

MARIO SPANO'

**REGGIO E MESSINA:
TERREMOTO DEL 1975**



ZANICHELLI EDITORE

BOLOGNA

1975



LA COSTITUZIONE DELLA TERRA

Dovendo svolgere, per quanto possibile, un discorso interpretativo del fenomeno sismico, è necessario premettere brevi cenni sulla costituzione della Terra.

La superficie terrestre, su cui viviamo, ha uno spessore molto limitato, uguale, circa, alla duecentesima parte del raggio della Terra misurando, il primo, in media, circa 30 Km. ed il secondo 6.340 Km.

In effetti, tale spessore varia, presentando la misura di circa 5 e 50 Km. rispettivamente agli artici ed all'equatore.

Al centro della Terra esiste una massa incandescente (costituita da ferro e nichelio, la cui temperatura raggiunge i 3500°) dalla quale la superficie terrestre è separata da uno strato roccioso con un fortissimo spessore che, recentemente, si è fatto ascendere a circa 3.070 Km. e che circonda, incapsulandola, detta massa incandescente.

Sottostante la superficie terrestre, si trova uno spessore di granito, composto da silicio ed alluminio e quindi un altro di silicati in prevalenza composti da magnesio e ferro, mentre sotto i mari si trova uno spessore basaltico, composto da silicio e magnesio, seguito sempre da silicati.

Il peso della Terra si fa ascendere al numero 6.600 seguito da 21 zeri tonn., mentre il suo volume viene calcolato in 1.083.260 milioni di Km. cubici e la sua superficie in 509.706.600 Kmq.

Lo studio della costituzione interna della Terra si conduce mediante la trasmissione delle onde sismiche, che si diffondono attraversando i vari strati ed acquistando velocità man mano che penetrano all'interno fino ad arrivare al nucleo centrale. Ciò è dovuto alla progressiva e maggiore densità che incontrano, infatti la densità del nucleo è 10 (corrispondente a quella del ferro), mentre quella media della terra è 5,5.

IL FENOMENO TELLURICO

Generalmente i grandi movimenti tellurici sono provocati da spostamenti sotterranei di enormi masse che presentano il loro ipocentro ad una profondità variabile da 8 ad 800 Km. dalla superficie terrestre, interessando così, al massimo, la quarta parte dello spessore dello strato roccioso esistente sotto di essa.

Quale è la causa che determina siffatti tremendi fenomeni?

L'enorme strato roccioso che circonda e racchiude il nucleo centrale (liquido e solido) è sottoposto a pressioni micidiali per cui quando su una qualunque direttrice si viene a verificare una linea di minore resistenza, ivi avviene il cedimento di una massa o di masse ed il conseguente riequilibrio con la produzione del movimento tellurico che scuote la terra.

Quale è lo stato di omogeneità della massa rocciosa esistente sotto la crosta terrestre?

A nessuno può sfuggire l'importanza che tale ricerca sia la più vasta possibile con la stesura, anche se per grandi linee, di una mappa dove siano riportate le zone meno omogenee e compatte e quindi facilmente soggette allo stato di rottura ed al verificarsi del sisma.

Ci rendiamo conto delle enormi difficoltà e spese, ma bisogna pur considerare la grande importanza « preventiva » di tale ricerca.

La massa rocciosa è continua e circolare ed è quindi chiaro che le pressioni all'interno esistenti sono equilibrate ma non nulle, per cui uno stato tensionale è sempre presente in ogni strato. Che tale stato tensionale sia equilibrato è dimostrato anche dal fatto che la Terra continua i suoi movimenti restando sospesa nel grande equilibrio, rientrando nel sincronismo universale, ma essendo essa stessa, nel suo insieme, una risultante di diversi equilibri.

Orbene, può accadere che una causa esterna, proveniente cioè dalla crosta terrestre, provochi la rottura superficiale di uno strato limitato dello stato tensionale equilibrato, esistente nella massa rocciosa, questa reagisce nelle zone più immediate con una azione di riequilibrio dell'intero sistema tensionale generando gli assestamenti e quindi gli impulsi sismici.

In sostanza, le tensioni interessate acquistano una forza centrifuga limitata allo spazio compromesso ed al tempo di riequilibrio e costituiscono l'effetto dinamico del dissesto.

Una considerazione nasce spontanea ed immediata: se tale disastro invece di essere limitato assume dimensioni abbastanza considerevoli, potrebbe non ristabilirsi più lo stato tensionale equilibrato della massa rocciosa e quindi potrebbe avvenire la precipitazione del nostro satellite Terra.

Molto timidamente, ma dobbiamo rispondere: potrebbe avvenire, anzi perchè non potrebbe già essere avvenuto una o più volte?

L'allarme esiste, perchè la Terra, anche se in misura infinitesimale, continua a deformarsi ed a spostare il suo asse di rotazione esistendo una oscillazione verticale di velocità quasi uguale al suo movimento laterale.

Tutto ciò può essere il risultato del verificarsi dei fenomeni sismici; si pensi che nel mondo, anche se di intensità trascurabile, ne avviene uno ogni ora ed almeno due al giorno di intensità ragguardevole. Comunque, fino a quando le tensioni reagenti e cioè lo stato tensionale della massa rocciosa non interessata all'accidentalità è costituito dalla gran parte dell'insieme, l'equilibrio non verrà compromesso; l'incognita diviene gravemente preoccupante se si prevede che la causa di partenza potrebbe assumere dimensioni tali da interessare vasta parte del mantello roccioso e quindi liberare dal circolo la gran parte delle tensioni. Infatti, queste ultime con il loro effetto di sconquasso agirebbero su uno stato di equilibrio del globo che via via si è andato sempre più compromettendo. In questo caso lo stato tensionale rimasto non avrebbe più la forza di richiamo, di riassetto del sistema e quindi sussulti e scuotimenti avverrebbero con precipitazioni e con sempre maggiore forza ed estensione determinando la fine del pianeta.

