

L'attività sismica nella zona delle Sorgenti del Peschiera

L. MARCELLI — G. PANNOCCHIA

Ricevuto il 13 Maggio 1963

II^a PARTE

(Studio macrosismico-geologico del terremoto del 31 Ottobre 1961
e pre-istoria sismica).

RIASSUNTO. — Questa nota costituisce la II parte di uno studio dettagliato sull'attività sismica della zona delle Sorgenti del Peschiera. Ivi vengono analizzati gli aspetti macrosismici del terremoto del 31 Ottobre 1961 con epicentro a pochi km dalle Sorgenti stesse; ai rilievi macrosismici vengono inoltre associati quelli geologici.

È altresì stata tracciata la storia sismica della zona a partire dall'inizio dell'era volgare; numerose carte macrosismiche illustrano i casi più interessanti.

Essendo stata messa in luce una certa tendenza della regione a manifestare la sua attività sotto forma di «periodi sismici», vengono studiati in maniera accurata alcuni tra i periodi più completi; sono stati messi in grafici gli aspetti più interessanti dei fenomeni (intensità delle singole scosse secondo la scala Mercalli-Sieberg; energie singole e complessive di ciascun periodo; calcolo di percentuali delle energie associate alle tre fasi fondamentali di ogni periodo).

La tabella A riassume numericamente i risultati di questi ultimi calcoli.

SUMMARY. — This report is the second part of a detailed study on seismic activity in the area of the sources of the river Peschiera. The macroseismical aspects of the earthquake of Oct. 31, 1961, with focus a few kilometres away from the sources itself, are analyzed. Moreover, geological information is added to the macroseismical data.

The seismic history of the area, back to the beginning of the Christian era, is reported. Several macroseismical maps illustrate the most interesting cases.

Since a trend has been remarked in the area to arrange activity into "seismical periods", some of the most complete periods are carefully surveyed. Graphs report the most interesting aspects of the various phenomena (intensity according to the Mercalli-Sieberg scale; single and total energies of each period; percentage calculations of the energies associated to each period's three fundamental phases.

Table A summarizes in figures the results of the latter calculations.

RICHIAMI.

In una precedente nota, cui fa seguito la presente, è stato detto come la installazione di una stazione sismica provvisoria presso le Sorgenti del Peschiera (in provincia di Rieti) effettuata nel giugno 1961 su richiesta dell'A.C.E.A. (Azienda Comunale Elettricità e Acque) allo scopo di studiare la sismicità della zona, abbia messo in luce una attività sismica locale rivelata fin dalle prime registrazioni (primi di giugno 1961). Quando il 31 ottobre dello stesso anno una forte scossa danneggiò gravemente varie località circostanti la zona del Peschiera la stazione funzionava da vari mesi, e poiché ha continuato a fornire regolari registrazioni anche per i mesi successivi (essa è in piena efficienza anche al momento attuale) è stato possibile seguire con particolare attenzione l'intera evoluzione del fenomeno sismico che si è presentato come un lungo periodo di attività locale.

Nella precedente nota è stata fissata l'attenzione sulla scossa del 31 ottobre (la più violenta del periodo) ed in uno studio preliminare sono stati dedotti i dati ipocentrali, i valori di K , delle velocità delle onde Pg ed Sg , delle prevalenti frequenze di vibrazione del suolo, la magnitudo e l'energia del sisma.

L'intendimento di questa seconda parte è quello di mettere a fuoco l'aspetto macrosismico del terremoto più violento in correlazione con la geologia della zona epicentrale, e di inquadrare il fenomeno particolare in un panorama più esteso nello spazio e nel tempo.

Ricordiamo anzitutto che (v. nota precedente) l'epicentro del terremoto in esame è risultato essere il seguente:

$$\left\{ \begin{array}{l} \varphi = 42^{\circ} 21' 20'',4 \text{ N} \\ \lambda = 13^{\circ} 01' 05'',55 \text{ E Gr.} \end{array} \right.$$

con una profondità ipocentrale compresa fra i 3 e i 6 km. Il tempo origine è

$$H = 13^h 37^m 17^s,6 \text{ (G.C.T.)}$$

del 31 ottobre 1961.

La magnitudo di questo sisma calcolata con le registrazioni di Roma è 5,18.

NOTIZIE MACROSISMICHE.

Quando ci siamo accinti allo studio di questo terremoto abbiamo cercato di raccogliere la maggior quantità di materiale possibile. Si è già detto che abbiamo potuto disporre di molte notizie macrosismiche, fornite in parte dall'Ufficio Centrale di Meteorologia, in parte selezionate, con un minuzioso ed accurato vaglio, dalle notizie di stampa, ed in parte raccolte con sopralluoghi diretti nelle località più colpite.

È stato così possibile fare le seguenti valutazioni: a Borgo Velino, Antrodoco, Colle Rinaldo, Ponte Alto e Sorgenti del Peschiera si sono verificati danni notevoli. A Borgo Velino molte case sono state lesionate, sono crollati i merli della torre comunale ed alcuni soffitti in più case, rese perciò inabitabili; lesioni anche al campanile della chiesa. Ad Antrodoco il 4,4% circa delle case sono state dichiarate inabitabili dal Genio Civile; lesioni ai cornicioni; lungo la statale da Borgo Velino ad Antrodoco (ad 1 km circa da Borgo Velino) si è verificato il crollo di un tratto di circa 10 m di una spalletta di delimitazione del tracciato stradale; a Colle Rinaldo si sono avute alcune case lesionate ed altre rese inabitabili; a Ponte Alto due case crollate ed altre dichiarate inabitabili: alle falde del Monte Nuria, presso le Sorgenti del Peschiera, caduta di alcuni massi: fra Colle Rinaldo e Rocca di Fondi è stata notata una spaccatura sulla montagna, parallelamente alla strada statale, lunga circa 150 m, profonda dai 30 ai 50 cm, larga altrettanto: alle Sorgenti del Peschiera, entro le canalizzazioni di raccolta delle acque dell'impianto A.C.E.A., il flusso dell'acqua è diminuito di circa 50 litri/sec., e contemporaneamente, lungo il letto del fiume, le acque si sono intorbidate. Queste notizie, nel loro insieme, conducono a circoscrivere l'area di massima intensità macrosismica (grado VIII circa della scala Mercalli-Sieberg) con una isosista racchiudente le località nominate. Questa isosista presenta una forma allungata pressoché ellittica (v. fig. 1): l'asse maggiore è nettamente orientato parallelamente

al corso del fiume Velino, per lo meno relativamente al tratto compreso tra Antrodoco e le Sorgenti del Peschiera. L'estremo sud dell'asse passa per Pendenza, cosicché l'epicentro microsismico si trova in prossimità dell'incontro di tale asse con la isosista stessa di grado massimo. Notiamo a questo punto che l'epicentro macrosismico risulta spostato di qualche km da quello microsismico in direzione NE, ma ciò non ha particolare rilevanza in quanto le manifestazioni macrosismiche sono strettamente legate alla natura del sottosuolo; nel caso particolare la zona ove risulta localizzato l'epicentro microsismico è poco abitata, quindi mancano quelle informazioni dirette che invece si sono potute raccogliere altrove.

La isosista successiva alla principale (quella di grado VII) comprende le seguenti località:

Paterno, Cotilia, Castel S. Angelo, Canetra ad occidente dell'epicentro e verso Est Rocca di Fondi; l'andamento di questa curva segue quello della precedente. Al confine si trovano le località di Cittaducale, Micigliano, Borbona. Mancano notizie dettagliate della zona immediatamente ad Est e Nord-Est dell'epicentro perché poco abitata (Monte Nuria, Monte Nurietta, Monte Morrone, Monte Giano), ma il comportamento della isosista successiva (quella di VI) ci autorizza a mantenere il carattere pressoché ellittico delle curve più prossime alla zona epicentrale. L'isosista di VI (v. fig. 2) comprende le località di Petrella Salto, Concerviano, Belmonte in Sabina, Posticciola, Col di Tora, Rocca Sinibalda, Montereale, Marana e attraversa Borgo S. Pietro e Fiamignano. È visibile dal tracciato un andamento simile alle due precedenti isosiste, specie per quanto riguarda la parte superiore della curva (lungo l'asse NE) mentre nella parte inferiore essa curva presenta un allungamento verso Sud-Ovest quasi a preannunciare la preferenza di propagazione del moto sismico, specialmente per le intensità più basse, in tale direzione.

L'isosista di V (Paganica, Monteleone Sabino, Casaprota, Maglianello, Rieti, Capitignano, Barete, Pizzoli) è ancora piuttosto regolare e concorde con quelle di grado più elevato; anomalie notevoli si riscontrano invece per le successive. È rimarchevole il fatto che mentre in direzione Sud-Ovest (Roma-Rocca di Papa) a 70 km dall'epicentro l'intensità del fenomeno è stata valutabile al IV della scala Mercalli-Sieberg, a Nord-Est, già ad una distanza di 38 km circa, l'intensità è stata valutata al II grado della stessa scala (Amatrice).

Questo fatto si ritiene possa essere ascritto alla natura geologica del sottosuolo.

RILIEVI MACROSISMICO-GEOLOGICI.

Esaminando la carta geologica al 100.000 v. fig. 3 (foglio 139 del Servizio Geologico) ⁽¹⁾ relativa alla zona epicentrale si possono fare degli interessanti rilievi circa la posizione dell'epicentro, così come è stata desunta dall'indagine eseguita. Il particolare della zona epicentrale (fig. 1) è stato effettuato su scala al 100.000 allo scopo di rendere più evidenti le eventuali correlazioni tra elementi macrosismici e rilievi geologici. Va così notato anzitutto che le Sorgenti del Peschiera si trovano proprio alla confluenza di un sistema di faglie, una delle quali, orientata verso S-E, passa per Pendenza e prosegue oltre arrestandosi all'imboccatura di una dolina; questa faglia sembra a questo punto proseguire spostandosi di circa un centinaio di m verso sud, poi, aggirando la dolina stessa, prosegue verso E-NE in direzione di Serra Secca. Da Pendenza un'altra faglia si mantiene a nord delle precedenti, e all'altezza della dolina prosegue parallelamente anch'essa in direzione di Serra Secca. L'epicentro, vicinissimo a Pendenza, sembra vada locato in questa zona fagliata. In questa zona che si estende a sud-est del Velino, per un'area rettangolare di circa 15 kmq predomina il cretaceo superiore. Questo rettangolo, verso S-E è a contatto tettonico per faglia con il complesso dei Monti Nuria e Nurietta (del cretaceo medio), mentre gli altri tre lati confinano con delle strutture notevolmente eterogenee in cui sono sensibili vaste porzioni di miocene con qualche isola di terreni riferibili probabilmente al pliocene, estensioni notevoli di quaternario di tutte le età, dal più antico pleistocene al più recente olocene, in cui scorre il Velino.

