maggiore pericolosità, al netto di quelle di fratturazione di genesi sismotettonica, si identificano con la scarpata della Timpa di Acireale, zona nella quale sono state rilevate delle forme riconducibili a frane di crollo e a colate di detrito, oltre a deflussi superficiali costituite da acque provenienti dalle superfici impermeabili dei soprastanti centri abitati (Santa Caterina, Acireale, Santa Maria Ammalati) o da case sparse site in corrispondenza del ciglio della scarpata o a mezza costa.

In base ai rilievi effettuati, le forme sono state suddivise in funzione dei processi geomorfologici, così come prevede la normativa, avendo avuto cura, in prima analisi, di differenziare le formazioni geologiche in base al loro significato litotecnico:

- Forme gravitative: sono, come asserito in precedenza, site sulla scarpata della Timpa di Acireale e sono identificate con nicchie di distacco, zone di movimento e corpo di frana con genesi di crollo/ribaltamento oppure colata di detrito.
- Forme idrauliche: sono le incisioni dei corsi d'acqua o torrenti, discretizzate in incassate, libere o canalizzate, a fondo naturale o impermeabilizzato. Sono stati definiti rami attivi e, ove presenti, quelli relitti. Il loro percorso è influenzato dalla messa in posto delle colate laviche e a volte è interrotto e deviato dall'azione delle Faglie attive e capaci. I torrenti che solcano il territorio, così come asserito in precedenza sono: Torrente Peschiera; Torrente Lavinaio Platani; Torrente Pozzillo, Torrente Fago Salaro. In questo contesto sono stati riportati, così come individuato nella MS 1 Livello gli eventuali alvei sepolti da colate laviche.
- Forme tettoniche: sono zone di fratturazione cosismiche o di creep asismico oltre alla fratturazione non strettamente correlata a fagliazione superficiale ma che si sono generate in concomitanza di terremoti. Inoltre sono state anche definite ed individuate le scarpate di faglia ben chiare anche nella Carta delle Pendenze (Tavola 3)
- Forme vulcaniche: si tratta di crinali e di margini di colata oltre alle cavità di scorrimento lavico delle quali non si ha alcun rilievo interno pubblicato.
- Forme antropiche: le forme antropiche sono riconducibili all'azione dell'uomo che ha prodotto modifiche sostanziali al territorio, trasformando spesso le aspre ed articolate superfici laviche in terreni terrazzati dove impiantare per ultimo l'agrumeto. Al netto delle superfici terrazzate, al fine di edificare ed estendere i centri abitati, le popolazioni hanno prodotto azione di asportazione e rinterro, così come dalla regolarizzazione delle superfici sono state realizzati, previa trasformazione, i maggiori assi viarii. Come forme antropiche di interesse per la pianificazione sono state realizzati importanti sbancamenti le cui scarpate sono state oggetto di rilievi e cartografazione. Sono state riportate anche zone di cava e di discarica dismesse

- Forme da dinamica del litorale o del moto ondoso. Queste forme sono riconducibili alla tipologia di costa. Nella fattispecie la costa si articola in costa alta o scogliera, costa bassa o spiaggia. La costa acese è per la quasi sua interezza una costa alta, specie tra la porzione settentrionale di Capo mulini fino a Santa Maria La Scala, dominata dalla scarpata della Timpa di Acireale. Le uniche spiagge costituite da ghiaietto, si trovano a Capomulini, Santa Maria La Scala, Santa Tecla, Scalo Pennisi (Santa Tecla) Stazzo, Pozzillo e si identificano con delle più o meno ampie insenature tra le colate laviche sulle quali sono sorti porticcioli o zone di attracco per barche e pescherecci. Il settore NE è caratterizzato da una scogliera con piccoli promontori e strette insenature sulle quali avviene la discesa a mare dagli edifici ivi presenti. Il litorale, specie quello del settore NE sta subendo arretramento da ricondurre all'azione combinata della tettonica e del moto ondoso che tende ad erodere le porzioni vulcanoclastiche, lasciando inizialmente dei solchi di battigia sui quali, in seguito si registra il crollo delle porzioni laviche metastabili e instabili.

5) La Carta geomorfologica è stata implementata con i rilievi presenti nelle **Carte del PAI Sicilia** che afferiscono *Area Territoriale tra i bacini del F. Simeto e del F. Alcantara (095) e Unità Fisiografica nr. 4 – Costiera di Capo Schisò (Giardini)- Porto di Catania.*

Nella fattispecie, al fine di mettere in evidenza le risultanze prodotte a livello regionale, spesso su impulso degli uffici comunali, è stata riprodotta una carta (Tavola 8) nella quale gli elementi presenti sono stati differenziati, a diversa colorazione in base alla:

- Pericolosità Geomorfologica;
- Pericolosità Idraulica;
- Pericolosità costiera

A tal proposito la carta è caratterizzata da zone con Pericolosità: P1, P2, P3, P4 e sito di attenzione, corrispondenti a livello di Rischio R1, R2, R3, R4. Le zone con P3 e P4 sono zone di elevata pericolosità.

6) Le caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale sono di estrema importanza, specie nel settore NE.

In tutto il territorio sono stati censiti n°153 pozzi e n° 1 gallerie drenante (Tavola 7). Si tratta di pozzi prevalentemente a largo diametro, ordinario o “alla romana” con diametro circolare di 1 m di raggio e, in subordine, di pozzi trivellati a piccolo diametro di circa 311 mm.

La maggiore frequenza di pozzi si trova nel **Settore NE** del territorio comunale ed è legato prevalentemente a condizioni morfotettoniche favorevoli che ne hanno permesso il deflusso. Qui abbiamo una qualità delle acque prevalentemente bicarbonate alcalino terrose medio minerali nella porzione occidentale con risalita di gas CO₂ che produce, in taluni casi un gusto frizzantino. Nella porzione orientale del settore NE le acque sono bicarbonate alcalino sodiche, minerali.

L’acquifero è dato dai terreni vulcanoclastici ghiaioso sabbiosi del Chiancone o, nella porzione orientale costiera dalle lave recenti del Mongibello. La falda acquifera è libera, eccezion fatta delle zone dove può essere semiconfinata a seguito della presenza di livelli tufacei e lahars dentro il Chiancone.

Nel **Settore Ovest** il numero di pozzi è limitato, la loro profondità non è inferiore ai 100 m fino ad oltre 250 – 350 m.

In base all’elaborazione prodotta su dati acquisiti e presenti in tesi di laurea o acquisite all’UO 3 del Genio Civile di Catania, è possibile asserire che:

- Nel Settore Ovest la falda acquifera è sostenuta dalle argille pleistoceniche ed il suo deflusso dipende dalle deformazioni del substrato, assumendo un andamento circa Est – Ovest. In questa zona si trova una falda ad alta produttività e in questo contesto, zona NO del settore sono presenti i pozzi della SOGIP (n° 34 – 35 – 36 – 37). L’acquifero è costituito dalle Lave e vulcanoclastiti fratturate del Sintema la Timpa Qui la falda si intercetta ad oltre 100 m di profondità fino a circa 350 m. Le acque sono mediominerali Bicarbonato alcalino sodiche. La presenza di una importante deflusso idrico sotterraneo è messa in evidenza anche dalle numerose sorgenti presenti alla base della timpa di Acireale (costiere), una delle quali è stata intercettata, in passato, ed oggetto di canalizzazione diventando la Galleria Miuccio, oggi interessata dalla captazione a scopo idropotabile (N° 33)
- Nel Settore NE esiste la maggiore frequenza di pozzi, circa il 70 - 80% di quelli del territorio comunale. Il deflusso è controllato dalle Fac ed ha un andamento NO – SE. La carta idrogeologica certifica l’esistenza di spartiacque prodotto dalla Faglia Santa Tecla – Linera. Le acque sono bicarbonate alcalino terrose nella porzione Ovest, da medio minerali a minerali

per poi diventare bicarbonato sodico nelle zone nelle avviene una ingressione del cuneo salino del mare dove le quantità di cloro e sodio aumentano in maniera considerevole.

