

Mercalli G., *Contributo allo studio del terremoto calabro-messinese del 28 dicembre 1908, in "Atti del Regio Istituto di Incoraggiamento di Napoli", s.VI, vol.7 (1909), pp.249-292. Napoli 1909*

Contributo allo studio del terremoto calabro-messinese del 28 dicembre 1908.

Nota del Prof. Giuseppe Mercalli.

Oggetto del lavoro.

Avendo ricevuto dall'Ill. mo senatore Faina, presidente della Commissione parlamentare d'inchiesta sulle condizioni dei contadini nel Mezzogiorno, l'onorevole incarico di ricercare quale influenza possano avere i terremoti, in generale, nel disagio economico, in cui si trovano i centri rurali delle due Calabrie e della Basilicata, visitai nello scorso aprile, alcuni dei paesi più fieramente colpiti dall'ultimo terremoto disastroso del 28 dicembre 1908, il quale direttamente o indirettamente per mezzo del maremoto, ha distrutto in molti paesi quasi il 100% delle abitazioni.

Avendo, in quell'occasione, fatte osservazioni e raccolte notizie, che ritengo di qualche importanza per lo studio scientifico e del fenomeno, mi propongo di raccogliere nella presente Memoria, specialmente allo scopo di esaminare quale parte abbiano avuto, nel grande disastro, la posizione dei paesi, la natura dei terreni e i metodi costruttivi.

Nell'area danneggiata si ebbe, per la grande scossa, un solo diagramma sismico completo, cioè quello di Messina (vi erano strumenti sismici registratori anche a Reggio C. e a Mileto; ma nella prima città vennero distrutti dal terremoto; nella seconda il diagramma restò interrotto); ma, per tracciare le isosisme, bisogna conoscere l'intensità del terremoto in un gran numero di punti; perciò non resta che dedurla, in modo almeno approssimato, dall'entità dei danni, accuratamente discussi in rapporto a tutte le circostanze che su essi influiscono.

Le mie ricerche personali dirette a questo scopo, riguardano specialmente il circondario di Reggio C. e le vicinanze di Messina; dagli ill. mi Prefetti di Reggio e di Messina ebbi molte notizie riguardanti pure gli altri circondarii delle due provincie, e colgo quest'occasione per ringraziarli sentitamente delle gentili comunicazioni.

1. Modalità della scossa disastrosa - Fenomeni precursori.

La grande scossa di terremoto, che cagionò tanti disastri nella Calabria ultra e nel Messinese il 28 dic. 1908, avvenne tra le 15 h 20 m e le 15 h 21. Essa si può considerare come una fase, speriamo l'ultima, di un periodo sismico calabro-siculo iniziato col terremoto del 16 novembre 1894, il quale fu disastroso nel circondario di Palmi e fu di grado VI-VII nel Messinese. Altre scosse di grado VI-VII avvennero nel Messinese nei giorni 6 e 12 agosto 1898 (G. Mercalli, "I recenti terremoti del Messinese", in "Gazzetta di Messina e delle Calabrie", nn.4-5 sett. 1898 - I numeri indicano i gradi della mia scala sismica empirica). Poi due terremoti disastrosi portarono la desolazione il primo nell'8 settembre 1905 nelle provincie di Catanzaro e di Cosenza, il secondo, nel 23 ottobre 1907, nel circondario di Gerace. Intanto le scosse piccole, ma sensibili all'uomo, erano frequentissime nella regione calabro-messinese; sicché, dall'8 sett. 905 alla fine novembre 1907, io ne potei registrare 372 ossia da 13 a 14, in media, al mese.



Nel dicembre 1908 si ebbero scosse sensibili: nel giorno 2, presso Monteleone (prov. Catanzaro); nel 10, in Calabria ultra, a Messina e a Lipari; nel 18, a Novara di Sicilia (prov. Messina); nel giorno 14, a Mileto, una scossa strumentale di origine vicina (Boll. sismologico dell'Osserv. di Morabito - dic. 1908 - Il Prof. Ag. Morone afferma di avere sentito in Reggio quattro scosse leggere durante i mesi di novembre-dicembre 1908 - prima del 28 - ma non ricorda i giorni. E il prof. Tosti del R.o Liceo di Reggio disse che, per parecchi giorni prima del terremoto disastroso, aveva avvertito a casa sua - Corso Garibaldi - e in iscuola un lieve, ma continuo moto oscillatorio del suolo).

Un istitutore del R.o Convitto Campanella, mi disse che a Reggio, verso le 7 h 30 m del 20 o 21 dic., vi fu una scossa, non avvertita da tutti, ma da parecchi; e, verso le ore 5 del 25 dic., altra più leggera avvertita da pochissimi. Pure in Reggio, c'è chi afferma di avere avvertito due piccole scossette nella notte del 27 al 28 dic., verso le ore 22 e verso le 24 (secondo il Prof. Oddone, il Sismografo dell'Osservatorio di Messina segnò notevolissime vibrazioni circa le ore 5 del 27, e qualche leggero movimento - della sola componente verticale - nelle ultime ore della notte del 27 al 28, prima della grande scossa - vedi "La Tribuna" del 7 gennaio 1909).

Immediatamente prima della scossa disastrosa, molti non avvertirono rombo sotterraneo o altri fenomeni degni di nota. Però la signora Pugliatti, a Bova, afferma che prima della grande scossa, come prima delle repliche più importanti, sentiva un leggero scricchiolio dei mobili.

Modalità della scossa a Reggio Cal. - L'ing. Pietro de Nava era a letto e si svegliò subito al primo movimento di mediocre intensità; dopo qualche secondo, seguì la seconda fase forte, per la quale egli cadde a terra, perché nel frattempo era sceso dal letto; dopo un brevissimo rallentamento o pausa, venne la terza fase più forte e più lunga di tutte.

La durata complessiva fu di 40 s. Avvertì pochi indizi di sussulto: il movimento parve specialmente ondulatorio e rotatorio.

Un istitutore del Convitto nazionale, che era in piedi, sentì prima di tutto un movimento ondulatorio, avvertito da tutti, ma non molto forte; fece 3 o 4 passi, e poi (dopo 5-10s.) venne la seconda fase, già al suo cominciare più forte della prima: poi incalzò con un crescendo continuo e con un movimento in tutte le direzioni: durò circa 20 s.: al principio di questa seconda fase si spense la luce elettrica. Questa seconda fase fu accompagnata da rumore che non gli parve un boato, ma prodotto da movimento di muri e di tutto l'edificio.

Dopo pochi minuti, egli, coi convittori (15 circa), poté scendere per una scala di legno di servizio e fuggirono verso il mare: trovarono tutti i fili della luce elettrica a terra. Il Prof. Mottareale dice, che il terremoto cominciò già forte (dormiva e non sentì la prima fase meno forte), poi incalzò con movimento di sussulto e di ondulazione e in ultimo fu rotatorio. Usciti all'aperto, egli e la sua Signora, osservarono in cielo punti scintillanti perfettamente simili a stelle cadenti.

La signorina Elvira Pressitelli era a letto, sveglia, al terzo piano di una casa al Corso Garibaldi: sentì un forte rombo o boato, molto diverso dal solito rumore dei tuoni, poi cominciò un movimento del letto, non in un senso determinato, ma in diversi sensi, e subito vide da un angolo della camera cadere pietre sopra un tavolo dov'erano ceramiche. Allora scese dal letto e chiamò i genitori, mentre ancora il movimento continuava. Rovinò parte del tetto e qualche muro divisorio, ma i muri esterni resistettero, e tutti si salvarono.

Un signore a Reggio era in piedi, a un secondo piano, sentì rumore che gli parve proveniente dall'aria, poi tremito non molto forte, poi sosta o rallentamento di 1s., poi seconda fase prevalentemente ondulatoria, poi terza fase



prevalentemente rotatoria; notò un crescendo continuo.

La Direttrice dell'Istituto della Provvidenza era sveglia, inginocchiata presso il letto: senza nessun fenomeno precursore, sentì subito movimento di va e di vieni, simile a quello che si sente in un treno, che si mette in movimento: parve finire, ma subito, con intervallo solo di un secondo, seguì un movimento più forte e più rapido, ma con la stessa forma. La direzione pareva prossima ad E-W.

L'ing. A. Morone dice, che il terremoto cominciò con un movimento sensibile, ma non da spaventare: era ondulatorio, e vide oscillare un quadro appeso alla parete; ebbe il tempo di pensare che fosse una delle solite scosse frequenti, ma non dannose a Reggio, invece crebbe d'intensità diventando rotatorio, e gli parve risultante di due moti ondulatorio e sussultorio.

Un giovane prete, abitante in via Aschenez, mi disse che egli avvertì il terremoto; ne ebbe spavento, scese dal suo letto e non sa dire il perché, andò sul letto di suo fratello che era nella stessa stanza; intanto il terremoto continuava, e durante la seconda fase, più forte, rovinò il solaio della stanza superiore: egli, col fratello, restò sepolto e ferito non gravemente, e, dopo poche ore, poté uscire all'aperto per un'angusta apertura allargandola con le proprie mani, e così fu salvo.

Il prof. Lacquaniti, insegnante Fisica nel R.o Liceo di Reggio, dice che sentì prima un rombo fortissimo, che credette fosse un tuono, seguito immediatamente da un rumore simile a quello di un forte vento; dopo è cominciata la scossa, verso la fine della quale avvertì molto bene un movimento verticale dall'alto verso il basso del pavimento della durata di circa un secondo. - Dopo 15 minuti circa avvertì un'altra scossa pure forte, ma molto meno della prima, e più breve: dopo altri 10 minuti seguì altra scossa simile alla seconda. Queste due scosse non sono state precedute da rombo.

L'avv. de Blasio era sveglio in letto della sua casa (via Amalfitano): avvertì due fasi; la prima cominciò violenta, poi andò scemando, per riprendere subito con forza eguale, e cessò con uno sbalzo in basso. Dopo circa un quarto d'ora, una scossa pure forte fece crollare altra parte della casa. Il padrone però con la famiglia era già uscito sano. Durante l'intervallo (di un quarto d'ora), sentì un'altra scossa sensibile, ma non forte.

L'avv. Fornari, zio dell'avv. de Blasio, era in piedi e cadde tre volte a terra.

L'ing. Curatola racconta che a Reggio il terremoto cominciò con movimento prevalentemente ondulatorio, poi incalzò con movimento pure orizzontale; prima non avvertì rombo di origine sotterranea, durante il movimento sentì rumore come di uragano o vento impetuoso.

Cannitello. - Un signore dormiva: fu svegliato da un moto laterale forte, ma non tale da spaventare; ne seguì subito un altro più forte, e poi un terzo più forte di tutti, allora scese dal letto e si trovò, senza quasi essersi accorto, al piano inferiore.

Villa S. Giovanni. - Il sig. cav. Aricò distinse tre fasi: la prima cominciò debole, poi rinforzò e risultò di due ondulazioni, la seconda dopo qualche secondo fu prevalentemente sussultoria, seguì altra diminuzione e poi la terza fase più forte di tutte e allora cominciò il crollo delle case.

Sambatello. - Il terremoto cominciò leggero, e andò mano mano accentuandosi, senza pause sensibili. L'Arciprete dice che fu svegliato dal sussulto, seguì l'ondulazione e finì con movimento vorticoso, durò complessivamente circa 30 sec.



Ortì Sup. - Il Rev. Parroco afferma che sentì prima una scossa ondulatoria non molto forte; capì che era terremoto, subito dopo seguì movimento violento, prima sussultorio, poi ondulatorio e rotatorio. Allora la casa sprofondò ed egli rimase sepolto per cinque ore, e restò ferito.

Il sig. Roscitano, che abitava una delle poche case non cadute in Ortì, sentì un rumore accompagnato da un primo movimento, che fece cadere la colonnetta: gli parve prevalentemente sussultorio (sentiva le tegole saltare sul tetto con gran rumore); ci fu una breve sosta, tanto che egli disse a persona di famiglia: calmati che è terminato, ma invece seguì la seconda ripresa più forte, e poi la terza più forte di tutte.

Bagnara. - l'avv. V.Lupini venne svegliato di soprassalto da un grandissimo rumore: il suo letto ballonzolava; oggetti sul tavolino saltavano, s'urtavano, si rompevano; sedie cadevano a terra, ed una libreria, alta due metri, cadeva di botto. Quanto il terremoto sia durato «non lo so dire, scrive l'avv. Lupini, ci parve un secolo, con un crescendo addirittura formidabile. Pareva un forte nemico che ci volesse abbattere, atterrare tutti».

Il fattore dei signori Lupini, che a quell'ora trovavasi in campagna (in un luogo detto il Fiume), intese un rumore simile a quello di un vento, proveniente da Scilla verso Bagnara; e nello stesso tempo vide come un cerchio di fuoco nell'aria; e subito dopo un casino (di certo Macrì) apparve fra un angolo di polvere.

Due pescatori di Bagnara, che erano a mare in una barchetta, intesero come un grido indefinibile; e, subito dopo, si videro, con grande loro paura, girare su se stessa la barchetta.

Anoja. - Per questo paese, situato nel circondario di Palmi, 130 m. circa sul l.d.m., e 15 km dalla costa, il prof. F.Pasquale gentilmente mi comunica le seguenti notizie: in quella notte (27 al 28 dicembre) vi fu una pioggia torrenziale fino alle 4: ma, quando avvenne il terremoto, il tempo era rimesso bene. Non si avvertì nessun movimento precursore. Egli, che pure ad Anoja, sentì la scossa dell'8 sett. 1905, dice che quella fu la più lunga, ma questa del 28 dicembre più intensa; e per intensità, egli scrive, «intendo dire della rapidità delle ondulazioni, che paragonai (nel 28 dic.) alle ondulazioni d'un campanello elettrico».

Messina. - Il prof. G.Mazzarelli, che si trovava a letto al 2.o piano in una casa di via S.Martino, fu svegliato da un forte movimento sussultorio-ondulatorio del letto, pel quale questo si staccava dal muro nel senso della lunghezza ossia nella direzione di SE o di ESE: scese a terra, andò al balcone, lo aprì mentre il movimento durava ancora. Parve cessare per pochi secondi, ma subito venne una seconda scossa brevissima ma più violenta. Dal balcone vide che il monastero della Maddalena, edificio di tre piani ancora in costruzione, cadde in due volte, nelle due fasi della scossa; le quali durarono complessivamente almeno 40 a 50 sec.

Alla 2.a fase della grande scossa il figlio del del prof. Mazzarelli vide una luce in cielo (subito, durante la 1.a fase della scossa, sprofondò il tetto della stanza dov'era questo giovinetto e perciò egli poté vedere il cielo), che gli parve una colonna di fuoco rossastro che venisse da SW. Anche le prime due o tre repliche furono immediatamente precedute da luce rossastra (anche altre persone di Messina mi dissero di avere visto luce al momento della grande scossa. A Bova, la signora Pugliatti afferma pure di avere visto come un bagliore durante la scossa. Il prof. B.Occhiuto assistente all'Osservatorio di Mileto riferisce che due persone una di Sinopoli inf. e l'altra di Sinopoli sup. osservarono pure una specie di nube di fuoco in cielo immediatamente prima del terremoto - "Bull. Sismol. dell'Osserv. 'Morabito'", An. 1 n.11 e 12).