In questa zona ora descritta è stata tracciata la isosista di massima intensità. Ad Antrodoco, che poggia su una formazione attribuita al trias la quale fa parte di una catena mesozoica (con direzione NW-SE) che chiude a Nord la conca alluvionale del Velino, i danni sono stati notevoli come si è visto (valutati tra l'VIII e il VII grado della scala Mercalli-Sieberg): e così pure a Borgo Velino, Ponte, Canetra, Cotilia, Paterno, dislocate ai bordi di questa conca, lungo il corso del fiume stesso, per quanto nelle ultime tre località — Canetra, Cotilia, Paterno — l'intensità del sisma sia giunta lievemente smorzata (di VII) rispetto

(1) Per motivi tipografici la carta viene qui riprodotta in bianco e nero. Per una migliore comprensione della descrizione che segue, consigliamo però l'osservazione sull'originale a colori, edito dal Servizio Geologico.

alle altre; la isosista sembra poi aggirare le Sorgenti del Peschiera, Pendenza e, passando per Rocca di Fondi, richiudersi verso Antrodoco.

La presenza di numerose doline sparse nella zona epicentrale, specialmente nel rettangolo fagliato sopra descritto, tra il Velino e il Monte Nuria, denuncia una struttura carsica sottostante. A questo proposito ricordiamo che i valori che nella prima parte di questa ricerca sono stati trovati per le velocità di propagazione delle onde *Pg* ed *Sg* si avvicinano molto a quelli trovati da altri autori per zone carsiche: questo fatto confermerebbe le ipotesi avanzate.

È interessante altresì porre in evidenza qualche altro elemento di raffronto.

Castel S. Angelo, Cotilia, Canetra e Paterno, dove la scossa è stata sentita di VII, si trovano ai bordi di un deposito di olocene, mentre Rocca di Fondi si trova in prossimità di una faglia, sopra uno straterello di paleogene confinante con una larga porzione di cretaceo superiore.

Borbona e Micigliano, che si trovano ai confini della isosista di VII, poggiano entrambe su una formazione marnosa molassica del miocene, mentre Cittaducale si trova sul quaternario più antico.

Una menzione a parte meritano le due località di Santa Rufina e Casperia. In entrambe la scossa è stata valutata di IV grado, mentre Santa Rufina si trova entro la isosista di V e Casperia addirittura entro la isosista di III. Dall'esame della carta geologica al 1.000.000 sembra che le due località si trovino su una uguale formazione geologica.

Va notato altresì, senza tuttavia pretendere di dare una interpretazione al fenomeno, che le zone di maggiore deformazione delle isosiste di grado più basso sono due (v. fig. 2): una in direzione Sud-Est rispetto all'epicentro (ed in tale direzione prevale una formazione geologica del mesozoico sopracretaceo $-C_2-$) ed una ad essa pressoché ortogonale, in direzione Sud-Ovest. In questa direzione l'ossatura è ancora del mesozoico ricoperto da sedimenti più recenti che arrivano fino al quaternario ivi comprese le vulcaniti appartenenti al Vulcano Laziale.

PRE-ISTORIA SISMICA DELLA ZONA DELLE SORGENTI DEL PESCHIERA.

È noto ed evidente che una manifestazione sismica non costituisce mai un fenomeno a se stante, isolato nel tempo e nello spazio. Essa è l'aspetto più clamoroso di uno stato di tensioni e di equilibri instabili cui è sottoposta la terra nella sua totalità. Zone di minor resistenza della crosta terrestre sono ovviamente quelle che più di frequente sono teatro

di convulsioni telluriche, o manifestazioni vulcaniche. È altresì evidente che il raggiungimento di una posizione finale di equilibrio di una determinata zona può forse avverarsi in lassi di tempo dell'ordine delle ere geologiche, ed essendo ancora sconosciute le cause remote dei terremoti, non si può a maggior ragione, spingersi nel futuro con previsioni o ... profezie. Si può però guardare indietro nella storia sismica di una regione allo scopo di inquadrare il fenomeno attuale in un panorama più esteso di cui esso è entrato a far parte e questo non per trarne delle deduzioni né tanto meno permettersi delle induzioni, quanto per portare un modesto contributo alle conoscenze fin ora acquisite.

A tale scopo abbiamo consultato le documentazioni relative alla sismicità dell'Italia a partire dall'inizio dell'era volgare e ne abbiamo tratto tutte quelle notizie che abbiamo ritenuto utili al nostro scopo. Tali documentazioni, ovviamente piuttosto sommarie nelle epoche più antiche, si sono andate via via arricchendo col passare dei secoli, tanto da permetterci di costruire, per moltissimi casi, delle carte macrosismiche abbastanza complete e significative.

Naturalmente, nella nostra ricerca, abbiamo selezionato soltanto quei fenomeni che hanno interessato direttamente o da vicino la nostra zona epicentrale. Abbiamo ritenuto opportuno considerare un'area di raggio circa 50 km intorno alle Sorgenti del Peschiera in modo da includere quella porzione della dorsale appenninica cui appartiene anche il massiccio del Gran Sasso.

I terremoti con epicentri un po' più lontani (ma non oltre gli 80 km) sono stati inclusi nell'elenco quando hanno avuto delle ripercussioni di una certa importanza; dalle figg. 5-6-10-16-18 per esempio si vede infatti che la rete delle isosiste copre la nostra zona anche con gradi alquanto elevati. Riteniamo lecito supporre che i focolai sismici di tutta la regione presa in esame, siano collegati gli uni agli altri sì da formare un complesso unico: forse da questo panorama di insieme vanno esclusi i centri di Cascia e Norcia (Cascia in particolare) la cui attività si manifesta di solito con delle caratteristiche tutte proprie. Siccome però in alcuni casi (sett. 1349, ott. 1599-genn. 1600, gennaio-febb. 1703, giug. 1719, febb. 1879) si è avuta notizia di estese ripercussioni macrosismiche, non abbiamo ritenuto opportuno sottrarre questi elementi ad un quadro di insieme, pur ritenendo doveroso sottolineare l'aspetto caratteristico dell'andamento sismico di Cascia che, specie per un'attività moderata fa, come si è detto, di Cascia, un centro tutto indipendente.

Sottolineiamo inoltre il fatto che l'esame macrosismico così esteso ci consente altresì di avere una indicazione della sismicità anche di

quella porzione delle regioni Umbria e Lazio lungo cui si snoda l'acquedotto del Peschiera.

Vediamo così che le notizie storiche più antiche risalgono:

(¹) * *all'anno 678 di Roma*; in quest'anno *Rieti* fu colpita da un terremoto rovinoso (VIII). Ne dà notizia, in una cronaca latina il « Dei Prodigii » — l'autore G. Obsequente.

$I_0 = \text{VIII}$
 $\Delta \cong 14 \text{ km}$

*? *Il 1216 p. C., a Subiaco (Roma)* un terremoto rovinò del tutto il Monastero di S. Scolastica.

$I_0 = \text{VIII}$
 $\Delta \cong 48 \text{ km}$

Naturalmente mancano notizie più particolareggiate ma trattandosi di un VIII grado della Scala Mercalli-Sieberg è da presumere che esso abbia avuto estese ripercussioni.

**** *Nell'anno 1246* si ha notizia che a *Spoletto* « frequenti e fortissimi terremoti scossero talmente la città che fecero diroccare molte case e molte torri ».

$I_0 = \text{VII}$
 $\Delta \cong 45 \text{ km}$

Tali scosse, cui si può attribuire un VII grado (per lo meno per le più forti), durarono tutto l'anno.

Si tratta dunque di un *periodo sismico* che ha interessato la zona di Spoleto. Osserviamo a questo punto che riteniamo molto interessante far rilevare il fatto che la sismicità dei vari centri distribuiti qua e là nell'area che abbiamo preso in esame, si presenta per lo più sotto l'aspetto di periodi sismici, più o meno lunghi, più o meno intensi, come avremo occasione di vedere nella esposizione che segue. Rari sono i casi di scosse isolate o che si esauriscono rapidamente.

(¹) Indichiamo con:

I_0 la massima intensità epicentrale;

Δ la distanza approssimativa di ciascuna zona epicentrale dalle Sorgenti del Peschiera;

I_P la intensità con cui la scossa è stata sentita alle Sorgenti del Peschiera (quando è stato possibile dedurla).

Inoltre indicheremo con:

**** i terremoti appartenenti ad un periodo sismico piuttosto lungo;

*** i terremoti appartenenti ad un periodo sismico breve;

** pochissime scosse con lo stesso epicentro (non più di 3 o 4);

* scossa isolata.

Ma su tale argomento, che merita particolare attenzione, torneremo più avanti. Per ora ci limitiamo a segnalare il fatto.

**** Ancora nell'anno 1277 a Spoleto «terribili scosse fecero rovinare

$I_0 = VIII$ molti edifici con mortalità di persone ».

$A \cong 45$ km Anche qui si tratta di un *periodo sismico* le cui scosse più forti raggiunsero l'VIII.

**** Il 30 nov. 1298 a Rieti e Spoleto crollarono case e palazzi. Numere-

$I_0 = VIII-VII$ rose furono le vittime. Le scosse più forti furono di

$A_1 \cong 15$ km VII-VIII.

$A_2 \cong 45$ km (Fu un *periodo sismico* durato 6 mesi).

**** Il 3 dic. 1315 all'Aquila, Cittaducale e nelle regioni circonvicine

$I_0 = VIII$ avvennero dei terremoti rovinosi (VIII).