In questo settore si individua l'ex stabilimento estrattivo acque Pozzillo, ormai chiuso da tempo. L'azienda acquedottistica SOGIP ha dei pozzi dai quali attinge ed ha attinto in passato (n° 38 e n° 142 privato).

Uno studio idrogeologico basato sull'analisi della posizione ed anche sulle caratteristiche idrochimiche ed idrodinamiche delle acque sotterranee, permette di individuare nuove eventuali fonti di approvvigionamento nelle fasi di emergenza per la popolazione e nuove possibilità di economia basata sull'industria delle acque minerali.

7) Il territorio comunale, in relazione alle proprie e peculiari caratteristiche morfologiche, geologiche, idrogeologiche e sismotettoniche costituisce un unicum nel suo genere. In questo contesto sono presenti delle vere e proprie risorse geoturistiche, partendo dalla RNO "LA TIMPA DI ACIREALE". Al suo interno è presente una importante sentieristica ed affioramenti lavici che hanno necessità di una attenta salvaguardia, come:

- I sentieri di Acque grandi; Santa Caterina, Chiazette; Il vecchio Tracciato ferroviario;
- Le grotte di scorrimento lavico che diventano dei veri e propri geotopi da valorizzare sotto l'aspetto culturale e geologico: Grotta del Presepe, Grotta Falconiera; Grotta Case Pennisi;
- Il geosito della Grotta delle Colombe
- Affioramento della Timpa di Santa Tecla

Al di fuori del contesto di riserva sono presenti, censiti nel catasto delle grotte di Sicilia:

- Grotta dello Scannato;
- Grotta Giuffrida.

Le osservazioni prodotte, restituite nelle varie carte di Analisi della Fase 1 contemplata nel D.A. 120 del 14/07/2021 permettono di ricostruire le carte di sintesi partendo da quelle della Pericolosità: La scelta in questo contesto, pur mantenendo, rigorosamente la successione proposta nel D.A., è stata quella di analizzare le varie pericolosità che interessano il territorio, specie quelle meno visibili, ma che hanno una importante ripercussione nella pianificazione territoriale.

1) PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA O VULNERABILITA' DELLA FALDA ACQUIFERA (Tavola 13)

Le acque sotterranee costituiscono una delle risorse geologiche di pregio del territorio comunale e pertanto la loro salvaguardia è fondamentale per la crescita sociale ed economica, anche in virtù del fatto che in un recente passato nella frazione di Pozzillo è stata presente una delle industrie di imbottigliamento acque minerali più importanti della Sicilia: “Acque Pozzillo”.

Pur essendo scomparsa l'attività estrattiva per problematiche anche legate all'inquinamento della falda, si reputa necessario affrontare l'argomento in quanto l'azienda SOGIP di gestione e distribuzione acque potabile, ha nel territorio comunale numerose fonti di approvvigionamento, distribuite prevalentemente nel Settore Ovest, integrate con altre fonti presenti in zona Felicetto (Linera – Comune di Santa Venerina).

A tal proposito si è reputato opportuno, considerando una stratigrafia tipo individuare una profondità tale nella quale esiste una elevata probabilità, in relazione allo sversamento di liquami domestici, non depurati, di inquinamento della falda.

Utilizzando il Metodo speditivo di Rheese sono stati individuate le seguenti classi di inquinamento:

- Molto Elevato (Soggiacenza $h < 30$ m)
- Elevato o alto (Soggiacenza $h = 30 - 50$ m)
- Medio (Soggiacenza $h = 50 - 100$ m)
- Basso (Soggiacenza $h = 100$ m - 150)
- Molto basso (Soggiacenza $h > 150$)

Per quanto riguarda la Pericolosità all'inquinamento della Falda Acquifera sono state prese in considerazione le prime due classi da inserire nella Carta di Pericolosità Geologica

2) PERICOLOSITA' COSTIERA DA TSUNAMI O EVENTI METEOCLIMATICI ESTREMI (Tavola 12)

La frequenza di eventi meteo climatici estremi da ricondurre al cambiamento climatico e gli effetti sulla costa ionico etnea ed in particolare quella acese, hanno reso necessario esplorare l'estensione e l'impatto delle onde anomale sul territorio costiero.

A tal proposito ci si è avvalsi delle simulazioni che hanno la loro base metodologica e giuridica sulla Direttiva SIAM 17/02/2017 e che contemplano come genesi un maremoto o Tsunami. Nella fattispecie si considerano due tipi di onde con altezza diversa generate nel Mar Ionio:

- run up $h < 8$ m

- run up $h = 10 - 15$ m

Attraverso la modellizzazione delle onde e considerando la morfologia della zona costiera (Modello digitale della superficie ultimo impulso DSM LAST con risoluzione a terra 2 metri derivante da scansione LiDAR: data creazione 2013-07-04 - <https://gn.mase.gov.it>), è stato possibile individuare i seguenti areali:

- **Zona Advisory** run up $h < 8$ m
- **Zona Watch** run up $h = 10 - 15$ m

L'areale Advisory è compatibile a quanto avvenuto a seguito del Ciclone Harry e questo, data la condizione urbanistica della costa è stato individuato con Pericolosità elevata nel breve – medio periodo

3) **PERICOLOSITA' GEOLOGICHE (Tavola 9)**

Le scelte urbanistiche non possono fare a meno di una caratterizzazione delle Pericolosità geologiche nel loro insieme.

- a. **Pericolosità sismotettonica:** Avendo individuato e classificato le faglie sotto l'aspetto della cinematica, si reputa necessario individuare le due zone sulle quali si basano le classi d'uso, ovverosia:
 - Zona di Rispetto (ampiezza 30 m) – Pericolosità Alta
 - Zona di Suscettibilità (ampiezza 160 – Media
- b. **Pericolosità idraulica:** si tratta delle zone di esondazione e di allagamento
 - Pericolosità Molto Alta – P4
 - Pericolosità Alta – P3
 - Pericolosità Media – P2
 - Pericolosità Bassa – P1
 - Sito di attenzione (qualificato sempre ad alto rischio)
- c. **Pericolosità geomorfologica:** si tratta dei dissesti da crollo o da colata di detrito
 - Pericolosità Molto Alta – P4
 - Pericolosità Alta – P3
 - Pericolosità Media – P2
 - Pericolosità Bassa – P1
 - Zona di Attenzione per eventuale presenza di Cavità sepolte
- d. **Pericolosità costiera da PAI:** si tratta dei dissesti da crollo

- Pericolosità Molto Alta – P4
 - Pericolosità Alta – P3
 - Pericolosità Media – P2
 - Pericolosità Bassa – P1
- e. **Pericolosità costiera da Onde di Tsunami o eventi meteoclimatici estremi**
- Elevata Advisory run up $h < 8$ m
 - Media Watch run up $h = 10 - 15$ m
 - Pericolosità Bassa – P1
- f. **Pericolosità Idrogeologica e vincolo pozzo idropotabile**
- Molto Elevata (Soggiacenza $h < 30$ m)
 - Elevata (Soggiacenza $h = 30 - 50$ m)
 - Zona di Tutela ($r = 10$ m)
 - Zona di Rispetto ($r = 200$ m)

4) PERICOLOSITA' SISMICA O DELLE MASSIME INTENSITA' ATTESE SU UN PERIODO 1818 – 2018 (Tavola 11)

La Pericolosità sismica e, nel caso specifico anche sismotettonica, è da considerare elevatissima sia per il numero di faglie attive e capaci, sia per la sismicità che si esprime all'interno del territorio, specie in quello delle frazioni del settore NE.