Data la grandezza delle masse in movimento e soprattutto le enormi pressioni a cui sono sottoposte, lo stacco ed il riassetto dura solo qualche secondo; per renderci conto delle forze in azione dobbia-

nono considerare che se la rottura avviene, ad esempio, a 400 Km di profondità, in quel punto e lungo quella linea, le masse rocciose sono sottoposte ad enormi pressioni uguali cioè a 192,8 chilobar, pari a 192.800 atmosfere.

Le rotture possono avvenire per delle esplosioni interne oppure — ed è la teoria più accreditata — per movimenti della crosta terrestre che generano delle enormi tensioni con gli strati rocciosi sottostanti, fino al distacco, alla rottura, determinando un rimbalzo elastico dello strato roccioso interessato che, assieme al movimento provocatorio, assume direzioni verticali, orizzontali od inclinate originando quindi la diversità del moto sismico.

L'epicentro di un terremoto viene localizzato dallo studio delle onde sismiche e corrisponde al punto della superficie terrestre che si trova sulla verticale che ha per base l'ipocentro, cioè la zona centrale del movimento.

Da ogni ipocentro partono le onde longitudinali e trasversali, le prime esercitano uno stato di compressione e si trasmettono con velocità che si aggira intorno ad 8-9 Km./sec., le seconde imprimono alla terra un moto di oscillazione e mantengono velocità di circa 5-6 Km./sec.; dall'epicentro partono le onde superficiali che sono meno veloci perchè si trasmettono con velocità che va da 3-4 Km./sec. e, dopo aver presto esaurito una discontinuità dovuta alle caratteristiche della forza d'impressione, si sviluppano con moto uniforme.

Le onde sismiche si trasmettono con maggiore conducibilità attraverso terreni compatti, come le rocce cristalline, ed in direzione longitudinale degli strati attraversati ed in misura minore attraverso terreni incoerenti, come quelli alluvionali ed in direzione trasversale degli strati.

Una volta avvenuta la rottura su una linea di minor resistenza, perchè le tensioni sismogene arrivino al punto da provocare altra rottura, occorre un periodo di tempo costituito da diversi anni. Tale linea è caratterizzata dalla costante variazione della lunghezza — che può assumere dimensioni considerevoli — e dalla larghezza che si aggira su valori che vanno da 20 a 90 cm.

Il dispiegarsi tecnico del fenomeno si presume, quindi, noto nei suoi momenti diversi e vede contrapposti ed essenziali due fattori, dall'esistenza dei quali dipende la rottura: le tensioni e la linea di minor resistenza.

Lo studio delle onde sismiche ci rivela se il terremoto è stato originato da una frattura o da un movimento verticale di masse. Instauratasi la situazione critica, lo scatenarsi del terremoto è dovuto ad una causa che apparentemente sembra trascurabile e che può essere costituita da differenza di temperatura, disgelo, forte calore, dislocazione di masse, nuovo stato creato dalle maree, attrazione o repulsione lunare ecc. ecc.

Comunque, tali cause interne od esterne, rappresentano il classico colpo di pistola sul filo di partenza delle tensioni che sono state generate e sono arrivate alla loro massima intensità.

Quale è la causa che origina le tensioni e la linea di minor resistenza dove va individuata?

Nel movimento diverso di alcuni tratti della crosta terrestre rispetto al mantello roccioso, nella penetrazione del magma attraverso le naturali faglie del terreno o in una massa di intenso calore che, per motivi ancora in gran parte sconosciuti, si viene a concentrare in una zona limitata?

Penetrando nella terra, in direzione verticale, ogni 33 metri si riscontra l'aumento della temperatura di un grado centigrado; quale la fonte di questo calore? Il nucleo centrale della Terra od il comportamento dei materiali radioattivi che, nel corso dei secoli, perdono la loro radioattività?

La terra continua a cedere calore all'esterno per radiazione. A quanti miliardi di calorie ammonta il calore nella Terra? Si pensi che quando i vulcani eruttano le loro lave, queste sono già passate attraverso un calore di 1100 gradi che corrisponde al punto di fusione delle rocce.

Nell'imminenza di un terremoto si nota un aumento della temperatura. Scontato che le tensioni interne interessate sono al massimo quando determinano la rottura e quindi producono calore, c'è da chiedersi se il primo aumento di temperatura è solamente effetto del fenomeno attivo interno o non è possibile che sia anche causa? Lo scontro o l'impatto di due masse a temperature opposte non può determinare, con l'espandersi od il restringersi della loro materia, la linea di minor resistenza oltre le faglie naturali?

Le masse di calore che si trasmettono con velocità minima dall'interno all'esterno della Terra — 5 cm. ogni anno — creano certamente un movimento di espansione, cioè pressione, quindi zone direttamente interessate da un movimento di innalzamento.