$A_1 \cong 20-25$ km? Fortissime repliche si susseguirono per 30 giorni. Non

$A_2 \cong 6$ km è da escludere che anche a seguito di queste «fortissime» repliche continuasse una attività più modesta e per una maggiore durata, che la cronaca del tempo, preoccupata dei fenomeni più clamorosi, non ha messo in rilievo. Ma anche se effettivamente le repliche si fossero ripetute solo per 30 giorni, si tratterebbe pur sempre, anche qui, di un *periodo sismico*.

**** Il 9 o 10 settembre 1349, L'Aquila, il Sannio e tutti gli Abruzzi

$I_0 = XI-X$ subirono una immane catastrofe che per intensità ed

$A \cong 35-40$ km estensione si può paragonare a quello che nel 1703 sconvolse letteralmente le stesse regioni, come vedremo più avanti.

Dalle notizie raccolte per questo violentissimo terremoto si può desumere che all'epicentro esso abbia raggiunto il X-XI della Scala Mercalli-Sieberg. L'epicentro stesso non fu facilmente ubicabile, tuttavia si sa che L'Aquila fu quasi completamente distrutta: 800 furono ivi i morti. A Montecassino «*crollò dalle fondamenta il Monastero facendo numerose vittime*». S. Germano fu per metà distrutto. Ancora distruzioni imponenti e numerosissime vittime si ebbero a Sora, Atina, Venafro, Campobasso, Isernia, Aversa, Napoli, S. Agata in Puglia. Anche a Roma ci furono

crolli e gravi danni, e così pure a Terni, Perugia, San Sepolcro, Assisi, Spello, Spoleto, Orvieto, Viterbo. Questo terribile sconvolgimento fa parte esso pure di un lungo *periodo sismico* che inizia probabilmente fin dal gennaio 1349. Ad esso seguirono poi numerose repliche delle quali però non si hanno notizie dettagliate.

Poco più di un secolo dopo, il

**** 27 nov. 1461, L'Aquila fu di nuovo al centro di un *periodo sismico*
 $I_0 = \text{IX-VIII}$ durato più di due mesi. Dell'intero periodo si hanno
 a \cong 35-40 km notizie un po' più particolareggiate delle precedenti,
 tanto che possiamo dare un elenco delle scosse più forti, con le relative intensità.

Il periodo sembra iniziare il

16 nov. 1461 con una scossa di IV-V; a distanza di 11 giorni, il

27 nov. alle ore 05 circa si ebbe la scossa più violenta di tutto il periodo: essa si può valutare di VIII-IX. All'Aquila si ebbero distruzioni e molte vittime, e così pure a S. Eusonio, Castelnuovo, Onda, Poggio Picense, Teramo. A Perugia e Roma fu sentito di IV-V. Probabilmente anche Cittaducale ebbe a soffrire qualche danno. Dopo questa, seguirono numerose repliche: una il

4 dic. - di VI, poi un centinaio di minori fino al

15 dic. - poi il

17 dic. (ore 08 circa) una di VI-VII

4 gen. 1462 (ore 04 circa) una di V-VI

4 gen. (ore 06 circa) una di VI e poi altre minori fino al 3 febb. 1462.

** 11 aprile 1498 - L'Aquila subì di nuovo una scossa di VII, e il

$I_0 = \text{VII}$

A \cong 30 km

12 aprile 1498 - ancora a L'Aquila un'altra della stessa intensità (VII)

$I_0 = \text{VII}$

A \cong 30 km

**** *Nell'anno 1502 - Cittaducale* fu teatro anch'essa di un *periodo sismico*: le scosse, alcune delle quali rovinose, continuarono per 40 giorni. Si ha notizia di molti crolli e lesioni in numerosi edifici; le acque delle fontane si inforbidarono.

$I_0 = VIII$
 $\Delta \cong 6 \text{ km}$

La mancanza di notizie più particolareggiate non consente la costruzione delle isosiste. Si può ritenere tuttavia che all'epicentro le scosse più forti abbiano raggiunto l'VIII.

* *Il 20-21 aprile 1571 a Spoleto* si ebbe ... « un terremoto sì violento che pareva dovessero subissare gli edifici » (Pensiamo poter valutare tale sisma di VI-VII).

$I_0 = VI-VII$
 $\Delta \cong 45 \text{ km}$

**** *Nell'anno 1582* ancora a *Cittaducale* un *periodo sismico*. Molte scosse durante tutto l'anno.

$\Delta \cong 6 \text{ km}$

**** *Ottobre 1599-Gennaio 1600 - Cascia e Norcia*, in tutto questo intervallo di tempo furono battute da numerosi e violenti terremoti.

$I_0 = IX$
 $\Delta \cong 42 \text{ km}$

Il periodo sismico ha inizio fin

dall'*ottobre 1599* con delle scosse lievi (di III-IV). Poi il *4 nov.* si ebbe un terremoto di VI, cui fece seguito il *5 nov.* (ore 05 circa) la più violenta e rovinosa scossa della serie (IX all'epic.). Cascia, Norcia e circondario ebbero a subire vittime e crolli. La percezione macrosismica di questo sisma giunse fino a Roma, Perugia, L'Aquila, Ancona, e Pesaro.

Forse le scosse violente furono più d'una: le notizie, pur parlando al plurale per quanto riguarda « le scosse più violente » danno una visione globale degli effetti macrosismici. Sono tuttavia specificate, fino al *6 gennaio 1600*, molte repliche forti (di V): da questo giorno si fecero *più rare* e deboli (III-IV).

Il 10 gennaio 1600 una nuova scossa intensa quasi come le prime (VI).

*? *Nel 1616* con *Spoleto* come probabile epicentro un terremoto di VI circa fu sentito in tutta la Sabina e in tutta l'Umbria.

$I_0 = VI$
 $\Delta \cong 45 \text{ km}$

**** *L'8 ottobre 1639 ad Amatrice inizia un periodo sismico durato*
 $I_0 = \text{VIII-IX}$ circa 10 giorni. Una prima scossa si ebbe il

$\Delta \cong 35 \text{ km}$ 8 ottobre 1639 alle 07^h di V; una seconda, più forte, il

8 ottobre 1639 alle 07^h 15^m di VI; e poi la più violenta,
 sempre il

8 ottobre 1639 alle 07^h 30^m di VIII-IX. Per questo sisma
 numerose località, oltre Amatrice, furono sconvolte,
 con morti, feriti, crolli e rovine. Le più colpite furono:
 Campotosto, S. Martino, Collalto, Pinaco, Capricchia,
 Corva, Forcella, Filetta, Nesciaia, Pedarga, Cantone,
 Colle Raso, Corsenito, Casale, La Rocca, Torretta,
 Pasciano, S. Jorio e Collemoresco, Accumoli (molti
 morti), Rocca di Salli, Poggio Cancellò, Montereale.
 La scossa fu avvertita con spavento fino a Recanati
 e a Rieti, però senza danni.

Numerose repliche di minore intensità (IV-V) fino
 alle 21^h dell'8 ottobre, poi il

14 ottobre 1639 (alle 7^h 30^m) una replica molto violenta
 (VII-VIII) e un'altra fortissima il

17 ottobre 1639 (di VI-VII). Le notizie si arrestano a questo
 terremoto.

**** *Nell'aprile 1646 comincia all'Aquila un nuovo periodo sismico.*

$I_0 = \text{VII}$ Si ha notizia che esso durò fino al giugno dello stesso

$\Delta \cong 30 \text{ km}$ anno: si ebbero 166 scosse alcune delle quali di VII.

**** *Nell'anno 1667 a Spoleto e in altre città, tutto l'anno terremoti*

$I_0 = \text{VIII}$ rovinosi. Ci troviamo perciò di nuovo di fronte ad

$\Delta \cong 45\text{-}50 \text{ km}$ un periodo sismico con delle punte di VIII.

* *L'8 giugno 1672 (alle ore 23) Amatrice, Montereale e L'Aquila subi-*

$I_0 = \text{VIII-VII}$ rono gravi danni per un terremoto di VII-VIII.

$\Delta \cong 30 \text{ km}$

**** *Nel gennaio-febbraio 1703 alcuni tra i più violenti terremoti che la*
 storia sismica italiana ricordi sconvolsero i territori
 di Norcia, Cascia e L'Aquila.

Alcuni fenomeni precursori erano stati già segnalati
 nell'ottobre 1702. Le scosse catastrofiche furono tre:

I) 14 *genn.* 1703 (alle ore 02) con epicentro tra *Norcia*,
 $I_o = \text{X-XI}$ *Cascia* e *Leonessa*. Si può ritenere che ivi sia stato
 $A \cong 40-45 \text{ km}$ raggiunto il X-XI grado della scala Mercalli-Sieberg.
 $I_p \cong \text{VIII}$ *Norcia* rovinò completamente; *Cascia* fu, dopo *Norcia*,
 la città più danneggiata.

Il terremoto fu violentemente sentito anche all'*Aquila*,
Roma, *Foligno*. A *Roma* le acque cambiarono di
 livello e di colore.

II) 16 *genn.* 1703 - ore 21 (X-XI) fu prevalentemente
 $I_o = \text{X-XI}$ sentita a *Monte Reale* (con 80 vittime e distruzione
 $A \cong 25-30 \text{ km}$ quasi completa della città), *Cittareale*, *Cittaducale*,
 $I_p = \text{VIII}$ *Borbona*, *Accumoli*, *Amatrice* (distrutte quasi com-
 pletamente). A *Posta* e *Leonessa* gravi danni. Fu
 avvertita fortemente ad *Ascoli* e lievemente a *Roma*.

III) 2 *febb.* 1703 - ore 18. Questa scossa fu la più forte
 $I_o = \text{XI-XII}$ delle tre (XI-XII). Il suo epicentro è proprio *L'A-*
 $A \cong 30-35 \text{ km}$ *quila* la quale fu quasi completamente rovinata: nes-
 $I_p = \text{IX-X}$ sun edificio restò immune, neanche i più solidi. Ci
 furono 2500 morti nella città e 7.694 nel territorio
 aquilano.

