

N. 160

P. CALOI - F. PERONACI

**Onde superficiali associate alle onde S, SS,...
nel terremoto del Turkestan del 2 nov. 1946**

ROMA 1948

Estratto da *Annali di Geofisica*

Vol. I, n. 4, 1948, pag. 520

In un recente lavoro ⁽¹⁾, abbiamo determinato, con un nuovo metodo di calcolo, le coordinate ipocentrali del forte terremoto del Turkestan del 2 novembre 1946. Ecco i risultati dei nostri calcoli:

$$\begin{aligned} \varphi &= 41^{\circ} 52'.35 \pm 5'.2N & \lambda &= 71^{\circ} 42'.29 \pm 2'.9E \\ h &= 73 \pm 23 \text{ km} & H &= 18^h 28^m 40^s \pm 2^s,3 \end{aligned}$$

Uno degli scopi di questo lavoro fu quello di procurarci gli elementi necessari per lo studio dei chiari esempi di onde *C*, ottenuti in parecchie stazioni in occasione di detto terremoto.

E' già stata discussa ⁽²⁾ la probabile origine di questo particolarissimo tipo di onde superficiali.

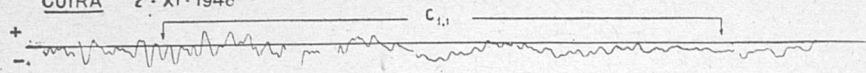
Per quanto si riferisce al terremoto in esame, particolarmente chiari furono gli esempi di onde $C_{1,1}$ (determinati da onde *S* incidenti sotto l'angolo limite a distanze dell'ordine di 4.000 km e con periodi dell'ordine di 33^s—36^s).

La Tabella dà i tempi di registrazione delle onde *C* osservate. Le *C* cominciano a comparire chiaramente a Belgrado. Gli esempi più notevoli sono quelli ottenuti a Uppsala, Uccle, Stoccarda, Zurigo, Coira e Neuchâtel (in queste tre ultime stazioni, nonostante il brevissimo periodo proprio degli strumenti) e costituiscono le onde a più lungo periodo di tutto il sismogramma. E' da notare il fatto che nelle stazioni poggianti sul suolo compatto, l'onda *S* appare di incerta registrazione, mentre in stazioni su strati alluvionali, (Köbenhavn, Strasburgo, Pavia, Roma, ecc.) l'onda *C* risulta mascherata da oscillazioni a più greve periodo, probabilmente destinate dal terremoto nella coltre superficiale.

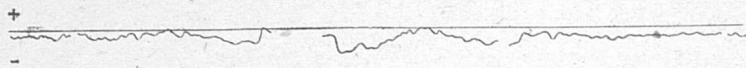
L'onda $C_{1,1}$ normalmente, viene registrata fino a distanze dell'ordine di 7.000 km, alle quali subentra l'avvento dell'onda $C_{0,1}$.

Nel terremoto in esame, la stazione sismica europea a massima distanza epicentrale, di cui abbiamo potuto avere i sismogrammi, fu

COIRA 2 · XI · 1946



X (+ x: N 62° W; T₀ = 2;7)

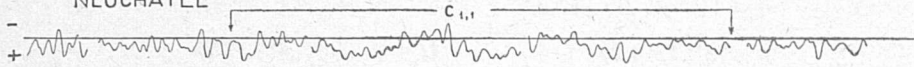


Y (+ y: N 28° E; T₀ = 2;7)



Z (T₀ = 1;7)

NEUCHATEL



N-S

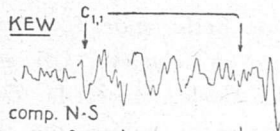


E-W

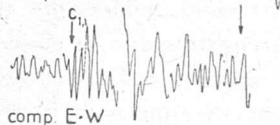


Z

KEW



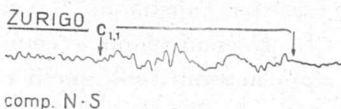
comp. N-S



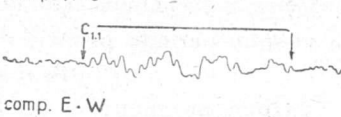
comp. E-W

STOCCARDA
N1 - S5

ZURIGO



comp. N-S



comp. E-W

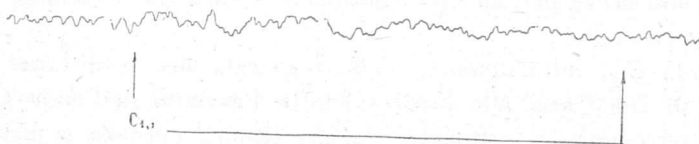


Fig. 1

Cartuja ($D=6262\text{km}$), quasi al limite superiore di recezione della $C_{1,1,2}$ che vi appare ancora sensibile.

L'oceano Atlantico s'interpone poi fra le stazioni europee e americane, sì che l'onda $C_{0,1}$ ebbe poche probabilità di essere registrata, se non verso l'estremo superiore del suo intervallo spaziale di registrazione. La diminuita intensità del terremoto e gli apparecchi con periodi propri molto bassi, fecero sì che detta residua possibilità non poté realizzarsi.

Fu determinata la dromocrona relativa alle $C_{1,21}$. Essa è retta dall'equazione:

$$0,1336 \Delta + 235,35 = t^s$$

La velocità apparente di propagazione è risultata pertanto di 7,5 km/sec.

Furono ottenuti pure chiari esempi di onde $C_{1,2}$, in numero però troppo limitato per consentirne la determinazione, sia pure approssimata, della dromocrona.

