

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXX

1923

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1923

Geofisica. — *L'equazione Cancani (Kövesligethy) e la determinazione delle profondità ipocentrali.* — Nota di G. MARTINELLI, presentata dal Corrispondente L. PALAZZO (1).

L'equazione Cancani

$$G = 3 \lg \frac{4}{3} A$$

stabilita dal Kövesligethy (2) come correlazione fra i gradi di intensità sismica G (espressi in numeri della scala Mercalli) e le relative accelerazioni A (scala assoluta del Cancani) (3) può essere messa, nell'ipotesi di una propagazione rettilinea nella zona macrosismica e di un decremento newtoniano per l'intensità (accelerazione inversamente proporzionale alla distanza), sotto la forma

$$G - G_e = 3 \lg \frac{h}{r}$$

(G_e intensità in gradi Mercalli all'epicentro, G intensità ad una distanza ipocentrale r , h profondità ipocentrale).

Posto $K = 10 \frac{G - G_e}{3}$ si ottiene $h = Kr$, e se r fosse nota potrebbe dedursene, determinati G e G_e , la profondità ipocentrale.

In corrispondenza ai valori 1, 2, 3... 12, per la differenza $G_e - G$, si hanno per K i valori

$$K_1 = 10^{-\frac{1}{3}}, K_2 = 10^{-\frac{2}{3}}, K_3 = \frac{1}{10} \dots\dots\dots$$

fra i quali notiamo quelli di forma razionale

$$K_3 = 10^{-1} \quad K_6 = 10^{-2} \quad K_9 = 10^{-3} \quad K_{12} = 10^{-4}.$$

Data la impossibilità di conoscere r dalla osservazione diretta del fenomeno, conviene introdurre nel calcolo della profondità ipocentrale in luogo di r la r_1 (distanza epicentrale).

Nell'ipotesi di un'area macrosismica piana si avrà:

$$h = K' r_1 \quad \text{ove} \quad K' = \frac{K}{\sqrt{1 - K^2}}.$$

(1) Pervenuta all'Accademia il 28 agosto 1923.

(2) R. Kövesligethy, *Seismonomia* (Boll. Soc. Sism. Ital., vol. XI).

(3) C. R. de la deuxième Conf. Sismol. Intern., 1903, Annexe n. 10.

Tenuti presenti i valori assunti da K , è evidente come con buona approssimazione si possano sostituire i valori di K a quelli di K' e adoperare la formula

$$h = K r_1.$$

Una facile ed intuitiva obiezione alla legittimità dell'applicazione della formula è che in essa non è tenuto conto dell'assorbimento di energia da parte del mezzo, ed è quindi da prevedere che la determinazione di h sarà buona solo per i valori più piccoli di $G_e - G$, per distanze cioè tali che l'assorbimento sia trascurabile.

Il Negri (1) deduce dalla formula Kövesligethy la formula $h = \frac{r}{1.9}$ valevole per ($G_e - G = 1$) e ne ricava, per quanto si è detto circa un assorbimento trascurabile, cifre attendibili.

Recentemente altra formula è stata proposta dall'Inglada (2) $h = \frac{2}{3} \sqrt{e'^2 - 1.8e^2}$ (e e e' raggi della isosima massima e della successiva).

La condizione ($G_e - G = 1$) imposta nella formula del Negri ne rende però non sempre possibile l'uso, per la difficoltà pratica di distinguere le zone di varie intensità nelle immediate vicinanze dell'epicentro.

Analoghe difficoltà si incontrano per la formula Inglada.

Giova quindi, a mio parere, vedere se è possibile ottenere risultati attendibili per $G_e - G > 1$.

Per $G_e - G = 3$ abbiamo trovato $K_3 = 10^{-1}$ e quindi

$$h = 10^{-1} r_3$$

formula che presenta il vantaggio della intuitiva ed immediata facilità di calcolo e con la quale, a me pare, si ottengono ancora risultati non troppo influenzati dal trascurato effetto di assorbimento, specialmente se si ha a che fare con valori non troppo grandi per r_3 .

