

R E C E N S I O N I

ELETTRICITÀ ATMOSFERICA - MAGNETISMO TERRESTRE

CHALMERS J. ALAN: *Negative electric fields in mist and fog*. Journ. of Atm. Terr. Phys. 2, 155 (1952).

Sono stati osservati varie volte a Durham campi elettrici negativi in condizione di nebbia o di umidità. L'A. compie delle misure con un apparecchio trasportabile, per studiare meglio il fenomeno che richiederebbe per la spiegazione un meccanismo per la separazione delle cariche diverso da quello delle nubi temporalesche. L'apparecchio consiste in una piastra metallica isolata che può venire schermata dall'azione del campo elettrico atmosferico mediante un'altra piastra metallica mobile posta a terra; l'apparato viene collocato sul tetto di un autoveicolo e comandato dall'interno. Le cariche indotte sulla piastra isolata per azione del campo vengono misurate mediante un dispositivo amplificatore. Facendo misure in una zona del raggio di qualche chilometro attorno a Durham in condizione di nebbia o di forte umidità, l'A. trova una netta separazione fra le zone in cui si ha un campo negativo e quelle in cui ciò non avviene, e che il confine fra le zone dipende in larga misura dalla direzione del vento, ma resta sempre in stretta relazione con due linee ad alta tensione che attraversano la regione. L'A. conclude che la presenza di campi negativi in queste condizioni deve essere attribuita all'emissione di ioni negativi da parte dei cavi ad alta tensione,

probabilmente durante le scariche elettriche dagli isolatori, osservate assai di frequente durante queste misure, dovute alla forte umidità; il vento poi trasporta gli ioni, determinando, a seconda della sua direzione, le zone di campo negativo.

L'A. conclude che, in vista di questi risultati, occorre procedere con grande prudenza nell'interpretazione di campi negativi in presenza di nebbia, e occorre sempre assicurarsi che essi non siano dovuti a fenomeni simili a quelli qui osservati. (*F. Mol.*)

CHALMERS J. ALAN: *The Relation between point discharge current and field*. Journ. of Atm. Terr. Phys. 2, 292, 1952.

L'A. si propone di calcolare teoricamente la corrente di scarica di una punta esposta al campo elettrico atmosferico. A questo scopo fa le seguenti ipotesi: 1) le condizioni elettriche dell'atmosfera siano stazionarie; 2) la singola punta di cui si misura la corrente faccia parte di un insieme di numerose altre punte simili, tutte della stessa altezza h , e disposte regolarmente su di una vasta superficie a distanza d l'una dall'altra; 3) la nuvola generante il campo che dà luogo alla corrente delle punte sia molto estesa, e le linee di forza siano verticali; 4) la ionizzazione per urto dia luogo a ioni leggeri d'ambo i segni, e sia trascurabile la loro trasformazione in ioni pesanti per combina-

zione con nuclei di condensazione; 5) la corrente prodotta dalla punta sia limitata dalla carica spaziale, in analogia alla corrente termoionica di una valvola elettronica.

La carica spaziale di ogni punta si diffonderà nel suo proprio « volume di carica spaziale », e per effetto combinato di tutti questi volumi, su un piano orizzontale ad una altezza $h + a$ vi sarà uniformità di potenziale e di campo. L'A. considera volumi di carica spaziale conici con vertice nella punta, ma in due diverse ipotesi: l'una che i volumi siano indipendenti l'uno dall'altro, l'altra che essi invece si influenzino in modo da fondersi insieme all'altezza $h + a$. In ambedue i casi l'A. trova per la corrente di una punta una espressione della forma $I = A(E^2 - M^2)$, dove E è l'intensità del campo misurata al suolo, e A e M sono due costanti. Questa espressione è la stessa di quella trovata sperimentalmente da Whipple e Scrase. A risulta proporzionale alla mobilità degli ioni costituenti la carica spaziale, cosicché dovrebbe essere maggiore per campi positivi che per campi negativi, dato che la mobilità degli ioni negativi è maggiore. Ciò sembra in contrasto con i risultati di Whipple e Scrase, mentre è in accordo con osservazioni di Hutchinson.

Nei due casi considerati A (e anche M) dipende in modo diverso da h e da d , e le misure eseguite sino ad ora non sono sufficienti per determinare come effettivamente A e M varino, per cui l'A. propone che si moltiplichino le osservazioni, soprattutto là dove d può essere valutato accuratamente. (*F. Mol.*).

CHALMERS J. ALAN: *Point discharge currents*. Journ. of. Atm. Terr. Phys. 2, 301, 1952.

Già da tempo si è riconosciuto che la corrente di scarica delle punte durante

i temporali ha una parte molto importante nell'equilibrio elettrico terra-atmosfera, contribuendo a restituire all'atmosfera le cariche positive acquistate dalla terra durante tempo bello. Whipple e Scrase hanno trovato una stretta relazione fra l'andamento del campo in condizione di tempo bello e il numero di temporali in corso in tutto il mondo, includendo fra questi anche i temporali sugli Oceani; dato che sugli Oceani sembrerebbe quasi impossibile una corrente di scarica delle punte l'inclusione di tali temporali è stata sottoposta a critiche.

L'A. partendo dai risultati da lui ottenuti in un precedente studio sulla corrente di scarica delle punte (*Journ. Atm. Terr. Phys.*, 2, 292, 1952) nel quale dimostrava che sia il campo misurato al suolo sia la corrente delle punte dipendono in modo essenziale, oltre che dalla carica della nube, anche dalla carica spaziale prodotta dalla corrente stessa, discute più a fondo il fenomeno. Assumendo che nella nube si sia raggiunto un equilibrio elettrico, per cui la separazione delle cariche è compensata dalla dissipazione, l'A. distingue due casi estremi: 1) la dissipazione avviene esclusivamente nell'interno della nube; 2) la dissipazione avviene interamente sotto la nube. Nel primo caso egli trova che in prima approssimazione la corrente di conduzione dalla nube alla terra è indipendente dalla altezza delle punte; in una successiva approssimazione l'effetto dell'altezza delle punte risulta molto piccolo. Nel secondo caso la corrente deve equilibrare esattamente la separazione delle cariche nell'interno della nube ed è perciò determinata esclusivamente da questo processo e non dipende dalla natura delle punte sotto la nube.

Questo risultato porta l'A. a concludere che è esatto il criterio di Whipple e Scrase di dare un uguale peso a tutti i

temporali nel loro effetto sulla carica negativa della terra, qualunque sia la natura della regione in cui avvengono, e che molto probabilmente ciò è valido anche per i temporali sugli Oceani, in quanto le creste delle onde agirebbero come punte.

L'A. infine usa gli stessi argomenti per discutere il comportamento di un parafulmine e conclude che esso contribuisce solo in misura inapprezzabile alla diminuzione della carica di una nube, e che praticamente non aumenta né diminuisce la probabilità di una scarica elettrica. (*F. Mol.*).

HOLZER R. E. - SAXON D. S.: *Distribution of electrical conduction currents in the vicinity of Thunderstorms*. Journ. Geophys. Res. 57, 207 (1952).

Negli ultimi anni si è fatta sempre più strada l'ipotesi che i temporali hanno una grande importanza nel mantenere la carica negativa della terra. Si è calcolato che in media ogni temporale deve produrre una corrente di conduzione diretta verso l'alto di 1 ampere, per compensare la corrente verticale nelle regioni di bel tempo. Gish e Wait hanno misurato, volando a 12 chilometri di altezza al di sopra di nubi temporalesche una corrente media di 1/2 ampere diretta verso l'alto.