Numerosissime repliche con epicentri localizzati qua
 e là nella zona particolarmente colpita dalle tre for-
 midabili scosse, perdurarono per oltre un anno. (Una
 delle più forti, quella del 15 *febbraio* colpì in modo
 particolare *Rieti* e il circondario, come vedremo oltre).
 Una menzione particolare merita questa immane ca-
 tastrofe. Nella fig. 4 abbiamo tentato di ricostruire
 le isosiste in base alle notizie raccolte dal *Baratta*.
 Un pauroso elenco di località completamente rase al
 suolo, o distrutte, o rovinate completamente o quasi
 dà un'idea della gravità del fenomeno. Migliaia di
 vittime umane si registrarono: nel solo paese di *Aven-*
dita, presso *Cascia*, l'81% degli abitanti morì a causa
 del terremoto; a *Paganelli* il 73%, a *Savelli* il 52%
 ed in tante altre località dal 40 al 50%. *Norcia* fu
 distrutta completamente e *Cascia* quasi.

La scossa del 2 *febbraio* sposta il suo epicentro nel-
 l'*Aquilano*, talché si hanno due reti di isosiste, non

facilmente distinguibili. Sarebbe stato impossibile farne tre. I danni delle ultime scosse, come suole avvenire in questi casi, si sovrappongono ai precedenti e non è possibile separare con certezza i fenomeni. Sta di fatto tuttavia che in occasione di questo periodo convulsivo fu interessata in modo violento anche la zona immediatamente circostante le Sorgenti del Peschiera: *Pendenza* fu « *abbattuta interamente* », *Antrodoto* fu « *rovinata dalle fondamenta* » e ivi si ebbero 300 morti e 50 feriti, *Castel S. Angelo* fu « *assai danneggiata* », a *Cittaducale* si ebbero « *4 case cadute e molte lesionate ed inabitabili* », a *Rieti* si ebbero repliche frequenti per 4 giorni con danni e rovine agli edifici... Molto interessante altresì ci è sembrato il fatto che in occasione della scossa del 2 febbraio si aprì una voragine nei pressi del Monte Ornarò, vicino a Sigillo. Le documentazioni dell'epoca riportano che « *essa era larga canne 20 e lunga 25; con una fune munita di grosso contrappeso, quantunque lunga 300 canne, non si riuscì a toccarne il fondo* ». Si racconta che al momento della formazione di tale squarciatura uscirono « *vampe di fuoco* » e che « *per altri tre giorni vennero emessi dei vapori* ».

Rapportate alle misure odierne le dimensioni di detta « voragine » sarebbero all'incirca le seguenti: larghezza 45 m, lunghezza 56 m, profondità oltre 670 m. Notiamo a questo proposito che la ubicazione di questa voragine va posta ad una distanza di appena 15 km dall'epicentro del terremoto oggetto del nostro studio, sì che quando altrove abbiamo supposto trattarsi di zona carsica, risulterebbe confermato da queste ulteriori documentazioni.

Periodo Sismico 1703 -

Abbiamo tentato di ricostruire il periodo sismico cui appartengono questi parossismi. Quasi sicuramente esso è incompleto e inesatto, perché le notizie raccolte qua e là non sempre si riferiscono alle zone epicentrali talché occorrerebbe poter estrapolare le valutazioni macrosismiche disponibili, cosa praticamente impossi-

bile; inoltre certamente saranno sfuggite alla ricerca di quel tempo numerose repliche di moderata intensità. Comunque già il seguente elenco dà un'idea abbastanza interessante dell'andamento del fenomeno: Fin dal mese di

ottobre 1702 alcune lievi scosse furono avvertite in Umbria (di III), il

18 ottob. (ore 14 circa) fu segnalato un VI a Norcia, un IV a Roma,

nel mese di *novembre frequenti* terremoti di cui alcuni di VI-VII a Cascia, il

14 nov. fu segnalato un VII a Foligno (si tratta di una scossa locale e circoscritta?), il

14 gennaio 1703 (ore 02 circa): X-XI all'epicentro (I delle tre grandi scosse). Il

14 gennaio (ore ?) - VI?
Numerosissime repliche. Il

16 gennaio 1703 (ore 21): X-XI all'epicentro (II delle 3 grandi scosse)
Numerose repliche quotidiane. Il

25 gennaio segnalato un V-VI a Norcia. Il

2 febr. 1703 (ore 18) - XI-XII all'epicentro (III grande scossa). Il

3 febr. 1703 (20^h 45^m) - segnalato un VI a Roma. Dal *3 al 25 febr.* segnalate quotidianamente una o più scosse a Roma (di III). Il

15 febr. (ore 07) - segnalato a Rieti un VII-VIII con repliche per 4 giorni.

25 febr. (ore 24) - segnalato un III a Norcia, il

26 febr. (ore 03) - segnalato un IX a Norcia, il

26 febr. (ore 04) - segnalato un IV? a Norcia, il

26 febr. (ore 05) - segnalato un V a Norcia, il

26 febr. (ore 06) - segnalato un IV? a Norcia, il

26 febr. (ore 09) - segnalate due scosse di III-IV a Norcia, il

14 marzo segnalato un V a Narni, il

- 18 marzo segnalate alcune scosse rovinose (di VIII) all'Aquila, il
- 21 marzo segnalato un V a Roma (Albano, Frascati, Castel Gandolfo), il
- 27 marzo segnalato un VIII all'Aquila (sentito anche a Roma, Foligno, Spoleto), il
- 31 marzo (ore 12 circa) segnalate alcune scosse di IV a Roma e L'Aquila, il
- 1 aprile (ore 17,30 circa) segnalato un IV? all'Aquila, il
- 2 aprile segnalate alcune scosse di IV?, il
- 8 aprile (ore 12) segnalato un VIII a Cascia (sentito anche a Roma), il
- 8 aprile (ore 18-19 circa) segnalate alcune scosse a Roma (IV?), il
- 15 aprile segnalata una scossa all'Aquila (IV?), il
- 24 aprile (ore 21 circa) segnalata una scossa all'Aquila (VI?). Sentita anche a Roma, il
- 25 aprile (ore 05 circa) segnalata una scossa di VI a Roma, il
- 29 giugno (ore 23) segnalata una scossa di VII a Spoleto e paesi vicini:
- fino a tutto il mese di agosto si sono sentite numerose repliche avvertite fino a Terni:
- nell'ottobre fu segnalato un IV° a Narni
- nel dicembre altre scosse di VI-VII a Norcia, Narni, Terni, Spoleto, il
- 27 febbraio 1704 ancora un III-IV° avvertito a Foligno.

A questo tormentato periodo fanno seguito alcuni anni di quiete. Una importante ripresa si ebbe il

* 27 giugno 1719 - (10^h 30^m) quando a Norcia e circondario una scossa $I_0 = VIII$ di VIII fece crollare alcune case. Vi furono anche $A \cong 45-50$ km alcuni morti, e la percezione macrosismica giunse fino a Roma. A Rieti, Spoleto, Foligno ed altre località fu sentita fortemente (di V).

*? 29 marzo 1776 - Rieti (VI-VII) - Una forte scossa nel territorio di
 $I_o =$ VI-VII Rieti si propagò anche nell'Abruzzo. In alcuni luoghi
 $\Delta \cong 15$ km causò rovine di case, ma non vittime. (Mancano notizie più particolareggiate).

**** 2 e 9 ottobre 1785 - Piediluco - Comincia nell'ottobre un lungo
 $[I_o]_1 =$ VIII ed intenso *periodo sismico* che dura anche parecchi
 $\Delta \cong 28-30$ km mesi dell'anno successivo. Le scosse del 2 e del 9 ot-
 $[I_o]_2 =$ VIII-IX tobre 1785 furono le più violente e furono sentite ab-
 $\Delta \cong 28-30$ km bastanza forti (di V) anche a Rieti e Cittaducale. Il
 periodo si può riassumere, approssimativamente, nel
 modo seguente:

2 ottobre 1785 (3^h 45^m) - VIII a Piediluco

Numerose repliche (più di 40) di III-IV per tutto il
 giorno e la notte successiva

2 ottobre (ore 22 circa) - IV a Piediluco

4 ottobre (ore 18 circa) - VI a Piediluco

giorni 5 e 6 ottobre - varie a Piediluco di IV

9 ottobre (ore 04 circa) - IV a Piediluco

9 ottobre (04^h 15^m circa) - V a Piediluco

9 ottobre (04^h 30^m) - VI a Piediluco. Sentito anche a
 Rieti.

9 ottobre (ore 10) - VIII-IX a Piediluco. Fu sentita di V
 a Rieti e Cittaducale.

13 ottobre (01^h 5^m) - IV a Piediluco

13 ottobre (ore 21) - V-VI a Piediluco

Varie repliche (di III-IV?) fino al 23 ottobre.

5 novembre (al tramonto) una scossa avvertita (di IV?)
 a Terni.

12 novembre (ore 01) una scossa avvertita (IV?) a Terni

12 novembre (ore 03) una scossa avvertita di III a Roma
 Per tutto il mese e nel mese successivo varie altre
 repliche non identificate fino al

20 dicembre in cui si ha notizia di più di 6 scosse sentite.
 Ancora in data

11 gennaio 1786 si ha notizia di *frequenti* scosse sentite
 a Terni e territori vicini (di IV-V).

febbraio - sentite altre repliche

maggio - parecchie scosse sentite di VI circa a Terni, Narni, ecc. ...

21 giugno - 9 scosse a Spoleto (alcune di VII)

26 luglio - (ore 16,30) una scossa di VI sentita a Terni. Varie repliche di minor intensità.

*? *22 marzo 1821 - Rieti* - La città fu gravemente danneggiata (man-
I_o = VI-VII? cano altre notizie) (VI-VII?).

$\Delta \cong 15$ km

* *25 novembre 1842 - Cittaducale* - Una scossa di IV-V.

I_o = IV-V

$\Delta \cong 6$ km

* *24 settembre 1853 - Cittaducale* - Una scossa di IV-V.

I_o = IV-V

$\Delta \cong 6$ km

* *10 marzo 1856 - Cittaducale* - Una scossa di IV-V.

I_o = IV-V

$\Delta \cong 6$ km

**** *15 settembre 1878 - (8^h 20^m) - Umbria VII-VIII* presso le Fonti del
I_o = VIII-VII Clitunno.

$\Delta \cong 60$ km

I_P = IV-V

Alle 8^h 20^m del 15 settembre ha inizio un *periodo sismico* che dura per tutto il mese. La zona epicentrale si trova nei pressi delle Fonti del Clitunno. L'VIII-VII grado della scossa principale ha investito le località di Castel Ritaldi, Montefalco, Bruna, Mercatello, Fratte, Turrina, con crolli e numerose rovine. La estensione dell'area macrosismica è piuttosto ampia e dalle isosiste della fig. 5 si vede chiaramente come la zona delle Sorgenti del Peschiera anche in questo caso sia ampiamente contenuta entro i confini di una isosista di grado piuttosto elevato (V-IV).