Per Messina ebbi dalla signora Alice Fiumara-Duria la seguente descrizione molto precisa del terremoto: «il était 5 h 21 m du matin, un bruit effrayant comme d'un tonnerre souterrain nous réveilla, et une secousse d'abord



ondulatoire, et tournoyante d'une rapidité incroyable, inonie, terrible... puis le fracas des maisons, qui s'effondraient, ensevelissant sous les décombres des familles entières...».

Molto interessante è il racconto del sig. Greco Michele, che si trovava a bordo del Ferry-Boat, il quale era partito da Messina pochi minuti prima del terremoto, e di poco avea oltrepassata la lanterna del porto, diretto a Villa S.Giovanni. Improvvisamente, mentre ancora si sentiva il rumore naturale delle macchine, il Ferry-Boat venne tutto d'un colpo portato in alto per qualche metro. Il Capitano arrestò la macchina, perché l'elica non agiva più, mancando l'acqua. Dopo qualche minuto, sembrando ritornata la calma, il bastimento si rimise in movimento e si riaccese la luce a bordo. Il cielo era oscuro, coperto, e piovigginava. Subito si accorsero che il vento portava la polvere delle rovine di Messina. Nel mare perdurava una calma relativa; ma ogni tanto si sentivano scosse piccole. Così il Ferry-Boat si avvicinò fino a circa 100 m dalla costa calabra e videro Cannitello tutto distrutto. Giunti vicino a Villa S.Giovanni, il Ferry-Boat fischiava, ma nessuno da terra rispondeva. Allora il Comandante pensò meglio di ritornare a Messina, dove giunto, scese a terra con tutto il personale di bordo, lasciando un solo marinaio di guardia (il sig.r M.Greco, che mi fece questo racconto, dice che egli con 4 altri passeggeri di Villa S.G. rimasero sul Ferry-Boat per tre giorni, senza mangiare; finché vennero presi a bordo da un vapore postale di Florio, che li portò a Napoli).

Conclusione - Dalle descrizioni surriferite si può concludere che il grande terremoto calabro-messinese del 28 dicembre risultò dalla successione quasi immediata di due scosse o di due fasi distinte, durate complessivamente in modo sensibile all'uomo per circa 40 secondi. La prima scossa fu più lunga; la seconda più breve e più violenta.

Dappertutto e in ambedue le fasi, il movimento emergeva sensibilmente inclinato all'orizzonte; e perciò, decomponendosi diversamente, a seconda delle diverse condizioni statiche del terreno e delle case, si rese più sensibile in alcuni luoghi la componente orizzontale, altrove quella verticale; ma prevalentemente la prima. Molti affermano che il sussulto fu più forte nella 2.a fase.

Verso la fine si ebbe generalmente l'impressione d'un movimento vorticoso. Perciò tanto Reggio che a Messina io osservai un gran numero di oggetti girati sulla propria base (v. avanti).

È notevole la perfetta somiglianza della forma del terremoto disastroso del 28 dicembre con quello avvenuto in Calabria verso le 18 h 50 m del 16 novembre 1894; il quale fu più breve e meno forte, ma risultò, come quello attuale, da due fasi ben distinte e d'intensità crescente (G.Mercalli, "I Terremoti della Calabria e del Messinese", Roma 1897, p.120).

Questa successione quasi immediata di due o tre scosse d'intensità crescente si verificò pure negli altri grandi terremoti calabresi (e anche di altre regioni: si veda, per es., "Il terremoto ligure del 23 febbraio 1887", Mem. di T.Taramelli e G.Mercalli, p.239), per esempio, nei terremoti del 27 marzo 1783 e del 28 marzo dello stesso anno (G.Mercalli, Op. cit., pp.85, 90 e 405).

Qualunque sia la natura della causa, che agisce all'ipocentro di questi terremoti, per spiegare l'immediata successione di scosse crescenti per forza e per angolo d'emergenza, bisogna ammettere, che detta causa, nella seconda fase, abbia agito ad una profondità maggiore e con maggiore intensità.

La forma ondulatoria, con cui cominciò la grande scossa del 28 dicembre; la componente verticale poco sensibile relativamente a quella orizzontale anche nella seconda fase; il rombo precursore non generalmente sentito; infine l'inquietudine degli animali pure poco avvertita: sono tutti fatti negativi, i quali dimostrano come anche i paesi più danneggiati si trovassero ad una certa ditanza dall'epicentro, il quale, come vedremo, era in mare.



Permission to use this file is granted subject to full acknowledgement of the source in the form available at this [LINK](#)

I fenomeni luminosi (il «lampo sismico») non mancarono, ma furono molto meno sensibili che nell'8 settembre 1905.

## 2. Prime repliche

Secondo il prof. Labozzetta, nel primo 1/4 d'ora seguito dopo la grande scossa, a Mileto si avvertirono dall'uomo tre scosse, cioè: due di IV e una di V gr. Per Reggio, v. sopra p.252.

Il Labozzetta registra poi per Mileto dalle 5 h 36 m del 28 alle 24 h dello stesso giorno, due scosse di V (alle 11 h 58 m 49 s e alle 21 h 5 m 58 s) sedici scosse di IV gr.; quattordici di III gr.; dodici di II gr.; sessantotto di I gr. cioè strumentali: di più, avverte che dalle ore 6 h 40 m fino alle 11 h 40 m il moto era quasi continuo alle componenti orizzontali del Tromometrografo Omori; infine che, nello stesso periodo di tempo, ebbe 41 registrazioni al Sismografo per la componente verticale.

Un Istitutore del Convitto Campanella mi disse, che nel 28, a Reggio, quasi ogni mezz'ora, specialmente di sera, si avvertivano scosse precedute da boati e che la più forte fu quella delle 21 h circa (21 h 5 m 58 s a Mileto). Anche all'Osservatorio di Valle di Pompei, il prof. Alfano registrò una scossa strumentale alle 21 h 4 m. Io, però, inclino a credere che questa scossa delle 21 h 6 m circa non provenga dallo stesso centro della grande scossa; poiché trovo nei giornali che, poco dopo le ore 21 del 28, vi fu una scossa breve, ma fortissima, a Cosenza; sussultoria a S.Lucido; sensibile a Paola; avvertita a Monteleone. È quindi molto probabile, che la scossa in discorso abbia avuto il suo centro nel Cosentino (questa supposizione è confermata da ciò che nel 29 dicembre, verso le 2 h, trovo riportata dai giornali una scossa sussultoria sentita a S.Lucido, e di origine probabilmente locale, non corrispondendo a nessuna scossa avvertita neppure leggermente a Mileto).

All'Osservatorio sismico di Valle di Pompei, si ebbero tre scosse strumentali alle 7 h 4, alle 9 h 18, alle 11 h 4 m del 28, le quali corrispondono rispettivamente alle scosse avvertite a Mileto alle 7 h 2 m 37 s, alle 9 h 18 m 3 s e alle 11 h 3 m 57 s.

Delle numerose repliche del 28, cinque arrivarono sensibili fino a Monteleone, oltre quella delle 21 h 15 m, di cui ho già parlato sopra.

Il sig. Raimondi di Reggio, essendo rimasto sveglio e in quiete durante tutta la notte del 28 al 29, mi assicurava di avere numerate 72 scosse sensibili, cioè in media una ogni 10 minuti.

A Mileto, nelle 24 ore del 29 dicembre, il prof. Labozzetta registrò una sola scossa di V gr.; due di II e quindici di I gr. (strumentali); infine tre registrazioni alla componente verticale. La registrazione della scossa di V gr. durò a Mileto dalle 14 h 50 m 38 s alle 14 h 58 m e corrisponde certamente ad una scossa segnalata dai giornali come fortissima a Gerace verso le ore 15. Anche a Valle di Pompei, il sismometrografo Omori registrò una scossa a 14 h 53 m.

A Mileto, nelle 24 ore del 30 dicembre, il prof. Labozzetta registrò due scosse di IV gr.; due di III (in Palmi, alle 11 h circa vi fu scossa molto forte che fece crollare parte della casa Soraci - corrisp. da Palmi in "Mattino" dell'1 genn. 1909 - Corrisponde a una scossa di III gr. a Mileto, sentita alle 11 h 14 m 40 s); e 14 di I gr.; infine quattro registrazioni alla componente verticale.

A Mileto, nelle 24 ore del 31, il Labozzetta avvertì una scossa di IV gr.; due di II; 14 di I gr. alle componenti orizzontali: infine quattro registrazioni alla componente verticale.



Permission to use this file is granted subject to full acknowledgement of the source in the form available at this [LINK](#)

Nel 31 dicembre alle 3 h 10 e alle 3 h 20 ci furono due scosse sensibili di (IV-V?) a Cava de' Tirreni di origine certamente locale (una corrispondenza al "Pungolo" da Cava dice che la prima scossa fu sussultoria e durò 12 sec.; la 2.a scossa fu ondulatoria di 10 sec.).

Gennaio-Aprile, 1909 - Secondo il prof. Labozzetta durante il gennaio, le scosse sensibili a Mileto furono le seguenti:

giorno 1: una di IV gr., una di III e quattro di II gr. (un signore di Villa S.Giovanni mi disse che, verso le 2 del 1.o gennaio, ci fu una scossa prevalentemente ondulatoria distintamente preceduta da rombo sotterraneo simile all'avvicinarsi d'un treno. I giornali riportarono una scossa sensibile per Reggio verso le 4 h 30 m. Queste due scosse a Mileto furono solo strumentali).

giorno 2: due di III gr. e tre di II.

giorno 3: una di II gr.

giorno 4: due di II gr.

giorno 6: una di IV (alle 20 h 54 m 15 s) e due di II.

giorno 7: unadi VI (alle 18 h 29 m 38 s); una di II.

giorno 11: una di III (alle 20 h 11 m), che a Catania fu di II.

giorno 12: una di II.

giorno 16: una di IV e una di II.

giorno 17: una di II.

giorno 20: una di III.

giorno 22: una di II.

giorno 23: una V (alle 19 h 27 m 33 s); una di IV e una di II.

giorno 30: due di III.

giorno 5, 8, 9, 10, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29: nessuna.

Sappiamo dall'ing. F.A.Perret ("Preliminary report on the Messina Earthquake of dec. 28, '908", in "Am. Jou. Sci.", aprile 1909. Il Perret registra pure per Messina una scossa forte alle 12 h 10 m del 5 e dice che la scossa delle 18.28 del 7 fu preceduta da scossa breve, ma forte, alle 5 h e seguita da diverse scosse leggere nella notte 7-8), che a Messina furono forti in modo da far cadere qualche muro, una scossa del 2, alle 21 h 40 m (a Mileto di III alle 21 h 48 m), e un'altra del 7, alle 18 h 28 m (a Mileto di VI alle 18 h 29 m). Questa seconda scossa fu segnalata a Catania di II, a Tropea di IV, a Tirolo di III, a Valle di Pompei di I gr. (prof. Alfano). La scossa del 23, verso le 19 h 28 m, fu pure forte a Messina e strumentale a Valle di Pompei (prof. Alfano); persone di Reggio mi dissero che colà fu molto sensibile, prima sussultoria, poi ondulatoria, di 8s, e preceduta da rombo.

Dunque, durante il gennaio, le repliche non diminuirono regolarmente, ma furono intrecciate saltuariamente da scosse più forti (vedi giorni 2, 7 e 23).

In febbraio ci fu una recrudescenza il 27-28, ma con spostamento di centro verso la Piana di Palmi: infatti i giornali segnalano scosse sensibili, tra le 1 h 50 e le 2 h 20, a Palmi, Reggio, Mileto, Tropea, o per Bagnara l'Avv. Lupini mi scrive che, nel 27, tra le 2 h e le 3 h, si ebbero 10 scosse sussul-ondulatorie e la mattina del 28, alle 4 1/2 circa una scossa ssussultoria.



Nel 5 marzo, verso le 13.30, ci fu una scossa sensibile a Reggio e a Gerace e registrata a Valle di Pompei (prof. Alfano). Verso le ore 18 del 12 marzo, a Reggio si sentì una scossa brevissima ma molto sensibile accompagnata da rumore, come di colpo di cannone (signor Raimondi).

Nell'aprile, dal 6 al 18, durante la mia dimora a Reggio seppi da persone degne di fede che si avvertirono 14 scosse; ma tutte leggere, tanto che io ne avvertii una sola, di III-IV gr., verso le 23 h dell'11 trovandomi seduto in quiete (le più sensibili furono quelle del 7 alle 12 1/4 circa; dell'8 alle 10 h e alle 16 h 30 m - a Messina; del 10 verso le 23 h; del 12, alle 3 h 35 m circa; del 16 alle 23 h 15 m circa; del 17, verso le 1 h 30, debole, ma con boato forte).

Infine nella regione calabro-messinese ci furono due scosse forti alle 21.53 del 30 giugno e alle 7.20 circa del 1 luglio: quest'ultima a Messina cagionò molto spavento e fece cadere alcune case già dirute uccidendo due persone. Per questa scossa a Villa S.Giovanni non cadde nulla; anzi il cav. Aricò mi assicurava che non cagionò neppure spavento. A Reggio pare non ci furono nuove rovine (per Gallice, m'informa il dott. A.Stilo che la scossa del 1 luglio fu molto sensibile ma non ha prodotto nuovi danni). Bisogna quindi ritenere che il centro di queste scosse si sia spostato sensibilmente verso la Sicilia in confronto di quello del 28 dicembre.

Infine farò avvertire che le vere repliche, riferibili allo stesso centro della grande scossa disastrosa, furono molto più frequenti a Mileto che a Catania. Per es., dall'1 all'11 gennaio, a Mileto le scosse avvertite dall'uomo furono 20; invece a Catania furono solo 4 e tutte di II gr. (A.Riccò, "Boll. del R.o Osservatorio di Catania", 1 gennaio 1909). Ciò è in armonia con quanto diremo più avanti, dove dimostreremo che l'area epicentrale della grande scossa fu più prossima alla costa calabra che non a quella sicula.

Concludiamo che il periodo sismico calabro-messinese, cominciato il 28 dicembre 1908, appartiene al tipo C stabilito dal dott. Cancani, in un suo studio sulla successione delle repliche (A.Cancani, "Sulla distribuzione dell'intensità delle repliche nei periodi sismici ital.", "Boll. Soc. Sism. it.", anno 1902). Ma il fatto notevole nell'attuale periodo sismico fu il salto brusco tra il giorno 28 e quelli seguenti; poiché a Mileto le scosse avvertite dall'uomo furono 47 (esclusa la I.a) nel 28; 3 nel 29; 4 nel 30; 3 nel 31. Precisamente il contrario di quanto avvenne in Liguria, dopo il terremoto disastroso delle 6 h 20 m del 23 febbraio 1887; poiché allora nel giorno 24 le scosse furono meno forti, ma più numerose che nel giorno 23.