IL TERREMOTO NELLO STRETTO

aspetto geologico

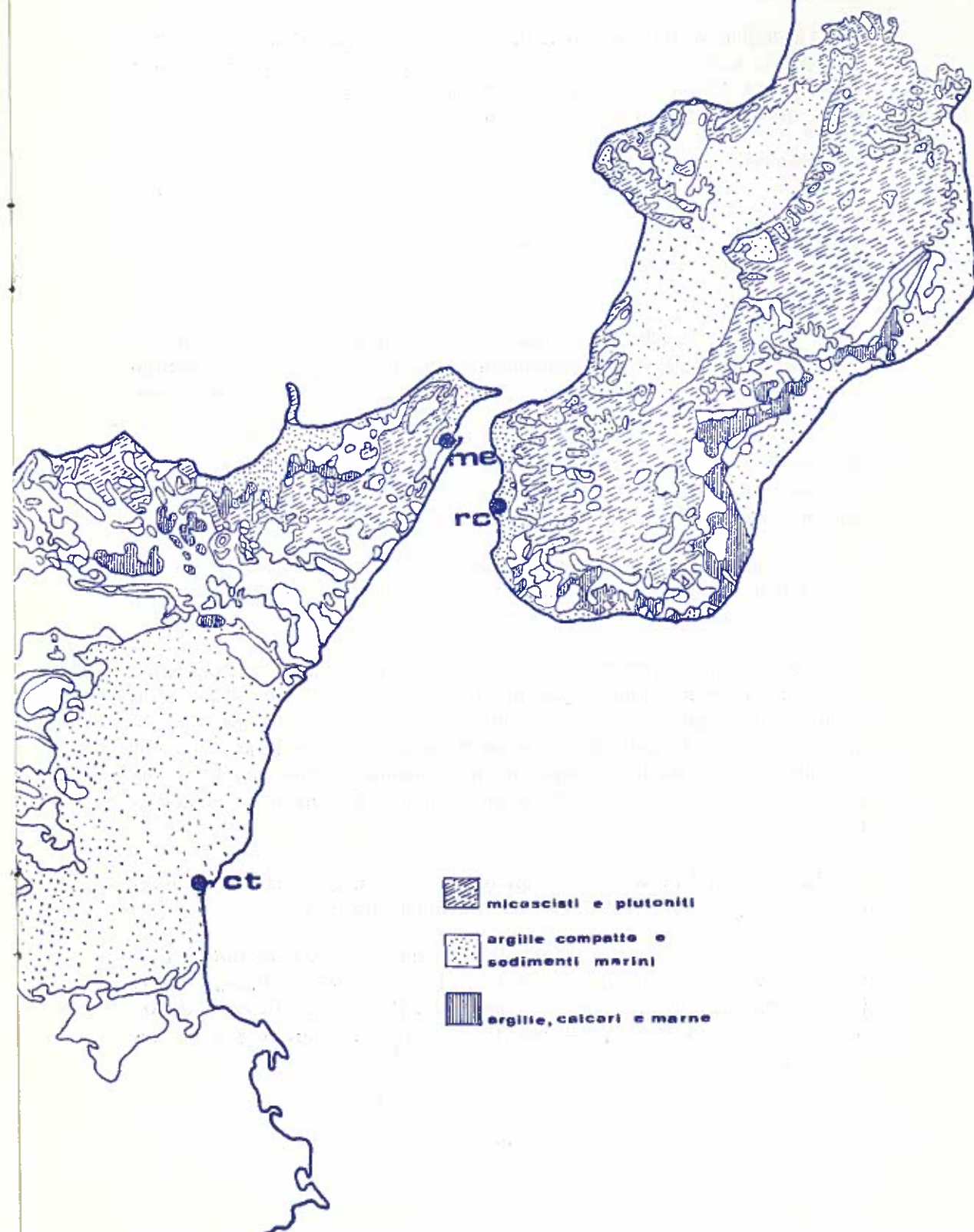
Nella notte del 15 gennaio 1975, le città di Reggio Calabria e Messina sono state interessate da un consistente movimento tellurico; per soffermarci su di esso è indispensabile, anche se per sintesi, tracciare il profilo geologico della Calabria.

In tale regione l'aspetto che più di tutti colpisce è quello orografico, il precipitare, cioè, delle sue rocce verso il mare, una posizione che, se ripetuta nel sottosuolo dello Stretto — e tutto lo lascia supporre — è delle più catastrofiche per la ricerca continua che impone al suo assestamento.

L'aspetto geologico è ancora meno confortante essendo, la Calabria, costituita da rocce cristalline identificate in graniti, gneiss, filladi e micascisti, alcune arenarie silicee e da calcari con abbondanti conglomerati costituiti dai depositi delle erosioni delle rocce cristalline. Non mancano argille, calcari marnosi, marne silicee ed argille azzurre.

Tale campionario geologico ha subito, nel tempo, la perdita di ogni coesione: i suoi fenomeni interni dovuti a questa varietà e conformazione, le violenze demolitrici esercitate dagli agenti atmosferici, hanno concorso a determinare l'attuale stato di inconsistenza geologica per cui è facile affermare che la Calabria è in una situazione tale da cadere a pezzi. (v. figura n. 1)

consistenza geologica



la faglia nello Stretto

La faglia, o frattura geologica, esistente nello Stretto di Reggio Calabria e Messina presenta il suo andamento in direzione NE - SW e fu la causa del distacco dei monti Peloritani da quelli dell'Aspromonte. Essa, dal golfo di S. Eufemia, attraversa l'Etna e procede oltre.

Esistono altre faglie minori, almeno cinque, che interessano la Provincia di Reggio Calabria ed altre ancora quali diramazioni trasversali della prima. Purtroppo finora non si è ben sicuri sul numero e sulla dislocazione di tutte le faglie esistenti, mancando un vero studio che presenti risultati suffragati da serie ed approfondite ricerche.

E' chiaro però, che tali numerose fratture del suolo provocano continue oscillazioni nella zona circostante, infatti le strisce di terra che si trovano in posizione di parallelismo alle linee principali di frattura sono quelle che risentono maggiormente l'effetto disastroso del sisma.

Guardando l'andamento della faglia principale dello Stretto, che è di parallelismo alle coste meridionali, resta evidente perchè proprio le Città di Reggio Calabria e Messina (e dintorni) sono le più soggette agli effetti distruttivi.