Gli AA. cercano di trattare matematicamente il problema delle correnti di conduzione nelle vicinanze di una zona temporalesca, formandosi un modello schematizzato del fenomeno; essi rappresentano la situazione temporalesca con due cariche, l'una positiva e l'altra negativa, concentrate ad altezze diverse, in un mezzo limitato dalla superficie terrestre e da uno strato conduttore ad una altezza h , e la cui conducibilità varia con l'altezza z secondo l'espressione $\sigma = \sigma_0 e^{-Kz}$ che rappresenta abbastanza bene le osservazioni fatte nell'atmosfera ponendo $K = 0,1/\text{km}$. In condizioni di

equilibrio la corrente di convezione che mantiene la separazione delle cariche nell'interno della nube temporalesca deve essere compensata dalla corrente di dissipazione all'esterno. Sviluppando i calcoli gli AA. trovano che la corrente prodotta dalla nube temporalesca e diretta verso l'alto aumenta all'aumentare della distanza tra le due cariche della nube stessa. Inoltre essi calcolano che se la nube rimane carica positivamente, il che avviene dopo una scarica elettrica nube-terra, ammettendo che la carica residua sia di 20 Coulomb a una altezza di 7 km, la corrente verso l'alto risulta di 0,46 ampere; è quindi comprensibile che dopo ripetute scariche la carica positiva aumenti ulteriormente e la corrente arrivi al valore di 1 ampere.

Gli AA. calcolano anche la densità di corrente sulla superficie della terra a varie distanze dal centro del temporale in tre casi diversi: 1) le cariche elettriche della nube si riducano a una carica positiva ad una altezza di 8 km, mentre lo strato conduttore superiore sia all'infinito; 2) vi siano due cariche, una positiva e una negativa rispettivamente a 8 km e a 5 km con lo strato superiore all'infinito; 3) vi sia la stessa distribuzione di cariche che in 2) ma lo strato superiore sia ad una altezza di 40 km. In tutti e tre i casi la densità di corrente diminuisce con la distanza dal centro del temporale, ma mentre nel primo caso per una distanza di 40 km la densità di corrente è $6 \cdot 10^{-17}$ amp/cm², cioè circa 1/5 del suo valore normale, negli altri due casi essa diminuisce, fino ad essere di $5,2 \cdot 10^{-18}$ amp/cm² nel terzo caso, quindi praticamente trascurabile; in sostanza l'altezza dello strato superiore influisce notevolmente sullo stato della corrente verticale nei dintorni di una area temporalesca.

Gli AA. infine discutono la questione sollevata dalla diminuzione di conduci-

bilità osservata da Gish e Sherman al di sopra dei 19 km. Se questa diminuzione fosse un fenomeno persistente nella atmosfera, si può valutare che la corrente verticale « di disturbo » dovuta ad un temporale sarebbe dell'ordine di 1 decimo della corrente normale di tempo bel-

lo a 100 km di distanza, quindi ancora osservabile. Questo potrebbe spiegare le perturbazioni osservate da alcuni autori nel gradiente del potenziale elettrico a qualche ora di distanza dal passaggio di un fronte caldo o freddo, quando il tempo è ancora bello. (F. Mol.).

GEOLOGIA E COSTITUZIONE INTERNA DELLA TERRA

MIKI HARUO: *Grüneisen's Parameter and the Depth of Isostatic Compensation*. Journal of Physics of the Earth, I, 1 (1952).

Partendo dalla considerazione del parametro di Grüneisen, l'A. trova che la condizione di equilibrio idrostatico è soddisfatta ad una profondità di 90 km ca. dalla superficie terrestre. Tale profondità può essere interpretata come quella della compensazione isostatica. Il valore di 90 km è stato calcolato facendo uso delle velocità delle onde sismiche in Giappone; non può quindi ritenersi generalmente valido. Comunque, quello introdotto da Miki può considerarsi un nuovo metodo di stima della profondità della superficie di compensazione isostatica, indipendente da considerazioni gravimetriche. (P. C.).

MIKI HARUO: *Three Types of the Distribution of Temperature and Density in the Interior of the Earth*. Journal of Physics of the Earth, I, 1 (1952).

Partendo dai risultati ottenuti nel precedente lavoro, l'A. prova la possibilità di tre diversi tipi di distribuzione della densità e della temperatura nell'interno della Terra. Le conclusioni dell'A. presuppongono le seguenti tre ipotesi. Ricordando che i valori del parametro di Grüneisen, in condizioni ordinarie, variano da 1 a 2, le tre ipotesi sono: a) il parametro di Grüneisen ha un valore

straordinario attraverso il mantello terrestre; b) il parametro di Grüneisen ha un valore straordinario nello strato fra 400 e 800 km; c) il parametro di Grüneisen ha un valore ordinario nella parte di profondità inferiore a 400 km e un valore straordinario nella parte più profonda.

Nell'ipotesi a) la temperatura decresce col crescere della profondità fra le quote di 400 e 800 km e la massa totale del mantello risulta troppo piccola. Il caso c) implica mutamente dello stato fisico o della composizione chimica del materiale terrestre alla profondità di 400 ca., ciò che comporterebbe la divisione del mantello in due parti. (P. C.).

N. MIYAKE - A. KATAOKA: *Notes on the Vertical Deformations of the Ground Surface in the Central Part of the City of Tokyo*. Journal of Physics of the Earth, I, 1 (1952).

Contiene uno studio sugli spostamenti verticali della superficie del suolo nella parte centrale della città di Tokyo, rilevati da recenti, ripetute misure di livellazione. Tali spostamenti consistono di due componenti: una di abbassamento dovuto alla contrazione del soffice strato superficiale e l'altra risultante dall'ondulazione del sottostante strato di materiale più compatto. La prima componente ha carattere progressivo, mentre l'altra ha carattere quasi periodico ri-

spetto al tempo. Gli spostamenti verticali misurati per i più lunghi intervalli di tempo si presentano in senso unico, mentre quelli relativi a più brevi intervalli mostrano fluttuazioni più o meno irregolari.

Nel suo complesso, l'entità dell'abbassamento si presenta in evidente diminuzione.

L'entità dell'abbassamento durante intervalli estivi è maggiore di quello per intervalli invernali. (P. C.).

IDROLOGIA - OCEANOGRAFIA

BRETSCHNEIDER C. L.: *The Generation and Decay of Wind Waves in Deep Water*. Trans., Amer. Geophys. Union, XXXIII, 3 (1952).

L'Istituto di ricerche d'ingegneria dell'Università di California (Berkeley) ha fatto, durante diversi anni, osservazioni sulla generazione e il decadimento delle onde di gravità generate dal vento. Questi dati, insieme a quelli originali di Sverdrup e Munk, vengono elaborati dall'A. e i risultati riuniti in grafici che possono servire nella previsione dei sistemi ondosi.

I parametri adimensionali proposti da Sverdrup e Munk risultano appropriati; le nuove curve costruite sono completate dai più recenti dati attendibili. Fra i diagrammi presentati, il primo dà le relazioni fra la velocità del vento, la durata del vento, il « fetch », l'altezza di onda e la velocità d'onda; il secondo lega il « fetch », l'altezza d'onda alla fine del « fetch », il decadimento e il periodo d'onda alla fine del decadimento; il terzo riassume le relazioni fra il « fetch », il periodo d'onda alla fine del « fetch », il decadimento e il periodo d'onda alla fine del decadimento.

Seguono altri diagrammi. Le curve di decadimento presentate nel secondo e terzo grafico danno una soluzione unica per ogni combinazione di periodo e di altezza alla fine del « fetch », mentre la relazione del decadimento proposta da Sverdrup e Munk danno una soluzione unica per l'aumento del periodo d'onda,

senza riguardo all'altezza d'onda alla fine del « fetch ». Più tardi, Sverdrup propose l'esistenza di una speciale soluzione per il decadimento di onde per ogni diversa lunghezza del « fetch ». (P. C.).

DONN WILLIAM L.: *An Investigation of Swell and Microseisms from the Hurricane of September 13-16, 1946*. Trans. Amer. Geophys. Union, XXXIII, 3 (1952).