Le faglie attive e capaci sono state censite e definite in certe ed incerte. Quelle certe sono marcate dalla presenza di elementi morfologici, macrosismici, chiari ed inequivocabili che ne permettono di identificare una zona di rispetto, spesso vincolata anche a zone di fratturazione.

In questo contesto le faglie sono state qualificate in base al tipo di attività:

- Sismogenetica certa (Fac_a)
- Sismogenetica incerta (Fac_b)
- Prevalenti fenomeni di creep asismico
- Incerti fenomeni di creep asismico
- Dati non disponibili (ND)

Qualificare le faglie serve a definire anche il tipo di attività attesa e la sua misura.

A questa informazione è stata associata quella macrosismica relativa a terremoti con sorgente sismogenetica nel versante orientale etneo su un periodo significativo (1818 – 2018)

Attraverso l'elaborazione ragionata dei dati, per le varie località, è stato possibile individuare tre classi di intensità macrosismica massima attesa:

- **XI;**
- **VIII;**
- **VII.**

Implementando con il dato sismologico riferito agli effetti di sito connessi all'amplificazione in prove HVSR (indicate nella Tavola 2), è possibile ottenere una carta di pericolosità da utilizzare anche per il Piano di Protezione Civile.

5) PERICOLOSITA' SISMICA E MOPS (Tavola 10).

L'analisi delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismotettoniche, nonché quella delle risultanze delle prove geofisiche e geognostiche, ha permesso di costruire una carta della Pericolosità che contempla le MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS), che qui sono la restituzione, con modifiche, di quelle prodotta nella Microzonazione Sismica di 1 livello, secondo quanto previsto al punto 4.2.2 del DA n° 120 del 14/07/2021

Nella fattispecie il territorio comunale è stato suddiviso in zone con comportamento sismico omogeneo tenuto conto delle caratteristiche stratigrafiche, sismiche, topografiche e geologico - tecniche

Le elaborazioni effettuate sui dati hanno consentito di arrivare a zonare l'intero territorio comunale suddiviso in

- **ZONE STABILI**
- **ZONE INSTABILI**

Le **zone instabili** sono:

- **Faglie attive e capaci (Fac)**, suddivise in:
 - Sismogenetica certa (Fac_a)
 - Sismogenetica incerta (Fac_b)
 - Prevalenti fenomeni di creep asismico
 - Incerti fenomeni di creep asismico
 - Dati non disponibili (ND)

b) Fratture cosismiche storiche

c) Zone di Rispetto (ZRFac)

d) Zone di Suscettibilità (ZSFac)

In questo studio pur avendo riprodotto le zone di attenzione da Fac, individuate nello studio di Microzonazione sismica di 1 Livello, secondo quanto previsto dalla normativa, non hanno valore precipuo in quanto le stesse sono state superate dalla definizione delle Zone di Rispetto e dalle Zone di Scucettibilità

All'interno di questo contesto sono presenti le risultanze della Condizione Limite dell'Emergenza (CLE) prodotta nella Microzonazione Sismica di 1 Livello con le aree e edifici previsti suddivisi in:

- Aree di Emergenza
- Unità strutturali
- Infrastrutture d'emergenza

Le **zone stabili** sono state suddivise nelle seguenti MOPS:

2099, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021.

6) PERICOLOSITA' VULCANICA.

In relazione alle simulazioni effettuate sempre su quote superiori a 1500 m, emerge che la probabilità che una colata possa arrivare nel territorio comunale è bassa e compresa tra 0 – 10% massimo.

Sovrapponendo le diverse carte di pericolosità è possibile ricostruire la CARTA DI SUSCETTIBILITA' ALL'EDIFICAZIONE (o all'Uso del suolo)

A tal proposito, così come previsto dalla normativa vigente, il territorio è stato suddiviso in tre aree denominate:

CLASSE I (bianca) – SUSCETTIVITA' D'USO NON CONDIZIONATA – La classe comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle vigenti norme tecniche e prive di particolari problematiche geologiche geomorfologiche, idrauliche idrogeologiche o litotecniche.

CLASSE 2 (gialla) – SUSCETTIVITA' D'USO CONDIZIONATA – La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate rilevanti problematiche geologiche, geomorfologiche idrogeologiche, o litotecniche che ne condizionano l'utilizzo a scopi edificatori e/o modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate. Per queste aree devono essere indicati gli adeguati approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico – costruttivi di massima (modalità di

realizzazione di sbancamenti, eventuali tipologie fondazionali da preferire, particolari cautele per la tutela della falda, prescrizioni circa la realizzazione o manutenzione di opere di regimazione delle acque superficiali e delle opere agro silvo pastorali, ecc).

In questa classe d'uso rientrano le seguenti zone suddivise per elementi di Pericolosità:

- h) ZONE di SUSCETTIBILITA' (2a – ZSFac certe ed incerte) per quanto riguarda la Pericolosità Sismica e sismotettonica: 160 m di ampiezza.
- i) ZONA DI RISPETTO VINCOLO POZZO AD USO IDROPOTABILE (2b – ZR – art 94 del D.lgs 154/2006): 200 m radiale dal pozzo – Pericolosità idrogeologica o vulnerabilità falde acquifere
- j) ZONA WATCH (2c) Pericolosità da Tsunami o maremoto: la geometria è irregolare e dipende dalle simulazioni effettuate secondo la Direttiva SIAM - Sistema di Allertamento Nazionale per i Maremoti secondo DPCM del 17/02/2017.
- k) ZONA DI ATTENZIONE di possibile presenza di cavità sotterranee (2d) all'intorno di cavità esistenti. Si tratta di zone di Pericolosità geomorfologica La dimensione è il risultato delle conoscenze geologiche e morfologiche dell'area.
- l) ZONA DI VULNERABILITA' DELLA FALDA ACQUIFERA (2 e - SOGGIACENZA < 30 m)

CLASSE 3 (rossa) — SUSCETTIVITÀ D'USO PARZIALMENTE O TOTALMENTE LIMITATA – La Pericolosità/Vulnerabilità molto alta comporta forti limitazioni all'uso a scopi edificatori e/o modifica della destinazione d'uso. In questa classe devono essere inseriti i poligoni derivanti dalle carte dei vincoli relativi alle aree per le quali sussistano importanti limitazioni relativamente alle tipologie di interventi edilizi assentibili. Le aree ricadenti in questa classe devono essere adeguatamente distinte in funzione della criticità che ne ha determinato il vincolo di utilizzo, in modo tale da consentire un immediato raccordo fra la collocazione areale ed il tipo di vincolo in vigore.