Frequenti *repliche*: le più importanti sono:

15 settembre (13^h 53^m) - anche questa di VIII-VII.

16 settembre (13^h 55^m) – di VII.

Moltissime repliche tra il V e il VI. Altre più lievi (IV-V?) fino al 19. Ancora più lievi (III-IV?) fino al 25. Poi si ebbe una ripresa il

30 settembre (pomeriggio) [V-VI?] con altre repliche minori.

**** 23 febbraio 1879 (19^h 30^m) – Epicentro: Cascia-Norcia – Preceduto da molte piccole scosse (il 22 e il 23 febbraio 1879) alle 19^h 30^m del 23 una forte terremoto (di VII-VIII) colpì Cascia, Norcia e Serravalle. A Cascia «tutte le case si fendettero da cima a fondo». La scossa fu forte (di V?) anche a Roma, Ascoli P., Camerino, Amelia; di IV all'Aquila.

Data l'estensione è da ritenere che, pur non essendo state nominate specificatamente anche le località di Rieti e Cittaducale esse siano state interessate in maniera sensibile.

Numerose repliche, di cui però mancano notizie dettagliate.

Ancora una volta ci troviamo in presenza di un periodo sismico.

**** 11 marzo 1881 – Umbria – Nel quadro di un nuovo intenso periodo sismico che interessò moltissime città umbre, particolarmente nel mese di marzo 1881 (giorni 11 e 12), ma con strascichi per tutto l'anno, è specificatamente indicata la città di Rieti con 4 scosse in due ore. Le principali scosse di detto periodo sono:

4 marzo (14^h 10^m) Sentita di III a Spoleto

7 marzo (02^h 30^m) Sentita di III a Spoleto

8 marzo (10^h 46^m) Sentita di IV a Spoleto

9 marzo (02^h circa) Sentita di III a Spoleto

11 marzo (11^h 15^m) Sentita di IV a Foligno; di III a Spoleto

11 marzo (12^h 30^m) Sentita di IV a Castel Ritaldi, S. Giovanni; di III a Spoleto, Assisi, Perugia, Todi

11 marzo (16^h 55^m) Sentita di VI a Foligno, Trevi, Castel Ritaldi, Campello; di V a Spoleto

11 marzo (23^h 50^m) Sentita di VI a Foligno, Trevi, Castel Ritaldi, Campello; di V a Spoleto

11 marzo (...) Varie scosse nella giornata sentite a Rieti

11-12 marzo (di notte) 19 scosse sentite a Terni di cui alcune di VII

11-12 marzo (di notte) 4 scosse sentite a Rieti in due ore. Altre riprese nel mese di novembre.

* 14 agosto 1881 - Cittaducale (scossa di IV-V).

$I_o =$ IV-V

$A \cong$ 6 km

* 18 novembre 1881 - Cittaducale (scossa di IV-V).

$I_o =$ IV-V

$A \cong$ 6 km

* 17 giugno 1885 - (11^h 34^m) a Morro Reatino la scossa ha raggiunto

$I_o =$ VII il VII; a Rivodutri il VI; a Rieti, Leonessa e Terni

$A \cong$ 25 km il V; a Spoleto e Narni il IV.

* 20 giugno 1891 - Cittaducale (scossa di IV-V).

$I_o =$ IV-V

$A \cong$ 6 km

* 22 gennaio 1892 - Colli Laziali - Questo terremoto (di grado VIII)

$I_o =$ VIII con epicentro tra Genzano e Velletri ebbe una vasta

$A \cong$ 78 km estensione macrosismica. Per quanto la sua di-

$I_p =$ IV stanza dalle Sorgenti del Peschiera sia tra le mag-

giori da noi prese in considerazione, non possiamo a

meno di notare che l'intero percorso dell'Acquedotto

del Peschiera (per altro non ancora costruito a quel-

l'epoca) si trova in piena area macrosismica (v.

fig. 6) e che la stessa zona di Cittaducale, Sorgenti

ecc. ... fu interessata per un IV-III della Scala

Mercalli-Sieberg.

*** 2 agosto 1893 (ore 02 ca.) - Montereale - Scossa di VI a Montereale.

$I_o =$ VI La propagazione è piuttosto anomala, come ben si

$A \cong$ 25 km vede dalla fig. 7, tuttavia ad Antrodoco fu sentita

$I_p =$ IV di V, ed a Cittaducale, Rieti, Fonti del Peschiera,

di IV.

Varie scosse prima e poi, ma tutte esauritesi, pare, tra il giorno 1 e il giorno 2 agosto.

**** 28 giugno 1898 (00^h 38^m) - *Rieti* - Preceduta da varie scosse
 $I_0 = \text{IX}$ che iniziarono fin dal febbraio 1898 (di IV; IV-III;
 $\Delta \cong 14 \text{ km}$ III; II-III), la scossa del 28 giugno fu di vasta por-
 $I_P = \text{V-VI}$ tata. All'epicentro, localizzato tra *Rieti e Coppaeli-*
Basso (località quest'ultima interamente distrutta)
 l'intensità può valutarsi di IX. A Cittaducale di
 VIII, alle Fonti di V. L'andamento delle isosiste
 (v. fig. 8) ricorda molto da vicino quello del terremoto
 oggetto del nostro studio, con un accentuato sposta-
 mento dei gradi più bassi in direzione sud-ovest fino
 ad includere Roma, Frascati, Velletri nella isosista
 di IV.

A questa scossa fecero seguito numerose repliche di
 minore intensità, che perdurarono anche nei mesi di
 luglio, agosto, settembre.

Si può riassumere l'andamento di questo *periodo si-*
smico nel quadro seguente:

Scosse premonitriche:

8 febbraio 1898 - alle 3^h 57^m una scossa di IV presso
Rieti (sentita anche a Cittaducale)

8 febbraio - alle 04^h 10^m una scossa di III presso *Rieti*

8 febbraio - alle 04^h 20^m una scossa di III presso *Rieti*
 ai primi di marzo qualche scossa di III presso *Rieti*

27 giugno - alle 01^h una scossa di III presso *Rieti*

28 giugno - alle 00^h 30^m una scossa di IV presso *Rieti*
 Scossa principale:

28 giugno 1898 - 00^h 38^m - scossa di IX

Repliche importanti:

28 giugno - 01^h ca. - scossa di III a *Rieti*

29 giugno - 04^h 56^m - scossa di IV a *Rieti*,
 di III a *Cittaducale*

... nel mese di luglio altre scosse ...

30 agosto - 17^h 30^m ca. scossa di VI a *Cittaducale*

9 settembre - 20^h 13^m ca. scossa di VI a *Rieti*, di V-IV
 a *Cittaducale*.

È interessante ricordare quanto il Baratta dice a proposito del « Distretto sismico del Velino » (pag. 762 e seguenti del « I terremoti in Italia »), riassumendo a grandi linee la situazione sismica della zona:

« In questa zona dobbiamo distinguere tre centri principali: uno situato alla confluenza del Velino con la Nera, ossia l'area dei terremoti di Piediluco; gli altri due sono posti rispettivamente nei pressi di Rieti e di Cittaducale.

« I terremoti del 1785 mostrarono — almeno le manifestazioni maggiori — il loro centro a Piediluco, che insieme a Papiigno ed a Buonacquisto rimase in gran parte distrutto...

« La zona sismica di Rieti fu colpita da manifestazioni corocentriche nel 29 marzo 1776 ed al 22 marzo 1821. Questa città poi nel 1898 fu colquassata da un violentissimo terremoto, il cui centro pare sia stato nei pressi di Coppacelli, che si identifica con i due precedentemente ricordati...

« Una delle repliche del parossismo del 1703 (quella del 15 febbraio ore 07) fu corocentrica a Rieti, località che più d'ogni altra ebbe a soffrirne tristi conseguenze...

« Negli ultimi terremoti reatini del 1898 Cittaducale risentì minori rovine che non Rieti: nel 1703 ebbe qualche casa caduta e molte lesionate e rese inabitabili mentre le vicine località di Pendenza (a km 7) e di Antrodoco (a km 21) rimasero distrutte. È probabile che abbia sofferto anche in occasione dei terremoti del 1461...

« Cittaducale nel 1502 fu travagliata per 40 giorni da rovinosi scuotimenti, e da altri fortissimi nel 1582. Questi ci rivelano la presenza di uno speciale centro, le cui manifestazioni non si possono identificare con quelle del vicino focolare reatino. Oltre alla maggiore manifestazione sismica del 1898... nuoce prove ci porgono alcune repliche susseguenti: quella del 30 agosto (ore 18 circa) fu molto più forte a Cittaducale che non a Rieti: un'altra invece, avvenuta nella sera del 9 sett. riuscì più intensa nell'ultima località che non nella prima. Il centro di Cittaducale ha dato luogo a parecchie manifestazioni lievi-forti tra le quali... 1842 nov. 25; 1853 sett. 24; 1856 marzo 10; 1881 agosto 14 e nov. 18; 1891 giugno 20, ecc... ».

Secondo l'autore sicché nel distretto del Velino si avrebbero tre centri sismici (Piediluco, Rieti, Cittaducale) distinti.

Questo potrebbe anche essere vero, però, a nostro avviso, essi non sarebbero mai indipendenti, giacché la loro vicinanza stessa fa presumere un processo di sollecitazioni a catena che renderebbe difficile la esatta discriminazione dei fenomeni.