L'autore si è proposto di ripetere le esperienze di Deacon (1919) e Darbyshire (1950) e, più recentemente, di Kammer e Dinger (1951), intese a confrontare le onde lunghe (« swell ») del mare e i microsismi, provenienti dalla stessa tempesta. Anziché scegliere un vasto ciclone, di più difficile localizzazione, l'A. limitò la sua attenzione ad un uragano, caratterizzato da notevoli variazioni nel moto ondoso. Questo venne registrato da un misuratore di pressione subacqueo posto alla profondità di 78 piedi presso l'isola di Cuttyhunk. I microsismi registrati nell'occasione furono quelli ottenuti presso l'Osservatorio di Weston, la stazione sismica più prossima.

L'elaborazione delle osservazioni tende a minimizzare l'importanza del moto ondoso lungo (« swell ») o della risacca che ne risulta, come causa dei microsismi, legati al transito di cicloni. L'A. non trovò esempi che confermino il rapporto da 1 a 2 fra il periodo dei microsismi e quello del moto ondoso, quale fu trovato empiricamente da Imbò, Ber-

nard, Deacon e Darbyshire e predetto teoricamente da Longuet-Higgins. Per quanto si riferisce all'origine dei microsismi, l'A. ritiene che essa debba ricercarsi nell'area direttamente sottostante il ciclone in transito e risulti da un qualche meccanismo d'accoppiamento nell'intersuperficie aria-acqua. (P. C.).

KIERSTEAD HENRY A.: *Bottom Pressure Fluctuations to Standing Waves in a Deep, two-Layer Ocean*. Trans., Amer. Geophys. Union, XXXIII, 3 (1952).

Longuet-Higgins ha dimostrato, con metodo rigoroso applicato alle onde di breve periodo, che le onde progressive non determinano fluttuazioni di pressioni in acqua profonda; in presenza di onde stazionarie però la pressione sul fondo varia con frequenza doppia di quella delle onde superficiali.

Kierstead giunge alle stesse conclusioni, seguendo un metodo più elementare, ed applica lo stesso metodo al calcolo delle fluttuazioni di pressione, dovute ad onde interne di breve periodo. I risultati ottenuti, com'era da prevedere, sono analoghi a quelli relativi ad onde superficiali, con la sola differenza che mentre per queste ultime l'ampiezza delle fluttuazioni di pressione sul fondo è proporzionale al quadrato dell'ampiezza di onda e inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda, per onde stazionarie interne l'ampiezza delle fluttuazioni di pressione viene diminuita per il fattore $\Delta\rho/\rho$ (o, densità).

Seguono esempi numerici. (P. C.).

LONGARD J. R. - BANKS R. E.: *Wind-Induced Vertical Movement of the Water on an Open Coast*. Trans., Amer. Geophys. Union, XXXIII, 2 (1952).

Viene discusso l'effetto dei venti sulla struttura verticale della colonna liquida nei pressi della costa atlantica della

Nuova Scozia. L'analisi si riferisce ai batitermogrammi presi due volte al giorno da bordo di un battello ancorato su fondali di 50 fm, dieci miglia al largo della costa della Nuova Scozia nei pressi di Halifax. Dall'Agosto del 1949, a mezzogiorno e a mezzanotte di ogni giorno, un batitermometro viene calato sul fondo, mentre in superficie si compiono osservazioni di temperatura dell'acqua, delle caratteristiche dei venti e di altre condizioni meteorologiche locali.

Fra le conclusioni raggiunte in queste ed altre osservazioni collaterali, vanno annoverate le seguenti: 1) nell'estate inoltrata, sono necessari venti costieri di forza 6 o superiore, soffianti durante almeno mezza giornata, per causare l'accumulo dell'acqua superficiale sulla costa, così da riempire lo strato liquido per un'estensione di dieci miglia al largo, fino ad una profondità di 50 fm; 2) quest'acqua superficiale sposta, senza mescolarsi, lo strato freddo sottostante, forzandolo a profondità maggiori del normale; 3) è dimostrato che ciò consegue alla spinta del vento e non necessariamente alla presenza di aree di bassa pressione nelle vicinanze.

Il mareometro di Halifax conferma lo accennato sollevamento dell'acqua superficiale. (P. C.).

POLLI S.: *Assorbimento delle radiazioni luminose e calorifiche nella Ulva Lactuca e nella Gracilaria Confervoides della Laguna di Venezia*. Istituto di Studi adriatici, 4, Venezia (1951).

L'A. determina l'assorbimento delle radiazioni luminose e calorifiche nelle alghe *Ulva* e *Gracilaria* della laguna di Venezia, sia per un singolo tallo che per il complesso in sito alga-acqua. Tenendo conto dei due assorbimenti selettivi, acqueo e vegetale, si trova che nell'ambiente schermato dai talli della *Ulva*, sino alle profondità di 1,5-2 m, pre-

valgono le radiazioni rosse, ultrasosse e calorifiche. Più scarse sono le verdi e scarsissime risultano le azzurre. Sotto i 2 m. comincia ad avere effetto l'estinzione selettiva dello strato acqueo, il quale smorza le radiazioni estreme e lascia passare le verdi-azzurre. Con la profondità, l'ambiente si impoverisce via via delle prime e si arricchisce delle seconde. Queste ultime, e specialmente le verdi, finiscono col prevalere già oltre i 25-30 m.

Sotto la *Gracilaria* le radiazioni esterne, come le ultrasosse, rosse e violette prevalgono fino alle profondità di 1-2 m. A profondità maggiori tra i 2 e i 20 m., prevalgono quelle rosso-gialle; a maggiori profondità quelle verdi-azzurre. (P. C.).

TONINI D.: *Sulla attendibilità del dimensionamento degli impianti idroelettrici*. L'energia elettrica, XXIX, 3 (1952).

Degli studiosi americani hanno ideato, durante l'ultima guerra, presso la Columbia University uno speciale metodo di analisi statistica, detta *analisi sequenziale*, la cui caratteristica consiste nel fatto che il numero delle osservazioni (elementi) per la verifica non è determinato a priori, ma dipende in ogni momento dai risultati delle osservazioni fatte precedentemente.

Se il numero delle osservazioni a disposizione è troppo limitato, il procedimento non sempre porta a delle conclusioni. Il che costituisce uno dei pregi fondamentali del metodo, in quanto è certamente preferibile conoscere l'impossibilità di pervenire ad una valutazione attendibile al conseguire risultati del tutto illusori.

L'A. esamina minutamente la possibilità di applicare l'*analisi sequenziale* alla verifica del dimensionamento degli impianti idroelettrici, con o senza ser-

batoio. Egli prova che il problema può ricondursi a quello della rispondenza (verifica) di una partita di oggetti ad una prefissata condizione di collaudo (modalità), dove nel caso esaminato la modalità è data dalle caratteristiche dimensionali dell'impianto e la rispondenza dal numero degli eventi idrologici che ne consentono il regolare funzionamento.

I risultati che l'A. ottiene, al termine di un'ampia trattazione del problema, sono tali da giustificare pienamente la proposta estensione del metodo. (P. C.).

WILLIAMS ALLAN E. and ISAACS JOHN D.: *The refraction of Groups and of the Waves Which They Generate in Shallow Water*. Trans., Amer. Geophys. Union, XXXIII, 3 (1952).

La variabilità delle onde che urtano contro una costa comporta complessità nella loro rifrazione e nelle conseguenze della loro azione sulla spiaggia.

Gli autori descrivono un procedimento che può dare indicazioni sul formarsi della risacca e su altri fenomeni che possono comunque interessare il regime idrodinamico di un porto o di unainsenatura. Essi mostrano come un gruppo d'onde, secondo una legge determinata, può essere rifratto nel suo approssimarsi ad una costa e come, dopo riflessione, proceda verso il mare secondo una legge del tutto diversa.

Estendono quindi la teoria di Stoneley sulla rifrazione dei fronti d'energia, allo scopo di investigare quantitativamente la rifrazione di gruppo in vari tipi di costa. Sulla base dell'ipotesi assunta, la risacca uscente può essere, sotto certe condizioni, totalmente riflessa dall'acqua profonda.