In questa classe d'uso rientrano le seguenti zone suddivise per elementi di Pericolosità:

- e) ZONE DI RISPETTO delle FAC certe: si tratta di aree di ampiezza 30 m (15 m interasse rispetto alla linea di faglia indicata)
- f) ZONE DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ELEVATA (P3 e P4 del PAI) in corrispondenza della Timpa di Acireale, delle zone di

scogliera da dinamica di litorale. Sono inserite in questa voce anche Siti di Attenzione di interesse geomorfologico;

- g) ZONE DI ESONDAZIONE TORRENTI (P3 e P4 del PAI) e i Siti di Attenzione nell'ambito di una Pericolosità Idraulica elevata.
- h) ZONA DI TUTELA ASSOLUTA DEI POZZI AD USO IDROPOTABILE. Si tratta un areale circolare avente un raggio di 10 m (art 94 del D. lgs 154/2006).
- m) ZONA ADVISORY (Direttiva SIAM - Sistema di Allertamento Nazionale per i Maremoti secondo DPCM del 17/02/2017): areale irregolare risultato di simulazione per onde con run upo < 8 m che interessa la costa sia per genesi legate a Tsunami che dinamica di litorale da ricondurre a eventi meteo climatici estremi
- n) ZONE DI ELEVATA PERICOLOSITA' COSTIERA (P3 e P4 del PAI)

Per quanto riguarda la nuova e vecchia edificazione nelle tre classi d'uso vale quanto previsto al capitolo 22.0.

Al netto di quanto prodotto nell'ambito delle pericolosità, il territorio comunale ha delle importanti potenzialità per quanto concerne le georisorse.

Come già più volte asserito la RNO della Timpa di Acireale è un elemento di importanza strategica nella sua unicità ma che contiene, specie al suo interno e nelle sue immediate vicinanze, altri e più significativi geotopi che spesso si trovano lungo i sentieri già conosciuti.

Nello specifico si ritiene opportuno effettuare rete tra i vari elementi e nello stesso tempo realizzare una attività museale quale il MUSEO GEOVULCANOLOGICO ETNEO nel quale mettere anche in evidenza, oltre alla conoscenza dell'evoluzione del vulcano, il suo rapporto ancestrale con l'uomo che, ivi ha creato attività economiche basate sulla fertilità dei suoli e la presenza di acqua.

Inoltre, in base alle numerose informazioni idrogeologiche acquisite è possibile creare le condizioni di base per una eventuale attività estrattiva di acque minerali da mettere in commercio, rinverdendo i fasti della fu Acque Pozzillo.

Al fine di rendere dinamica la conoscenza geologica, è importante creare l'istituzione di una struttura, all'interno dell'Ufficio Urbanistica e Territorio, nella quale prevedere la figura del geologo con la funzione di operare controllo degli studi geologici a supporto dei progetti che verranno prodotti in un'area come quella acese nella quale le pericolosità geologiche sono numerose e gravanti sull'amministrazione e sulla popolazione stessa.

Acireale, 04/09/2026

Dott. Geologo Domenico Bella



BIBLIOGRAFIA

- **AA.VV.** (1979) – CARTA GEOLOGICA DEL MT. ETNA - CNR
- **ALBARELLO D. & CASTELLARO S.** (2011) - Tecniche sismiche passive: indagini a stazione singola. Supplemento alla rivista Ingegneria sismica Anno XXVIII, n. 2- 2011, 32-62.
- **APAT – ARPA** (2005) – RELAZIONE TECNICA SU “ESPOSIZIONE DA FAGLIE CAPACI DELLA RETE ACQUEDOTTISTICA ETNEA: CONTRIBUTO A EUROSOT 2005” – ROMA
- **AZZARO R., CARVENI P., LO GIUDICE E., RASA' R.,** (1989)) – IL TERREMOTO DI CODAVOLPE (BASSO VERSANTE ORIENTALE DELL'ETNA) DEL 29/01/1989 - CAMPO MACROSISMICO E DI FRATTURAZIONE COSISMICA – BOLL GNV 1989 1- 12
- **AZZARO R., LO GIUDICE E., RASA' R.** (1989) - CATALOGO DEGLI EVENTI MACROSISMICI E DELLE FENOMENOLOGIE DA CREEP NELL'AREA ETNEA DALL'AGOSTO DEL 1980 AL DICEMBRE 1989 – BOLL. GNV, 1, 13-46
- **AZZARO R.** (1999) - EARTHQUAKE SURFACE FAULTING OF MT. ETNA VOLCANO (SICILY) AND IMPLICATIONS FOR ACTIVE TECTONICS - GEODYNAMICS 28: 193-213.
- **AZZARO R., BARBANO M.S.** (2000) – CONTRIBUTO ALLA COMPILAZIONE DELLA CARTA DELLE FAGLIE ATTIVE DELLA SICILIA. IN: LE RICERCHE DEL GNDT NEL CAMPO DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA (1996-99), CNR-GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DAI TERREMOTI, ROMA (PP. 227–235).
- **AZZARO R., BARBANO M.S., ANTICHI B., RIGANO R,** (2000) - MACROSEISMIC CATALOGUE OF MT ETNA EARTHQUAKES FROM 1832 TO 1998 - ACTA VULCANOLOGICA - VOL 12 (1-2): 3-36.
- **AZZARO R., BELLA D., FERRELI L., MICHETTI A., SANTAGATI F., SERVA L., VITTORI E.** (2000) – FIRST STUDY OF FAULT TRENCH STRATIGRAPHY AT MT ETNA VOLCANO: UNDERSTANDING HOLOCENE SUFACE FAULTING ALONG THE MOSCARELLO FAULT – JOURNAL GEODYNAMIC 29 PP 187 – 210
- **AZZARO R., D'AMICO S., MOSTACCIO S., SCARFI' L., TUVE' T.** (2002) TERREMOTI CON EFFETTI MACROSISMICI NELLA SICILIA ORIENTALE NEL PERIODO GENNAIO 1999 – DICEMBRE 2001 – QUADERNI DI GEOFISICA N° 2
- **AZZARO R.,** (2004) – SEISMICITY AND ACTIVE TECTONICS IN THE ETNA REGION: CONTRAINS FOR A SEISMOTECTONIC MODEL – IN BONACCORSO A., CALVARI S., COLTELLI M., DEL NEGRO C., FALSAPERLA S. (EDTS) MT ETNA: VOLCANO LABORATORY AMERICAN GEOPHYSICAL UNION MONOGRAPH 143, 205-220.
- **AZZARO R., D'AMICO S., MOSTACCIO S., SCARFI' L., TUVE' T.** (2006) TERREMOTI CON EFFETTI MACROSISMICI NELLA SICILIA ORIENTALE NEL PERIODO GENNAIO 2002 – DICEMBRE 2005 – QUADERNI DI GEOFISICA N° 41
- **AZZARO R., D'AMICO S., MOSTACCIO S., SCARFI' L., TUVE' T.** (2009) – TERREMOTI CON EFFETTI MACROSISMICI NELLA SICILIA ORIENTALE NEL PERIODO GENNAIO 2006 – DICEMBRE 2008 – QUADERNI DI GEOFISICA N° 72