Continuando la ricerca storica delle manifestazioni telluriche troviamo che al periodo sismico precedentemente segnalato se ne sovrappone un altro, di altra provenienza, ma che egualmente interessa in maniera piuttosto vivace la zona del Reatino. Ed infatti il

**** 25 agosto 1898 - alle 17^h 37^m ca. con epicentro nei dintorni di
 $I_0 = VII$ Visso si ebbe una scossa abbastanza forte per la quale si hanno le seguenti notizie macrosismiche:
 $\Delta \cong 60$ km Sentita di VII a Rasenna, Mevale, Chiusita (Visso), Renaro (Sellano);
 di VI a Preci;
 di V a Visso, Sellano, Cerreto, Foligno;
 di IV a Rieti, Spoleto, Sarnano, Caldarola, Cerreto;
 di III a Bolognola, S. Severino, Macerata, Cupramontana, Leonessa, Cantalice, Magliano Sabino.
 Numerose repliche (di III-IV) si ebbero per circa un mese, tra cui, particolarmente menzionate quelle del:
 9 sett. (23^h 30^m ca.)
 10 sett. (14^h 45^m) e la più forte di tutte quella del
 12 sett. (15^h 15^m) classificata di V-VI.

**** Il 19 maggio 1900 alle ore 18, con epicentro ad Arrone (Terni)
 $I_0 = VI$ una scossa di VI fu seguito ad un periodo sismico
 $\Delta \cong 30-35$ km che perdurava già da alcuni mesi. Ad essa seguono numerose repliche, tra cui le principali sono:

- 20 maggio 1900 (8^h 45^m): IV-V ad Arrone,
- 27 maggio (03^h 08^m): V ad Arrone,
- 28 maggio (04^h 05^m): III-IV a Spoleto,
- 28 maggio (09^h 14^m): III-IV a Spoleto,
- 28 maggio (23^h ca.): III-IV a Spoleto,
- 29 maggio (00^h 03^m): III-IV a Spoleto
- 29 maggio (04^h 07^m): III-IV a Spoleto,
- 30 maggio (22^h 20^m): III-IV ad Arrone,
- 1 giugno (20^h 30^m): IV a Spoleto,
- 3 giugno (15^h 52^m): III a Spoleto,
- 8 giugno (23^h 04^m): III ad Arrone,
- 15 giugno (05^h 51^m): III ad Arrone.

Questa la parte più appariscente del periodo che interessò la zona: sull'attività che precedette la scossa più forte, (quella del 19 maggio) mancano purtroppo notizie particolareggiate: comunque si parla di ... mesi di preparazione.

*** 23 ottobre 1902 (09^h 51^m) - VI-VII all'epicentro: *Rieti*.

$I_o =$ VII-VI Anche questa è la scossa più importante di un periodo sismico piuttosto breve che però si presentò a cavallo di movimenti precedenti e susseguenti piuttosto sensibili. Infatti la scossa che la precedette, quella del

21 ottobre alle 19^h 04^m fu probabilmente di VI all'epicentro e fu sentita lievemente perfino a Roma e Rocca di Papa. Poi venne la principale, quella del

23 ottobre (09^h 51^m) che provocò crolli e lesioni a Rieti e Cittaducale. Fu avvertita entro una vasta area comprendente anche parte delle provincie di Roma, L'Aquila, Terni, Perugia, fino ad Assisi verso Nord, e Velletri verso S. Le isosiste disegnate nella fig. 9 si limitano a quella di V perché mancano notizie dettagliate per poter disegnare quelle di grado meno intenso, tuttavia è ben visibile come la zona di intensità più elevata sia molto prossima alle Sorgenti del Peschiera.

A questa seguirono varie repliche la più importante delle quali fu quella del:

25 ottobre alle 9^h 35^m, classificata con un V all'epicentro.

*** 22 dic. 1910 (13^h 34^m ca.) con epicentro nei pressi di *Accumoli*:

$I_o =$ VII-VI un VI +
 $A \cong$ 40 km (18^h 18^m ca.) con epicentro nei pressi di *Accumoli*:
 un VI ca. e poi il

26 dicembre 1910 (17^h 30^m ca.) con epicentro nei pressi di *Accumoli* un VI-VII

Queste tre forti scosse, che interessarono per i gradi più bassi anche Rieti e le località circostanti, furono seguite da qualche lievissima replica il giorno 27 dic. (ore 05^h ca.) segnalata prevalentemente a *Montereale*.

*** 13 gennaio 1915 (7^h 52^m) Epicentro nella *Marsica* (XI-XII all'e-
 $I_o =$ XI-XII picentro).

$\Delta \cong$ 50 km

$I_p =$ VIII

Questo immane cataclisma che molti italiani ancora ricordano, pur non avendo avuto la sua origine nelle immediate vicinanze della zona del Peschiera, ha tuttavia interessato la zona stessa per un VIII-IX grado della Scala Mercalli-Sieberg. Il linguaggio delle isosiste nella fig. 10 (1) è estremamente chiaro. La città di Avezzano fu completamente distrutta, ma si può dire che quasi l'intero territorio della penisola italiana sia stato sollecitato macrosismicamente, e di fronte ad episodi così sconvolgenti e di così vasta portata non ha più senso, ovviamente, parlare di sismicità locale. Tuttavia anche la conca del Fucino, sia pure, fortunatamente, in proporzioni molto più modeste di questo terremoto del 1915, è sede di manifestazioni sismiche che talvolta possono turbare, marginalmente, la zona del Peschiera e del Reatino.

È naturale che ad un fenomeno così imponente (ma che però sorse improvviso a quanto pare senza preannunci di sorta) sia seguito un lunghissimo periodo di assestamento. L'equilibrio, così profondamente turbato, ha ripreso la sua relativa stabilità dopo innumerevoli repliche e dopo molto tempo (almeno 4 anni). Soltanto nelle prime 24 ore che seguirono la catastrofe furono registrate 290 repliche, e 1280 furono segnalate nei primi 6 mesi: molte di esse furono avvertite dalle persone e parecchie, fino alla fine del mese di gennaio 1915, provocarono anche nuovi danni.

* Il 15 febr. 1915 (06^h 47^m) si ha notizia di un terremoto con epi-

$I_o =$ VI

centro a *Cittaducale*, di intensità $I_o =$ VI. Mancano

$\Delta \cong$ 6 km

però notizie dettagliate.

*** L'11 nov. 1915 (04^h 40^m) iniziò un *periodo sismico* che si esaurì

$I_o =$ VI-VII

in un tempo molto breve (appena due giorni) però

$\Delta \cong$ 30-35 km

con una notevole frequenza di piccole repliche.

(1) Le isosiste di questo terremoto ci sono state gentilmente fornite dal prof. Mario De Panfilis.

La scossa principale (quella delle 04^h 40^m) ebbe per epicentro:

Stroncone: ivi la intensità fu di VI-VII:

a Terni di VI:

a *Rieti*, Cottanello, Montasola di V;

ad Attigliano, Magliano Sabino, Orte, Sangemini, Arrone, Narni, Papigno di IV:

ad Amelia, Baschi, Cannara, Poggio Mirteto, Soriano al Cimino di III.

Una trentina di repliche tra il II ed il IV grado Mercalli si ebbero nei giorni 11 e 12 novembre.

**** 22 aprile 1916 (05^h 33^m). Epicentro *L'Aquila-Tornimparte* -
 $I_o = VII$ $I_o = VII$.

$\Delta \cong 30$ km Ci troviamo ancora di fronte ad un *periodo sismico*
 $I_p = IV-III$ notevole più per la frequenza delle scosse che per la intensità: questo terremoto è la massima espressione di un'attività iniziata fin dal febbraio. Ecco il quadro riassuntivo:

Scosse precedenti:

13 febbraio 1916 - Varie scosse tra il III ed il V grado Mercalli-Sieberg;

14 marzo (01^h 39^m) - $I_o = VI$. Tornimparte (VI), L'Aquila, Carsoli, Gubbio, Subiaco (di V-IV);

21 aprile (13^h 46^m) - $I_o = VI$. L'Aquila, Tornimparte (di VI) Scoppito (di IV) Popoli, Todi, Rocca di Cambio (di III);

Scossa principale:

22 aprile (05^h 33^m) - $I_o = VII$. (L'Aquila, Tornimparte). Per questo sisma (v. fig. 11) le Fonti del Peschiera furono interessate marginalmente dalla isosista di IV. Scosse successive:

Numerosissime repliche (di III-IV) si ebbero per parecchi mesi. Esse cessarono solo verso la fine del novembre 1916.

*** 4 luglio 1916 (06^h 06^m ca.) - $I_o = VII-VIII$ (*Arquata del Tronto*).
 $I_o = VII-VIII$ Preceduta di un'ora da una scossa piuttosto forte
 $\Delta \cong 48-50$ km 4 luglio - 05^h 21^m [$I_o = VI-VII$], quella del

$I_P = IV$ 4 luglio - 06^h 06^m [$I_o = VII-VIII$], fu la più forte. Ad Arquata del Tronto, zona epicentrale, l'intensità macrosismica raggiunse il VII-VIII grado. Le iso-siste della fig. 12 mostrano chiaramente come le Fonti del Peschiera furono ampiamente contenute entro la curva di IV.

Numerose repliche si ebbero durante la giornata: le più forti sono le tre seguenti:

4 luglio - 17^h 05^m di V-VI all'epicentro (Ussita e provincie dell'Aquila e Perugia);

4 luglio - 23^h 01^m di VI all'epicentro (Arquata del Tronto e provincie di Ancona, L'Aquila, Ascoli P., Macerata, Perugia).

4 luglio - 23^h 07^m - di VI all'epicentro (Arquata del Tronto e provincie di Ancona, L'Aquila, Ascoli P., Macerata, Perugia).

Anche questo fu un *periodo* breve ma piuttosto intenso.

*** 16 nov. 1916 (07^h 35^m) - $I_o = VII-VIII$ (Cittareale, Rieti, Trognano).

$\Delta \cong 30$ km Anche per questo terremoto le Sorgenti del Peschiera
 $I_P = IV-V$ si trovarono interessate da un IV-V grado (v. fig. 13).
 Esso fu seguito da qualche replica di IV, e poi da una più forte il

22 nov. 1916 (11^h 20^m) sentita di V all'epicentro e di IV-III ad Accumoli, Amatrice, Visso, Giano, Poggiodomo.

Anche questo *periodo* si esaurì nel giro di pochi giorni.

* Il 13 maggio 1923 (15^h 31^m) si ebbe una scossa isolata (o per lo meno non seguita da repliche sensibili) nell'Aquilano.