Il maggior numero di eventi sismici si sono verificati a Sud di Messina e nella maggior parte, hanno provocato il subitaneo innalzamento a Reggio Calabria ed abbassamento a Messina.

Anche se molti terremoti avvengono in parti del mondo dove faglie non sono state individuate, per noi che viviamo così vicini alle zone limitrofe alla faglia, è necessario orientare gli studi per sapere se la stessa è causa od effetto del movimento tellurico: se cioè l'assestamento delle masse, con il conseguente sprigionamento delle potenti energie racchiuse e prodotte, genera direttamente la dinamica sismica o ne è l'effetto scatenante.

La causa del movimento tellurico nello Stretto può essere costituita sia dalla presenza della faglia che da quella dell'Etna.

L'esistenza della faglia facilita il processo per cui il materiale roccioso sottostante ed incandescente trova la possibilità di affiorare e raffreddarsi esercitando un'azione spingente dei due tronconi fino a determinare la rottura delle parti resistenti perchè incastrate alla crosta terrestre.

Tale affioramento può avvenire in tempi diversi ed in tratti diversi.

E' importante ed urgente affrontare la spesa occorrente per uno studio serio ed approfondito che possa rispondere alle seguenti domande propedeutiche a qualunque azione di previsione: di quanto si è spostata nei secoli la falda? Di quanto i suoi od uno dei suoi tronconi? Quale parte del territorio delle Città di Reggio Calabria e Messina hanno subito spostamento ed in che misura ed in che direzione, cioè parallelamente alla faglia principale o ad una direzione trasversale?

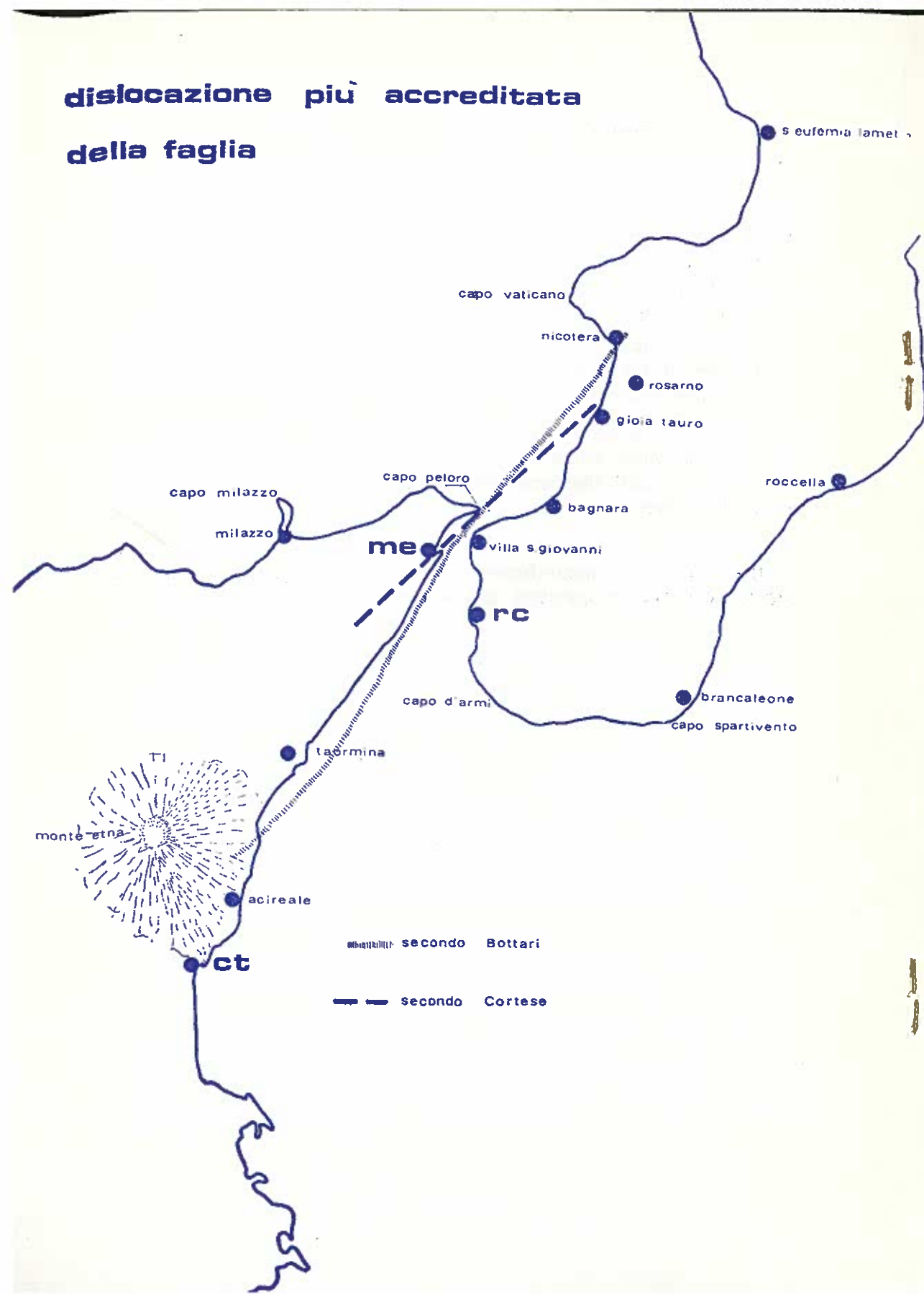
La necessità di un approfondimento degli studi della faglia viene anche confermata dalla figura n. 2 dove abbiamo riportato l'andamento ad essa attribuito dal Cortese e quello attribuito dal Bottari al quale si deve dare più credito.