Ad Huancayo ($D=15.402 \text{ km}$), stazione più lontana di cui abbiamo potuto avere le registrazioni, si ebbe una chiara registrazione di onda $C_{0,2}$ ($T=48^s$), onda che si ritrova pure fra i sismogrammi di Christchurch.

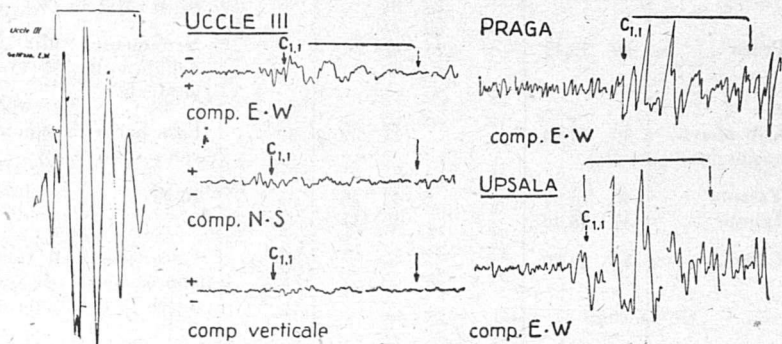


Fig. 2

Le componenti verticali in funzione non sono molte e tutte a periodi piccoli o piccolissimi. Ugualmente, in parecchie stazioni la registrazione delle C è stata apprezzabile anche sulle componenti verticali, il che ci ha permesso di verificare la longitudinalità delle onde all'esame, ciò che costituisce un'ulteriore conferma all'ipotesi ultimamente emessa circa la loro origine (2).

Certo, un più accurato esame di dette onde richiederebbe un'e-

qua distribuzione di sismografi ed elevato periodo nelle varie regioni del Pianeta. La fig. 2 (nel suo primo sismogramma, ridotto a 1/6 dell'originale) mostra quanto più netta ed inconfondibile avvenga la registrazione delle onde C con strumenti a lungo periodo.

Saremmo pertanto grati ai nostri colleghi se, nel limite del possibile, potessero ovviare alla lamentata lacuna nel senso su accennato.

Roma — Istituto Nazionale di Geofisica — Settembre 1948.

TEMPI DI REGISTRAZIONE DELLE C

Stazioni	Δ	Tempi registr.	T	Note
Irkoust	24° 14',92	—		
Ksara	29 10,13	—		
Elsinki	33 36,12	—		
Helwan	33 36,12	—		
Atene	36 31,53	—		
Belgrado	36 45,88	18 ^h 41 ^m 40 ^s		
Uppsala	37 11,72	41 43	32 ^s	Compare sulle tre componenti.
Zagabria	39 33,74	42 15	31	Fase particolarmente vistosa sulla E. W.
Praga	39 37,43	42 20	—	Nettamente sulla EW, debole sulla NS e sulla verticale.
Köbenhavn	39 43,90	42 29 [±]	32	Fase particolarmente vistosa sulla E. W.
Taranto	40 18,33	42 29	33	Idem.
Trieste	41 06,40	42 37 [±]	—	
Catania	42 59,60	—	34-36	La presenza di impulsi non permette di individuare la eventuale onda C.
Roma	43 08,63	43 22	35	Fase poco ampia mascherata da altri impulsi.
Stoccarda	43 14,27	43 06	34	L'inizio della S è quanto mai incerto, essa è quasi non registrata. Chiarissime e vistose le C.
Firenze (Arcetri)	43 22,55	43 20 [±]	—	
Prato	43 26,65	—	—	
Coira	43 33,20	43 15 [±]	36	Sulle tre componenti.

(segue) TEMPI DI REGISTRAZIONE DELLE C

Stazioni	Δ	Tempi registr.		T	Note
Zurigo	44° 01'40	43	24	35	Ben visibile su tutte e tre le componenti
Piacenza	44 01,45	—	—	—	Il groviglio di fasi che seguono la S maschera una eventuale registrazione della C.
Pavia	44 18,55	—	—	—	Idem.
Strasburgo	44 10,97	43	50 \pm	30-32	Poco ampie ma nette.
Basilea	44 36,95	43	32 \pm	—	Compare su tutte le componenti.
De Bilt	44 51,09	43	52	35	
Neuchâtel	45 11,19	18 43	41	35 ^s	Sulle tre componenti.
Uccle	45 41,50	44	12	33	Tre onde di eccez. ampiezza, su tutte le componenti.
Parigi	47 26,48	44	24	36	Su tutte e tre le componenti.
Kew	48 17,46	44	26	—	
Tortosa	51 50,62	45	16	37	
Cartuja	56 21,43	46	27 \pm	—	
S. College	92 51,62	59	48	—	
Chicago	94 16,65	59	58	32	
		C _{1,2} 19	04 28	28	
Pasadena	103 24,43	C _{2,3} 19	02 11	—	Sulle tre componenti.
Tucson	105 50,63	—	06 14	24-26	
Tacubaja	118 08,47	—	19 10 30	33	
Cristchurch	124 11,35	C _{0,2} 19	07 14	40	
		C _{1,3} 19	20 26 \pm	33	
Huancayo	138 37,15	C _{0,2} 09	44 48	—	
		C _{1,2} 15	25 38-36	—	Poco ampie.
		C _{2,3} 18	30 \pm 35	—	

BIBLIOGRAFIA

(¹) CALOI P., PERONACI F.: *Il terremoto del Turkestan del 2 novembre 1946.* « Annali di Geofisica », I, 2, 1948.

(²) CALOI P.: *Sull'origine delle onde superficiali associate alle onde S, SS, SSS,.....* « Annali di Geofisica », I, 3, 1948.