$\Delta \cong 30$ km Presso Borgo Collefegato, alle falde del Velino, si
 $I_P = IV$ ebbe il massimo dell'intensità (VI); nessun altro paese subì danni, però il movimento ebbe una vasta estensione di sensibilità all'uomo: (investì di IV le Fonti del Peschiera, e giunse di III fin oltre Roma (v. fig. 14).

**** Il 7 aprile 1930 (18^h 17^m) - Con epicentro in *Arquata del Tronto*
 $I_o = VI$ avvenne un terremoto di VI, che si propagò di V-VI
 $A \cong 48-50$ km ad Accumoli, Norcia, Cascia, ed interessò di IV anche
 le province di *Rieti*, Ascoli Piceno, Macerata, Perugia,
 Terni, Teramo.
 Ancora trattasi di un *periodo sismico* che si esaurì
 con varie repliche di III-IV per una quindicina di
 giorni.

* Il 12 agosto 1938 (03^h 30^m) *L'Aquila* fu colpita da una scossa di VI°.
 $I_o = VI$ L'area macrosismica, piuttosto estesa (v. fig. 15) in-
 $A \cong 30$ km clude le Fonti del Peschiera nella isosista di V-VI.
 $I_p = V-VI$

* Il 16 febb. 1940 (03^h 05^m) una scossa di IV-V colpì *Rieti* ed *Antro-*
 $I_o = IV-V$ *doco*. Mancano notizie particolareggiate.
 $A \cong 5$ km?

Da questo momento e per diversi anni le notizie che si sono potute raccogliere sono frammentarie ed incomplete. Gli eventi bellici hanno influito notevolmente sulla regolarità e l'efficienza del servizio macrosismico e microsismico per cui si può senz'altro ritenere che il decennio 1940-1950 così come è qui esposto non rispecchi completamente l'effettiva situazione sismica.

* Il 20 giugno 1942 (07^h 48^m) un IV fu segnalato a *L'Aquila*, *Monte-*
 $I_o = IV$ reale, *Sassa*.
 $A \cong 25$ km

* Il 4 nov. 1942 (03^h 19^m) un IV-V a *L'Aquila*, *Sassa*.
 $I_o = IV-V$
 $A \cong 25$ km

** Il 29 genn. 1943 (04^h 23^m) un VI interessò *Arquata del Tronto*,
 $I_o = VI$ Accumoli, Cittareale.
 $A \cong 40-45$ km Nella fig. 16 si vede come Cittaducale, Rieti, le Fon-
 $I_p = IV$ ti del Peschiera siano racchiuse entro la isosista di
 IV. Seguirono alcune repliche: una di IV alle 04^h 36^m
 ed una di III alle 08^h 58^m del giorno successivo.

* 4 gennaio 1949 (20^h 55^m) Si ha notizia di un VII-VI sentito a *Ricodutri* (Rieti), ma mancano ulteriori informazioni.
 $I_o = \text{VII-VI}$
 $\Delta \cong 20 \text{ km}$

* 19 giugno 1949 (15^h 33^m) a *Ricodutri* (Rieti) sentito di IV.
 $I_o = \text{IV}$
 $\Delta \cong 20 \text{ km}$

* Il 27 ottobre 1949 (21^h 08^m) una scossa piuttosto importante fu sentita a Terni, Rieti e province, ma non si hanno notizie particolareggiate.
 $I_o = \text{V-VI?}$

** Il 7 marzo 1950 (04^h 49^m) *Cittaducale*, Casette, furono interessate da una scossa di IV, cui seguì una replica alle 05^h 25^m dello stesso giorno.
 $I_o = \text{IV}$
 $\Delta \cong 5-7 \text{ km}$

* 12 marzo 1950 (19^h 15^m). Ad *Accumoli* (Rieti) $I_o = \text{VII}$ ca. (mancano altre notizie).
 $I_o = \text{VII}$
 $\Delta \cong 40 \text{ km}$

*** 5 sett. 1950 (05^h 10^m) con epicentro nel *Gran Sasso* un forte terremoto di $I_o = \text{VIII}$ ebbe vasta propagazione. Tale terremoto fu fatto oggetto di studio particolareggiato e la rete delle isosiste che ne fu tracciata e che qui riproduciamo nella fig. 17 mette in evidenza come per questo sisma le Fonti del Peschiera siano state raggiunte da un VII Mercalli-Sieberg e come inoltre l'intero percorso dell'Acquedotto si sia trovato in piena area macrosismica.
 Questo terremoto è stato preceduto da una forte scossa e seguito, nel giro di poche ore, da numerose repliche di intensità molto minore.

** Il 18 sett. 1950 (01^h 40^m) si ha notizia di un VI° sentito a *Monte-reale* e di una replica alle 01^h 59^m dello stesso giorno.
 $I_o = \text{VI}$
 $\Delta \cong 26-28 \text{ km}$

* 28 maggio 1951 (08^h 36^m), a *Cittaducale*, Casette, Cottanello è stata sentita una scossa di IV e di III a Rieti.
 $I_o = \text{IV}$
 $\Delta \cong 10 \text{ km?}$

*** *L'8 agosto 1951*, alle 21^h 56^m, con epicentro in *provincia di Te-*
I_o = VIII-VII ramo ebbe luogo una forte scossa di terremoto. La
Δ ≅ 68 km intensità massima *I_o* si ebbe a Canzano (VII-VIII).
I_p = IV L'epicentro di questo sisma è, tra quelli da noi presi

in esame, uno dei più lontani dalle Sorgenti del Peschiera (vedi fig. 18), tuttavia le Sorgenti stesse sono comprese entro la isosista del IV grado. Il movimento fu distintamente avvertito di III anche a Subiaco, Alatri ed Assisi.

A questo seguirono numerose *repliche* nei giorni 8-9 agosto: quelle registrate dall'osservatorio di Roma sono le seguenti:

8 agosto I)	alle 22 ^h 11 ^m
	II) » 23 09
	III) » 23 53
9 agosto IV)	» 00 59
	V) » 05 45
	VI) » 06 45
	VII) » 15 13

* *Il 26 febr. 1953* (08^h 34^m) con epicentro tra *Monteleone di Spoleto*,
I_o = V Ferentillo, Leonessa fu avvertita una scossa di V.
Δ ≅ 28 km Mancano però altre notizie.

** *Il 16 agosto 1956* (09^h 35^m) con *I_o = V* fu avvertita una scossa
I_o = V a Cittareale, Santa Giusta, Santa Croce, Trimezzo.
Δ ≅ 28 km Essa fu strettamente locale, con limitata estensione macrosismica. Una replica di IV-V la seguì poche ore dopo (12^h 23^m).

* *25 gennaio 1957* (05^h 40^m). Epicentro tra Pizzoli e Barete, in provincia dell'*Aquila*. L'andamento delle notizie macrosismiche è il seguente:

VI-V a Pizzoli e a Barete;
 IV a Montereale, Capitignano, Cagnano Amiterno, Tornimparte, Rocca di Mezzo, Caporciano, Ofena, L'Aquila (e frazioni), Isola del Gran Sasso (e comuni), Tossicia, Montorio al Vomano, S. Cosma, Cesaproba;

III a Cittareale, Borbona, Rocca di Corno, (prov. Rieti), Ovindoli, Rovere, Capestrano;
 III-II a Posta, Antrodoco, Amatrice.

* 12 marzo 1957 (17^h 20^m) Epicentro presso *Norcia*.

$I_o = VI$ Isosiste:
 $\Delta \cong 45$ km VI a Norcia e circondario;
 V a Cascia, Avendita, Piandoli, Roccaporena, Monteleone di Spoleto, Trivio, Ruscio, Castel S. Giovanni, Maltignano, Onelli;
 IV a Preci, Paterno, Abeto, Collazzoni, Polino, Arrone, Colle S. Angelo, Morro Reatino, Leonessa, Albano, S. Giusta, Cittareale, Trimezzo;
 III a Piediluco, Labro, Rivodutri, Cantalice, Sigillo, Posta, Montereale, Amatrice.

* 13 marzo 1957 (04^h 19^m): una scossa di V all'epicentro.

$I_o = V$ V a Cascia, Monteleone di Spoleto, Amatrice;
 $\Delta \cong 35$ km IV a Preci, Leonessa;
 III a Vallo di Nera, Arrone, Polino, Montefranco, Cittareale, Posta, Greccio, Montereale...

** L'11 aprile 1957 (17^h 19^m) un terremoto con epicentro tra *Petrella Salto* e *Varco Sabino*, interessò sensibilmente la

$I_o = VI$ zona del Peschiera. Il VI dell'epicentro si smorzò
 $\Delta \cong 10$ km in un V alle Fonti del Peschiera e ad Antrodoco per
 $I_p = V$ giungere con un IV a Cittaducale. La carta della fig. 19 rappresenta chiaramente l'estensione e l'andamento delle isosiste. Ancora una volta ci troviamo in presenza di una accentuata deformazione dei gradi bassi, in direzione di Roma.
 Seguì una lieve *replica* (di III) alle 18^h 50^m dello stesso giorno.

* 8 febbraio 1958 (07^h 00^m): una scossa di:

$I_o = VI-V$ VI-V tra Stronecone e Greccio, sentita di
 $\Delta \cong 27$ km V a Terni, di
 IV a Marmore, Piediluco, Collescipoli.

* 8 maggio 1958 (01^h 13^m). La zona epicentrale è *Monteleone di Spoleto*, dove la scossa è stata sentita di V-VI Mercalli-
 $I_o = \text{V-VI}$ Sieberg. È stata altresì sentita di V a Cascia, di IV
 $A \cong 30-35 \text{ km}$ a Norcia e Vallo di Nera, di III a Preci.

*** 24 giugno 1958 (07^h 07^m). L'epicentro è nei pressi di *L'Aquila*
 $I_o = \text{VII}$ dove il terremoto è stato sentito di VII: anche questa
 $A_p \cong 30 \text{ km}$ volta le manifestazioni macrosismiche giunsero fino
 a Roma dove fu avvertito un IV-III grado.

Nella stessa giornata del 24 giugno altre scosse di eguale provenienza e di minore intensità furono segnalate, prima e dopo quella delle 07^h 07^m:

- I) premonitrice alle 05^h 24^m
- II) » » 05 28
- I) replica alle 09^h 08^m
- II) » » 14 25
- III) » » 15 51
- IV) » » 16 29

* 12 marzo 1960 (01^h 31^m). L'epicentro è la zona di *Cittareale* dove
 $I_o = \text{V}$ la scossa è stata sentita di V. A Norcia, Leonessa,
 $A \cong 28 \text{ km}$ Amatrice di IV; a Posta, Monteleone di Spoleto,
 Cascia, Vallo di Nera di III.