Giustamente il Cancani afferma che il numero e la persistenza delle repliche è tanto più grande «quanto maggiore è l'intensità della scossa principale e quanto maggiore è la profondità del centro sismico» (op. cit., p.5). Ma io aggiungo che l'andamento di un periodo sismico può dipendere da una terza variabile, che è la più oscura, ma forse la più importante di tutte, cioè la natura della causa del terremoto.

### 3. Intensità e danni - Curve isosismiche

Il sig. Conte de Montessus de Ballore, nella sua opera: "La Science Séismologique", ammette nel modo più esplicito come dimostrata «la fausseté de la couception, qui faisait considérer comme un point d'origine d'un tremblement de terre et avait conduit Mallet, ainsi qu'après lui beaucoup de Séismologues, à 'etabliir des méthodes soi-distant exactes et rationnelles pour la determination du foyer» (Paris, 1907, p.84). Si potrebbe osservare che ne' Mallet, ne' i sismologi che ne seguirono le idee, tra cui lo scrivente, non hanno mai parlato dell'epicentro come di un punto matematico, ma come di un'area epicentrale più o meno estesa, per lo più lineare. Infatti, Mallet, nel suo classico studio del terremoto napoletano del 1857, viene alla conclusione che «the whole horizontal dimension of the focal cavity was about nine geographical miles» (R.Mallet, "Great neapolitan earthquake of 1857", vol.II, pp.303-06). E



prima aveva detto, che la dimensione verticale doveva essere di almeno 3 miglia geografiche; e quindi la detta cavità focale sarebbe una fessura lamelliforme di circa 27 miglia geogr. quadrate di superficie. Altro che un punto!

Lo stesso Montessus si appoggia alle osservazioni di Hobbs, per asserire che anche nei terremoti di Calabria si tratta di un movimento d'insieme di tutta l'area scossa; perché, egli afferma, i danni «ne suivent pas de loi de décroissance a partir d'un centre, ou d'une aire restreinte» (op. cit., p.452).

Veramente io credevo d'aver già dimostrato il contrario in una mia pubblicazione sui "Terremoti della Calabria merid. e del Messinese" (nelle "Memorie della Soc. ital. delle Scienze - detta dei XL", Roma, 1897), anteriori a quelle dei citati sismologi; ma vedo che sarà necessario ritornare sulla questione in modo generale. Per ora, dovendo in questa nota occuparmi solamente del terremoto calabro-siculo del 28 dicembre 1908, mi limiterò ad esaminare se in esso la distribuzione dei danni corrisponde alle idee teoriche mie o a quelle di Hobbs e di Montessus de Ballore.

Anzitutto farò notare che ammettere un'area epicentrale e un corrispondente ipocentro, da cui proviene il movimento sismico, non significa che le curve isosismiche debbano risultare regolarmente concentriche all'area stessa; poiché l'onda sismica, prima di emergere alla superficie, può subire una reale variazione di intensità, in causa della grande eterogeneità del sottosuolo e delle differenti condizioni tectoniche. Per esempio, in Calabria l'azione distruttiva dei terremoti aumenta al contatto tra i terreni cristallini arcaici, compatti e relativamente omogenei, con quelli terziari e quaternari, sciolti ed eterogenei, ai primi immediatamente sovrapposti, in forte discordanza; mancando, specialmente sul versante tirrenico, l'intermezzo dei terreni secondari.

Questa circostanza stratigrafica spiega l'ingrandimento dei danni prodotti dai terremoti calabresi lungo certe linee, senza bisogno di ammettere, come fa l'Hobbs, la presenza di fratture ipotetiche, dove non si tratta che di una discontinuità cronologica di terreni.

Infine, a condizioni uguali di suolo e di sottosuolo, l'importanza dei danni e specialmente il numero delle vittime umane potranno variare per cattiva costruzione delle case, per le loro condizioni statiche già scosse per vetustà e per lesioni malriparate di terremoti precedenti; per le strade strette, per la vicinanza di case alte a case basse sulle quali, al momento d'un terremoto, precipiteranno pezzi di muro delle prime.

In ogni modo, riferirò prima i dati di fatto, come risultano da mie osservazioni o dalle informazioni ufficiali dei Sindaci ai Prefetti, e dalle constatazioni eseguite dal personale del Genio Civile; poi discutendo tali dati, cercherò di dedurre l'intensità dei terremoti nei vari paesi (indicherò l'intensità con la mia scala sismica, aggiungendo il grado XI - catastrofe - come venne proposto dal prof. Cancani. Vedi: A.Cancani, "Sur l'emploi d'une double échelle sismique des intensités, empirique et absolue", in C.R. des Séances de la deuxième Conférence séismologique internationale rénnie a Strasbourg, Leipzig 1904, pp.281-83).

Siccome poi è evidente che, in generale, la violenza d'un terremoto disastroso si argomenta non dal numero assoluto, ma da quello relativo dei morti e dei feriti; così, per i paesi in cui il numero dei morti supera almeno il 2, ne darò nei seguenti quadri la percentuale calcolata, perché risulti a colpo d'occhio il confronto tra le diverse località.

Quadro I;

Circondario di Reggio Calabria.

Comuni; Numero degli abitanti; Numero delle case; Case: crollate o abbattute; Case: gravemente danneggiate; Case: leggermente lesionate; Morti; Feriti; Percentuale de' morti; Intensità Scala Mercalli.

Africo; 1776; 750; 210; 100; 440; 3; 40; 0,17; VIII-IX



Permission to use this file is granted subject to full acknowledgement of the source in the form available at this [LINK](#)

Bagaladi; 1839; 450; 40; 200; -; 4; 30; 0,22; VIII-IX  
 Bagnara; 11136; ?; 400; 2100; ?; 249; 400; 2,24; IX-X  
 Bova; 4588; 930; 45; 130; 590; 1; 8; -; VIII  
 Calanna; 2332; 520; 440; 73; 7; 170; 300; 7,3; X  
 Campo; 2739; -; quasi tutte; -; -; 360; 1500; 12,8; X  
 Cannitello; 3324; -; quasi tutte; -; -; 800; 250; 24; XI  
 Cardito; 2305; 600; 300; -; 23; 18; 1; IX  
 Cataforio; 2394; 600; 600; -; -; 322; 300?; 13,4; X  
 Catona; 4425; 926; 870; -; 26; 533; 600; 12; X  
 Condofuri; 3636; 860; 30; 190; -; 4; ?; 0,1; VIII  
 Fiumara; 2126; 460; 450; -; 10; 70; 200; 3,3; IX  
 Gallico; 5674; 1010; 943; 61; 6; 963; 1100; 16,9; XI  
 Gallina; 8068; 1600; 1500; 100; -; 1200; 150; 14,8; X  
 Laganadi; 1071; 310; 170; 136; 4; 50; 30?; 4,6; IX  
 Melito Porto Salvo; 5339; 970; 360; 300; 170; 44; 400?; 0,8; VIII-IX  
 Montebello Jonico; 4947; 1396; 137; 552; 537; 9; 18; 0,2; VIII-IX  
 Motta S.Giovanni; 4573; 900; 500; 200; 200; 261; 600; 5,7; X  
 Pellarò; 5588; 1400; 1300; 100; -; 878; 500?; 15,7; X  
 Podargoni; 1146; 170; -; 150; 20; 14; 30; 1,2; IX  
 Reggio Calabria; 33339 (questa era la popolazione legale di Reggio nel 1907; mentre nel 1883, secondo il Dizionario dei Comuni, era di 38740); ?; quasi tutte; ?; ?; 15000?; 3000?; 44,9; XI  
 Roccaforte del Greco; 1392; 380; 40; 35; -; 2; 9; -; VIII  
 Roghudi; 1268; 320; 50; 45; 150; -; 7; -; VIII  
 Rosalì; 1834; 514; 500; 14; -; 360; 70; 19,6; X-XI  
 Salico Calabro; 780; 252; 250; 2; -; 245; 100; 31,4; XI  
 Sambatello; 1310; 300; 300?; -; -; 148; 300; 11,3; X  
 S.Alessio d'Aspromonte; 950; 152; 150; 2; -; 193; 96; 20,3; X-XI  
 S.Lorenzo; 5254; 1250; 70; 300; -; -; 6?; -; VIII  
 S.Roberto; 2385; 408; 400; -; 6; 107; 372; 17; X-XI  
 S.Stefano d'Aspromonte; 2580; 220; 100; 90; 30; 80; 150; 8,1; IX-X  
 Scilla (comune); 7395; ?; ?; 2036; ?; 190? 200?; 2,6; X  
 Villa S.Giovanni; 7002; ?; ?; ?; 15; 1059; 500?; 15; XI  
 Villa S.Giuseppe; 1675; 295; 220; 60; 15; 161; 39; 9,6; X.  
 Quadro II.  
 Circondario di Palmi  
 Comuni; Numero degli abitanti; Case crollate o abbattute; Case inabitabili; Morti; Feriti; Percentuale dei morti;  
 Intensità Scala Mercalli.  
 Anoja; 2407; 13; 150; -; 2; -; VIII



Permission to use this file is granted subject to full acknowledgement of the source in the form available at this [LINK](#)

Candidoni; 548; 3; 21; -; -; VII-VIII  
Caridà; 1325; -; 275; -; 4; -; VIII  
Cinquefrondi; 5907; 87; 1000 circa; 3; 15; 0,05; VIII-IX  
Cittanova; 11782; poche; 500; -; -; VII-VIII  
Cosoletto; 1817; ?; quasi tutte; 2; 22; 0,1; VIII-IX  
Delianova; 5388; -; tutte; 3; 20; 0,05; VIII  
Feroletto; 1256; 6; 105; -; -; VII-VIII  
Galatro; 2483; 14; tutte; -; 11; -; VIII  
Giffone; 3053; -; 127; -; 8; -; VII-VIII  
Gioja Tauro; 5764; -; tutte; -; -; VII-VIII  
Iatrinoli; 5111; 100 circa; quasi tutte; 1; 7 (i 7 feriti tutti nella frazione S.Martino); -; VIII  
Laureana di Borollo; 7013; 3; 160; -; 2 (i 2 feriti nella frazione Bellantone); -; VII-VIII  
Maropati; 2103; 15; 600; -; 7; -; VIII  
Melicuccà; 2512; quasi 300; quasi tutte; 3; 25; 0,12; VIII-IX  
Molochio; 3438; 35%; 50%; 8; 22; 0,23; VIII-IX  
Oppido Mamertina; 7558; ?; ?; 25 (cioè: 9 in Oppido centro; 14 fraz. Mesignadi); 234?; 0,33; VIII-IX  
Palmi; 13297; 503; 1513; 700?; 100?; 5,25; IX  
Polistena; 10112; 210; tutte; 6; 30; -; VIII-IX  
Radicena; 6815; 4; 700; -; -; VII-VIII  
Rizziconi; 3972; 8; più di 100; -; -; VII-VIII  
Rosarno; 7097; 209; ?; -; 29; -; VIII  
S.Cristina d'Aspromonte; 2259; 20; 360; 2; 25 (nella frazione Lubrichi i 2 morti e 10 feriti); -; VIII-IX  
S.Eufemia d'Aspromonte; 6285; ?; ?; 839; 100; 13,3; X  
S.Giorgio Morgeto; 4645; poche; 40 circa; -; 2; -; VII-VIII  
S.Pier Fedele; 500; -; 45; -; 4; -; VII-VIII  
S.Procopio; 1004; 328; -; 34; molti; 3,3; IX  
Scido; 1620; 35; 125; -; 32; -; VIII-IX  
Seminara; 5422; 1/3 circa; tutte; 13; 300 (i 13 morti nella fraz. S.Anna; dei feriti 100 nella fraz. S.Anna e 200 nella fraz. Banitteri); 0,2; IX  
Serrata; 1257; -; 174; -; 2; -; VII-VIII  
Sinopoli; 3554; -; quasi tutte; 16; 30 (morti 2 in Sinopoli vecchio; gli altri e tutti i feriti nel Capoluogo); 0,45; VIII-IX  
Terranova Sappom.; 1461; 3; tutte; -; 6; -; VIII  
Tresilico; 1532; 5; tutte; -; 29; -; VIII  
Varapodio; 3164; 100 circa; 9/10; -; -; VIII.  
Quadro III.  
Circondario di Gerace



Permission to use this file is granted subject to full acknowledgement of the source in the form available at this [LINK](#)

Comuni; Numero degli abitanti; Numero delle case; Case: crollate o abbattute; Case: gravemente danneggiate; Case: lievemente danneggiate; Morti; Feriti; Intensità.

Agnana; 1113; 450; 20; 30; 100; -; -; VII-VIII  
Antonimina; 2236; 470; 2; 77; 330; -; -; VII  
Ardore; 6078; 1490; 20; 20; 200; -; -; VII-VIII  
Benestare; 2261; 540; -; 53; 280; -; -; VII  
Bianconovo; 3334; 1000; 16; 240; 230; -; -; VII-VIII  
Bivongi; 3118; 550; 12; 12; 90; -; -; VII  
Bovalino; 4530; 800; 15; 80; 705; -; -; VII-VIII  
Brancaleone; 2250; 299; 3; 49; 247; -; -; VII-VIII  
Bruzzano; 1719; 350; 60; 240; 50; -; -; VIII  
Camini; 1120; 250; 3; 10; 34; -; -; VII  
Canolo; 2002; 800; 25; 150; 300; -; -; VII-VIII  
Caraffa; 1533; 700; 44; 320; 336; -; -; VIII  
Careri; 1591; 380; 3; 82; 280; -; -; VII-VIII  
Casignana; 1440; 600; 32; 300; 140; 1; 18; VIII  
Caulonia; 8486; 2000; 11; 60; 700; -; -; VII  
Ciminà; 2243; 550; 2; 20; 300; -; -; VII  
Ferruzzano; 2004; 400; 300; 25; 25; -; -; VIII  
Gerace marina; 5650; 490; 10; 100; 300; -; -; VII  
Gerace Superiore; 4922; 600; 60; 33; 500; -; -; VIII  
Gioiosa jonica; 11200; 1400; 10; 80; 400; -; -; VII  
Grotteria; 6385; 1000; 30; 50; 250; -; -; VII-VIII  
Mammola; 8564; 1700; 15; 30; 300; -; -; VII  
Martone; 1984; 400; -; 48; 30; -; -; VII  
Monasterace; 1283; 293; 1; 10; 42; -; -; VII  
Palizzi; 3327; 600; -; 160; 150; -; -; VII  
Pazzano; 1725; 350; 3; 18; 80; -; -; VII  
Placanica; 1556; 400; 5; 23; 372; -; -; VII-VIII  
Platì; 5059; 1240; 600; 200; 300; 10; 20 (nella frazione Cirella 3 morti e 5 feriti); IX  
Portigliola; 1836; 330; 12; 93; 225; -; -; VIII  
Precacore; 714; 300; 24; 100; 40; -; -; VIII  
Riace; 2109; 350; 2; 20; 40; -; -; VII  
Roccella jonica; 6338; 2500; 4; 16; 570; -; -; VII  
S.Agata di Bianco; 1058; 500; 40; 130; 330; -; -; VIII  
S.Ilario; 2384; 400; 40; 65; 250; -; -; VIII  
S.Giovanni di Gerace; 1513; 700; 20; 30; 79; -; -; VII  
S.Luca; 12029; 700; 63; 400; 200; 4; 60; IX?



