

PUBBLICAZIONI
DELL'ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
diretto dal prof. ANTONINO LO SURDO Accademico d'Italia

N. 103

PAOLO EMILIO VALLE

Sull'interpretazione dei sismogrammi
tra 80° e 120°

ROMA
ANNO MCMXLIII

Estratto dal « *Bollettino della Società Sismologica Italiana* »

Vol. XL - N. 1-2 - Anno 1942

ROMA - SCUOLA TIPOGRAFICA PIO X - VIA DEGLI ETRUSCHI, 7-9 - ROMA

Riassunto. — Esaminata l'importanza delle varie fasi per l'interpretazione dei sismogrammi tra gli 80° e i 120° , si rileva che le differenze dei tempi di tragitto delle onde P, S, ed SKS, contenute nelle tabelle di uso corrente, non sono corrette.

Si forniscono alcuni dati sperimentali atti ad integrare provvisoriamente le predette tabelle.

1. — È noto che l'interpretazione dei sismogrammi di un terremoto lontano, può essere eseguita abbastanza facilmente quando la distanza epicentrale è inferiore a ca. 80° ; presenta invece notevoli difficoltà per distanze epicentrali superiori. Ciò dipende dal fatto che quando la distanza non raggiunge gli 80° ca, i sismogrammi consistono quasi esclusivamente della registrazione di onde che hanno attraversato il mantello della Terra e di onde superficiali, mentre a distanze superiori sono registrate anche le onde che hanno attraversato il nucleo. Le fasi più vistose verso gli 80° sono costituite dalle onde S ed SKS. Queste ultime, che dovrebbero teoricamente apparire molto prima degli 80° , cominciano ad essere registrate appunto a questa distanza e scompaiono a distanze abbastanza grandi. Considerazioni sull'energia associata a tali onde forniscono la spiegazione teorica di questo fatto.

Le onde SKS fino verso gli 83° - 84° seguono le onde S, poi le precedono. Le onde S dirette arrivano fino verso i 93° - 94° ; distanze superiori sono nella zona d'ombra del nucleo. Per le onde P la zona d'ombra incomincia verso i 103° - 104° .

Le onde P ed S non dovrebbero essere registrate entro le rispettive zone d'ombra; avviene però che in qualche modo possano arrivare a distanze che cadono in tali zone. In questo caso si usa denominarle P' ed S' « diffratte ».

Bisogna osservare che tale denominazione non è troppo felice, in quanto non si ha un'idea precisa del meccanismo della loro propagazione. Probabilmente saranno prodotte da sistemi di onde superficiali che si generano sulla superficie del nucleo in modo da compiere parte del tragitto sul nucleo stesso.

2. - L'intervallo della distanza epicentrale in cui si possono utilizzare per l'interpretazione dei sismogrammi le differenze $SKS - P$ va dagli 80° ai 120° ca; per distanze superiori occorre fare uso di altre fasi.

In un sismogramma relativo ad una distanza compresa nel sopracitato intervallo occorre generalmente far concordare le differenze: $P - PP$, $P - PPP$, $P - SKS$, $P - S$, $P - PS$, ecc. dove la prima e la terza riguardano onde che, nella maggior parte dei casi, sono facilmente individuabili.

Le onde S non sono individuabili con precisione dopo gli $83^\circ - 84^\circ$ perché si presentano immediatamente dopo le SKS .

Le ripetizioni $SKKS$ ecc., data la loro bassa energia, sono difficilmente rilevabili.

Accade talvolta che, sebbene le varie fasi siano molto chiare e abbiano inizi netti, non si possa stabilire la distanza epicentrale con sufficiente precisione (almeno dell'ordine di 100 - 200 km) per la poca concordanza tra le differenze dei tempi di arrivo delle fasi stesse e quelle contenute dalle tabelle che si hanno a disposizione.

Recentemente alcuni Autori hanno pubblicato tabelle teoriche dei tempi di tragitto di vari tipi di onde, ma per la pratica interpretazione delle registrazioni, è preferibile usare — almeno per ora — dromocrone sperimentali.

Le tavole di G. J. Brunner e le tabelle di G. B. Macelwane si mostrano, per alcune fasi, e specialmente per le differenze $SKS - P$, nell'intervallo $80^\circ - 120^\circ$, poco corrette; d'onde la necessità di provvedere, con uno studio accurato di diversi terremoti, alla compilazione di nuove tabelle per distanze superiori agli 80° .

Ciò è stato messo in evidenza anche da altri Autori.

3. - Mediante dati sperimentali a mia disposizione ho potuto tracciare le curve delle differenze $SKS - P$, $S - P$ e quindi $S - SKS$. La fig. 1 mostra chiaramente le notevoli discordanze tra le curve da me tracciate e quelle che si possono dedurre dalle tabelle di G. B. Macelwane.