Come si vede, esiste una forte differenza dovuta sia ai mezzi limitati che sono stati alla base della rilevazione del Cortese sia al movimento della faglia stessa.

Ma siamo nel campo indicativo, non sono state ancora compiute le ricerche che possono fornire risultati certi sulla ubicazione della faglia, delle sue fratturazioni, del suo movimento.

dislocazione più accreditata della faglia

CAUSA DEL MOVIMENTO TELLURICO



Abbiamo prima accennato al sorgere delle pressioni interne che, nel tempo, divengono sempre più formidabili tra una zona della crosta terrestre ed il sottostante sistema roccioso e che l'origine del movimento sismico si ha proprio quando si verifica lo stacco di tali zone sotto la forza enorme delle pressioni, in quanto il punto critico di rottura avviene quando le pressioni arrivano ad una intensità tale da superare la forza resistente costituita dall'attrito. Tutto questo potrebbe rientrare in una ciclicità di fenomeno che presenterebbe possibilità di uno studio approfondito ed appassionante in cui le varianti sarebbero rappresentate dalla diversità dell'ipocentro e delle masse interessate che però, per la stessa zona e per lo stesso fenomeno, presenterebbero un margine di incognite molto più ridotto, in fase di ricerca, dall'aiuto degli elaboratori elettronici.

In alcune zone della terra si sa già, per esempio, che le pressioni di stacco arrivano al punto critico in un periodo di circa cinque anni, mentre in molte altre zone e particolarmente da noi, nello Stretto, la ciclicità non presenta una sua legge costante od appena accettabile, perchè la causa scatenante può essere varia e comunque, a nostro avviso, diversa ed anche combinata. Infatti, essa può essere ricercata nell'azione delle maree sulla faglia (ed essendo il Mediterraneo un mare non interessato dalle grandi correnti oceaniche potrebbe spiegare il perchè di una sua azione più lenta e quindi di un periodo di tempo maggiore tra un grande terremoto e l'altro) oppure nell'esistenza delle propaggini dell'Etna, che sottraendo al sottosuolo immenso

materiale lavico, creano le condizioni di un nuovo assestamento della faglia, ancora geologicamente in movimento, od un brusco cambio di temperatura od un'altra delle cause prima descritte. Né deve andare trascurata l'azione dello zoccolo dell'Africa che, pare, si incunei lentamente al di sotto del Mediterraneo. Quale spinta o quale calore tale movimento genera? Ed in che misura può interessare lo Stretto?

Nel terremoto del 15 gennaio 1975 si è registrata una intensità di **7,25 della scala Mercalli ed una Magnitudo di 4,25** e poiché non vi è stata, grazie a Dio, eccessiva violenza nel perturbamento, si deduce che le forze endogene interessate abbiano agito ad una discreta profondità senza produzione di fratture che avrebbero svolto più violentemente il loro effetto, quindi si potrebbe concludere che esso è stato di origine vulcanica e determinato da assestamento di masse.

Abbiamo già detto che, penetrando nella terra, in media, ogni 33 metri di profondità, si riscontra l'aumento di calore di un grado centigrado, considerando che tale aumento non presenta, per molti fattori una legge lineare, e tenendo presente che il materiale lavico ha un calore di 1100 gradi, si deduce che i vulcani, in genere, hanno i loro orribili bacini a non meno di 50 Km. di profondità e che quindi l'ipocentro del terremoto di cui parliamo sarà ubicato a non meno di tale profondità.

1100
33

3300
3300

36300

effetti acustici e luciferi

Durante tale terremoto quasi tutti gli abitanti sia a Reggio Calabria che a Messina hanno sentito il frastuono di un rombo travolgente ed alcuni hanno affermato di aver visto fenomeni luminosi di colore azzurrognolo.

Per quanto riguarda il suono, veramente terrificante, esso è quasi sempre generato da ogni forte terremoto ed è la risultante dello stacco provocato dalle forze tensionali e dal boato dell'assestamento, mentre il fenomeno luminoso, che in genere presenta colori azzurri, rossi e bianchi, viene attribuito a concomitanti temporali o alla rottura delle linee elettriche o ancora all'enorme calore che le forze d'attrito sprigionano.

Ma sono solo delle ipotesi, specie nel secondo caso.

Nel terremoto che ci interessa, infatti, non si è verificato alcun temporale, né vi è stato dissesto degli impianti elettrici, anzi l'erogazione dell'energia elettrica è mancata — e solo in qualche zona — per brevissimo tempo. Ritengo piuttosto che tali fenomeni luminosi si osservino più marcatamente, nelle zone vicine al mare e questo perché, come sarà accaduto da noi, ogni movimento tellurico provoca, per le pressioni interne ed esterne che mette in atto, un forte movimento delle acque marine e solleva nell'area, spostandole, masse di microorganismi fosforescenti.

ricerca dell'epicentro

Purtroppo, alla distanza di quasi un mese dal giorno del terremoto, non si hanno ancora notizie sulla ubicazione del suo epicentro. Ma è interessante, comunque, svolgere alcune considerazioni riguardanti gli epicentri dei terremoti avvenuti negli anni passati, e per questo abbiamo concentrato in un'unica cartina (v. figura n. 3) gli epicentri dei terremoti avvenuti nello Stretto negli ultimi 20 anni secondo Bottari e quelli avvenuti negli ultimi 70 anni secondo le carte del modello strutturale edite dal Comitato nazionale delle Ricerche.

Si esamini non tanto il numero molto diverso riportato (che può essere dovuto ad un fattore tecnico di registrazione o di intensità), infatti il C.N.R. in un arco di tempo di 70 anni ne riporta un numero molto inferiore rispetto a quello registrato in 20 anni dal Bottari, quanto, e soprattutto, la diversità di ubicazione degli epicentri stessi.