Siderno; 0775; 3260; 120; 870; 900; -; -; VIII

Staiti; 1598; 420; 3; 55; 362; -; -; VII

Stignano; 2025; 480; 4; 20; 200; -; -; VII

Stilo; 3177; 600; 2; 20; 90; -; -; VII.

Dai dati riferiti nei quadri precedenti, risulta che le vittime del terremoto furono, per il circondario di Reggio 23803; per quello di Palmi 1655; per quello di Gerace 15; per tutta la provincia di Reggio C.25473. Questi numeri forse subiranno col tempo qualche variazione, speriamo in meno.

Per es., all'Ufficio di Stato Civile di Reggio, verso la metà dello scorso aprile, mi dichiararono che la ripartizione delle vittime nelle diverse frazioni del Comune, ancora non era ben nota, e che la cifra complessiva di 15000 morti non era approssimata.

Tuttavia faccio avvertire, che, anche se dovesse diminuire di qualche migliaio il numero presunto dei morti per Reggio, sempre il loro percento resta molto superiore della percentuale di tutti i paesi della provincia, anche di quelli come Salice, Cannitello, Gallico ecc., dove il percento delle case crollate non fu certamente minore che a Reggio. Ciò dimostra, nel modo più evidente, che la causa del gran numero delle vittime per Reggio fu l'altezza eccessiva delle case; poiché, quelle rurali, in generale basse permisero agli abitanti di uscire all'aperto, prima che crollassero.

Lo stesso dicasi della città di Messina dove, come vedremo in seguito, il percento dei morti fu presso a poco lo stesso che a Reggio.

Quanto ai danni delle case, agli Ufficiali del Genio civile, per lo scopo pratico delle loro verifiche, non interessava distinguere le lesioni dell'ultimo terremoto da quelle dei terremoti precedenti; ma, per il sismologo, ciò è essenziale. Vedremo per es. che per Ferruzzano e dintorni, il Genio Civile, certamente ha rilevato insieme danni di due terremoti (del 1907 e del 1908).

Ciò premesso, vengo a dire qualche cosa di speciale sulle principali località da me visitate.

Reggio Cal. e dintorni. - La parte bassa della città è costruita sull'alluvione recente di poco spessore, costituita, in generale, da sabbie sciolte e di nessuna consistenza; invece la parte alta, al di sopra del Castello, si trova sull'alluvione antica alquanto più compatta. Perciò lungo le vie Aschenez, Tribunali, Palamolla, a Reggio-Campi ed in altre parti di Reggio alta, le rovine furono minori che tra il corso Garibaldi e la Marina, dove - nelle vie Plutino, Pellicano e Gravina - crollarono anche molti muri maestri e di preferenza quelli rivolti a mare.

Ma il gran numero di vittime umane si deve certamente in primo luogo all'altezza delle case, come già si è detto sopra; in secondo luogo, alle loro condizioni statiche che non corrispondevano a nessuna delle regole più elementari d'una edilizia antisismica. I sapienti regolamenti emanati dai Borboni dopo il terremoto del 1783, si erano da molto tempo completamente dimenticati (vedi questi regolamenti nella memoria: "Contributo alla ricerca delle norme edilizie ecc.", in "Atti R.Istituto d'Incoraggiamento di Napoli" vol.VI, 1909), e a Reggio Cal. si costruiva peggio, anzi assai peggio che a Milano e a Torino dove quasi nulla si ha a temere dai terremoti.

Come esempio di queste pessime, e dirò così, micidiali costruzioni, basterebbe citare la Caserma Mezzacapo, grande edificio moderno (da circa 20 anni), che si sfasciò interamente uccidendo miseramente circa 350 soldati. Il suo crollo dev'essere stato quasi istantaneo, se tanti giovani svelti e robusti non ebbero il tempo di mettersi in salvo. Di questa catastrofe si dovrebbero cercare i responsabili; perché già prima del disastro si sapeva, che la Caserma era in condizioni statiche non buone. Basti osservare nella fotografia, che qui riproduco (fig.1a), la composizione di uno



dei suoi muri, che è un vero mucchio di ciottoli quasi senza cemento. Anche il muro principale di facciata era formato da grossi ciottoli frammisti a frammenti di mattoni, tenuti insieme con cemento oscuro, perché costituito da poca calce e molta sabbia terrosa.

Per mostrare che il crollo della caserma Mezzacapo, è dovuto non tanto alla natura del terreno, quanto alla pessima costruzione, farò osservare che vicinissimo c'è il casino De Maria, che fu poco lesionato, perché costruito tutto in mattoni e con cemento buono (non molto lontano, sulla sinistra del Calopinace, c'è la chiesa di S.Pietro, che non è crollata, sebbene fondata su terreno sabbioso). Di più, a poche centinaia di metri dalla caserma, in via Filippini, c'è dei piccoli fabbricati di recente costruzione, adibiti a case operaie, i quali hanno pure sofferto pochissimo.

In via Aschenez, la chiesa del Rosario rovinò completamente, invece quella di St.a Maria della Cattolica soffrì poco, mentre ambedue erano costruite sullo stesso terreno e pure orientate similmente. Perciò bisogna spiegare col diverso modo di costruzione i danni tanto differenti i prodotti dallo stesso terremoto sui due edifici.

Vicino alla chiesa del Rosario, ho visto una casa vecchia, ma bassa, rimasta in piedi, mentre una casa nuova, ma alta, è crollata. Poco lontano, cioè sulla piazza Mercato, la casa Marafioti, avente solo terreno e 1.o piano, ha sofferto poco, tanto che, quando io la visitai, era abitato e vi si dormiva anche la notte.

La Stazione Centrale di Reggio soffrì poco; invece alla Stazione Succursale morì il Capo-stazione con la sua Signora, perché la pesante tettoia-passeggeri non aveva sostegno, e oscillando fece crollare il muro a cui era attaccata e cadere tutto il piano superiore.

Vicino alla Stazione, la casa Malgeri di un sol piano oltre il terreno e quella del dott. Triepi, pure bassa, non ebbero danni gravi; invece una casa di fronte, con tre piani è tutta crollata.

Per vedere il tipo normale delle case civili di Reggio, troppo alte, e costruite con ciottoli di fiume, si veda la fig.2a che rappresenta una casa del corso Garibaldi (in questa casa e nelle due laterali complessivamente ci furono 18 morti). Anche la casa Scordino che fa angolo tra il corso e piazza Vittorio Em., è crollata in gran parte; ma i suoi muri erano troppo sottili, rispetto all'altezza del fabbricato, e formati quasi interamente di ciottoli con cemento insufficiente (v. fig.3a).

Il palazzo della Prefettura pure crollato (fig.4a) avea i muri parzialmente costituiti di mattoni, ma pure imbottiti con ciottoli di fiume molto grossi. La malta era poco buona.

Nelle case alte di Reggio, i tetti e i solai dei piani superiori erano mal connessi coi muri maestri, perciò precipitarono pei primi, trascinando poi nella caduta i solai dei piani inferiori (v. fig.5a). Così si spiega, perché nel palazzo De Blasio, i mobili del piano più alto si trovarono sotto quelli dei piani inferiori; e, nel palazzo Ramirez, la Marchesa, che era al 3.o piano, fu trovata sul suolo della cantina, sepolta sotto tutte le macerie della casa precipitata dopo.

In generale le case baraccate fecero buona prova: riportarono lesioni, ma non crollarono, e tutti i loro abitanti si salvarono. Cito, per esempio, la casa dell'ing. Pietro De Nava e quella del dott. Costanzo (ecco un altro esempio molto istruttivo: nel rione di S.Anna, nella casa del dott. Di Capua, di tre piani, ma parzialmente baraccata ci fu qualche ferito, ma nessuna vittima; invece in una casa poco discosta di 4 piani e non baraccata morirono 33 persone). Anche il palazzo del barone Nesci (angolo via Garibaldi con via Amalfitana), sebbene di tre piani, non ebbe che lesioni leggere.

Il palazzo del Convitto Nazionale T.Campanella perché di buona costruzione, sebbene antico e già lesionato da terremoti precedenti, riportò numerose e gravi lesioni nuove, ma non crollò in nessuna parte e non fece vittime.



Tra i rioni popolari più rovinati citerò via Forni, presso la marina, la via Fornaci poco sotto Reggio-Campi, i quartieri di S.Lucia e di S.Caterina; ma bisogna notare che in essi le case erano vecchie, costruite senza nessuna regola d'arte e senza calce; cioè con bresti tenuti insieme da maddo (i bresti sono mattonelle non cotte fatte di fango impastato con paglia. - Il maddo è una sabbia argillosa di colore bruno-rossastro, mista a ciottoletti). In questi rioni le case non solo caddero, ma i muri si sfasciarono seppellendo sotto un mucchio di sassi e di fango i poveri abitanti. Tra S.Lucia e S.Caterina, in mezzo a tante case sfasciate (fig.12), ho visto qualche casello di ferrovia e le stazioni della luce elettrica rimaste in piedi con poche lesioni perché ben costruite.

Delle frazioni di Reggio quella delle Sbarre soffrì relativamente meno del capoluogo (70 case solo lievemente lesionate, v. Quadro p.268), forse perché costruita in piano e sopra un terreno alluvionale di notevole spessore, che smorzò un poco il movimento sismico.

Archi-Reggio, invece, si trova nelle stesse condizioni di suolo del capoluogo e soffrì egualmente.

Nelle altre frazioni di montagna la violenza del terremoto fu un po' minore che nel capoluogo, in ragione della loro maggiore lontananza dalla costa; tuttavia la rovina delle case fu grande perché quasi tutte poste in pendio e su piccoli lembi di sabbie gialle del pliocene superiore (Ortì, Vito, Trizzino, Nasiti, Vinco, Pavigliano).

Visitai Ortì: il paese è diviso in due parti, cioè Ortì Superiore con circa 700 abitanti e Ortì inf. con 950 abitanti circa. I morti furono nel primo 101, nel secondo 103 circa.

L'ubicazione di Ortì Superiore è pessima; cioè le case sono fondate sulle sabbie gialle plioceniche mobilissime; molte sono in pendio e talune poste a ridosso di un calcare conchigliaceo pliocenico franoso, che emerge dalle sabbie gialle (questo calcare è certamente roccia buona per fare calce, ma non ho visto nessuna fornace). Come si vede nella mia fotografia (fig.6a), due frane raggiunsero le case e completarono l'opera distruggitrice del terremoto. Una sola casa (del sig. Roscitano) bassa e baraccata non ebbe nessun danno grave.

Ortì inferiore soffrì un poco meno, forse perché costruito sopra argille plioceniche un po' più compatte delle sabbie gialle di Ortì super.

Per le altre frazioni del comune di Reggio C., non ho potuto conoscere la distribuzione delle vittime, ma solo il numero delle case crollate, che riporto nel seguente specchietto, dal quale si rileva che le frazioni di Sbarre, S.Giorgio, Condera, Vito, Cannavò, Vinco e Rupà soffrirono relativamente meno del capluogo.

Frazioni del Comune di Reggio Calabria.

Comuni; Numero delle case; Numero delle case crollate o abbattute; Numero delle case gravemente danneggiate; Numero delle case lievemente danneggiate.

Reggio Calabria-Centro; ?; quasi tutte; ?; ?

Frazione Santa Caterina; 550; 535; 10; 5

[Frazione] Archi; 1000; 960; 20; 20

[Frazione] Sbarre; 800; 640; 90; 70

[Frazione] San Giorgio; 75; 50; 15; 10

[Frazione] Condera; 250; 195; 40; 15

[Frazione] San Cristoforo; 400; 400; -; -

Frazioni Riparo e Prumo; 400; 400; -; -

Frazione Spirito Santo; 200; 200; -; -



Frazioni Vito superiore e inferiore; 270; 230; 20; 20

[Frazioni] Ortì superiore e inferiore; 350; 343; 7; -

Frazione Cerasi; 300; 280; 10; 10

[Frazione] Stracrino; 50; 44; 5; 1

[Frazione] Arasi; 250; 245; 5; -

[Frazione] Perlupo; 55; 55; -; -

[Frazione] Territi; 150; 125; 20; 5

Frazioni Trizzino e Lombone; 50; 50; -; -

Frazione Nasiti; 60; 60; -; -

[Frazione] S.Sperato; 200; 160; 30; 10

Cannavò (Scappatura); 90; 60; 20; 10

Pavigliana (S.Vincenzo); 60; 60; -; -

Frazioni Vico e Rupà; 75, 40; 25; 10.

Gallico-Catona-Salice e Sambatello - A Gallico molte case crollarono come ad Archi-Reggio, ma tra questi due paesi vidi una fila di casette formate dal solo pianterreno e ben costrutte con mattoni, che sono rimaste abitabili.

A Gallico Superiore, enella frazione S.ta Domenica, le case crollarono più che a G.Inferiore (i morti furono 661 a Gallico sup. 158 a S.Domenica e 144 a Gallico inf.); ma in quest'ultimo molte persone (circa 80) perirono per il maremoto, cioè: molte case rimasero in piedi, solo più o meno lesionate (per es., la casa del dott. Romeo di S.Stefano avente terreno 1.o piano) (anche sulla spiaggia osservai una casa, di cui era crollato l'angolo di SW; ma il resto era in piedi); ma altre, specialmente in contrada Silipe (parte sud del paese), vennero letteralmente rase al suolo, avendo il maremoto sparso a distanza il materiale.

Secondo me, le rovine furono molto maggiori a Gallico sup. che non a Gallico inf., perché in quest'ultimo le case sono costruite in piano, e sopra l'alluvione quaternaria di grande spessore, mentre Gallico sup. si trova in pendio e al contatto tra il quaternario e le alluvioni recenti di poco spessore.

Per le stesse ragioni mi spiego, perché a Catona i danni furono gravi, ma relativamente molto minori che a Salice Calabro (a Catona i morti furono il 12% e a Salice il 31%), il quale rispetto a Catona è posto nelle stesse condizioni di Gallico sup. rispetto a Gallico inf. Si aggiunga però che a Salice e a Gallico sup. le case sono in generale più vecchie e più malfatte che nei paesi della marina.

Salendo da Gallico a Sambatello, vidi molte frane piccole e grandi, ma un magnifico cavalcavia, a tutto sesto, costruito su un profondo burrone rimase intatto.

A Sambatello quasi tutte le case crollarono parzialmente o totalmente e vi furono 148 morti e 300 feriti. La chiesa parrocchiale nella parte più alta del paese, si sfasciò completamente.

Questa chiesa era pure crollata completamente nel 1783 e poi rifatta allo stesso posto. La facciata è rivolta al ponente.

Vicino al paese, verso il cimitero, ho visto una casa baraccata, che, sebbene avesse cattivo materiale nella parte in muratura, ha resistito. Mi dissero che anche altra casa di Giovanni Camneri, costruita sei anni fa, su roccia compatta, restò quasi incolume.



Salendo da Sambatello a Ortì, trovai tre o quattro casette di un piano (qualcuna formata da brestri e maddo) le quali non sono cadute perché poggiate su roccia gneissica.