Viene studiato analiticamente il tragitto di un'onda generata da un fronte di energia su una spiaggia di pendenza uniforme.

L'energia dei battimenti di risacca generati da un fronte di gruppo appare largamente dissipata in regioni con complessa topografia di fondo. Tuttavia, lungo spiagge rettilinee, sufficientemente uniformi, sembra probabile che il fronte d'energia, dovuto ad onde formanti un certo angolo con il contorno, formi battimenti di risacca, che danno origine ad un moto ondulatorio progressivo. Se una tale onda progressiva viene riflessa da una discontinuità — come un frangente —, si stabiliscono le condizioni per la creazione di onde stazionarie. (P. C.).

YI-YUAN YU: *Breaking of Waves by an Opposite Current*. Trans., Amer. Geophys. Union, XXXIII, 1 (1952).

Un'onda diviene instabile e rompe

quando la velocità delle particelle liquide alla cresta supera la velocità dell'onda. Il criterio abituale per onde rompenti è dato dalla ripidità dell'onda, che secondo Michell non deve superare 1/7. Quando un'onda si propaga contro corrente, la sua rottura viene ulteriormente condizionata alla velocità della corrente.

L'A. studia il problema dal punto di vista della trasmissione di energia. Egli giunge alla conclusione che per onde in acqua profonda, propagantesi da acqua tranquilla contro una corrente, si ha completa rottura quando la velocità dell'opposta corrente raggiunge 1/4 della velocità dell'onda. Questo risultato viene quindi verificato per via sperimentale. Rottura parziale si osserva per valori del suddetto rapporto, compresi fra 1/7 e 1/4. (P. C.).

METEOROLOGIA ED AEROLOGIA

ITAO K.: *On Ice Crystals in the Air*. Geoph. Magaz. Vol. III, n. 4, p. III, Tokio, maggio 1952.

Raccogliendo una gran quantità di cristalli di ghiaccio, l'Autore studia, mediante microfotografie, le loro caratteristiche. Tali cristalli possono classificarsi nelle seguenti forme fondamentali:

- 1 Prismi gemelli esagonali
- 2 Prisma o ago esagonale
- 3 Piastra esagonale
- 4 Altri tipi.

Nel n. 4 sono comprese piramidi e bipiramidi esagonali, prismi sormontati da piramidi, geminati vari e particelle amorfe. Dei tipi fondamentali il primo è il più frequente, il secondo il più raro. La massa di queste particelle è dell'ordine di 10^{-2} grammi. Tali forme sono suscettibili di variazioni sia con la località che con la stagione. (F. M.).

KOENUMA K.: *On the Stability and Variation of Fog Particles*. Geoph. Magaz. vol. III, n. 4, p. III, Tokio, maggio 1952.

È un elegante lavoro in cui l'Autore calcola, in base ai risultati noti sull'equilibrio delle soluzioni saline, l'equilibrio delle particelle di nebbia che, come nuclei igroscopici, avrebbero granuli di *NaCl*, *MgCl₂*, *SO₃* ecc. Ferme restando pressione e temperatura, la concentrazione salina all'interno della goccia rimane pressoché costante, visto che la tensione di vapore nello spazio circostante è pressoché quello di saturazione. Si trova così che il prodotto tra il raggio della particella di nebbia e il rapporto tra numero di molecole di sale disciolto e numero di molecole di solvente (rapporto di concentrazione), è una costante a temperatura costante (per $t = 15^\circ$ esso ha il valore di $2,824 \cdot 10^{-7}$). Procedendo, si tro-

va la variazione del raggio delle particelle con la temperatura, essa è:

$dr/r = 0,003 dt$ e la variazione del rapporto di concentrazione: $dy/y = -0,009 dt$, inoltre si ottiene che se più particelle si combinano ingrandendosi, per esempio della quantità $\sqrt[2]{2}$ la concentrazione in esse diminuisce della quantità $1/\sqrt[2]{2}$; la formula che lega tale fenomeno è:

$$\begin{cases} r_c = r \cdot 2 \frac{p}{2} \\ y_0 = y \cdot 2 \frac{p}{2} \end{cases}$$

ove $p = 1, 2, 3, \dots$, $r =$ raggio della gocciolina, $y =$ rapporto di concentrazione. (F. M.).

NAGAO T.: *10 - Day Period of Air Pressure in Kanto District*. Journal. of the Meteor. Soc. of Japan. Febr. 1952.

L'Autore, da osservazioni eseguite a Kanto negli anni 1935-39 traccia i diagrammi dei valori medi pentadici della pressione mettendo in evidenza particolari nitide oscillazioni di dieci giorni di periodo, visibili tra maggio e luglio, con massima frequenza in giugno, e tra agosto e ottobre con massima frequenza in settembre. A tale successione nel tempo corrisponde una configurazione barica, sull'Arcipelago Giapponese, oscillante, pure con periodi di dieci giorni, da massimi positivi a negativi rispetto al valor medio secolare. Evidentemente, si prospetta, tali oscillazioni sono di carattere stazionario. L'interesse del lavoro consiste soprattutto nel fatto che, dato i valori normali e l'ampiezza dell'oscillazione di dieci giorni di periodo, nonché la struttura isobarica più tipica in una data stagione, si può, con buona approssimazione prevedere la struttura in un tempo successivo. Come ben si sa, già più di trent'anni fa in Italia il prof. Vercelli aveva proposto la previsione della

struttura isobarica in modo molto più preciso, basandosi sull'estrapolazione delle onde ottenute con l'analisi periodale dei dati di periodi precedenti. Tale metodo non è stato però purtroppo mai applicato duraturamente. Sempre il Vercelli, più tardi in una ricerca estesa alle variazioni di pressione su tutta l'Europa, trovò, sempre col metodo dell'analisi periodale, fra le altre, un'onda di undici giorni di periodo, ovunque presente e di carattere stazionario, che potrebbe senz'altro corrispondere a questa, di circa dieci giorni, individuata solo graficamente dal Nagao. (F. M.).

OGIWARA S. and OKITA T.: *Electron-Microscopic Study of Cloud and Fog Nuclei*. Journ. Met. Soc. Jap. Aprile 1952.

In particolari camere umide si raccolsero goccioline provenienti da nubi o da nebbie, sia negli spazi urbani che in campagna o in montagna e si sottoposero all'esame del microscopio elettronico. Questi nuclei hanno forma e aspetto eguale a quelli igroscopici artificialmente prodotti in nebbie e fumi. Non prendendo in considerazione i nuclei formati da sale marino che sembrano di scarsa importanza, si può dedurre, in base a queste ricerche, che i nuclei di condensazione sono originati proprio dai fumi di combustione, nei quali però si trovano anche nuclei non igroscopici. Dall'osservazione delle microfotografie elettroniche si nota che le dimensioni dei nuclei sono dell'ordine del micron. I nuclei igroscopici sono di forma regolare, sinuosa, sferici o ellissoidici e presentano formazioni figurate interne; non si deformano per aumento di umidità ma tendono a divenire più irregolari e a perdere l'igroscopicità per effetto di energici agenti chimici quali per esempio l'acido fluoridrico. I nuclei non igroscopici invece sono di forma irrego-

lare e frastagliata, tanto che ne è facilissimo il discernimento dagli altri. (F.M.).

OURA H.: *Condensation - and Sublimation - Nuclei in Wilson Chamber*. Geoph. Magaz. vol. III, n. 4, p. III. Tokyo, maggio 1952.

In base a formule teoriche si calcola, per gli embrioni di ghiaccio e per i nuclei d'acqua, il numero di nuclei che si formano nell'unità di tempo, in base al rapporto di espansione, in una camera di Wilson. Tale rapporto per le particel-

le esaminate varia circa tra 1,2 e 1,4, è maggiore per gli embrioni di ghiaccio che per quelli d'acqua ed è maggiore se gli embrioni sono privi di carica. Il numero di nucleazioni al secondo varia poi moltissimo col rapporto di espansione, la temperatura e l'umidità relativa dell'ambiente. Si calcola inoltre l'energia libera di superficie per le varie temperature (energia che oscilla attorno al valore di 90 erg/cm²) e l'energia necessaria alla formazione dell'embrione, che è dell'ordine di 1.10⁻¹² erg/molecola. (F. M.).