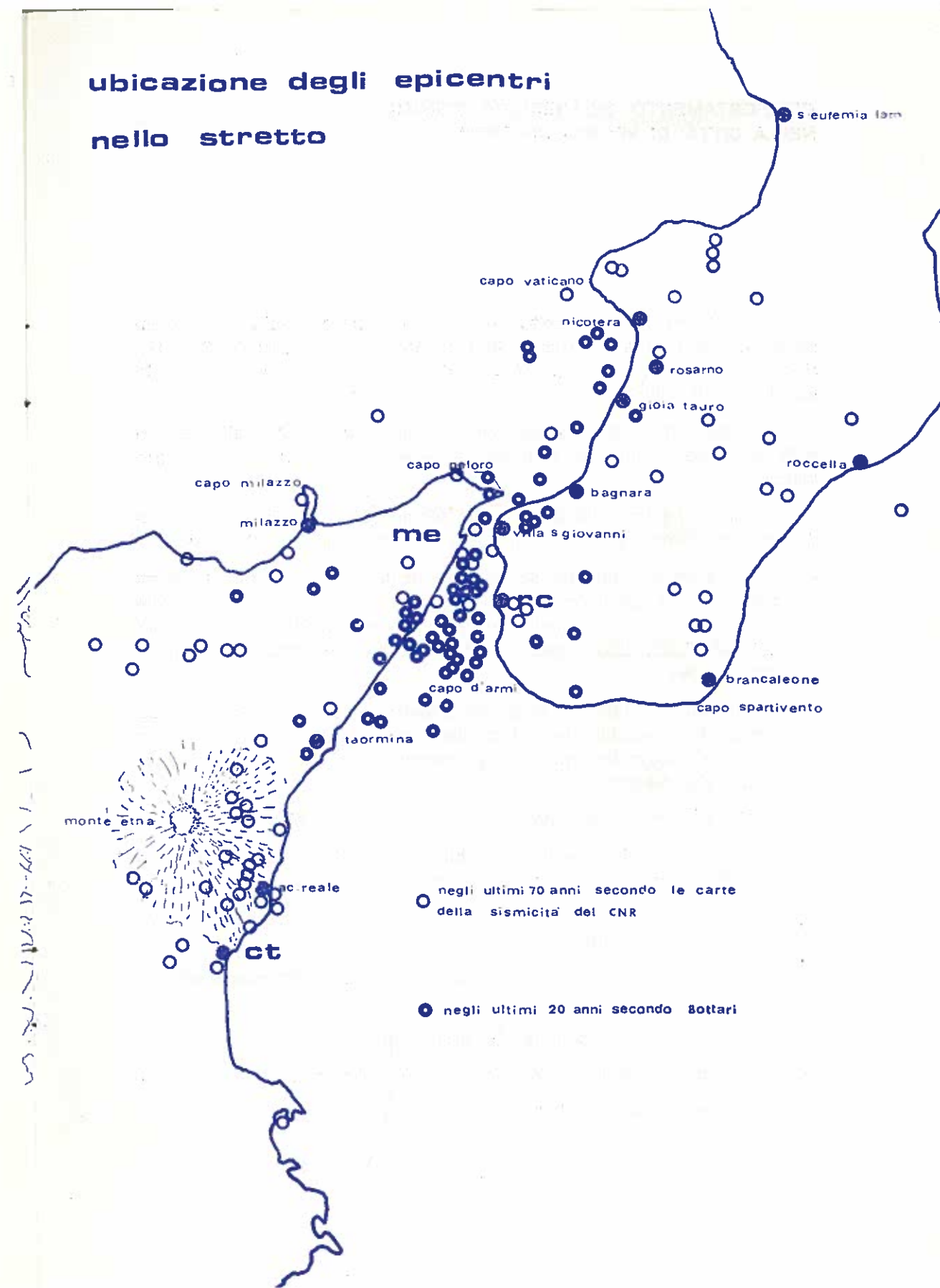
L'individuazione dell'asse epicentrico è importante per lo studio e le deduzioni che da esso possono ricavarsi anche in riferimento alla linea di minor resistenza.

In effetti, osservando bene la disposizione degli epicentri, si ricava che il loro andamento è approssimativamente, un asse parallelo allo Stretto, ma non possono sfuggire alla nostra osservazione alcuni tratti di concentrazione specie a sud di Messina.

Ricordando che la larghezza della linea di dislocazione è sempre inferiore ad un metro, e quindi la successione degli epicentri dovrebbe presentarsi piuttosto rettilinea, siamo portati a pensare che esistono, in corrispondenza di tali concentrazioni, fratture trasversali della falda e che sono proprio quelle maggiormente « ballerine ».

Tale deduzione vale anche nel caso che si voglia attribuire alla faglia un andamento inclinato.

ubicazione degli epicentri nello stretto



COMPORTAMENTO DELL'EDILIZIA SISMICA NELLA CITTA' DI REGGIO CALABRIA

E' doveroso mettere subito in rilievo la quasi generale buona resistenza opposta dalle costruzioni in cemento armato a Reggio Calabria. Non si sono verificati crolli, né lesioni talmente gravi da infirmare la stabilità degli edifici.

Le lesioni riscontrate sono lievi nelle murature perimetrali, capillari nelle ossature portanti e, solo nelle tramezzature interne, abbastanza marcate.