Villa S.Giovanni - I morti furono circa 15% degli abitanti, che è un percento molto minore di quello di Reggio, mentre le due città si trovano in identiche condizioni di suolo. Perciò la differenza nell'entità del disastro umano si deve attribuire a una intensità un poco minore del terremoto, ma pure a circostanze speciali, cioè al fatto che molte donne e operai, all'ora del terremoto, erano già uscite di casa per andare alle filande, e di più, a ciò che molte case, specialmente nel quartiere della stazione ferrov. e lungo il corso Garibaldi erano meglio costruite e in generale più basse che a Reggio. Per esempio, l'Albergo orientale, avente terreno e due piani, non ebbe che lesioni di poca importanza, e il padrone mi disse che nella bottega non caddero neppure le bottiglie negli armadi. Nella casa del cav. Aricò, al piano terreno, vi erano molte botti, contenenti ciascuna 30 e più ettoltri di vino. Orbene, si ruppero, probabilmente per il sussulto, alcuni dei piccoli cavalletti di legno, su cui le botti poggiavano; ma le botti stesse si trovarono a terra di poco spostate senza rompersi e senza sperdere il vino.

Verso il centro del paese, la casa Marra fu gravemente lesionata, ma nessuno dei muri esterni crollò, perché ben fatti con mattoni e sostenuti da catene di ferro attraversanti tutto lo spessore del muro e fermate con bolloni all'esterno. Tanto in questa come in altre case vicine, le numerose fratture partono quasi tutte dagli angoli delle porte, e sono inclinate di 40-50° all'orizzonte.

A molte case del corso Garibaldi, pare abbiano nociuto i grossi pali della luce elettrica. Per es., in una casa notai che il muro laterale di nord, dov'era infisso il ferro del palo, crollò; invece il muro opposto ebbe poche lesioni.

In alcuni quartieri non solo le case sono cadute, ma i muri sfasciati per mancanza di cemento, come si può vedere nella fig.7a che rappresenta ciò che è rimasto della Chiesa dell'Immacolata e delle case vicine.

Tutta rovinata, anche più delle altre parti del Comune, fu la frazione Acciarello, dove i morti furono 304. La chiesa (con la facciata a WNW) e il suo alto campanile crollarono. Ma si deve notare che già aveva sofferto nei terremoti del 1894 e del 1905 ed ora era in riparazione. Della casa Felice Aragone (facciata pure rivolta a WNW) crollò tutto il 2.o piano con 4 persone morte. Un pezzo di cornicione restò staccato e girato di circa 30° da S a N per ovest. Il palazzo Calabrò vicino al mare, costruito sulla sabbia crollò quasi interamente; aveva due piani oltre il terreno.

Molto meno danneggiata è la frazione Pezzo, dove i morti furono 32: la maggior parte delle case furono lesionate ma non crollarono.

Poco a nord di Villa S.Giovanni, ho visto un grande edificio con alta torre-camino non crollato in nessuna parte. Similmente poco sopra la città di Villa, lungo la rotabile che va a Piale, un lungo muro di cinta di una vigna (di 2 m di altezza per 3-4 dm di spessore) non cadde in nessuna parte, sebbene costruito all'orlo di un terrapieno. Questi due fatti, secondo me, dimostrano, che il movimento sismico presentò delle linee nodali.

La Stazione ferroviaria di Villa è gravemente lesionata e parte del muro maestro di nord crollata: ma qui si vede che solo le parti superficiali di questi muri erano formate da mattoni, mentre nell'interno erano imbottiti di grossi ciottoli. Il casotto per la ritirata, tutto in mattoni, ebbe solo lesioni leggere.

Cannitello - La maggior parte del paese è costruito sulla spiaggia del mare, al di sotto del terrapieno della Ferrovia, e qui il disastro fu enorme (594 morti) sia perché le case erano fondate sulla sabbia, sia perché costruite con cattivissimo materiale, cioè con brestri e maddo ovvero con ciottoli e con poca calce. Di una Filanda, fatta in mattoni, tutto il piano terreno rimase in buono stato (in aprile, si stava già ricoprendo il pianterreno con tetto, per riabitarlo).



Morirono quasi tutti nelle case; il che significa che queste si sfasciarono così prontamente da non lasciare tempo per uscire nelle strade.

Le frazioni poste in alture soffrirono pure assai (84 m a Ferrito e 90 Piale); ma un poco meno del centro. Ferrito è sul cristallino e Piale sul quaternario terrazzato.

Pare che a Cannitello i morti siano stati principalmente donne e bambini, perché molti uomini erano in America.

La stazione ferroviaria di Cannitello crollò in gran parte, con la morte di un impiegato; ma, come a Villa S.Giovanni, non soffrì il casotto delle ritirate, perché costruito tutto di mattoni.

Scilla. - La parte alta di Scilla è sopra un lembo ristretto di alluvione quaternaria terrazzata, sovrapposto direttamente al gneiss.

A Scilla-centro (5042 abitanti) i morti furono 110 ossia poco più del 2 per cento della popolazione. Nella frazione di Gorrella presso la Stazione (alla stazione ferr., che aveva tre piani, ci furono lesioni gravi, ma nessuno dei muri maestri crollò. Quando vi passai, in aprile, si permetteva che si facesse servizio. Nella facciata diretta NE-SW, c'erano parecchie fratture inclinate di 45° c. verso SW. Vicino vi sono casupole parzialmente crollate, ma i loro muri sono mucchi di sassi con poco e cattivo cemento) i morti furono cinque. Alla Favazzina (ab. 821) vi furono 22 morti e 35 feriti. Mi mancano notizie delle altre frazioni: ma, in complesso, il disastro fu incomparabilmente minore che in tutti gli altri paesi compresi tra Scilla stessa e Reggio.

Si noti che le case di Scilla sono di costruzione per nulla migliore di quelle dei paesi esaminati precedentemente. La maggior parte sono fatte con bresti e maddo (nella casa Piria, di costruzione migliore ma troppo alta, solo il 3.o piano fu gravemente lesionato, ma neppure esso crollò). Molte case poi crollarono per cattiva ubicazione in pendio. Della chiesa matrice già fortemente lesionata nel terremoto 1894 (dopo il 1894 si abbassarono i campanili e si sostituì con tetto di legno la volta in mattoni. Ora cadde tutto rimanendo in piedi quasi solo la facciata rivolta a sud), crollarono interamente i muri laterali di levante e di ponente: e siccome quello di levante si trovava all'orlo d'una altura, perciò i blocchi del muro, precipitarono sulle case sottoposte del quartiere detto «Sotto le Grotte» dove morirono 12 persone, mentre nelle altre case dello stesso quartiere, più verso il mare, dove non arrivarono i blocchi del muro non morì nessuno.

Venendo da Bagnara verso Favazzina, lungo la linea ferroviaria, constatai l'aumento dei danni con l'avvicinarsi allo Stretto: cioè casello 371 m.188 muri esterni intatti, perché dopo il terremoto 1905, venne rifatto bene; Casello 371 m.686 non crollato, ma molto lesionato; infine Casello 371 m.860 (vicinissimo a Favazzina) parzialmente crollato con un morto e 3 feriti (però osservai che nei muri di questo casello c'erano ciottoli di fiume). La Stazione di Favazzina è gravemente lesionata, ma non crollata. Delle case vicine parecchie sono parzialmente cadute.

I danni a nord-est di Reggio. - Nei paesi di montagna, a nord di Reggio, cioè tra la linea di Calopinace e il Tirreno, le rovine diminuirono rapidamente con l'allontanarsi dallo Stretto, indicando in modo evidente che il movimento sismico veniva da questo e non dall'Aspromonte. Infatti, tra Gallico e Villa S.Giovanni si ebbero dal 12 al 16% di morti; mentre, a Lagonadi, appena 8 km dalla costa, i morti furono 4,6%; A Podargoni, a S.Stefano d'Aspromonte, che sono rispettivamente a 12 e 13 km., i morti furono 1,2 e 3,1%. Questi tre paesi sono sulle rocce cristalline arcaiche. Calanna, poco lontano da Laganadi, soffrì molto più, perché parzialmente costruita sopra le sabbie gialle plioceniche. Per ragione simile, si spiegano i danni gravi di Rosali, S.Roberto, S.Alessio.



Procedendo verso la Piana, il decremento è abbastanza regolare; poiché a Delianova, Scido, Sinopoli, Cosoleto, Mellicuccà ecc. i morti furono pochi (molto meno dell'1%): a Scido non ci furono vittime.

È vero che a S.Eufemia d'Aspromonte, a S.Procopio, a Bagnara, a Palmi (anche ad Oppido mam., ci furono 25 morti; ma di essi 14 tutti nella frazione Castellace e 2 nella frazione Mesignadi) le vittime furono numerose e il disastro gravissimo: ma da esso non si può dedurre, senza una correzione significativa, l'intensità del terremoto attuale; poiché questi paesi avevano le case in condizioni pessime per i danni subiti nei terremoti recenti del 1894, del 1905 e del 1907. S.Eufemia poi soffrì sempre relativamente molto anche nei terremoti passati, specialmente per la natura del terreno poco consistente su cui poggiano le sue case.

Paesi a sud e sud-est di Reggio. - A Pellaro il disastro fu enorme; poiché i morti raggiunsero il 15,7%; ma non pochi di essi furono vittime del maremoto (v. avanti).

A Motta S.Giovanni - La rovina delle case fu molto minore che a Pellaro: anche nella frazione marittima di Lazzaro i morti furono 174 cioè 13,8% degli abitanti, mentre nel resto di Motta i morti furono 87 cioè appena 3,7% degli abitanti.

La Stazione ferroviaria di Lazzaro, che ha solo pian terreno, ebbe lesioni gravi all'interno, ma nessuna parte crollata dei muri esterni.

Dopo Capo dell'Armi, procedendo verso levante, i danni prodotti dal terremoto diminuiscono rapidamente. Per esempio, nel comune di Montebello jonico ci furono solo 9 vittime su 4927 abitanti ossia 0,18% e nella frazione di Saline nessuna casa è crollata (sono, in generale, case recenti e ben fatte). La Stazione ferroviaria di Saline riportò solo alcune lesioni nel piano superiore.

A Melito Porto Salvo i morti furono 44 su 5339 abitanti cioè il 0,8%. Nel comune di Bova ci fu solo un morto e pochi feriti, e in Bova marina la gran maggioranza delle case furono solo lievemente danneggiate.

In montagna, sul versante jonico dell'Aspromonte, procedendo da W ad E, le vittime furono 4 a Bagaladi, nessuna a S.Lorenzo, 4 a Condofuri, 2 a Roccaforte del Greco, nessuna a Roghudi, 3 ad Africo. Si avverta che tutti questi paesi, come pure Montebello e Bova superiore, sono costruiti sopra rocce cristalline arcaiche: questa è la vera ragione per cui in essi l'entità dei danni diminuì tanto rapidamente.

Infine nel circondario di Gerace ci furono vittime in tre comuni, cioè: in Platì (con la frazione Cirella) 10 morti e 20 feriti; in S.Luca 4 m e 60 feriti, e in Casignana 1 morto e 18 feriti. In tutti gli altri paesi del circondario non ci furono feriti: e quindi bisogna supporre che non crollarono case neppure parzialmente, meno casi affatto eccezionali, al momento del terremoto. Dappertutto ci furono case gravemente lesionate, ma se il loro numero apparentemente non diminuisce con l'allontanarsi dal centro del 28 dicembre; si è perché si sono valutati insieme i danni subiti dagli stessi paesi del terremoto 23 ottobre 1907. Basti confrontare Bova con Ferruzzano. Secondo gli accertamenti del Genio Civile, nel primo comune sopra 930 case ce ne furono 45 crollate o abbattute; nel secondo, su 400 case, 350 crollate o abbattute. Orbene, siccome a Ferruzzano nel 23 ottobre 1907 ci furono 158 morti e 50 feriti, e nell'ultimo terremoto, invece nessuna vittima e neppure feriti; bisogna supporre che il Genio Civile abbia rilevato insieme, per questo paese, i danni dei due terremoti, e quindi non si può da essi argomentare la vera intensità del terremoto del 28 dicembre.

In ogni modo, a nord di Platì e di S.Luca il numero delle case gravemente danneggiate diminuisce rapidamente e con sufficiente regolarità con l'allontanarsi del centro di scossa (il sig. Verneau, che si trovava ad Ardore, mi disse che



ivi la scossa produsse molte lesioni, ma nessun crollo di case e nessun ferito. Il tetto della chiesa non cadde, ma restò piegato ad angolo per il lungo).

Limite dell'area danneggiata sul continente. - Verso l'Jonio i danni gravi quelle case non oltrepassarono Roccella Jonica; verso il Tirreno arrivano fino ai dintorni di Monteleone. Nei circondari di Nicastro, di Catanzaro e di Cosenza le lesioni alle case sono soltanto lievi; infine, più a nord del Cosentino, cessano completamente.

Il terremoto, però, si avvertì sensibilmente fino ai dintorni di Napoli. In questa città, pochi ne furono svegliati; ma lo avvertirono generalmente quelli che erano svegli in stato di quiete. Una signorina, che abitava ad un quarto piano, sentì due colpi di campanello separati da un istante di quiete. In una casa l'uscio oscillò sensibilmente: ad un quarto piano cadde qualche oggetto sui tavoli. Quindi la scossa raggiunse e forse superò un poco il III grado della mia scala sismica.

Il Terremoto nel Messinese. - Quando io visitai i luoghi del disastro, verso la metà dello scorso aprile, alla R.a Prefettura ancora non si conosceva il numero dei morti per il comune di Messina; ma si riteneva, con tutta probabilità, prossimo ai 65000, ossia il 42% degli abitanti (154346 fine 1900) press'a poco come a Reggio. Secondo le constatazioni del R.o Ufficio tecnico delle Finanze, il numero di case civili crollate o da demolirsi raggiunge il 98%. Solo poche case basse e di buona costruzione resistettero perfettamente all'urto sismico: cito per es. il villino del dott. Cammareri e la Clinica del prof. D'Urso, in cemento armato. Un'idea del disastro di Messina si può avere, osservando la mia fig.8a.

Per spiegare questa enorme catastrofe, bisogna ricordare che nel terremoto del 5 febbraio 1783, Messina ebbe solo 700 vittime, forse perché allora la scossa principale avvenne in pieno giorno; ma la rovina delle case fu grandissima; tanto che il Governatore di Messina scriveva al Viceré di Palermo, in data 7 febbraio 1783, che la città era «ridotta in mucchio di polvere e di pietre» (G.Mercalli, op. cit., p.96). Tuttavia appunto perché i morti erano stati relativamente pochi, presto passò lo spavento, e venne permesso di ricostruire, senza imporre un nuovo piano regolatore e un metodo unico di costruzione resistente ai terremoti. Questa enorme imprudenza degli avi pagarono ora, con la vita, gli sventurati nipoti.

Messina, dopo il 1783, non era stata più colpita da terremoti rovinosi corocentrici; ma le sue case erano tutte più o meno leggermente lesionate da terremoti frequenti di grado VI-VII, provenienti specialmente dal Nasitano e dalla Calabria ultra.