RADIAZIONE - RAGGI COSMICI - RADIOATTIVITÀ TERRESTRE

ABRIRAI M., PINDOR R., POURADIER J., VENET A. M., *Sur l'existence de produits radioactifs artificiels dans l'eau de pluie de la région parisienne*. Compt. Rend. Ac. Sci. Paris, 234, 1161 (1952).

Analisi dei residui dell'evaporazione dell'acqua piovana con un contatore Geiger. Gli AA. avrebbero osservato un aumento anormale della attività β dell'acqua piovana, 8-15 giorni dopo l'esplosione di una bomba nel Nevada. Ulteriori indagini condotte con le lastre fotografiche hanno rivelato invece una scarsa attività α . Ciò starebbe ad indicare — secondo gli AA. — che la attività osservata proviene da elementi artificiali e non da radioelementi naturali. Dall'esame delle curve di decadimento pare si possa concludere che queste sostanze radioattive risultino da una completa mescolanza di radioelementi. (C. F.).

AHRENS L. H., PINSON W. H., KEARNS M. M.: *Association in rubidium and potassium and their abundance in*

common igneous rocks and meteorites. Geoch. et Cosm. Acta, 2, 229, (1952).

Gli AA. hanno eseguito la analisi spettrochimica del contenuto in rubidio e in potassio dei tipi più comuni di rocce ignee (graniti, diabasi, basalti, gabbri e rocce ultramafiche). Accanto a questo hanno determinato l'analogo contenuto nelle condriti.

Le loro misure provano la costanza del rapporto K/Rb nei vari tipi di roccia. In particolare nelle rocce della crosta $\%K/\%Rb$ è in media uguale a 90. Anche nelle condriti tale rapporto si mantiene invariato ed in media uguale a 100 ossia, entro una incertezza del 20%, è uguale al valore che esso assume nelle rocce ignee. Dal fatto che il potassio e il rubidio non entrano a far parte in misura considerevole né della fase metallica né della fase solfurea delle meteoriti si desume che, entro il 20% il rapporto K/Rb nell'intera terra è uguale a quello della materia meteorica nel suo complesso. Gli AA. ritengono che

le loro osservazioni costituiscano il primo esempio di una simile correlazione.

Rimane infine da osservare che l'abbondanza del potassio nelle condriti, la quale è pressoché uniforme, sembra considerevolmente inferiore a quella fornita dalla letteratura precedente. Le misure riportate nel presente lavoro mostrano che la abbondanza del potassio si riduce in maniera considerevole nelle rocce ultramafiche (prevalentemente dunita e serpentino). Conseguentemente il calore prodotto dal K^{40} nel mantello dunitico risulterebbe pari ad una piccola frazione (ca. 1/30) di quello fornito dalla serie $U + Th$ e la quantità di A^{40} generata dal K^{40} in $3, 3 \times 10^9$ an nel mantello sarebbe piccola in confronto a quella prodotta nella crosta. (C. F.).

BRAJNİKOV B.: *Sur une source d'erreur possible dans la détermination de l'âge géologique des minéraux uranifères*. Compt. Rendus Ac. Sci., Paris, 233. 74 (1951).

Si osserva come la fissione indotta sull' U^{235} dai neutroni della radiazione cosmica e da neutroni formati in altri processi può essere responsabile di alcune discordanze riscontrate fra i valori delle età dei minerali ottenuti sulla base di differenti rapporti isotopici da Holmes e coll. (C. F.).

BURLING R. L.: *Determination of geologic time*. Nucleonics 10, 30 (1952).

Attualmente la radioattività naturale è l'unico fenomeno che consente la datazione assoluta dei fenomeni geologici. Il presente lavoro offre una rassegna dei metodi adottati per il calcolo delle età geologiche unitamente ad alcune considerazioni critiche. È dotato di una esauriente bibliografia. (C. F.).

BURTON V. L., SULLIVAN G. L.: *Carbon content and radioactivity of marine rocks*. Trans. Am. Geoph. Un. 32, 881 (1951).

Le analisi del contenuto in carbonio di campioni provenienti da otto formazioni, costituite da quattro argille, due arenarie e due calcari, è stata eseguita insieme con la misura della attività β dei campioni medesimi, in base alla quale è stato determinato il loro contenuto di potassio. I risultati ottenuti mostrano una variazione del contenuto in potassio in dipendenza dal contenuto in carbonio. (C. F.).

CRANE H. R.: *Dating of relics by radiocarbon analysis*. Nucleonics 9, 16 (1951).

Descrizione di una tecnica di conteggio per la misura del contenuto di C^{14} , che consente di estendere la datazione fino a 30.000 anni con l'accuratezza di ± 350 an. (C. F.).

V. ECKERMANN II., V. HUBISCH H., and WICKMANN F. E.: *A preliminary investigation into the isotopic composition of carbon from some alkaline intrusions*. Geochim. et Cosmochim. Acta, 2, 207 (1952).

La intrusione alcalina di Alnö vicino a Sundsvall (Svezia) si è formata in seguito ad una serie di tre esplosioni consecutive che hanno dato origine a soevite, alvikite e berforsite alle profondità di 1 km, 2 km e 7 km sotto l'attuale superficie di erosione. La soevite e la alvikite sono costituite prevalentemente da calcite, la berforsite da dolomite.

Gli AA. hanno determinato il rapporto C^{12}/C^{13} in 12 campioni di roccia dell'area di Alnö. Insieme con questi sono stati pure esaminati campioni provenien-

ti dalla Norvegia, Isole Stjernoy e Seiland.

Per ciascuna di tali aree il rapporto C^{12}/C^{13} nella soevite e nella alvikite è risultato compreso fra 88,9 e 89,4. Invece il rapporto C^{12}/C^{13} nelle rocce beferitiche di Aln , le quali provengono da maggiori profondit , oscilla fra valori pi  bassi e cio  fra 88,5 e 88,7.

Per l'interpretazione dei risultati di queste misure gli AA. ammettono che si sia verificata una decomposizione del carbonato dolomitico ed un accumulo di soevite e CO_2 in conseguenza dello scambio cationico tra il magma dolomitico e le rocce delle pareti come pure della instabilit  nella temperatura e nella pressione. L'arricchimento in C^{12} potrebbe essere prodotto durante il metasomatismo.

Resta ancora da segnalare che il rapporto C^{12}/C^{13} nelle rocce povere di Fe dell'area di Fen   leggermente pi  elevato (89,21-89,12) che nei campioni ricchi di Fe (88,85-88,82). (C. F.).

KULP J. L., TRYON L. E.: *Extension of the carbon 14 age method*. Rev. Sci. Instr., 23, 296, (1952).

L'A. propone l'uso di uno schermo di 2,5 cm da introdurre dentro l'anello di contatori ad anticoincidenza, intorno al contatore a griglia. Con questo schermo e con un volume sensibile di 20 cm di lunghezza e 6,6 cm di diametro il fondo viene ridotto da 3 a 2 impulsi al minuto. In tali condizioni le misure delle et  col metodo del C^{14} possono estendersi da 25000 a 30000 an. (C. F.).

MC CRADY E.: *The Use of Lead Isotopes Ratios in Estimating the Age of the Earth*. Trans. Am. Geoph. Un., 33, 156, (1952).

Da quando Nier ha determinato le abbondanze isotopiche del piombo contenuto in minerali di Pb di differenti ere geologiche comprese fra il Precambriano e il Terziario, sono stati compiuti quattro tentativi pi  o meno indipendenti per valutare l'et  della terra sulla base delle misure di Nier.   da notare a questo proposito che per la validit  di questi metodi occorrerebbe essere in possesso di un numero molto maggiore di dati sperimentali. Inoltre un errore comune a tutti   quello di ritenere certa la et  dei minerali usati, la quale viene generalmente valutata sulla base dell'et  della roccia dalla quale il minerale   stato estratto.