Data la relativa esiguità del fenomeno mancano notizie più numerose, le quali invece sono abbondanti per il terremoto seguente avvenuto press'a poco nella stessa zona, ma più forte.

* 16 marzo 1960 (02^h 53^m). I paesi in cui la scossa è stata sentita più
 $I_o = \text{VI}$ intensamente sono *Cittareale* e *Montemonaco* (di VI)
 $I_p = \text{IV}$ tra i quali però cadono delle località in cui la percezione è stata di V, talché i due sestì gradi rimangono separati (v. fig. 20): le isosiste successive poi però si regolarizzano, e quella di IV° grado include le *Fonti del Peschiera*, *Antrodoto* e *Cittaducale*.

**** Il 23 aprile 1960, alle 12^h 45^m, con un terremoto sentito di VI
 $I_o = \text{VI}$ ad *Acquasparta* si hanno i prodromi di quel periodo
 $A \cong 50-55 \text{ km}$ sismico che successivamente, dal mese di luglio interessò a lungo *Terni* e provincia. A seguito delle scosse

più forti l'Istituto Nazionale di Geofisica provvide ad installare una stazione sismica provvisoria d'osservazione che funzionò per mesi (prima a San Gemini, poi a Terni) sotto il diretto controllo dei tecnici della sede di Roma.

Il funzionamento di detta stazione, protrattosi fin oltre il dicembre dello stesso anno, consentì la raccolta di una completa documentazione locale interessante ai fini di uno studio esauriente sulla sismicità di Terni e circondario (studio in programma dagli autori del presente lavoro); tuttavia, per quanto gli epicentri di questi sismi siano abbastanza vicini alle Fonti del Peschiera, pure queste non sono mai state raggiunte dagli effetti macrosismici, neanche delle scosse più forti; talché non riteniamo opportuno entrare in maggiori dettagli.

* *Il 4 dicembre 1960* (05^h 30^m) una scossa che ebbe il suo epicentro $I_o = V-VI$ poco a Nord Est di Spoleto, con una I_o di V-VI, si $\Delta \cong 50$ km propagò fin oltre le Fonti interessando queste per un IV Mercalli-Sieberg (v. fig. 21).
 $I_p = IV$

* *25 marzo 1961* (11^h 40^m) in tutto il territorio di Pizzoli (L'Aquila) $I_o = V$ fu avvertita una scossa di V grado Mercalli-Sieberg.
 $\Delta \cong 25$ km

** *12 aprile 1961* (01^h 43^m) una scossa piuttosto forte fu segnalata di $I_o = VI$ VI a Rocca di Botte e Peretto (L'Aquila).
 $\Delta \cong 35$ km Fu inoltre sentita di:
V ad Oricola (L'Aquila) e Vicovaro (Roma);
IV a Scanzano, S. Stefano, S. Giovanni, Castelvecchio, Carsoli, Cappadocia (L'Aquila), Arsoli, Riofreddo, Saracinesco (Roma), Turania (Rieti);
III a Tivoli, Marcellina, Castel Madama (Roma).
Questa scossa era stata preceduta da una di intensità quasi uguale, il 10 aprile (06^h 55^m), e fu seguita da un paio di repliche meno intense.

Fino al giugno dello stesso anno non si hanno altre notizie: se attività c'è stata essa deve aver raggiunto proporzioni molto modeste, si

da sfuggire all'attenzione macrosismica ed al controllo microsismico dell'Osservatorio di Roma. Invece dal giugno 1961 in poi la documentazione di qualsiasi attività della zona del Peschiera si fa molto più minuziosa, poiché in tal data, come si è detto, fu installata una terna di sismografi opportunamente costruiti per la registrazione dei terremoti di carattere locale. La stazione, che funziona giornalmente ormai da più di un anno e mezzo ha consentito di esaminare, diremo così, al microscopio la sismicità locale. Già nella prima parte del nostro lavoro abbiamo pubblicato la documentazione del semestre giugno-dicembre 1961: nella prossima (che seguirà la presente), completeremo il biennio giugno 1961-giugno 1963. Nessuno studio, per accurato che sia, potrà fornire elementi più completi e più esaurienti di questi.

Intanto, però, scorrendo tutta la documentazione che abbiamo esposto nel presente lavoro, possiamo dire di avere una visione abbastanza completa della sismicità della regione.

I. PERIODI SISMICI.

Abbiamo già messo in rilievo come una percentuale piuttosto elevata dei fenomeni tellurici che nel corso dei secoli hanno interessato la regione in esame si sia presentata con le caratteristiche di periodi sismici.

Il fatto ci è sembrato degno di rilievo, ed abbiamo voluto pertanto porre una particolare attenzione su quelli, tra i tanti periodi incontrati, per i quali è stato possibile avere notizie abbastanza dettagliate ed esaurienti. È superfluo far notare che anche di questi tuttavia le notizie sono incomplete, sfuggendo alla cronaca i particolari di minor rilievo.

I periodi per i quali ci siamo particolarmente interessati sono, nell'ordine cronologico, i seguenti:

- I) novembre 1461-febbraio 1462: zona epicentrale L'Aquila;
- II) ottobre 1599-gennaio 1600: zona epicentrale Cascia-Norcia;
- III) 8-17 ottobre 1639: zona epicentrale Amatrice;
- IV) ottobre 1702-1703-febbraio 1704: zona epicentrale Cascia-Norcia-L'Aquila;
- V) ottobre 1785-agosto 1786: zona epicentrale Piediluco;
- VI) settembre-ottobre 1878: zona epicentrale Fonti del Clitunno (Umbria);

- VII) marzo 1881: zona epicentrale Umbria;
- VIII) febbraio-settembre 1898: zona epicentrale Rieti;
- IX) febbraio-giugno 1900: zona epicentrale Arrone;
- X) febbraio-dicembre 1916: zona epicentrale L'Aquila-Tor-nimparte.

Per la parte descrittiva di questi periodi rimandiamo a quanto precedentemente esposto. Le figure da 22 a 31 esprimono graficamente lo svolgimento di ciascuno di questi eventi (in ascisse sono riportate le date e in ordinate le intensità in gradi Mercalli delle singole scosse). Valendosi poi della relazione che lega la massima intensità epicentrale I_0 di una scossa, all'energia sismica erogata dalla scossa stessa abbiamo calcolato, per ogni periodo, l'energia sviluppata volta per volta dalle singole scosse (o, specie per le più piccole, di un certo numero di esse, numero valutato grossolanamente a seconda delle notizie cumulative raccolte). Siamo stati così in grado di calcolare l'energia totale sviluppata durante ogni intero periodo, e per ciascun periodo anche l'andamento di questa erogazione. I grafici delle figure 22a-31a su scala logaritmica, sono abbastanza rappresentativi. Non si può fare a meno di notare che sempre l'energia associata alla scossa principale supera di gran lunga la somma delle energie erogate prima e dopo. A rendere ancora più evidenti tali osservazioni abbiamo calcolato le percentuali delle energie competenti alle tre fasi fondamentali del periodo:

- I) Energia sviluppata in tutto il periodo precedente la scossa principale;
- II) Energia associata alla scossa principale;
- III) Energia sviluppata in tutto il periodo successivo alla scossa principale;

e i grafici della fig. 32 ne esprimono il senso.

La Tabella A riassume tutti i risultati di queste ricerche. Fra i tanti casi esaminati, considerazioni a parte andrebbero fatte per il periodo sismico del 1703. Anzitutto, trattandosi di uno sconvolgimento così tragicamente disastroso, esso non può far legge su quello che può essere lo svolgimento piuttosto normale di una attività regionale circoscritta, e inoltre i centri vicini essendosi sollecitati a catena non è stato possibile, come s'è detto altrove, discriminare con certezza le manifestazioni secondarie.

Dalla tabella risulta altresì chiaro che in nessun caso (salvo uno) il periodo si è aperto con la scossa principale: in genere questa fa seguito

ad una attività più moderata che può incominciare a manifestarsi anche mesi prima. Il caso che fa eccezione è quello del sett.-ott. 1878 con epicentro presso le Fonti del Clitunno: apparentemente il periodo si apre con la scossa principale (quella del 15 sett.) però, a nostro avviso, riteniamo lecito supporre che qualora si fosse potuto disporre di documentazioni strumentali rilevate nelle vicinanze, anche in questo caso si sarebbero riscontrati dei movimenti preliminari, sia pure di modeste proporzioni.

Nella III parte di questo lavoro avremo modo, disponendo di una ricca documentazione, di esporre i risultati dell'analisi dettagliata del periodo sismico che ha interessato le Sorgenti del Peschiera a partire dal giugno 1961 (*).

Prima di chiudere la presente nota desideriamo ringraziare il geom. Arcangeli Davide il quale ci ha aiutato nella esecuzione dei disegni.

BIBLIOGRAFIA

- MARCELLI L., PANNOCCCHIA G., *L'attività sismica nella zona delle Sorgenti del Peschiera* (I parte). « Annali di Geofisica », 4, (1962).
- BARATTA M., *I terremoti d'Italia*. Ed. Fratelli Bocca, Torino, 1901.
- CAVASINO A., *I terremoti d'Italia nel trentacinquennio: 1899-1933*. Istituto Poligrafico dello Stato, Roma, 1935.
- CALOI P., *Attività sismica in Italia nel decennio 1930-39*. Reale Accademia d'Italia, Le Monnier, Firenze.
- DE PANFILIS M., *Attività sismica in Italia dal 1953 al 1957*. « Annali di Geofisica », 1, (1959).
- MARCELLI L., MONTECCHI P., *Contributi per uno studio sulla sismicità dell'Italia*. « Annali di Geofisica », 2, 3, (1962).
- DI FILIPPO D., MARCELLI L., *Uno studio sul terremoto del Gran Sasso d'Italia del 5-9-1950*. « Annali di Geofisica », 2, (1951).

Istituto Nazionale di Geofisica - Roma - marzo 1963.

(*) Per le figure vedere in fondo al volume.