- **AZZARO R., CAROCCI C., MAUGERI M., TORRISI A.,** (2010) “MICROZONAZIONE SISMICA DEL VERSANTE ORIENTALE DELL’ETNA. STUDI DI PRIMO LIVELLO. REGIONE SICILIANA. DIPARTIMENTO DI PROTEZIONE CIVILE.
- **AZZARO R., D’AMICO S., TUVÈ T.,** (2011). ESTIMATING THE MAGNITUDE OF HISTORICAL EARTHQUAKES FROM MACROSEISMIC INTENSITY DATA: NEW RELATIONSHIPS FOR THE VOLCANIC REGION OF MOUNT ETNA (ITALY). SEISM. RES. LETT., 82, 4, 533-544. [HTTPS://DOI.ORG/10.1785/GSSRL.82.4.533](https://doi.org/10.1785/GSSRL.82.4.533)
- **AZZARO ET ALI.,** (2012) “THE VOLCANO-TECTONIC MAP OF ETNA VOLCANO, 1:100.000 SCALE: AN INTEGRATED APPROACH BASED ON A MORPHOTECTONIC ANALYSIS FROM HIGH-RESOLUTION DEM CONSTRAINED BY GEOLOGIC, ACTIVE FAULTING AND SEISMOTECTONIC DATA” ITAL.J. GEOSCI. (BOLL.SOC.GEOL.IT.), VOL. 131, NO. 1 (2012), PP. 153-170, 13 FIGS., 1 TAB., 1 EXTRA PL. (DOI: 10.3301/IJG.2011.29) © SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA, ROMA 2012
- **AZZARO R., D’AMICO S., MOSTACCIO S., SCARFI’ L., TUVE’ T.** (2014) – TERREMOTI CON EFFETTI MACROSISMICI NELLA SICILIA ORIENTALE NEL PERIODO GENNAIO 2006 – DICEMBRE 2008 – QUADERNI DI GEOFISICA N° 120
- **AZZARO R., D’AMICO S., MOSTACCIO S., SCARFI’ L., TUVE’ T.** (2020) – TERREMOTI CON EFFETTI MACROSISMICI NELLA SICILIA ORIENTALE NEL PERIODO GENNAIO 2014 – DICEMBRE 2018 – QUADERNI DI GEOFISICA N° 160
- **BARATTA M.** (1901) – I TERREMOTI D’ITALIA – ED. BOCCA, TORINO
- **BARRECA ET ALI.,** (2013) “A PILOT GIS DATABASE OF ACTIVE FAULTS OF MT. ETNA (SICILY): A TOOL FOR INTEGRATED HAZARD EVALUATION” JOURNAL OF VOLCANOLOGY AND GEOTHERMAL RESEARCH 251 (2013) 170–186.
- **BASILONE L.** (2012) - LITOSTRATIGRAFIA DELLA SICILIA. ARTI GRAFICHE PALERMITANE ED., 159 PP.
- **BELLA D.** (1993) CARATTERISTICHE IDRODINAMICHE E IDROCHIMICHE DELL’AREA COMPRESA FRA POZZILLO E SANTA VENERINA (VERSANTE ORIENTALE DELL’ETNA) – TESI DI LAUREA UNICT
- **BELLA D., DI BENEDETTO L.** (1995) – STUDIO DELLE POSSIBILI IMPLIUCAZIONI IDROGEOLOGICHE LEGATE ALLO SMALTIMENTO AL SUOLO DI RSU NELLA C.DA RINA E PEPETONAZZO DEL COMUNE DI SANTA VENERINA.
- **BELLA D., CARVENI P., MUSUMECI C., GRESTA S.** (1996) – ASPETTI GEOMORFOLOGICI CONSEGUENTI ALL’ATTIVITA’ SISMICA LOCALE SUL BASSO VERSANTE ORIENTALE DEL VULCANO ETNA – IL QUATERNARIO, PP. 365 – 368.
- **BENINA A., IMPOSA S., GRESTA S., PATANE’ G.** (1984) - STUDIO MACROSISMICO E STRUMENTALE DI DUE TERREMOTI TETTONICI AVVENUTI SUL VERSANTE MERIDIONALE DELL’ETNA. - ATTI 3° CONVEGNO GNGTS - ROMA 14-16 NOVEMBRE 1984

- **BONCI L., CALCATERRA S., GAMBINO P., MERLI K., BELLA D., FILETTI G.** (2006) – LA RETE DI MONITORAGGIO GPS PERMANENTE S. TECLA – LINERA E ACICATENA (CT)– IN 10 CONFERENZA NAZIONALE ASITA BOLZANO 2006.
- **BONFORTE A. E PUGLISI G.** (2006), DYNAMICS OF THE EASTERN FLANK OF MT. ETNA VOLCANO (ITALY) JOURNAL OF VOLCANOLOGY AND GEOTHERMAL RESEARCH 153 (2006) 357–369
- **BRAMERINI ET AL. 2020** “MICROZONAZIONE SISMICA – STANDARD DI RAPPRESENTAZIONE E ARCHIVIAZIONE INFORMATICA – VERSIONE 4.1 SICILIA – COMMISSIONE TECNICA PER LA MICROZONAZIONE SISMICA.
- **BRANCA ET ALI.,** (2011) “GEOLOGICAL MAP OF ETNA VOLCANO, 1:50,000 SCALE”. ITAL.J. GEOSCI. (BOLL.SOC.GEOL.IT.), VOL. 130, NO. 3 (2011), PP. 265-291, 16 FIGS., 3 TABS., 1 EXTRA PL. (DOI: 10.3301/IJG.2011.15) © SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA, ROMA 2011
- **BRANCA ET ALI.,** (2015) “CARTA GEOLOGICA DEL VULCANO ETNA” – MEMORIE DESCRITTIVE DELLA CARTA GEOLOGICA D’ITALIA VOLUME XCVIII”
- **CARVENI P. BELLA D.,** (1994) – ASPETTI GEOMORFOLOGICI LEGATI AD ATTIVITÀ SISMICA SU VULCANI ATTIVI: IL BASSO VERSANTE ORIENTALE DELL’ETNA COME MODELLO DI STUDIO – BOLL. ACC. GIOENIA SC. NAT. VOL. 27 – N° 346 PP 253 – 285
- **CARVENI P., BELLA D., BENFATTO S., MANISCALCO R., SALLEO PUNTILLO M., STURIALE G.**–(2005) SOLLEVAMENTI A GRANDE SCALA E CONSEGUENTI FENOMENI GRAVITATIVI: L’ESEMPIO DEL VERSANTE ORIENTALE DELL’ETNA – IN “IL QUATERNARIO 18 (2) – 157- 171.
- **CASAMENTO G., MADONIA P., PICCIOTTO F., POLLICINO** (1994) - PROBLEMATICHE TECNICHE E LEGISLATIVE RELATIVE ALLA PROTEZIONE DELLE FORRE IN SICILIA – BOLL ACC. GIOENIA SC. NAT., VOL 127 – N° 348. PP. 357 – 372.
- **CAVASINO A.** (1931) – CATALOGO DEI TERREMOTI DISASTROSI AVVERTITI NEL BACINO DEL MEDITERRANEO DAL 1501 AL 1929 – PUBBL. DELLA “COMMISSIONE ITALIANA DI STUDIO PER IL PROBLEMA DEL SOCCORSO ALLE POPOLAZIONI”, VOL. 2, PP 25 – 60, ROMA.
- **COMMISSIONE CENSUARIA COMUNE DI ACIREALE** (1913) – CLASSIFICAZIONE DELLA ZONA DI TERRENI DI QUESTO COMUNE PRELEVEMENTEMENTE BATTUTA DAI TERREMOTI
- **CONSIGLIO D’EUROPA** (2019) – SCALA MACROSISMICA EUROPEA (EMS 98) - G. GRÜNTAL ED IT. TERTULLIANI A., AZZARO R, BUFFARINI G.
- **CONSIGLIO SUPERIORE LL. PP.** (1914) - RELAZIONE DELLA COMMISSIONE PER LA DETERMINAZIONE DELLE AREE SISMICHE SULLE QUALI DEBBONO VIETARSI LE NUOVE COSTRUZIONI NELLA REGIONE COLPITA DAL TERREMOTO DEL 8 MAGGIO 1914 IN PROVINCIA DI CATANIA. - TIP. UNIONE EDITRICE - ROMA
- **DALL’AGLIO M., TEDESCO C.** (1968) STUDIO GEOCHIMICO ED IDROGEOLOGICO DELLE SORGENTI DELLA SICILIA – ESTRATTO DA RIVISTA MINERARIA SICILIANA N° 112-114 PAGG. 171-210