Visitando le rovine di Messina, costatai che in generale il disastro fu molto maggiore nei quartieri vecchi della città, e un po' minore in quelli nuovi, dove la costruzione delle case non era ottima, ma alquanto migliore. Per es., le vittime furono nel nuovo quartiere del viale S.Martino relativamente molto meno numerose che nei dintorni della piazza del Duomo e del corso Cavour. In secondo luogo, notai, che nella parte alta della città, per esempio, presso il Cimitero, le rovine furono in generale minori. Ciò non si può attribuire che alla compattezza un po' maggiore del terreno quaternario delle colline, in confronto delle sabbie mobili del piano, che subirono un movimento disordinato di massa di cui parlerò più avanti.

Tuttavia, indipendentemente dalla natura del suolo, la causa principale del disastro umano, cioè del gran numero di vittime nella città di Messina sta nella costruzione delle case cattiva, o per lo meno condotta senza l'applicazione di nessuna delle più elementari regole di edilizia antisismica, cioè:



Permission to use this file is granted subject to full acknowledgement of the source in the form available at this [LINK](#)

1.o Muri troppo alti e troppo sottili relativamente all'altezza, spesso costruiti con ciottoli di fiume o con mattoni tenuti insieme da scarso cemento.

2.o Tetti e solai mal connessi coi muri maestri, di modo che, anche dove questi non caddero, i primi sprofondarono trascinando con sé gli infelici abitatori, i quali si trovarono sepolti vivi forse prima di avvertire il terremoto: altrove le travi dei tetti spingenti sui muri, oscillando tanto più ampiamente quanto più situati in posizione elevata, determinarono la caduta dei muri stessi.

3.o Le torri, i campanili e le case alte vicine a case basse, sulle quali precipitarono grossi blocchi di muro delle prime.

4.o Molte strade strette: sicché non pochi furono i feriti e i morti colpiti dai materiali lanciati a distanza dalla componente orizzontale del movimento.

Per persuadersi che la rovina delle case sia stata determinata, come già dissi per Reggio, almeno in gran parte, dalla loro altezza eccessiva, si veda, nella fig.9a, la sorte molto diversa toccata a palazzi di diversa altezza situati di fronte l'uno all'altro nella stessa via.

Anche la Cattedrale crollò in gran parte: la metà superiore della facciata cadde in avanti ossia verso WSW, e nei muri laterali si aprirono grandi spacchi quasi verticali. La figura 10a mostra che anche i muri maestri di questo edificio monumentale erano costruiti con grossi ciottoli di fiume.

Degli altri paesi del messinese non ho potuto sapere il numero esatto di morti e feriti, ma posso giudicare con sufficiente sicurezza dell'intensità del terremoto dalla percentuale delle case civili crollate o da demolire determinata dall'Ufficio tecnico di Finanza.

Premetto che le località danneggiate più o meno fortemente sono tutte comprese nel triangolo: Punta del Faro, Capo d'Orlando, Taormina.

Cominciamo dal versante W e NW dei Peloritani. Il per cento di case civili crollate o demolite fu di 85 a Bauso e Valdina; 68 a Rometta; 65 a Venetico; 63 a Saponara Villafranca; 53 a Castoreale; 50 a Calvaruso, 33 a Gualtieri-Sicaminò; 31 a S.Pier Niceto; 30 a Spadafora S.Martino, a Condrò e a Castel Umberto; 25,68 a Naso-Capo d'Orlando; 21,84 a Patti; 17 a Monforte S.Giorgio; 16 a Milazzo; 15,77 a Novara di Sicilia; 13 a Barcellona Pozzo di Gotto; 10 a Merì, a S.Lucia del Mela e a Galati Mamertina; 7 a S.Filippo del Mela; 5,90 a Sinagra; 5 a Tortorici; 4 a Longi; 3 a Librizzi; 2,36 a Ficarra; 2 a Piraino, Brolo e S.Angelo di Brolo; 1,50 a Raccuja; 1 a Montagnareale, Olivieri e Tripi; 0,66 a Montalbano Elicona ed a Gioiosa Marea.

Se si passeranno in rassegna questi paesi sopra una buona carta geografica, si vedrà che, in generale, i danni diminuiscono regolarmente coll'allontanarsi dal mare di Messina, dov'è l'area epicentrale del terremoto. Le anomalie più importanti riguardano i paesi di Castoreale, Castell'Umberto e Naso, nei quali la percentuale è apparentemente troppo elevata; ma era naturale che questi paesi avessero a soffrire più dei paesi circostanti per le seguenti ragioni:

Castoreale è costruito in pendenza e sulle sabbie gialle plioceniche al contatto col miocene.

Naso è pure situato sulle sabbie gialle plioceniche, e già nel terremoto disastroso del 5 marzo 1823 aveva sofferto più di tutti i paesi circostanti.

Castell'Umberto aveva le case in cattive condizioni, per l'azione di recenti frane, tanto che un progetto di legge sanzionato, ma non attuato, decretava il trasporto del paese.



Sul versante jonico dei monti Peloritani, appena 12 km circa a sud di Messina, il terremoto cessa di essere disastrosissimo e raggiunge anche scarsamente il grado IX della mia Scala. Noto poi che tocca questo grado solo nei paesi situati presso la spiaggia, sull'alluvione, per esempio a Nizza di Sicilia, dove il percento di case crollate o demolite fu 24,56% (ad Alì il percento delle case civili crollate fu 21; a Guidomandri 7,31; a Scaletta 7) ma pochi chilometri entro terra, dove i paesi sono costruiti su rocce cristalline compatte, questo percento fu 3 a S.Stefano di Briga; 3,86 ad Itala, 4,44 a Flumendisi; 3 a Mandasonici, sia il terremoto in queste città fu d'intensità VIII, e al più VIII-IX, e del grado VIII si mantenne nei paesi di marina fino a Giardini; infatti la percentuale delle case crollate fu 10 a Roccalumera; 15 a S.Teresa di Riva; 8 a Letojanni; e 12 a Giardini. Nei paesi di montagna, la detta percentuale fu 25 a Locadi; 20 a Sàvoca; 25 a Casalvecchio Siculo; 6 a Forza d'Agrò; 19 ad Antillo e a Limina; 17 a Roccafiorita; 29 a Mongiuffi-Melia; 3,33 a Graniti; 1 a Taormina ed a Castelmola.

Forza d'Agrò, Castelmola e Taormina sono su dolomie e calcari del Trias; Graniti è sull'eocene inferiore; Sàvoca è sul granito; Locadi, Casalvecchio, Antillo, Limina, Roccafiorita e Mongiuffi-Melia sono tutti sulle filladi. Queste filladi contengono solfuri metallici e solfati di magnesia: ciò significa che sono rocce in via di decomposizione fisico-chimica. Perciò non fa meraviglia, che esse costituiscano una cattiva fondazione per le costruzioni; invece le dolomie e i calcari sminuirono sensibilmente l'azione distruttiva del movimento sismico. È poi interessante notare che le due faglie esistenti presso Forza d'Agrò e presso Taormina (vedi Carta geologica dell'ing. Cortese) non ingrandirono per nulla gli effetti del terremoto.

Il percento delle case civili crollate o da demolire fu 5 a Roccella Valdemone; 1,72 a Motta Camastra; 2,15 a Malvagna; 1,80 a Francavilla di Sicilia; 12 a Lipari (isola); e 0 a Salina; quindi la curva isosismica VIII passa, a nord-ovest del Faro, tra Lipari e Salina; e, a sud-ovest, vicino a Roccella, senza forse comprenderla.

Infine l'Ufficio tecnico di Finanza di Catania afferma che nel Circondario di Mistretta non constatò danno di sorta, sia pure di trascurabile entità. Concludiamo quindi che, non ostante le apparenti anomalie, il decremento generale dell'intensità del terremoto, passando dal circondario di Messina, a quelli di Castoreale, di Patti e di Mistretta non potrebbe essere più evidente.

Conclusioni - Linee isosismiche. - Coi dati precedentemente riferiti e discussi ho tracciato le curve isosismiche d'intensità XI, X, IX e VIII (tav.1a). L'area macrosismica (XI) ha forma approssimativamente ellittica, con l'asse maggiore di 18 a 20 km diretto circa N-S, il minore di circa 10 km. Precisare meglio l'epicentro non è possibile principalmente perché sottomarino. Solamente si può dire che esso è allungato nel senso dell'asse dell'area mesosismica e forse un po' più vicino alla costa calabrese che a quella messinese. In ogni modo, le curve isosismiche da me tracciate dimostrano che, contrariamente a quanto asserisce l'Hobbs, nei terremoti di Calabria i danni diminuiscono con sufficiente regolarità, a partire da un'area ristretta.

I gneiss e i micacisti che, a poca profondità, si trovano in tutta la regione calabro-messinese, spiegano la propagazione abbastanza regolare del movimento sismico, in tutte le direzioni a partire dall'area mesosismica. Quanto alle principali deviazioni delle curve isosismiche, esse dipendono da diverse circostanze, cioè dalla orografia e dalla tectonica della regione, ma soprattutto dalla natura delle rocce superficiali, che portano immediatamente i paesi: le quali sono il vero fondamento dei fondamenti degli edifici.

Nello studio del presente terremoto risultano dimostrati i seguenti fatti:



1.o Le dolomie e i calcari triassici attutirono meglio di tutte le altre rocce il movimento sismico: basta confrontare Taormina e Forza d'Agrò coi paesi circostanti e specialmente Taormina con Giardini (v. tavola 1.a).

2.o I gneiss, i micacisti e le filladi qualche volta attenuarono pure gli effetti disastrosi del terremoto; ma altre volte li ingrandirono, quando sono in via di decomposizione fisico-chimica ovvero in strati fortemente inclinati.

3.o Le rocce più sismicamente pericolose furono le sabbie gialle del pliocene superiore.

4.o Le rocce alluvionali del Quaternario e del Recente furono dannose in lembi ristretti e di piccolo spessore; invece, se in massa potente e di grande estensione, smorzarono il movimento sismico.

#### 4. Studio delle direzioni - Rotazioni.

Come si rileva dalle riferite descrizioni del terremoto, quale venne percepito dall'uomo, la componente orizzontale del movimento sismico ebbe, nello stesso luogo, diverse reazioni, che si succedettero con tanta rapidità, da produrre un gran numero di movimenti rotatorii. Io non ho potuto studiare completamente questo argomento, perché sono andato sul luogo troppo tardi, cioè nell'aprile; di più, perché ho visitato specialmente le località più prossime all'epicentro, dove i movimenti sono più complicati, e i loro effetti molto energici si sono sovrapposti, dando molteplici risultanti, e rendendo difficilissimo isolare l'azione del primo urto, che è il più adatto per dedurre la posizione del centro sismico.

Per determinare la direzione del movimento sismico, osservasi specialmente colonne, capitelli ed altri oggetti spostati sulle loro basi; colonne, statue, a base rotonda o quadrata, cadute; oggetti lanciati a distanza, angoli crollati di edifici rettangolari, muri evidentemente abbattuti per urto perpendicolare alla loro direzione, ecc.

Avverto poi che, con le mie osservazioni, intendo di determinare soltanto il piano verticale, nel quale avvenne il movimento; poiché per una scossa proveniente, per es., da nord, un oggetto può cadere o spostarsi tanto verso nord come verso sud.

Le località dove feci le mie osservazioni sono le seguenti:

Messina. - Nella Villa Mazzini, il monumento a Maurolico era formato da una colonna centrale, che portava il busto, e da otto colonne periferiche in pietra di Siracusa che sostenevano un tempietto di difesa. Orbene le otto colonne periferiche caddero tutte parallelamente tra loro da N 40°E verso S 40°W. Anche il busto e quasi tutto il materiale del tempietto caddero press'a poco a SW: restò in piedi la colonna centrale (fig.11a).

Nella stessa Villa il busto di Mazzini non si mosse.

Nel Cimitero di Messina moltissimi monumenti sono caduti, spostati o girati sulle loro basi. Ecco alcuni esempi.

Monumento al bambino G.Fiore: venne spostato sulla base di circa 8 cm da NNE verso SSW, e, nello stesso tempo, girato di 10° circa nel senso opposto alle lancette d'un orologio.

Un monumento vicino è tutto sfasciato e i pezzi sono caduti a SSW.

Monumento al pittore Michele Panebianco: il busto di marmo con base quadrata è caduto da S 10°W a N 10°E.

Monumento a Lauretta Di Martini, molto pesante e a base quadrata: spostato di alcuni centimetri verso SSW.

In altro monumento una colonna quadrata cadde quasi esattamente da SW a NE.

Altra colonna di marmo circolare e solo poggiata cadde da Sud a Nord.

Monumento ad Anna Porpora de Rocca: piramide tronca di marmo con base quadrata e solo poggiata, cadde quasi esattamente da N a S; e tale direzione è certa; perché verso sud abbatté un pilastrino di ferro.



Monumento a Giuseppina Anastasi: base quadrata (50 cm.) girata di 15° nel senso opposto alle lancette d'orologio: vi è sovrapposta una piramide tronca alta 105 cm., che girò di 35° nello stesso senso, mentre veniva trasportata di alcuni centim. verso NNW; infine una testa in marmo con base circolare, posata sul tronco di piramide, cadde da S a N.

I pezzi di due monumenti sono caduti da ovest a est: invece due altri monumenti con base di marmo rettangolare sono caduti da N a S.

In un grande monumento, la base di marmo rettangolare è girata di 30° circa nel senso delle lancette di orologio, e la base di una colonnetta è saltata da ENE.

La colonna a base rotonda del monumento a Dorotea Portovenere cadde da N a S.

Infine altro grande monumento cadde da NNE.

Il muro di cinta del Cimitero per una lunghezza di circa 50 m. è tutto rovesciato in grandi pezzi verso sud.

Nel grande edificio rettangolare dei Magazzini della Dogana i due lati più lunghi volti a nord e sud sono crollati verso il mezzo, e nei due muri normali le aperture sono tutte lesionate, cioè: alcune presentano la parte centrale dell'architrave caduta o solo abbassata, altre sono semplicemente fratturate in chiave: le quali lesioni si spiegano con un forte movimento poco inclinato all'orizzonte e in un azimut prossimamente N-S.

Dunque a Messina, su 18 osservazioni, 14 danno azimutti compresi tra N-S e NE-SW.

Reggio Calabria (a Reggio C., il prof. Lacquaniti mi disse di avere visto una grossa botte in muratura girata per il terremoto di circa 30° nel senso opposto al moto delle lancette d'un orologio: nello stesso senso si videro pure girate alcune coperture di tetti). - Nel R.o Liceo il busto di T.Campanella, posto in una nicchia al piano terreno, si trovò spostato di 15 cm circa verso SSE; ma si trovò pure un'ammaccatura nella parete della nicchia dal lato di est, prodotta evidentemente dall'urto della testa contro la parete stessa: bisogna quindi supporre che i movimenti siano stati due: il primo W-E, il secondo NNW-SSE.