Tutto ciò ha una sua spiegazione tecnica ed il giudizio che se ne ricava è confortevole per i motivi che qui appresso sintetizziamo:

- lo stato geomorfologico del terreno della città di Reggio Calabria presenta una considerevole discontinuità e poca compattezza nella sua struttura e quasi mai si riesce ad avere, quale piano di posa dei fabbricati, uno strato di roccia come l'esigenza antisismica imporrebbe;
- le strutture portanti in cemento armato o sono rimaste incolumi oppure hanno subito lesioni capillari identiche a quelle che, nella nostra Città, molte volte, si producono per il normale assestamento dei fabbricati;
- i solai in cemento armato o misti, non hanno subito danni;
- le tramezzature interne hanno subito lesioni di rilievo specie verso l'intradosso delle travi ed all'aderenza con i pilastri;
- le strutture pensili, balconi, scale, cornici, pensiline, si sono comportate soddisfacentemente;
- le strutture dei ponti e viadotti hanno resistito validamente all'urto sismico;
- le gallerie si sono comportate ottimamente;
- le strutture speciali spinte in alto e gli ultimi piani dei fabbricati hanno bene assorbito il sisma.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE NELL'EDILIZIA SISMICA

Prima di passare ad alcune considerazioni specifiche, riteniamo utile esporre qualche nozione generale.

Le rovine degli edifici si hanno, generalmente, dove la struttura delle loro fondamenta poggia su terreno a stratigrafia diversa, costituita da rocce compatte e terreni incoerenti. Infatti, gli edifici, all'urto del sisma, presentano un comportamento uguale a quello di un pendolo capovolto e quindi con un loro periodo di oscillazione che, nel caso di fondazioni su rocce compatte, coincide con quello del terreno, perchè da esso trasmesso con uniformità e stessa intensità, se, invece, il terreno è vario ed incoerente, il periodo di oscillazione viene amplificato ed è diverso da quello della soprastante struttura e quindi i danni possono diventare disastrosi.

L'esperienza fatta, specie in Giappone, ha dimostrato l'ottimo comportamento dei fabbricati alti in quanto il loro moto ondulatorio naturale è inversamente proporzionale alla loro altezza, sempre che sia soddisfatta la condizione primaria riguardante il terreno di posa. Esistono anche studi e realizzazioni particolari, come quella del grande architetto Wright che a Tokio costruì l'Imperial Hotel fondando su fango tenero ed adottando tutti gli accorgimenti tecnici perchè l'edificio, di fronte al sisma, si comportasse come una nave galleggiante sulle onde del mare. Ed i vari e forti terremoti succedutisi gli hanno dato ragione.

Ma per noi hanno più importanza gli studi e le realizzazioni più recenti del geniale architetto Muto che, in Giappone, è riuscito a costruire fabbricati di 150 metri di altezza, perfettamente resistenti al sisma, attuando il concetto della flessibilità della struttura le cui parti debbono assorbire l'impatto dell'onda sismica mediante la loro oscillazione, ma con la condizione che le fondamenta ed il tetto rimangano rigidi. E per la prima volta vennero usate, e con successo, in zona sismica, le paretine duttili, prefabbricate con un buon grado di elasticità. Anche altre recenti esperienze di costruzioni asismiche hanno confermato che l'altezza degli edifici è piuttosto un fattore positivo anziché un pericolo.

CONFRONTO DEL RECENTE SISMA

Nel 1908, il terribile terremoto che seminò lutti e distruzioni a Reggio Calabria e Messina presentò un'intensità che stava tra l'8° ed il 9° **grado della scala Mercalli con una magnitudo di 7,25** e provocò la distruzione del 98 % delle costruzioni essendo queste costituite da semplice muratura portante, senza strutture intelaiate e con malte confezionate senza leganti cementizi.

Il terremoto del gennaio 1968 che nella Valle del Belice causò rovine e numerose perdite umane, ha avuto le sei scosse più forti contraddistinte sempre nella scala Mercalli,

dal grado 7,4 con magnitudo 4,9
dal grado 8,8 con magnitudo 5,8
dal grado 8,9 con magnitudo 5,9
dal grado 7,5 con magnitudo 5,0
dal grado 8,7 con magnitudo 5,8
dal grado 8,4 con magnitudo 5,5

Il sisma determinò il crollo o la pericolosità di quasi tutte le costruzioni in muratura ordinaria e registrò il buon comportamento delle poche strutture in cemento armato.

Il terremoto che ha interessato Reggio Calabria e Messina nel gennaio 1975,

ha avuto il grado di 7,25 con magnitudo di 4,50

e come si vede, si viene a collocare, per consistenza, abbastanza vicino a quelli della Valle del Belice.

NECESSITA' DI ALCUNI ACCORGIMENTI TECNICI

Dall'indagine conoscitiva che abbiamo esperita e dai numerosi sopralluoghi effettuati, possiamo affermare che a riportare lesioni sono state principalmente i primi piani, perchè più rigidi ed in misura minore quelli alti, perchè più elastici e quindi confermare che non è l'altezza dei fabbricati che ci deve preoccupare quanto la scelta dei loro piani di posa, l'ottima confezione delle malte e la bontà dei conglomerati, l'esecuzione obbligatoria delle strutture secondarie in c.a. collegate a quelle principali, l'esecuzione dei muri perimetrali con muratura di mattoni eseguita a « cucì scuci » vicino ai pilastri in modo da realizzare l'incastro con essi perchè è bene tener presente che anche di mattoni si muore. E' necessario escludere qualunque soluzione di continuità nell'insieme del fabbricato che deve presentarsi monolitico, ma non rigido, capace, cioè, di assorbire, flessuosamente, le onde sismiche senza che si verifichi il crollo di una qualunque parete di mattoni sia interna che esterna.