- **DEL NEGRO C., CAPPELLO A., NERI M., BILOTTA G., HE'RAULT A., GANCI G. (2013) LAVA FLOW HAZARDS AT MOUNT ETNA: CONSTRAINTS IMPOSED BY ERUPTIVE HISTORY AND NUMERICAL SIMULATIONS - [HTTPS://DOI.ORG/10.1038/SREP03493](https://doi.org/10.1038/SREP03493)**
- **FARANDA, D., ALVAREZ-CASTRO, M. C., PORTAL, A., REALE, M., TANG, H., ALBERTI, T., KROUMA, M., LUCARINI, V., & COPPOLA, E. (2026). STRONG WINDS IN MEDITERRANEAN CYCLONE HARRY MOSTLY STRENGTHENED BY HUMAN-DRIVEN CLIMATE CHANGE. CLIMAMETER, INSTITUT PIERRE SIMON LAPLACE, CNRS.**
- **FERRARA V. (1975) – IDROGEOLOGIA DEL VERSANTE ORIENTALE DELL'ETNA – ATTI DEL CONV. INTER. SULLE ACQUE SOTTERRANEE – PALERMO 1-5/12/1975**
- **FERRARA V. (1977) ASPETTI IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ACIREALE – ACC. DI SC. LETT. E BELLE ARTI DEGLI ZELANTI E DEI DEFNICI ACIREALE**
- **FERRARA V. (1984) PROGETTO DI INSEDIAMENTO INDUSTRIALE PER LA CAPTAZIONE, L'EDUZIONE, IL CONVOGLIAMENTO E LO STOCCAGGIO DELLE ACQUE MINERALI A SERVIZIO DELLO STABILIMENTO INDUSTRIALE "POZZILLO"**
- **FERRARA V. (1992) STUDIO IDROGEOLOGICO PER INDIVIDUAZIONE DI FONTI DI ACQUE MINERALI DA UTILIZZARE NELLA CITTÀ TERMALE REGIONE SICILIANA AZIENDA AUTONOMA DELLE TERME DI ACIREALE – REGIONE SICILIA AZIENDA AUTONOMA DELLE TERME DI ACIREALE**
- **FERRARA V., AMANTIA A., PENNISI A. (1993 – CONSIDERAZIONI SULLA QUALITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE UTILIZZATE A SCOPI PUTABILI NELL'AREA DEL VERSANTE ORIENTALE DELL'ETNA – ANDIS 93 – CONGRESSO BIENNALE PALERMO**
- **FERRARA V. E PAPPALARDO G. (2008) - LA CARTA IDROGEOLOGICA DEL MASSICCIO VULCANICO DELL'ETNA COME UTILESTRUMENTO PER LA GESTIONE RAZIONALE DELLE RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE ITALIAN JOURNAL OF ENGINEERING GEOLOGY AND ENVIRONMENT, SPECIAL ISSUE 1**
- **FERRARI L. (1991) – EVOLUZIONE VULCANOLOGICA E STRUTTURALE DEL MT. ETNA E SUOI RAPPORTI CON IL VULCANISMO IBLEO – UNIVERSITÀ DI MILANO DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA - TESI DI DOTTORATO IV CICLO AA 1990 – 1991.**
- **FERRELI L., BELLA D., FILETTI G., FUMANTI F., GUERRA M., LIGATO D., RISCHIA I., SERVA L- (2004) L'EVENTO SISMICO ETNEO DEL 29/10/2002 - IN RAPPORTI APAT "LE ATTIVITÀ EMERGENZIALI APAT IN SEGUITO AD EVENTI ALLUVIONALI E SISMICI" SETTEMBRE 2003 – GENNAIO 2004, N° 35/2003.**
- **FILETTI G. (1984) – STUDIO IDROGEOLOGICO DEL VERSANTE ORIENTALE DELL'ETNA – TESI DI LAUREA UNI.CT**
- **FILETTI G. (2019) PERCULIARITA' IDROGEOLOGICHE E AMBIENTALI DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO DEL COMUNE DI ACIREALE – SOGIP ACIREALE**

- **GAUDIOSI I, BARNABA C., LAURENZANO G., PENNICA F., SIMIONATO M., AZZARO R., BONIOLO G., BRUNELLI G., CATALANO S., CAVUOTO G., DAVANI F., DI FIORE V., FAMIANI D., GRASSI S., HAILEMIKAEL S., IMPOSA S., MANCINI M., MILANA G., MORREALE G., NICEFORO D., PANZERA F., PARATORE M., PERONACE E., PIRROTTA C., PORCHIA A., PUNZO M., PUZZILLI L.M., QUATTROCCHI G., ROMANELLI M., RUSCITO V., TARALLO V, TAVERNA P., TORRISI A., TORTORICI G., TUSA G., DE FRANCO R., CAIELLI G.M.** (2026) DATABASE OF HVSR MEASUREMENTS ACROSS THE MT. ETNA (SICILY, ITALY) - ANNALS OF GEOPHYSICS, 69, 2026; DOI:10.4401/AG-9604
- **GRASSI M.** (1865) – RELAZIONE STORICA ED OSSERVAZIONI SULL'ERUZIONE ETNEA DEL 1865 E SU' TREMUOTI FLEGREI CHE LA SEGUIRONO. TIPOGRAFIA GALATOLA, CATANIA.
- **GRESTA S., BELLA D., MUSUMECI C., CARVENI P.** (1997) – SOME EFFORTS ON ACTIVE FAULTING PROCESSES (EARTHQUAKE AND ASEISMIC CREEP) ACTING ON THE EASTERN FLANK OF MT ETNA (SICILY) – ACTA VOLCANOLOGICA VOL 9 (1/2) – 1997 – 101 - 108
- **GUIDOBONI E., FERRARI G., MARIOTTI D., COMASTRI A., TARABUSI G., SGATTONI G., VALENSISE G.** (2018) - CFTI5MED, CATALOGO DEI FORTI TERREMOTI IN ITALIA (461 A.C.-1997) E NELL'AREA MEDITERRANEA (760 A.C.-1500). ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA (INGV). DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.6092/INGV.IT-CFTI5](https://doi.org/10.6092/INGV.IT-CFTI5)
- **GUIDOBONI E., FERRARI G., TARABUSI G., SGATTONI G., COMASTRI A., MARIOTTI D., CIUCCARELLI C., BIANCHI M.G., VALENSISE G.** (2019), CFTI5MED, THE NEW RELEASE OF THE CATALOGUE OF STRONG EARTHQUAKES IN ITALY AND IN THE MEDITERRANEAN AREA, SCIENTIFIC DATA 6, ARTICLE NUMBER: 80 (2019). DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.1038/S41597-019-0091-9](https://doi.org/10.1038/S41597-019-0091-9)
- **GUTSCHER ET ALI.,** (2015) “TECTONIC EXPRESSION OF AN ACTIVE SLAB TEAR FROM HIGH-RESOLUTION SEISMIC AND BATHYMETRIC DATA OFFSHORE SICILY (IONIAN SEA)” TECTONICS.
- **IERVOLINO I** (2018) IL MOTO AL SUOLO NEL TERREMOTO DI VIAGRANDE (CT) - IN PROGETTAZIONE SISMICA N. 3 (2018)
- **IMBO' G.** (1935) – I TERREMOTI DELLA REGIONE ETNEA – REALE ACC. DEI LINCEI, PUBBL. DELLA COMMISSIONE IT. PER LO STUDIO DELLE GRANDI CALAMITÀ, 5, PART. 1, FIRENZE.
- **ITHACA WORKING GROUP** (2019). ITHACA (ITALY HAZARD FROM CAPABLE FAULTING), A DATABASE OF ACTIVE CAPABLE FAULTS OF THE ITALIAN TERRITORY. VERSION DECEMBER 2019; ISPRA GEOLOGICAL SURVEY OF ITALY. [WEB PORTAL606 HTTP://SGI2.ISPRAMBIENTE.IT/ITHACAWEB/MAPPATURA.ASPX](http://SGI2.ISPRAMBIENTE.IT/ITHACAWEB/MAPPATURA.ASPX)
- **KIEFFER G.** (1985) – EVOLUTION STRUCTURALE ET DINAMIQUE D'UN GRAND VOLCAN POLYGENIQUE:STADES D'EDIFICATION ET ACTIVITE ACTUELLE DE L'ETNA – ANNALES SCIENTIFIQUES DEL D'UNIVERSITE CLERMONT – FERRAND II N° 84, GEOLOGIE E MINERALOGIE FASC. 39
- **LEGAMBIENTE** (2007) – LA RISERVA NATURALE ORIENTATA “LA TIMPA”