Non ho estese le differenze $S - P$ a distanze superiori a 96° , perchè dai $93^\circ - 94^\circ$ si è — come ho già detto — nella zona d'ombra per le S .

Specialmente le differenze $SKS - P$ mi sono sembrate — per applicazioni pratiche — abbastanza corrette e quindi ho compilato alcune tabelle che, pur non essendo affatto definitive, possano integrare provvisoriamente quelle di G. B. Macelwane.

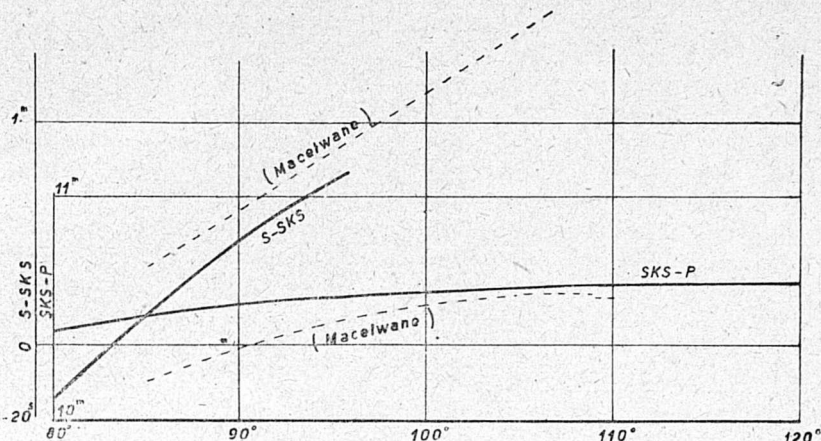


Fig. 1

Giova avvertire che le tabelle che seguono valgono per profondità non superiori ai 100 km.

Δ gradi	Δ Km.	SKS - P		S - P		S - SKS	
		m.	s.	m.	s.	m.	s.
80	8890	10	23,8	10	08,8	0	-15,0
80,5	8945		24,3		11,7		-12,6
81	9000		24,6		14,4		-10,2
81,5	9055		25,0		17,1		-07,9
82	9110		25,4		19,9		-05,5
82,5	9165		25,8		22,6		-03,2
83	9220		26,2		25,2		-01,0
83,5	9280		26,5		27,8		01,3
84	9335		26,8		30,4		03,6
84,5	9390		27,1		32,9		05,8
85	9445		27,5		35,5		08,0
85,5	9500		27,8		37,9		10,1
86	9555		28,1		40,4		12,3
86,5	9610		28,5		42,8		14,3
87	9665		28,8		45,2		16,4

Δ gradi	Δ Km.	SKS — P		S — P		S — SKS	
		m.	s.	m.	s.	m.	s.
87,5	9720		29,1		47,5		18,4
88	9780		29,4		49,8		20,4
88,5	9835		29,6		52,1		22,5
89	9890		29,9		54,3		24,4
89,5	9945		30,2		56,5		26,3
90	10000		30,4		58,6		28,3
90,5	10055		30,7	11	00,7		30,0
91	10110		31,0		02,8		31,8
91,5	10165		31,2		04,7		33,5
92	10220		31,4		06,6		35,2
92,5	10280		31,7		08,6		36,9
93	10335		31,9		10,4		38,5
93,5	10390		32,1		12,2		40,1
94	10445		32,3		13,9		41,6
94,5	10500		32,5		15,6		43,1
95	10555		32,8		17,3		44,5
95,5	10610		32,9		18,8		45,9
96	10665		33,1		20,3		47,2

Δ gradi	Δ Km.	SKS — P		Δ gradi	Δ Km.	SKS — P	
		m.	s.			m.	s.
96,5	10720		33,3	108,5	12055		35,9
97	10780		33,4	109	12110		36
97,5	10835		33,6	109,5	12165		36,1
98	10890		33,8	110	12220		36,1
98,5	10945		34,0	110,5	12280		36,2
99	11000		34,1	111	12335		36,2
99,5	11055		34,3	111,5	12390		36,3
100	11110		34,4	112	12445		36,3
100,5	11165		34,5	112,5	12500		36,3
101	11220		34,7	113	12555		36,4
101,5	11280		34,8	113,5	12610		36,4
102	11335		34,9	114	12665		36,4
102,5	11390		35,0	114,5	12720		36,4
103	11445		35,1	115	12780		36,5
103,5	11500		35,2	115,5	12835		36,5
104	11555		35,3	116	12890		36,5
104,5	11610		35,4	116,5	12945		36,5
105	11665		35,5	117	13000		36,6
105,5	11720		35,6	117,5	13055		36,6
106	11780		35,7	118	13110		36,6
106,5	11835		35,7	118,5	13165		36,6
107	11890		35,8	119	13220		36,6
107,5	11945		35,8	119,5	13280		36,6
108	12000		35,9	120	13335		36,7