L'A. propone un nuovo metodo per la misura dell'et  dei graniti indipendente dall'et  della formazione rocciosa e suggerisce la via da seguire per arrivare ad una determinazione dell'et  sulla base di questi dati. L'analisi delle misure delle abbondanze isotopiche del piombo nei minerali, condotta con il metodo dei minimi quadrati indica che il valore massimo dell'et  della terra   di $5,09 \times 10^9$ an.

Varie considerazioni inducono a ritenere che l'effettivo valore dell'et  della terra deve essere minore. Il fatto che, quando si ammette che la variazione del rapporto isotopico uranio-piombo nel tempo   imputabile unicamente all'attivit  dell'uranio, le equazioni dei minimi quadrati possono essere estrapolate al valore attuale del rapporto U^{235}/U^{238} con un moltiplicatore di Lagrange non sensibilmente diverso da zero, sta ad indicare che gli altri processi che possono avere alterato il suddetto rapporto (fissione spontanea, separazione degli isotopi al momento della formazione dei cristalli, perdite di radon) sono trascurabili. (C. F.).

ROGERS J.: *Absolute ages of radioactive minerals from the Appalachian region.* Am. J. Sci., 250, 411 (1952).

L'A. riprende in esame tutte le misure di età eseguite sui minerali radioattivi della regione Appalachiana, comprendenti datazioni relative al Paleozoico, Precambriano e Triassico. L'A. rileva l'esistenza di 4 gruppi riferibili alle orogenesi principali, le quali sarebbero avvenute rispettivamente 800, 600, 350 e 250 milioni di anni fa. (C. F.).

SILVERMAN S. R.: *The isotope geology of oxgen.* Geoch. et Cosm. Acta, 2, 26, (1951).

Il rapporto O^{18}/O^{16} subisce una variazione del 2.4% nei silicati naturali. Tale variazione è da attribuire ad una reazione di scambio fra acqua e silicati, che si verifica durante i processi di erosione e sedimentazione, in conseguenza della quale il contenuto in O^{18} è più grande nelle rocce sedimentarie che nelle rocce ignee. Il coefficiente di temperatura per questo scambio ammonterebbe a $-0,128\%$ per $^{\circ}C$.

Il contenuto in O^{18} nelle rocce ignee varia poco (da 6,1 al 7,0‰). Più ricche in O^{18} e con un rapporto isotopico maggiormente variabile (dal 7,7 al 12,2‰) sono le rocce granitiche. Tra di esse il quarzo dimostra una preferenza per l' O^{18} superiore a quella dell'ortoclasio. La composizione isotopica dell' O contenuto nelle meteoriti petrose è iden-

tica a quello delle rocce basico-igneae, eccezion fatta per le tettiti la cui composizione isotopica è invece analoga a quella delle rocce sedimentarie. Dalla analisi della sequenza gabbro-granofirica è risultata l'esistenza di un gradiente isotopico che può interpretarsi ammettendo che le rocce intermedie si siano originate per diffusione solida. Lo studio del metamorfismo dal punto di vista della composizione isotopica suggerisce che questo fenomeno sia stato accompagnato da una perdita di O^{18} . (C. F.).

SUESS H. E.: *Gas content and age of tektites.* Geoch. et Cosm. Acta, 3, 76, (1951).

Indagini sperimentali condotte sulle tettiti hanno dimostrato che: 1°) il gas contenuto nelle bolle che compaiono nelle tettiti è estremamente rarefatto; 2°) quando si portano le tettiti ad una temperatura dell'ordine di 1200 $^{\circ}C$ si liberano piccole quantità di CO_2 , CO , H_2 , H_2O ; 3°) in base al contenuto di argon radiogenico nelle tettiti si desume che esse devono essersi formate circa 10^7 an. fa ossia press'a poco all'epoca di formazione degli strati in cui esse sono contenute.

Partendo da queste osservazioni l'autore esamina il problema della formazione delle tettiti, limitando la discussione all'ipotesi di una origine extraterrestre. (C. F.).

SISMOLOGIA

DEBRIN M. B., SIMON R. F., LAWRENCE P. L.: « *Rayleigh waves from Small Explosions* ». Trans. Amer. Geophys. Union, XXXII 6 (1951).

Contiene uno studio sulle onde di

Rayleigh, provocate da esplosioni e registrate fino a distanze di 3000 piedi circa. Le onde furono registrate da geofoni verticali e orizzontali, attraverso un sistema che consentiva ingrandimento costante fra 5 e 200 cicli/sec.

Le esperienze hanno sostanzialmente dato risultati conformi a quelli previsti dalla teoria classica. Benché siano state riscontrate discordanze fra l'osservazione e la teoria, esse risultarono dello stesso ordine di grandezza di quelle constatate per le onde di Rayleigh causate da terremoti, e rientrano nell'ordine di approssimazione consentito dalle semplificazioni introdotte nelle trattazioni teoriche. Fra l'altro, le proprietà elastiche dei materiali semi-consolidati prossimi alla superficie, sono ben lungi da quelle dei solidi ideali supposti dalla teoria. (P. C.).

HONDA H.: *Amplitudes of P and S, Magnitude and Energy of Deep Earthquakes*. The Science Reports Tôhoku Univ., III, 3 (1951).

H. Honda e T. Miura, nel 1938, hanno trovato delle relazioni che esprimono gli spostamenti in coordinate sferiche, in funzione degli elementi caratteristici delle onde longitudinali e trasversali. In queste relazioni figurano certe costanti A_p , A_s , che rappresentano le ampiezze delle onde P ed S rispettivamente.

Honda prova ora che, nel caso di terremoti profondi, le costanti A_p , A_s , caratteristiche per le ampiezze delle onde P ed S sono legate da una relazione relativamente semplice. Inoltre $\lg A_p$ e $\lg A_s$ risultano proporzionali alla magnitudo M data da Gutenberg e Richter.

Risulta ancora che il rapporto dell'energia delle onde S a quella delle onde P è molto grande, dell'ordine di 15 o più, per terremoti profondi di piccola magnitudo, mentre il rapporto è piccolissimo (minore di 1) per terremoti profondi di grande magnitudo. Tale conclusione può essere teoricamente spiegata.

Infine, le energie di terremoti profondi, determinate da Gutenberg e Richter,

risultano proporzionali a quelle risultanti dai valori di A_p e A_s . (P. C.).

HONDA II., ITO H.: *On the Reflected Waves from Deep Focus Earthquakes*. The Science Reports Tôhoku Univ., III, 3 (1951).

Vengono descritti metodi per il calcolo teorico del moto iniziale delle onde dirette e delle onde riflesse (P , pP , S e ScS).

Tali metodi vengono poi applicati ai terremoti profondi del 21 aprile 1939 (parte nord del Mar del Giappone) e del 20 febbraio 1931 (provincia marittima della Siberia). Per il primo si determinano i moti iniziali delle P , S e ScS nelle stazioni prossime all'epicentro. Il confronto con gli spostamenti osservati porta alla conclusione che il nucleo va considerato come liquido. Analogo lavoro viene eseguito per il secondo terremoto, per ciò che concerne i moti iniziali delle P e delle S . Vengono inoltre calcolati, per questo secondo terremoto, i movimenti iniziali delle P , pP , S e ScS per Stoccarda, Kew e Bufalo; e i valori ottenuti confrontati con i dati dell'osservazione. (P. C.).

HONDA II., MASATSUKA A.: *On the Mechanisms of the Earthquakes and the Stresses Producing Them in Japan and its Vicinity*. The Science Reports Tôhoku Univ., IV, 1 (1952).

Ecco i risultati principali di questa ricerca, intesa a studiare la distribuzione e il meccanismo dei terremoti profondi, intermedi e superficiali avvenuti in Giappone, e nelle sue vicinanze, dal 1927 al 1949.