Nello stesso edificio diversi stipiti di porte rimasero spostati di 2 a 3 cm., cioè due verso NNE e uno verso ESE. Nel Gabinetto di chimica molti oggetti si spostarono in numero maggiore in piano N-S o NNE-SSW, alcuni pure da NW a SE. Infine nel suolo di un corridojo si aprì una spaccatura di qualche centimetro di larghezza diretta NNE (probabilmente per movimento normale WNW).

Nella villa Saccà, lungo la strada S.Lucia, in un pergoleto, vi erano nuove colonne cilindriche in muratura di m.8 di lunghezza per m.0,8 di diametro. Orbene caddero tutte a terra con direzioni quasi parallele, cioè circa WSW-ENE (fig.12a).

Nella casa del dottor Capua, alcune bottiglie si ruppero, urtandosi fra loro in un piano ENE-WSW; altri cristalli caddero da E alcuni gradi nord verso W: nel giardino, una lastra di marmo poggiata su pilastri quadrati girò per 15° da N a S per W e venne trasportata di qualche centim. verso SSE. Nella stessa casa, un muro di mattoni, di 40 cm di spessore, cadde quasi intero da S verso N, lasciando sul terreno le impronte dei mattoni parallele tra loro. Un altro muro non cadde, perché trattenuto da forti catene, ma si trovò spostato di 6-8 cm verso WSW.

Nella villa del marchese Genovese-Zerbi, presso il cancello d'entrata, il capitello d'una colonna venne spostato di 16 cm verso sud (vedi fig.13.a), e, nello stesso tempo, girato da N verso S per W di 20° circa. Due altre colonne vennero spostate sulla loro base di 3 cm circa verso NE, e altra di 3 cm e 1/2 verso SW. Diverse colonne sono cadute sul davanti, piegando un po' verso SSE. Come si vede nella figura 13, questo elegante villino è gravemente lesionato,



Permission to use this file is granted subject to full acknowledgement of the source in the form available at this [LINK](#)

ma non crollato.

Visitai il Cimitero. Nel monumento della famiglia Triepi, la base in pietra di Siracusa, su cui poggiano due colonnette, girò da W a E per sud, mentre veniva spostata più di 15 cm circa verso E 10°S.

Nel monumento di A.Canale, una colonnetta circolare è caduta da NNE. In due altri monumenti, le colonnette cilindriche, di marmo, di 1 m circa di altezza, caddero ambedue verso WSW, rompendo nella caduta mensole di marmo.

Una colonna circolare di granito, libera di cadere da ogni parte, cadde da SW a NE.

Un monumento con base rettangolare, cadde verso ESE, dalla parte del lato maggiore. Osservai pure parti di due monumenti cadute verso E 20°S e di un terzo verso ENE.

Infine vidi due monumenti caduti uno da E a W e l'altro da W ad E.

Un azimuth approssimato, ma abbastanza sicuro per Reggio è dato dal seguente fatto. Nella via Aschenez la chiesa di Santa Maria della Cattolica di forma rettangolare, con facciata a NW riportò solo lesioni di mediocre importanza. A NE di detta chiesa sorgeva un palazzo separato da una strada di m.7 1/2 di larghezza. Orbene il 2.o piano di questa casa crollò e grossi pezzi di pietra di Siracusa dei balconi vennero lanciati contro il muro laterale della chiesa: uno, più grosso, forò il muro e entrò nella chiesa, altri andarono a fermarsi sopra il parapetto d'un finestrone e si vedono ancora in posto nella fig. 14. La direzione della proiezione è compresa tra NE e ENE.

Nella villa di Reggio, alla facciata dell'edificio del Comizio Agrario v'erano grosse colonne (alte 4-5 m.); orbene, una si ruppe in tre pezzi, i quali si trovarono disposti a terra press'a poco in direzione E-W.

Il custode del Cimitero e la Direttrice dell'Istituto della Provvidenza, ambedue svegli, affermano che il movimento fu E-W.

Concludo, che questo moto prossimo ad E-W fu il primo (vedi osservazioni nel Liceo Campanella); ma poi seguirono altre ondulazioni in diverse direzioni, tra cui predominante quella prossima ad ENE. Anche nelle rovine delle case, si vede predominante ora l'una ora l'altra di queste direzioni. Ecco alcuni esempi: nel palazzo rettangolare, di 3 piani oltre il terreno, della chiesa evangelica crollò l'angolo di Est; nel casino Frigerio (via Orangi), rovinò solo l'angolo di SW. Però il fatto non è generale: perché, per es., nel palazzo Cartella crollò nettamente l'angolo di SE (vedi figura 2).

Villa S.Giovanni. - Nella piazza municipale c'era una fontana formata da una grande vasca, al centro della quale si alzava una colonna quadrata, che portava alla cima una vasca di marmo di m.1,70 circa di diametro; e la cui base era costituita da due blocchi, uno di 80, l'altro di 70 cm di lato, nel quale stava infisso il grosso perno di ferro, che fermava la colonna. Come si vede nella figura 15, il perno si piegò quasi esattamente verso sud, e da questa parte caddero colonna e vasca. Evidentemente il perno poteva piegarsi indifferentemente in tutte le direzioni: quindi è certo che l'urto principale fu in un piano circa N-S.

Sulla stessa piazza vi era la facciata del casino di un Circolo; il muro crollò e il materiale cadde tutto verso nord confermando l'azimutto precedente.

Nella Stazione ferrov. di Villa S.Giov. gravemente lesionata i muri esterni non caddero; solo crollò parzialmente quello che guarda a nord, e l'orologio posto al suo cornicione si arrestò sulle ore 5,20 (anche nella Stazione ferr. di Cannitello crollarono di preferenza i muri rivolti a nord e sud, e rimasero in piedi quelli di est e di ovest).



La chiesa dell'Immacolata (fig.7) è tutta crollata, meno un pezzo di muro diretto N-S: e, in una casa vicina, si vedono nella figura i due muri di N e di S totalmente caduti e quelli di est ed ovest in piedi, com'è naturale, se l'ondulazione principale fu N-S.

Nella casa del sig. Salvatore Aricò, la facciata diretta circa est-ovest è crollata parzialmente e il materiale cadde verso sud. La tettoia della Filanda annessa è caduta verso nord.

Nella frazione Acciarelo, nel palazzo Calabrò, costruito presso la spiaggia, la facciata diretta N 20°E, presenta il piedritto in muratura d'una porta spezzato a 1/3 dal suolo e spostato per circa 3 cm verso N 20°E. Poco lontano un grosso muro in mattoni venne spezzato e la parte superiore venne trasportata da 3 o 4 cm verso nord. Infine, poco più sopra, grossi blocchi (di 1-2 m.) di un muro di cinta vennero rovesciati pure verso nord.

Gallico. - Nel retrobottega della Farmacia, posta vicino al mare e non crollata, caddero parecchi vasi verso SSW.

Sambatello. - Nella chiesa la statua della Madonna cadde quasi esattamente da E verso W e una colonna verso ESE: nella canonica e in una casa vicina si staccarono gli angoli di SW. Infine il rev. Parroco ebbe l'impressione che il movimento principale sia stato circa E-W.

Scilla. - In una bottiglieria, presso la Stazione ferrov., al terreno caddero alcune bottiglie da NE verso SW, e al 1.º piano ne caddero altre da S pochi gradi est (in numero maggiore) e da E verso W (in numero minore). L'azione contemporanea di due movimenti sensibilmente inclinati fra loro è attestata dal seguente fatto: il padrone, che era al 1.º piano, mentre durava la scossa, scese dal letto e vide una quartara di terracotta, contenente 6 o 7 litri d'acqua, la quale, girando sopra se stessa, si trasportava per 4 o 5 passi da NNW a SSE.

Ho tracciato sulla carta geografica (Tav.1) i pochi azimutti delle scosse, che ho dimostrato più attendibili, cioè per Messina NE-SW e N-S;

Reggio Calabria E-W e ENE-WSW;

Villa S.Giovanni N-S;

Sambatello E-W;

Scilla NE-SW.

A queste direzioni ho aggiunto quella data, per San Procopio, dal rev. don Bruno Occhiuto Assistente all'Osservatorio «Morabito» di Mileto; poiché mi pare che meriti tutta la fiducia provenendo da persona abituata a questo genere di osservazioni. Egli afferma che la direzione prevalente in S.Procopio fu di SW-NE ("Bollettino sismologico dell'Osservatorio del Seminario di Mileto", n. di gennaio 1909).

Come si vede nella Tav.1a, le direzioni delle scosse s'incontrano quasi tutte nello Stretto di Messina, e due degli incroci più importanti avvengono presso Reggio e presso la spiaggia di Gallico, e ciò conferma la conclusione, a cui già ero arrivato, con lo studio dell'intensità. Ma le direzioni delle scosse presentano anche alcuni punti d'incrocio a sud dell'area mesosismica. Il che fa sospettare che quest'ultima si debba prolungare più a sud sul fondo del mare.

5. Maremoto e sprofondamento di spiaggia.

Maremoto. - Del forte maremoto litoraneo seguito dopo il terremoto del 28 dicembre già hanno pubblicato molte informazioni il dott. G.Martinelli e il prof. G.Platania (G.Platania, "I fenomeni marittimi che accompagnarono il terremoto di Messina" ecc., Firenze 1909. - G.Martinelli, "Oss. preliminari sul terr. calabro-messinese del 28 dic. 1908", Torino 1909). Io ho osservato gli effetti di questo fenomeno specialmente sulla costa calabrese.



Premetterò che l'azione disastrosa dell'onda di mare, che distrusse strade, piante, case, ingoiò animali e uomini, si estese a nord di Reggio fino a Villa S.Giovanni, a sud fino a Lazzàro.

Infatti, tra Villa S.Giovanni e Pezzo il mare entrò, per esempio, nella filanda dei signori Erba esportando balle di seta e uccidendo due persone. Invece, subito a nord della Punta del Pezzo, il mare non fece più danni. A Bagnara non si accorsero neppure del maremoto, forse perché la costa è scoscesa. Invece a Nicotera-Marina, dove la spiaggia è molto estesa, il mare prima si ritirò per gran tratto lasciando a secco la carcassa d'una nave arenata e parzialmente sommersa; e, dopo pochi minuti, un'ondata invase la spiaggia arrivando fino alle case.

Verso sud, mentre il maremoto fu disastroso a Pellaro e a Lazzàro, dove l'acqua s'innalzò fino a 10 m d'altezza, appena passato Capo dell'Armi, diminuì rapidamente d'importanza. A Melito e a Bovamarina fu mediocre (a Bova, alcuni giorni dopo il terremoto, il mare gettò sulla spiaggia una bambina morta): alla marina di Palizzi appena sensibile. A Brancaleone, il mare prima si ritirò e poi invase la spiaggia.

A Reggio mi dissero che le onde furono tre: un casellano, che era di guardia, attendendo il treno alla Pescheria, dice che la prima ondata arrivò alla ferrovia mentre durava ancora la scossa: la seconda ondata, arrivò 5 o 6 minuti dopo, la terza, più forte di tutte, dopo altri 5 o 6 minuti (anche a Gallico inferiore, secondo il sig. Stilo, l'ondata più forte avvenne circa 10 minuti dopo. Quivi l'onda del mare si inoltrò sulla terra per circa 300 m distruggendo case e rigogliosi vigneti. Il materiale di alcune case coloniche venne sparso a grande distanza. I massi di una diga del torrente Bozzurro furono portati almeno 100 metri lontano). Due barche vennero portate sulla linea; un'altra più al di là. Alla stazione del Ferry-boat le carrozze della ferrovia vennero tutte rovesciate e qualcuna capovolta (fig.16a).

Anche a S.Gregorio (tra le Sbarre e Pellaro) una barca, di 4 m e 1/2 di lunghezza, venne portata dall'onda del mare al di là del terrapieno della ferrovia e deposta in mezzo a un aranceto tutto distrutto (fig.17a). Presso Pellaro, un ponte della ferrovia venne trasportato lontano del maremoto, come dirò meglio in seguito (fig.23).

In molti altri luoghi, ho trovato piante sepolte parzialmente sotto la sabbia del mare, e tutte seccate e rovesciate verso terra; tanto da dare l'illusione che in quel momento, in cui io le fotografavo, vi passasse sopra l'onda devastatrice (vedi figg.18 e 19).

Un marinaio di Pellaro, che si trovava in barca al momento del terremoto, dice che il mare prima si ritirò e lo trascinò molto lontano dalla spiaggia, e così si salvò restando al largo.

Quanto all'ora del maremoto, non ebbi informazioni concordi, ma pare che sia cominciato a Reggio e a Messina quasi immediatamente dopo la scossa, a Pellaro e a Lazzàro parecchi minuti dopo (7-8 m, secondo alcuni; fin 15 m secondo altri); a Bova circa 30 minuti dopo (avv. P.Pugliatti).

Questo ritardo dell'arrivo dell'onda di maremoto con l'allontanarsi da Reggio e da Messina dimostra un'altra volta che l'epicentro del fenomeno è da porsi in mare tra queste due città. Quanto alla intensità del fenomeno, essa dipende da troppe circostanze, come la forma delle coste e la profondità del mare, e perciò poco può servire a darci un indizio sulla posizione dell'area centrale da cui è partita la scossa.

Quanto alla causa del maremoto, io ritengo che il movimento molecolare dell'onda sismica emergente, sul fondo del mare, si sia trasformato in movimento di massa al suo passaggio da un mezzo solido ad altro fluido, e abbia prodotta una prima onda, che poi, per azione della gravità, si è propagata verso le coste ed ha agito sopra di esse come un'onda di vento o di marea. Noi sappiamo che nei grandi terremoti anche sulla terraferma, in terreni molli e pieghevoli, si osservarono molte volte ondulazioni visibili, gravifiche, di parecchi metri di lunghezza e di alcuni



decimetri di altezza (nel terremoto del 28 dicembre, queste onde visibili si ebbero anche nella città di Messina, presso la spiaggia, e l'ing. Perret ne poté fotografare un piccolo tratto, dove la distanza tra cresta e cresta era di 2 metri e la doppia altezza di 30 cm.- F.A.Perret, op. cit., p.326); è quindi naturale che, in un mezzo tanto mobile, come l'acqua marina, si producano onde di grandezza enormemente maggiore.

Gli effetti meccanici del maremoto si sovrapposero così intimamente a quelli del terremoto e del franamento di spiaggia, che è difficile tenerli distinti, e perciò li descriveremo insieme nelle pagine seguenti.

Sprofondamenti di spiaggia. - A Messina la banchina del porto, in diversi punti, sprofondò in mare: per esempio, presso l'imbarco del Ferry-Boat si vedevano, ancora nell'aprile, dei vagoni per 3/4 immersi nell'acqua. La strada rotabile parallela alla spiaggia restò tutta sconnessa e in parte sommersa, ossia divisa in diverse liste di qualche metro di larghezza, nel senso della lunghezza della strada. Di queste liste due si abbassarono di 70 cm circa (misure prese in un punto della strada, presso il palazzo della Società di Navigazione «La Mediterranea»), altre due meno, di modo che sembrano sollevate (vedi fig.20).