Ho tentato qualche applicazione della formula con risultati abbastanza soddisfacenti, e mi sembra possa ancora sottoporsi a più ampie verifiche ed a più precise applicazioni. Ne do intanto i primi risultati.

Ho applicato il calcolo a quei terremoti per i quali la h era stata da altri determinata con la formula completa del Kövesligethy o col procedimento proposto dallo János (3), onde eliminare l'influenza, a suo giudizio

(1) G. Negri, *L'accelerazione massima per la determinazione delle profondità ipocentriche-Gradiente sismico*. (Rev. de la Soc. Astr. de España y Amer., 1913, n. 23, 24).

(2) V. Inglada, *Nuevas fórmulas para abreviar el cálculo de la profundidad aproximada del foco sismico*, etc., (Madrid 1923).

(3) E. János, *Bestimmung der Herdtiefe und des seismischen Absorptionkoeffizienten des Charlestoner Erdbebens* (Boll. Soc. Sism. Ital., vol. XI).

troppo grande, dell'apprezzato valore di G all'epicentro, sui risultati del calcolo.

Ho esaminato i terremoti A) Calabro-Siculo (28-XII-1908) — B) Marsicano-Valle Liri (13-I-1915) — C) Hereford (17-XII-1896) — D) Sierra de Salinas (28-XI-1916) — E) Bellmunt de Ciurana (26-I-1917) — F) Cotillas (28-I-1917) — G) Bajo Segura (10-IX-1919) — H) Charleston (31-VIII-1886),

A) Il valore di h fu determinato con la formula completa del Kövesligethy, dall'Oddone ⁽¹⁾ che trova $h = 9$ km. Ho ripetuto la determinazione misurando con un planimetro di Amsler le aree limitate dalle isosisme VIII-VII e VII-VI ⁽²⁾ onde ricavare i raggi dei cerchi di ugual superficie. La media di tali raggi ho assunto come valore di $r_3 = 82,5$, ottenendo $h = 8,25$ km., valore poco dissimile da quello dell'Oddone.

B) Anche per questo sisma Oddone ⁽³⁾ indica il valore $h = 9$ km., ed io, ricavando dalle isosisme ⁽⁴⁾ con lo stesso procedimento usato per il terremoto precedente $r_3 = 88$, ottengo $h = 8,8$ km.

C) In questo terremoto studiato dal Davison ⁽⁵⁾ e dall'Inglada ⁽⁶⁾ la scala adoperata per la indicazione dei valori di G è la *Forel* modificata. Ciò arreca qualche maggiore incertezza nella determinazione di G_0 .

Ho trovato, calcolando sempre con il planimetro le aree contenute nelle isosisme del Davison, $h = 19,5$ km., mentre l'Inglada, col procedimento Kövesligethy-János, trova 13,5 km.

D), E), F), G) Per i quattro fenomeni, adoperando per r i valori indicati dall'Inglada, trovo, applicando la formula proposta,

$$h = 1,8 \text{ km.} \quad k = 1,5 \text{ km.} \quad h = 3,3 \text{ km.} \quad h = 4 \text{ km.}$$

mentre l'Inglada trova rispettivamente (metodo Kövesligethy-János)

$$h = 3 \text{ km.} \quad h = 3 \text{ km.} \quad h = 3 \text{ km.} \quad h = 4,75 \text{ km.}$$

H) Per il terremoto di Charleston, tenuto conto che le isosisme sono tracciate ⁽⁷⁾ in scala De Rossi-Forel, ho con l'uso del planimetro trovato $r_3 = 212$ e in corrispondenza $h = 21,2$ km.

⁽¹⁾ E. Oddone, *Calcolo provvisorio della profondità del terremoto Calabro-Siculo del 28 dicembre*, (Rend. Acc. Lincei, serie 5^a, vol. XVIII).