Le direzioni delle componenti orizzontali delle tensioni principali, cui si devono i terremoti profondi ed intermedi,

sono normali alle rispettive zone caratterizzate da terremoti profondi ed intermedi.

L'andamento della zona dei vulcani attivi in epoca storica e delle linee del geoide in Giappone, è pressoché coincidente con quello delle zone a terremoti intermedi ed è perpendicolare alla direzione della componente orizzontale del massimo di pressione delle tensioni causanti i terremoti profondi e quelli intermedi.

La maggior parte dei terremoti profondi ed intermedi si verifica sopra una superficie inclinata e curva, che si affonda dalle coste orientali di Honshū verso il continente asiatico, in prossimità del quale (Corea) perviene a profondità dell'ordine di 600 km. Numerosi terremoti a profondità normale si verificano sulla costa orientale di Honshū.

Il blocco terrestre limitato dalla superficie inclinata sembra spinto in basso verso il continente, mentre il blocco sovrastante sembra forzato in alto e verso i confini orientali di Honshū. (P. C.).

KANAI K.: *Relation between the Nature of Surface Layer and the Amplitudes of Earthquake Motions*. Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Univ., XXX, p. 1 (1952).

In Giappone, i danni prodotti dal terremoto sugli edifici costruiti in legno risultano strettamente legati allo spessore dello strato alluvionale. Recentemente il problema delle relazioni fra danni causati dai terremoti sulle costruzioni in legno e lo spessore, la velocità delle onde sismiche, il coefficiente di smorzamento, ecc. dello strato superficiale attrasse l'attenzione di diversi sismologi giapponesi.

In connessione con questo problema, Kanai studia le oscillazioni destinate da

onde sismiche in mezzi visco-elastici, doppiamente stratificati. Risolto analiticamente il problema, l'A. ottiene relazioni sistematiche fra il rapporto delle ampiezze del moto sismico alla superficie libera di uno strato non consolidato e quelle interessanti il letto roccioso, il coefficiente di viscosità solida, le velocità e le densità dello strato non consolidato e del letto roccioso, e lo spessore dello strato non consolidato. (P. C.).

KONING L. P. G.: *Earthquakes in relation to their geographical distribution, depth and magnitude*. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen-Amsterdam, LV, 1 (1952).

L'autore studia i terremoti che si sono verificati nell'Arcipelago indiano nel periodo dal gennaio 1904 al dic. 1946, dal punto di vista della loro distribuzione geografica, della profondità focale e della «magnitudo».

Risulta che i terremoti dell'Arcipelago indiano orientale si verificano a tutte le profondità, fino a 600 km circa, senza distribuirsi sopra una superficie inclinata, chiusa, avente per vertice l'ipocentro più profondo, come precedenti ricerche avevano fatto credere.

Esistono due zone sismiche separate, in questa parte della Terra: una fascia procedente dalle coste ovest di Sumatra, che attraversa Giava e termina alla Nuova Guinea e una fascia a forma di J nella parte Nord-Est.

Esistono, presumibilmente, due gruppi di scosse a profondità normale: alcune di queste sono strettamente legate alle scosse intermedie, mentre le altre vanno interpretate come dovute a fenomeni locali della crosta terrestre. (P. C.).

KONING L. P. G.: *Earthquakes in relation to their geographical distribu-*

tion, depth and magnitude. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen-Amsterdam, LV, 1 (1952).

Raccoglie i risultati di uno studio sulla distribuzione geografica degli epicentri, delle profondità ipocentrali e delle « magnitudo » di un largo numero di terremoti interessanti il Giappone e le zone limitrofe, durante un periodo di 40 anni in questo secolo.

Ecco le principali conclusioni.

1^o) Gli ipocentri dei terremoti a profondità normale, intermedia e plutonica nel Giappone e aree limitrofe, non possono essere compresi in una o più superficie comprendenti profondità fino a 600 km ca.

2^o) In Giappone e zone adiacenti si riscontrano due cinture sismiche, più o meno distinte: una prima cerchia dal Camceiatca prosegue sulle Curili e, fra Sachalin e Hokkaido, raggiunge la Cina, per curvare poi a SSE, passando l'Honshu centrale, e finire sopra Bonin e l'arcipelago delle Marianne; una seconda cinta si estende fra l'Honshu centrale e Formosa, passando sull'arcipelago delle Riu-Kiu, quindi devia verso S, continuando sulle Filippine e congiungendosi alla zona sismica nella parte nordorientale dell'arcipelago delle Indie orientali.

3^o) Analogamente a quanto si verifica per l'Arcipelago delle Indie orientali, esiste in questa parte della Terra una distribuzione più o meno regolare di centri con intensità sismica relativamente forte sia in senso orizzontale che in senso verticale.

4^o) Sembra che la distribuzione fra due gruppi di scosse a profondità normale, proposta per l'arcipelago delle Indie orientali, valga pure per il Giappone e zone limitrofe, sia pure con minore evidenza. (P. C.).

KONING L. P. G.: *Earthquakes in relation to their geographical distribution, depth and magnitude.* Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen-Amsterdam, LV, 2 (1952).

La ricerca si riferisce alla distribuzione geografica, la profondità ipocentrale e la « magnitudo » dei terremoti, che avvennero nel Pacifico sudoccidentale, durante il periodo fra il 1904 e il 1946.

L'autore arriva alle seguenti conclusioni.

1^o) Nella zona si verificano terremoti a tutte le profondità (fino a 500 km).

2^o) Esistono due vaste cinture sismiche in questa parte della Terra: una si estende dalla Nuova Guinea alla Nuova Caledonia, l'altra va dal sud della Nuova Zelanda alle isole di Samoa e Figii. La prima può essere considerata come la continuazione della fascia sismica Camceiatca-Honshu-Bonin Isole Marianne.

3^o) Una più o meno regolare distribuzione di centri di relativamente forte intensità sismica esiste in senso orizzontale come in senso verticale nei primi 150 km di spessore. (P. C.).

KONING L. P. G.: *Earthquakes in relation to their geographical distribution, depth and magnitude.* Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen-Amsterdam, LV, 3 (1952).

Riferisce sui risultati di una ricerca relativa alla distribuzione geografica degli epicentri, alle profondità e alle « magnitudo » di un gran numero di terremoti, aventi avuto origine, nei primi quarant'anni del secolo, nella regione costiera nord-americana del Pacifico e nell'arco delle Aleutine, e nella regione mediterranea.

1^o) Per quanto concerne la prima

zona accennata, in essa prevalgono nettamente i terremoti a profondità normale; soltanto nell'arco delle Aleutine si verificano anche terremoti con profondità intermedie, dell'ordine di 170 km.

2°) Nell'Europa meridionale e nell'Asia meridionale si estende una larga fascia di terremoti a profondità normale, dall'Ovest della Spagna al SE dell'Asia, dove si salda con la fascia sismica delle Indie orientali.

Sismicità a profondità maggiore si trova in diverse zone, più o meno ristrette. Le scosse più profonde — dai 250 km ai 300 km — si verificano nel Tirreno meridionale e nei monti Hindu-Kush.

3°) Una distribuzione più o meno regolare di centri ad accentuata intensità sismica esiste in entrambe le fasce citate, nei due sensi — verticale e orizzontale. (P. C.).

KUBOTERA AKIRA: *Rheological Properties of the Earth's Crust and Alluvial Layers in Relation to Propagation of Seismic Waves*. Journal of Physics of the Earth, I, 1 (1952).

Si studiano le proprietà visco-elastiche degli strati componenti la crosta terrestre (generalmente, tre: « granitico », intermedio, peridotitico). Gli elementi caratteristici risultano, in media, come segue: coefficiente di assorbimento per i tre strati, nell'ordine, $7,9 \times 10^{-7}$ cm⁻¹; $1,3 \times 10^{-7}$; $2,6 \times 10^{-8}$; tempo di rilassamento: 0,45 sec.; 3,5; 16,5 rispettivamente.