A Reggio C., dov'era prima del terremoto la stazione del Ferry-Boat, la spiaggia si abbassò di 90 cm circa, rimanendo parzialmente sott'acqua vagoni e rotaie (v. fig.21) e parte delle due scalette di approdo.

In Reggio stesso, vicino alla Pescheria, alcuni metri di spiaggia scomparvero. Parallela alla costa, lungo la strada provinciale e tra questa e il terrapieno della ferrovia restarono spaccature superficiali visibili sopra alcune centinaia di metri di lunghezza, e in generale aventi pochi centim. di larghezza. Se tale larghezza in pochi punti raggiunge 2 a 3 decim., ciò si deve alla eterogeneità del materiale di riempimento artificiale.

Questi abbassamenti di spiaggia, che avvennero saltuariamente anche in molti altri punti dello Stretto, non costituiscono evidentemente un abbassamento di suolo, nel senso geologico della parola; poiché in tal caso il fenomeno non doveva essere saltuario, e doveva estendersi anche nell'interno ed interessare i terreni profondi. A me pare, invece, che si tratti di un semplice scivolamento, del valore di pochi decimetri, dei terreni sciolti recenti, sui terreni più compatti sottostanti. Che si tratti di un vero slittamento, si argomenta da ciò che in diversi luoghi, a una certa distanza dalla spiaggia, si osservano spostamenti orizzontali nel senso della direzione del movimento. Per esempio, a Messina nel corso Garibaldi si vedeva, ancora in aprile, una spaccatura parallela al mare con piccolo salto di qualche centimetro. E nella strada della marina, anche nella parte apparentemente rimasta in posto si osservavano fessure o almeno crinature parallele alla spiaggia, che attestano il movimento.

In molti punti, presso Reggio è evidente la sovrapposizione degli effetti dei due fenomeni: lo slittamento del suolo presso la spiaggia e la demolizione operata dalla ripetuta onda di maremoto. Per esempio, a Gallico, per questa duplice azione, la spiaggia perdette in alcuni punti una diecina di metri di estensione.

La fig.22 rappresenta un muro divisorio di due poderi parzialmente caduto in mare ad Archi-Reggio. Presso la spiaggia, questo muro presenta quattro spaccature principali quasi verticali: quella battuta più direttamente dall'onda ha 2-3 decim. di larghezza in basso e 4-5 decim. ossia quasi 1/2 m., in alto, perciò è evidente che tutta la parte di muro al di sotto di essa è destinata a cadere tra non molto tempo in mare. Nella stessa fotografia si vedono alcune piante di gelsi fisse ancora al suolo, ma coperte dall'acqua. Il che dimostra che pezzi di terreno scivolarono in mare.

Presso la frazione di Occhio (presso Pellaro), il mare distrusse agrumi ed ortaggi e ricoprì il terreno di ciottoli e molte case coloniche di cattiva costruzione (ciottoli e fango) crollarono prima per il terremoto, poi furono rase letteralmente al suolo dall'ondata di maremoto. Sparsi dappertutto senz'ordine si vedevano pezzi di mobili, insegne



di botteghe, lettiere, brandelli d'abiti, ecc. Si sa che qualcuno si salvò, arrampicandosi sugli alberi.

Davanti alla chiesa della Consolazione distrutta, due fontane furono demolite dal maremoto e restarono prive d'acqua.

Muri spezzati in grandi blocchi rimasero rovesciati a terra e la spiaggia scomparve per una settantina di metri di larghezza. Altri muri di cinta (vicino ad Occhio) vennero spostati parallelamente alla spiaggia.

Però, pure vicino alla frazione di Occhio, alcune case basse, ben fatte e di recente costruzione, resistettero in mezzo a tanta rovina. Anche il terrapieno della ferrovia rimase in posto, sebbene vi sia passata sopra l'onda del maremoto, la cui violenza si può argomentare dal seguente fatto. Poco a sud della frazione di Pellaro, presso il casello n.461, un ponte in ferro della ferrovia, diretto NE-SW, e di 40 m di lunghezza per 4 di larghezza, venne gettato intero dai pilastri, girando di 60° circa intorno alla sua estremità SW e trascinando con sé le rotaie, senza spezzarle dalla stessa parte di SW, rompendole invece dalla parte opposta. Dopo il terremoto, come mostra la fotografia, io lo trovai infossato parzialmente nell'arena del fiume (figg.23 e 21).

Tra Pellaro e Capo d'Armi le rovine sono molto saltuarie, perché dovute più al maremoto che al terremoto.

Presso il centro di Lazzaro (fraz. di Motta S.Giovanni) la strada provinciale venne, per un buon tratto, demolita dal maremoto, il quale portò via quasi completamente la chiesa parrocchiale di S.Maria delle Grazie (dopo il maremoto del 28 dicembre, di questa chiesa restò in posto solo parte dell'Altare maggiore, il quale venne poi portato via da un'altra mareggiata avvenuta 3 giorni dopo) e distrusse le case di contadini e i piccoli appezzati di terreno coltivato, che stavano tra la strada e il mare: molti pezzi di muro di queste case ora si vedono emergere poco dall'acqua (fig.25). Qui 27 persone perirono annegate, di cui solo 7 od 8 vennero gettate entro terra e i cadaveri si poterono portare al cimitero. Molti si salvarono, perché tra il terremoto e il maremoto ebbero tempo di fuggire verso il terrapieno della ferrovia, che non venne superato dal mare. Qui trovai tracce dell'onda di maremoto fino a 10 metri d'altezza sul livello d.m.

Nella parte di Lazzaro non distrutta dal maremoto ci furono parecchie case almeno parzialmente crollate con vittime umane; ma la maggior parte vennero solo più o meno gravemente lesionate. Tutti poi i piani inferiori delle case furono invasi dalle acque del mare, che percorsero il Corso Vitt. Emanuele, trascinando lontano persone e suppellettili.

Presso il fiume Lazzaro, dove la strada venne distrutta, questa correva sopra un'alluvione di 4-5 metri di spessore sovrapposta ad un conglomerato compatto. Per il terremoto l'alluvione slittò e franò verso il mare, le cui ondate compirono l'opera di demolizione. A Capo d'Armi, dove la strada è tagliata nella roccia miocenica compatta (calcarei marnosi, alternanti con arenarie compatte, in strati inclinati di 30° circa verso WSW), tutto restò al suo posto.

Anche negli ultimi quartieri di Lazzaro, verso sud, si vedono case coloniche rasate al suolo specialmente dal maremoto, come si argomenta da un grosso torchio rimasto inclinato verso terra. Vidi pure il muro di cinta d'un aranceto distrutto, le cui pietre, lavate dall'onda, erano sparse qua e là dentro terra. In mezzo a tante rovine, una casa civile di due piani, meglio costruita, fu lesionata ma rimase in piedi.

Fenomeni nel suolo - Frane.

Nelle montagne sopra Reggio e tra Reggio e Bagnara le piccole frane prodotte dal terremoto sono innumerevoli: in moltissimi luoghi le strade campestri e le mulattiere non che quelle rotabili rimasero interrotte. Parlerò solo delle frane maggiori che meritano il nome di scoscendimenti.



Tra Scilla e Ponticello la roccia gneissica, che forma il nucleo della montagna, è ricoperto da una strato di conglomerato a grossi elementi formato da pezzi di gneiss e altre rocce cristalline cementate da un calcare marnoso: orbene in un punto, a circa metà via tra Scilla e Ponticello (fraz. di Cannitello), grandi masse di questo conglomerato scivolarono sul gneiss sottoposto (un'altra frana si staccò sotto il Castello di Scilla, verso NE. Una terza al principio della strada che da Scilla va a Cannitello). Questa grande frana, che scendeva verso il mare, da SSE a NNW, giunta al terrapieno della strada provinciale, asportò un pezzo di oltre cento metri della strada stessa, spingendola in basso per 15-20 m nella direzione del movimento della frana. Insieme alla strada slittarono in basso pezzi di terreno vegetale. Né la strada né i detti terreni vennero coperti dalla frana, ma solo qua e là sconnessi e spaccati. Le piante rimasero in piedi e vive (v. fig.26).

Tra Bagnara e la frazione Favazzina parecchie frane si staccarono dalla montagna, che scende con ripido pendio verso mare.

Alcune di poca importanza sono formate dallo sfasciame superficiale delle rocce cristalline, che formano il nucleo della montagna, ma la principale è formata da una falda della roccia stessa gneissica, che precipitò rompendosi in blocchi enormi a piccoli frammenti. Questa frana ricoprì per qualche centinaio di metri la linea ferroviaria, e il passaggio dei treni rimase interrotto per lungo tempo; poiché, in seguito alle frequenti piogge invernali, lo scoscendimento della roccia si ripeté varie volte, sebbene in proporzioni minori. la fig.27 rappresenta appunto l'ultima di queste frane avvenuta la mattina del 5 aprile 1909.

Fra Gallico e Sambatello e tra questo paese e Calanna, nei fianchi dei profondi valloni scavati dal fiume Gallico, si verificarono parecchi scoscendimenti, il più grande alla Motta Rossa. A Calanna posta sopra un'altura a schiena di mulo, diretta NNE-SSW, il terreno scoscese verso ponente trascinando con sé le case sovrapposte.

Nella fig.6 si vedono le frane che hanno danneggiato, e che ancora minacciano Orti superiore. Non si poteva scegliere una località peggiore per collocare questo paese, sia per le sabbie gialle plioceniche mobilissime, su cui poggiano le case, sia per la franosità del calcare conchigliaceo, che s'innalza a ridosso del paese.

La Chiesa, grande a tre navate, di Orti inferiore è pure interamente crollata; sebbene i muri fossero di costruzione abbastanza buona; ma al disastro certamente contribuì uno spostamento di massa subito dal suolo per effetto del terremoto; poiché fin dal 1894 si era avvertito, che il terreno di questa parte del paese leggermente si muoveva verso SE, e, tuttavia, non si era preso alcun serio provvedimento.

Anche a Sambatello, lungo la strada provinciale, che attraversa il paese con direzione circa E-W, si vede una spaccatura lunga circa 250 m., larga 6-7 cm., che attesta un movimento del suolo in senso normale.

Acque sotterranee. - In molti luoghi le sorgenti aumentarono, in altri scomparvero; però, in generale, dopo poco tempo ripresero il loro gettito normale. Queste alterazioni si verificarono anche fuori dall'area molto danneggiata. Per esempio, vengo informato dal mio amico prof. F.Pasquale che ad Anoja sup. una nuova acqua sorgente che era comparsa dopo il terremoto dell'8 settembre 1905, e poi scomparsa dopo circa un anno, il 28 dicembre ricomparve un'altra volta e continua a fluire abbondante.

Dal dott. Stilo di Gallico inferiore seppi che nella parte nord del paese, a circa cento metri dalla spiaggia, aumentò notevolmente e si fece un po' più calda, dopo il terremoto, e si mantiene ancora attualmente (luglio 1909) più abbondante; sebbene abbia ripreso la sua temperatura normale. L'acqua leggermente salina.



Il prof. Mazzarelli dell'Università di Messina m'informa che nel 28 dicembre, 4 o 5 ore dopo il terremoto, a Ganzirri, in terreno paludoso, vicino al laghetto omonimo furono visti uscire con forza dal suolo masse d'acqua caldissima con fango e pomici (?). Poi per molto tempo continuarono getti di acqua fangosa simili a salse.

Nel lago di Ganzirri o Pantano e in quello del Faro o Pantanello entrò l'acqua del maremoto. Il fondo di questi laghi si abbassò; e l'acqua si avanzò di 3 o 4; e, in qualche punto, fino 14 metri sulla spiaggia dei laghetti stessi.

6. Confronto coi terremoti passati.

Confrontando l'area mesosismica del terremoto del 28 dicembre 1908 con quella del grande terremoto calabrese del 5 febbraio 1783, si vede chiaramente che gli ipocentri dei due fenomeni sono molto vicini tra loro, ma non coincidono, e più precisamente dal 1783 al 1908, l'ipocentro si è spostato di circa 35 kilom. verso lo Stretto di Messina e forse si è fatto un poco più superficiale. Così si spiega come il disastro umano nel dicembre 1908 sia stato molto maggiore che nel febbraio 1783, sebbene il movimento sismico in se stesso sia stato ora sensibilmente minore. Ciò avvenne perché le due città di Reggio e di Messina, nel 1783, si trovarono alla periferia, e, nel 1908, presso il centro dell'area mesosismica.

Per persuadersi poi che realmente il terremoto del 5-6 febbraio 1783 abbia avuto una intensità maggiore di quello attuale, bisogna riflettere che allora i fenomeni prodotti dal terremoto nel suolo furono assai più grandiosi, e che anche la percentuale delle vittime fu nel 1783 molto maggiore che nel 1908; sebbene, per l'ora in cui avvennero i due terremoti, a parità d'intensità, avrebbe dovuto verificarsi il contrario. Infatti nel 5-6 febbraio 1783 a Cittanova morì il 77% degli abitanti e a Bagnara il 50%, essendo la grande scossa avvenuta di pieno giorno; mentre nel terremoto attuale, non ostante l'ora notturna, in nessun paese la mortalità ha raggiunto il 45%.

Infine, ricercando nella storia dei terremoti passati calabro-messinesi, vediamo quali abbiano un'area mesosismica più prossima ovvero coincidente con quella del 28 dicembre 1908.

Tra le repliche principali del grande terremoto del 5 febbraio, pare che due s'identifichino per l'area centrale col terremoto del 28 dicembre '09, e sono quella del 7 febbraio 1783 ore 22 it., e quella delle ore 17 it. dell'11 giugno dello stesso anno. Infatti ambedue queste scosse ebbero la loro maggiore intensità a Reggio ed a Messina mentre, a Monteleone, la prima fu meno forte e la seconda non venne neppure avvertita (si veda la mia memoria su "I terr. della Calabria merid. e del Messinese" a pagg.39-40).

Anche i due antichi terremoti calabro-messinesi del 1509 e del 1599, che, nella mia memoria più volte citata, avevo riferito dubitativamente al centro sismico della Piana di Seminara, identificandoli col terremoto del 5 febbraio 1783; ora, invece, alla luce del recente disastro, che ha rivelato un nuovo centro sismico calabro-messinese, nello Stretto, proprio tra Reggio e Messina, mi pare più probabile che ad esso siano da riferire.

Ritengo che allo stesso centro sismico del dicembre 1908 si debbano riportare i terremoti dell'aprile 1780 che furono fortissimi a Messina, e che a Reggio obbligarono gli abitanti a vivere per due mesi fuori dalle case, e quello della notte 13-14 settembre 1876, che recò qualche lieve danno a Reggio e che fu abbastanza forte anche a Messina.

In conclusione ai 18 centri sismici calabro-messinesi da me definiti nella mia memoria del 1897, ora ritengo necessario aggiungerne un altro, che chiamerò centro sismico «Reggio-Messina», al quale sono da riferirsi i seguenti terremoti: 1509 febbraio 25; 1599 giugno 8; 1780 aprile-maggio; 1783 febbraio 7 ore 22 e giugno 11 ore 17; 1876 settembre 13-14 e 1908 dicembre 28.

Napoli, luglio 1909.