⁽²⁾ G. Martinelli, *Osservazioni preliminari sul terremoto Calabro-Messinese del mattino del 28 dicembre 1908*. (Boll. bim. Soc. Meteor. Ital., s. III, vol. XXVIII).

⁽³⁾ E. Oddone, *Gli elementi fisici del grande terremoto Marsicano-Fucense del 13 gennaio 1915*, (Boll. Soc. sism. Ital. vol. XIX).

⁽⁴⁾ G. Martinelli, *Prime osservazioni sul terremoto italiano del 13 gennaio 1905*. (Boll. Soc. sism. Ital., vol. XVII).

⁽⁵⁾ Ch. Davison, *On the British Earthquakes of the Years 1889-1900* (Beiträge zur Geophysik-Band. V).

⁽⁶⁾ Inglada, l. c.

⁽⁷⁾ E. Dutton, *The Charleston Earthquake of August 31, 1886* (U. S. Geol. Survey, Ninth. Ann. Report, 1880).

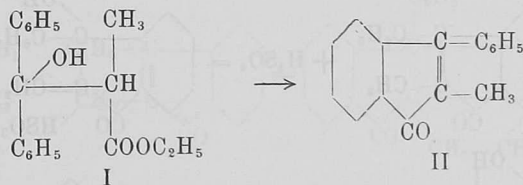
János (1) trova col metodo Kövesligethy km. 66 e col suo metodo km. 102.

Anche accettando il primo dei due valori, l'accordo col nostro risultato non è buono, e non serve, come i precedenti esempi, a dimostrare l'applicabilità della formula.

Quando però si tenga presente che le moderne teorie escludono le grandi profondità ipocentrali (2), il valore $h = 21,2$ km da noi determinato è da pensare sia più vicino al vero.

Chimica. — *Studi intorno agli indoni* (3): V. *Trasformazione dell' α -metil- β -fenil-indone in dimetil-difenil-truxoni per azione dei raggi ultravioletti* (4). Nota preliminare di REMO DE FAZI, presentata dal Socio PATERNÒ (5).

Nelle mie precedenti ricerche (6) ho dimostrato che dall'etere etilico dell'acido α -metil- β -difenil lattico (I) si può ottenere l' α -metil- β -fenil-indone (II), mentre nelle stesse condizioni di reazione l'etere etilico dell'acido β -difenil-lattico (III) dà il β -fenil-indone (IV) e due difenil-truxoni (V e VI) (7):



(1) János, l. c.

(2) E. Oddone, *Sulla determinazione dell'ipocentro sismico* (Rend. Acc. Lincei, s. 5^a, vol. XXIX).

(3) Nota IV. Gazz. chim. ital., 51, (I), 164, (1921).

(4) Lavoro eseguito nel Laboratorio di chimica applicata della R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Roma.

(5) Pervenuta all'Accademia il 1^o ottobre 1923.

(6) Gazz. chim. ital., 46, (I), 256, (1916); e R. Acc. Lincei, 24, 343 (1915).

(7) Rend. Soc. chim. ital., vol. VII, serie II, pag. 20 (1915); Gazz. chim. ital., 49, (II), 253, (1919); e *Les progrès de la Chimie en 1920*, pag. 127, traduzione di A. Kling dell'Annual Reports on the Progress of Chemistry for 1920, vol. XVII.

Colgo questa occasione per affermare che mentre Stoermer e Foester [Ber., 52, 1254, (1919)] credono di essere stati i primi a fare la sintesi dei due difenil-truxoni, già quattro anni prima erano stati da me ottenuti. Ciò ha poca importanza e si può anche scusare che ai detti autori siano sfuggite le mie ricerche; però insisto nel ricordare che con il metodo da me indicato, i due difenil-truxoni si ottengono egualmente bene, partendo dall'etere etilico dell'acido β -difenil-lattico e senza ricorrere all'impiego dell'acido solforico concentrato col 20 % di anidride solforica, cosa del tutto superflua.