- **LO GIUDICE E.**, (1982) – THE STRUCTURAL FRAMEWORK OF MT. ETNA - MEM.- SOC. GEOL. IT., 23, 125 - 151.
- **LO GIUDICE E. RASÀ R.** (1986) – THE ROLE OF THE STRUTTURALE TREND IN THE RECENT GEODYNAMIC EVOLUTION OF NORTH-EASTERN SICILY AND ITS VOLCANIC IMPLICATIONS IN THE ETNEAN AREA
- **LO GIUDICE E.** (1988) – PARTICOLARI ASPETTI DEL RISCHIO SISMICO NELL'AREA ETNEA. IN FAMOSO N. (ED) ATTI CONVEGNO INTERNAZIONALE "L'ORGANIZZAZIONE TERRITORIALE DELLE AREE SISMICHE E VULCANICHE" ZAFFERANA E – RANDAZZO 1988, 59-85
- **LO GIUDICE E. & NOVELLI F.** (1989) - VALUTAZIONE PRELIMINARE DEL RISCHIO DA SISMICITÀ SUPERFICIALE NELL'AREA ETNEA - ANIDIS - CONV. NAZ. "INGEGNERIA SISMICA IN ITALIA"
- **LO GIUDICE E., RASA' R.** (1992) – VERY SHALLOW EARTHQUAKES AND BRITTLE DEFORMATION IN ACTIVE VOLCANIC AREAS: THE ETNEAN REGION AS AN EXAMPLE – TECTONOPHYSICS 202 PP 257-268
- **LOCATI M., CAMASSI R., ROVIDA A., ERCOLANI E., BERNARDINI F., CASTELLI V., CARACCIOLO C.H., TERTULLIANI A., ROSSI A., AZZARO R., D'AMICO S., CONTE S., ROCCHETTI E.** (2016) – DATABASE MACROSISMICO ITALIANO (DBMI15). ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA (INGV), [HTTPS://DOI.ORG/10.6092/INGV.IT - DBMI15](https://doi.org/10.6092/ingv.it-dbmi15).
- **MANCINO A.**, (1953) – IL TERREMOTO DEL 19 MARZO 1952 – TRATTO DA RACCOLTA "IN AEVUM" – ANNO XXV N° 5 – N° 5 – 8 MAGGIO – AGOSTO 1953
- **MANTOVANI P. & GREGORI A.** (1879)- LA ERUZIONE DELL'ETNA PEI PROFESSORI PIO MANTOVANI E ANTONIO GREGORI" – TORINO CANDELETTI – TIPOGrafo DEL C. A. I –
- **MATTIA, M., BRUNO, V., CALTABIANO, T., CANNATA, A., CANNAVÒ, F., D'ALESSANDRO, W., DI GRAZIA, G., 717FEDERICO, C., GIAMMANCO, S., LA SPINA, A., LIUZZO, M., LONGO, M., MONACO, C., PATANÈ, D., & 718SALERNO, G.** (2015). A COMPREHENSIVE INTERPRETATIVE MODEL OF SLOW SLIP EVENTS ON MT. ETNA'S 719EASTERN FLANK. GEOCHEMISTRY, GEOPHYSICS, GEOSYSTEMS, 16, 635–658. 720[HTTPS://DOI.ORG/10.1002/2014GC005585](https://doi.org/10.1002/2014GC005585)
- **MICHETTI A.** (1994) – PALEOSISMOLOGIA E PERICOLOSITA' SISMICA: STATO DELLE CONOSCENZE ED IPOTESI DI SVILUPPO – CNR – GNDT REND. 2
- **MONACO ET AL.** (2020) "THE SEISMOGENIC SOURCE OF THE 2018 DECEMBER 26TH EARTHQUAKE (MT. ETNA, ITALY): A SHEAR ZONE IN THE UNSTABLE EASTERN FLANK OF THE VOLCANO - JOURNAL OF GEODYNAMICS 143 (2021) 101807
- **NERI. M., CARBONE M.L., CHIAVETTA F, FILETTI G., MARINO C.** (2020), AREA INTERESSATA DA FAGLIAZIONE SUPERFICIALE COSISMICA IN OCCASIONE DEL TERREMOTO DEL 26 DICEMBRE 2018 CON INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DELLE ZONE DI SUSCETTIBILITÀ (ZSFAC) E DI RISPETTO (ZRFAC). PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, STRUTTURA COMMISSARIALE RICOSTRUZIONE AREA ETNEA – AREA GEOLOGIA. REGIONE SICILIANA, UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI CATANIA, [HTTPS://COMMISSARIOSISMAAREAETNEA.IT/](https://commissariosismaareaetnea.it/).