Sull'esempio di Muto, sarebbe preferibile costruire l'ossatura portante in cemento armato e le tramezzature interne con materiale leggero e prefabbricato in modo da consentire alla struttura principale qualunque deformazione elastica nella piena indipendenza dalle divisioni interne.

Anche a Reggio Calabria abbiamo constatato che alcuni rivestimenti esterni in lastre di marmo, si sono rotti o distaccati dalle pareti; ciò è stato determinato dalla rigidità che tale materiale, verticalmente soprattutto, ha opposto alla flessuosità dell'onda sismica e viene a confermare l'esigenza di attuare, nelle costruzioni, le modalità tecniche ora esposte.

PREVEDIBILITA' DEL FENOMENO TELLURICO

Fino a qualche anno addietro si era convinti della assoluta impossibilità di ogni previsione nel campo dei terremoti, oggi non è più così, almeno per gli altri: basta considerare i recentissimi risultati ottenuti in Giappone ed in California.

Noi siamo ancora fermi ai segni di sofferenza che esternano gli animali, in particolare i fagiani che per primi sentono l'approssimarsi delle onde sismiche.

Né possiamo dichiararci soddisfatti dell'esistenza, in tutto il territorio nazionale, delle 46 stazioni geofisiche, mentre ancora non abbiamo messo a punto la rete degli accelerometri per entrare a far parte delle grandi maglie di rilevazione mondiale che con i loro risultati pratici possono aiutare le ricerche sismologiche.

Ma quali possono essere i segnali di allarme di un terremoto?

La domanda è delle più difficili, ma appunto per questo, appassionante e degna di qualunque sacrificio!

Abbiamo parlato di uno stato tensionale che si viene a creare nella fase precedente allo stacco delle masse, susseguente allo spostamento di una zona della crosta terrestre. Ciò comporta un mutamento nel campo magnetico ed imprime alle onde sismiche della zona interessata, velocità diverse delle normali.

Recentemente, in queste ricerche ci si sta avvalendo oltre che dei sismografi, di telemetri, di chinometri, di magnetometri, di elaboratori elettronici che aiutano a fornire, con gli innumerevoli ricordi incasellati e la elaborazione di tutti i dati introdotti (epicentro, ipocentro, data, località, intensità, magnitudo, ecc. ecc.); la caratterizzazione dei sismi e quindi anche la conoscenza dei sintomi che li precedono rendendo così più consistente il lavoro di ricerca diretto alla loro previsione.

La disponibilità di mezzi e la ricerca costante, anche in questo campo, potranno un giorno non lontano, arrivare al successo.

Certe forze della Natura sembrano sovrastare la capacità della intelligenza umana, ma, nel tempo, è sempre l'uomo a dominare gli eventi fisici.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La grave sciagura ricorrente del terremoto rappresenta uno dei mali peggiori che affliggono l'umanità e ciò per il suo inatteso verificarsi, per la sua vastità e per i suoi effetti di distruzione totale delle cose e di morte delle persone.

Rappresenta un problema di ordine economico, ma soprattutto di ordine morale ed umano. Nel primo aspetto basta considerare i gravi costi di ogni ricostruzione e la loro incidenza sui bilanci della nazione interessata; il terremoto del 1908 distrusse il 98% delle abitazioni di Reggio Cal. e Messina, ma è il secondo aspetto che ci deve assillare, quello che non ha una riparazione: la casa si può lasciare distrutta o ricostruire, la perdita della vita umana non ha alternativa! Ogni anno muoiono, nel mondo, da dieci a quindicimila persone, vittime del terremoto.

In Italia, dall'inizio del secolo ad oggi, sono stati registrati circa 1800 terremoti di entità consistente.

Oggi che il progresso ha raggiunto limiti insperati e nel momento in cui le forze della speculazione scientifica chiedono solo i mezzi per indagare, per conoscere, per risolvere, spendere miliardi per iniziative di limitato interesse sociale e lasciare senza mezzi sufficienti i ricercatori scientifici, significa assumersi la responsabilità di un delitto di massa. Reggio Cal. e Messina dovrebbero poter disporre, proprio per la loro ciclica iattanza, di complete strutture di indagini, di laboratori all'avanguardia che del problema del terremoto ne facessero la costante di ogni loro azione di studio e di ricerca senza ristrettezza di mezzi, con massimo impegno e programma razionale. In Italia siamo molto arretrati, in tale campo, e si che, malauguratamente, il movimento tellurico sta interessando sempre più vaste zone del nostro Paese, dato che ne hanno già risentito i tre quarti della superficie nazionale.

Noi siamo rimasti qui, a Reggio Cal., ancora all'Osservatorio geo-

fisico, dove, malgrado gli sforzi, davvero encomiabili, e la passione dei dirigenti, un movimento tellurico di un certo grado fa saltare tutto e non si può venire a conoscenza di dati reali che possano aiutare a coordinare le nozioni di cui si dispone in modo da progredire nella conoscenza del fenomeno.

Le ricerche geologiche e sismologiche devono essere condotte con lo stesso impegno e la stessa profondità in quanto rappresentano due aspetti che, nel fenomeno tellurico, si integrano e si esaltano a vicenda.

Nello Stretto non è ancora stato raggiunto l'equilibrio isostatico per l'attività del suo movimento tettonico, per l'azione vulcanica e la frammentarietà sia fisica che qualitativa della sua natura geologica, ecco perché occorre un Istituto modernamente attrezzato, capace di svolgere il largo campo di indagine che si presenta.

BIBLIOGRAFIA

E. CORTESE: Descrizione geologica della Calabria.

A. BOTTARI: L'attività sismica nello Stretto di Messina nel ventennio 1950-1969.

C.N.R.: Carte del Modello strutturale d'Italia.

ZANICHELLI EDITORE
BOLOGNA
1975