- **PANZERA ET ALI.**, (2016) “EXPLORATORY SEISMIC SITE RESPONSE SURVEYS IN A COMPLEX GEOLOGIC AREA: A CASE STUDY FROM MT. ETNA VOLCANO (SOUTHERN ITALY)” NAT HAZARDS (2016). DOI:10.1007/S11069-016-2517-4.
- **PATANE' G.** (1976) - I TERREMOTI DI S. MARIA AMMALATI E DI GUARDIA DELL'AGOSTO 1973. - ESTRATO DALLA RIVISTA MINERARIA SICILIANA N°. 154 - 156- LUGLIO - DICEMBRE 1975.
- **PATANE' A.** (1992) - NOTE SUI TERREMOTI ETNEI DEL 7 E 8 AGOSTO 1894 NEL TERRITORIO DI ACIREALE. - ATTI ACC. DI SCIENZE LETTERE E BELLE ARTI DEGLI ZELANTI E DEI DAFNICI -SERIE IV - VOL. II.
- **PATANE' G. & IMPOSA S.** (1995) - ATLANTE DELLE ISOSISTE DEI TERREMOTI ETNEI DAL 1971 AL 1991 - UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA "ISTITUTO DI GEOLOGIA E GEOFISICA – GNGTS
- **PLATANIA G.** (1907) - IL TERREMOTO DEL 7 DICEMBRE 1907. - REND. E MEM. R. ACC. ZELANTI DI ACIREALE, 3, 6 13-20
- **PLATANIA G. & PLATANIA G.** (1894) – NOTE SUI TERREMOTI ETNEI DELL'AGOSTO 1894 – REND. ACC. ZELANTI, ACIREALE, 6, 20 – 24.
- **PLATANIA G.** (1915) - SUL PERIODO SISMICO DEL MAGGIO 1914 NELLA REGIONE ORIENTALE DELL'ETNA - TIP. ORARIO DELLE FERROVIE
- **PLATANIA G.** (1920) - IL TERREMOTO DI CODAVOLPE DEL SETTEMBRE 1920. – BOLL. R. OSS. GEOD. DI CATANIA. NUOVA SERIE, N. 3 – 4
- **RASA' R., AZZARO R., LEONARDI O.** (1996) - ASEISMIC CREEP FAULTS AND FLANK INSTABILITY AT MT.ETNA VOLCANO, SICILY – IN “VOLCANO INSTABILITY ON EARTH AND OTHER PLANETS”, GEOLOGICAL SOCIETY PUBLICATION N° 110 , PP 179 – 192.
- **REGIONE SICILIA** (2010) - AGGIORNAMENTO E REVISIONE DEL PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI - Risorse vincolate ai sensi del D.P.R. 11 marzo 1968, n. 1090 e D. Lgs 152/06 e successive modifiche ed integrazioni ATO di Catania
- **RICCO' A.** (1894) – BREVE RELAZIONE SUI TERREMOTI DEL 7 E 8 AGOSTO 1894 AVVENUTI NELLE CONTRADE ETNEE – BOLL. SOC. METEOR. ITAL., 14, 145 – 148.
- **RICCO' A.** (1909) - TERREMOTO DI GUARDIA DEL 21 OTTOBRE 1909 - BOLL. ACC. GIOENIA DI SCIENZE NATURALI, FASC X
- **RICCO' A.** (1912) – FENOMENI GEODINAMICI CONSECUTIVI ALL'ERUZIONE ETNEA DEL SETTEMBRE 1911 – BOLL. SOC. SISM. IT., 16, PP. 150 – 164.
- **RICCO' A.** (1912) - TERREMOTO DI FONDO MACCHIA DEL 15 OTTOBRE 1911 - BOLL DELLE SEDUTE ACC GIOENIA DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA – SERIE II – FASCICOLO 10
- **RIUSCETTI M., DI STEFANO R.** (1971) - IL TERREMOTO DI MACCHIA (CATANIA) - BOLL. GEOF. TEOR E APPL., VOL. XIII, N° 51
- **ROVIDA A., LOCATI M., CAMASSI R., LOLLI B., GASPERINI P.** (2016) – CATALOGO PARAMETRICO DEI TERREMOTI ITALIANI (CPTI15). ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA (INGV), [HTTPS://DOI.ORG/10.6092/INGV.IT - CPTI15](https://doi.org/10.6092/ingv.it - CPTI15).

- **ROVIDA A., LOCATI M., CAMASSI R., LOLLI B., GASPERINI P., ANTONUCCI A. (2021).** *CATALOGO PARAMETRICO DEI TERREMOTI ITALIANI (CPTI15), VERSIONE 3.0.* ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA (INGV). [HTTPS://DOI.ORG/10.13127/CPTI/CPTI15.3](https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.3).
- **ROVIDA A., LOCATI M., CAMASSI R., LOLLI B., GASPERINI P. (2020).** THE ITALIAN EARTHQUAKE CATALOGUE CPTI15. BULLETIN OF EARTHQUAKE ENGINEERING, 18(7), 2953-2984. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10518-020-00818-Y](https://doi.org/10.1007/s10518-020-00818-y)
- **SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2009) – CARTA GEOLOGICA D'ITALIA IN SCALA 1:50.000 – FOGLIO 625 “ACIREALE”.** CNR – ROMA.
- **SARÀO A., COCINA O., MORATTO L., SCARFÌ L., (2015).** EARTHQUAKE FEATURES THROUGH THE SEISMIC MOMENT TENSOR. IN: AZZARO R., DE ROSA R., PROJECT V3 –MULTI-DISCIPLINARY ANALYSIS OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN TECTONIC STRUCTURES AND VOLCANIC ACTIVITY (ETNA, VULCANO-LIPARI SYSTEM), FINAL REPORT, PP. 93-96, [HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/A/INGV.IT/VOLCPRO2014/V3-PROJECT](https://sites.google.com/a/ingv.it/volcpro2014/v3-project)
- **SABATINI V. (1915) - NOTE SUL TERREMOTO DI LINERA DELL'8 MAGGIO 1914. - BOLLETTINO DEL R. COMITATO GEOLOGICO D'ITALIA - VOL. 45 (4° DELLA VA SERIE)**
- **SILVESTRI O., (1879°) – FENOMENI DELL'ETNA SUCCESSIVI ALL'ULTIMA ERUZIONE – IN BOLL. DEL VUL. IT., A 6, PP. 118 – 124, ROMA.**
- **SILVESTRI O., (1879B) – SULLA DOPPIA ERUZIONE DELL'ETNA SCOPPIATA IL 26 MAGGIO 1879, RAPPORTO ALLE LL. EE. I MINISTRI DELL'INTERNO, DELL'ISTRUZIONE PUBBLICA E DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO - CATANIA.**
- **STUCCHI M., MELETTI C., MONTALDO V., AKINCI A., FACCIOLI E., GASPERINI P., MALAGNINI L., VALENSISE G. (2004)** PERICOLOSITÀ SISMICA DI RIFERIMENTO PER IL TERRITORIO NAZIONALE MPS04 [DATA SET]. ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA (INGV). [HTTPS://DOI.ORG/10.13127/SH/MPS04/AG](https://doi.org/10.13127/SH/MPS04/AG)
- **TRINGALI G., BELLA D., LIVIO FA, FERRARIO MF, GROPELLI G., PETTINATO R., MICHETTI AM (2023) - ASEISMIC CREEP AND GRAVITATIONAL SLIDING ON THE LOWER EASTERN FLANK OF MT. ETNA: INSIGHTS FROM THE 2002 AND 2022 FAULT RUPTURE EVENTS BETWEEN SANTA VENERINA AND SANTA TECLA– TECTONOPHYSICS, 2023, [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.TECTO.2023.229829](https://doi.org/10.1016/j.tecto.2023.229829)**
- **TRINGALI G., BELLA D., LIVIO FA, FERRARIO MF, GROPELLI G., BLUMETTI AM, DI MANNA P., VITTORI E., GUERRIERI L., PORFIDO S., BOSO D., PETTINATO R., PARADISO G. , MICHETTI AM (2023)** FAULT RUPTURE AND ASEISMIC CREEP ACCOMPANYING THE DECEMBER 26, 2018, MW 4.9 FLERI EARTHQUAKE (MT. ETNA, ITALY): FACTORS AFFECTING THE SURFACE FAULTING IN A VOLCANO-TECTONIC ENVIRONMENT–QUATERNARY INTERNATIONAL, 2023, [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.QUAINT.2021.12.019](https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.12.019)