È noto che la velocità delle onde longitudinali, dedotta dallo studio dei terremoti, varia, per lo strato del granito, da 5,4 km/sec a 5,75 km/sec ca, mentre il suo valore medio, quale risulta nel caso di esplosioni, è dell'ordine di 6,0 km/sec.

Tale divario può essere chiaramente spiegato per fenomeni di dispersione delle onde sismiche in un mezzo visco-elastico, poiché i periodi delle onde, nei due casi, sono nettamente differenti. Un tale effetto fu provato da Caloi già dal 1944 per le onde di Rayleigh, in un mezzo elastico che ammette attrito interno.

L'effetto di dispersione per visco-elasticità si mostra molto attenuato negli strati intermedio e peridotitico.

L'A. determina la viscosità degli strati della crosta terrestre, confrontandoli, con quelli precedentemente ottenuti da altri ricercatori.

Una ricerca analoga è stata estesa agli strati alluvionali, sulla base dei risultati ottenuti in esperienze di prospezione sismica con esplosioni. L'A. giunge alla conclusione che i danni per terremoti alla superficie di strati alluvionali sono strettamente legati alle proprietà visco-elastiche del mezzo. (P. C.).

SHIMOZURU D.: *Dynamical Measurements of the Elastic Constants of Rocks subjected to Initial Stresses. 1. Measurement of Young's Modulus under Uniaxial Compression*. Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Univ., XXX, P. 1 (1952).

L'A. si è proposto di studiare sperimentalmente la variazione delle costanti elastiche di rocce, dovuta al mutamento in tipo o entità della tensione (*stress*) iniziale, e le relazioni di queste caratteristiche elastiche delle rocce con la loro struttura fine. La prima parte dello studio è dedicata alla ricerca del modulo di Young, calcolato sulla base della frequenza di risonanza delle vibrazioni per flessione, provocate in esemplari di rocce, sottoposte a varie pressioni, sempre nell'ambito della pressione idrostatica,

Vengono poi discusse le relazioni fra l'andamento della variazione del modulo di Young, l'ammontare della tensione e l'intima struttura delle rocce.

Fra i materiali sottoposti ad esame, la massima variazione nel modulo di Young con tensione crescente, per piccoli valori, si osserva nel basalto, la minima per la trachite (« pitchstone »). Ciò è esattamente il contrario di ciò che si verifica per detti moduli, quando gli esemplari sono liberi da tensione. Questo fatto conduce alla conclusione che

una roccia avente grande valore iniziale di E subisce una piccola variazione in E con la tensione. L'analisi fotomicrografica delle rocce esaminate mostra che il basalto presenta piccole cavità o fessure, mentre la trachite appare più compatta. Le pressioni iniziali tendono a far scomparire le cavità o le fenditure del basalto, così da renderlo più compatto: ciò spiega il notevole aumento di E all'iniziale aumento della compressione. (P. C.).

VARIE

ASLAKSON C. I.: *New Determinations of the velocity of Radio Waves*. Trans. Am. Geoph. Un., dicembre 1951.

Mediante misure accuratissime ottenute con strumenti di alta precisione e su distanze misurate con metodi geodetici, si è ottenuto un nuovo valore per la velocità nel vuoto delle onde radio, che è di $(299.794,2 \pm 1,4 \text{ km/sec})$ in confronto a quello precedentemente conosciuto di $(299.792,4 \pm 2,4 \text{ km/sec})$. (F. M.).

SOMMA A.: *Elementi di meteorologia ed oceanografia*. 2 vol. di pg. 457 e 758 in litografia, CEDAM, Padova, 1949 e 1952.

I due volumi sono dedicati agli studenti degli Istituti Nautici, ma oltre che ai Capitani ed ai naviganti in genere, per l'ampiezza e la serietà della trattazione essi riuscirebbero certamente molto utili pure a chiunque si interessi di questa materia. Ciò anche per la Bibliografia copiosa ed aggiornata di cui sono corredati.

Il primo volume (*Meteorologia*) è diviso in 18 capitoli, che trattano rispetti-

vamente: l'atmosfera; la pressione atmosferica; la temperatura dell'aria; radiazione solare; il riscaldamento dell'aria; evaporazione e condensazione del vapore d'acqua nell'atmosfera; nuvole e nebbia; le precipitazioni atmosferiche; il vento; alcuni principi di meccanica dell'atmosfera; la circolazione dell'atmosfera; le pilot-charts e le applicazioni alla navigazione; cicloni e depressioni; trombe e tornados; i fenomeni ottici dell'atmosfera; elettricità atmosferica; la previsione del tempo; l'organizzazione meteorologica nazionale ed internazionale.

Essendo ogni capitolo appoggiato su una rigorosa trattazione teorica e corredato di applicazioni pratiche, si vede chiaramente che l'asserto di cui sopra è giustificato.

Il secondo volume (*Oceanografia*) comprende i seguenti 16 capitoli: mari ed oceani; le acque del mare; l'analisi delle acque marine; la temperatura del mare; la distribuzione della temperatura delle acque marine; la densità delle acque marine; la distribuzione della densità e della salinità; la batimetria; il fondo del mare; le profon-

dità marine; trasparenza e colore delle acque marine; i ghiacci marini; il moto ondoso; la misura degli elementi delle onde; il fenomeno della marea; le correnti marine.

Come si vede, è trattata prevalentemente l'*oceanografia fisica*, ma non mancano numerosi cenni di *oceanografia biologica*, quanto mai opportuni perché la vita degli organismi costituenti la flora e la fauna marina è, come appare evidente, intimamente legata alle condizioni fisiche del mare.

La maggior ampiezza dedicata all'*oceanografia fisica* è giustificata dalla grande importanza che essa riveste per l'uomo di mare e sono quindi oltremodo opportuni i numerosi accenni fatti dall'A. sull'importanza che determinati argomenti oceanografici possono avere nella pratica della navigazione e della manovra, ed è giustificata anche la trattazione più ampia di alcuni capitoli dell'*oceanografia dinamica*. (C. M.).

VERCELLI F.: *L'Aria*. 2ª ed. vol. in-4º, pg. XVI-713, con 2 tavole a colori f.t. e 621 figg. a colori, Utet, Torino 1952.

L'elemento in cui viviamo, l'aria, informa e modifica in tale misura ogni manifestazione dell'attività umana, che la conoscenza delle sue caratteristiche si può ritenere essenziale.

Come giustamente mette in evidenza l'A., prima ancora che l'aria desse agli esseri organizzati i gas necessari al loro sviluppo, essa già aveva plasmato, con impronte indelebili, la faccia del nostro pianeta. E l'azione di modellamento della superficie terrestre prosegue incessante, sia con azioni meccaniche e chimiche dirette, sia in quanto l'aria è il medio in cui si svolge la circuitazione delle acque fra mare e terra.

L'oceano aereo regola le condizioni

termiche del globo, trasmette il suono, costituisce l'involucro attraverso al quale ci giunge la radiazione degli astri. L'aria dissemina batteri, spore, semi; spinge i velieri; solleva la polvere del suolo; la sabbia dei deserti, le onde del mare; alimenta le brezze e le tempeste; sostiene il volo e offre la via più rapida per il dominio degli spazi.

L'atmosfera si eleva dal suolo facendosi via via più tenue sino a diventare evanescente, senza presentare netti confini con lo spazio che avvolge la terra. L'uomo, per quanto viva al fondo dell'oceano aereo, come gli esseri abissali negli strati profondi del mare, riesce a scrutare molti segreti dell'alta atmosfera e trova che, a differenza dell'oceano acquoso, quello aereo presenta movimenti, alterazioni, manifestazioni di più cospicuo interesse proprio negli strati bassi accessibili alle osservazioni e alle misure dirette.

Già l'uomo primitivo, per istinto e per bisogno, fu portato alla conquista di un patrimonio di conoscenze atmosferiche, il quale, ampliato e rassodato nei secoli, giunse sino a noi attraverso la tradizione e i documenti della storia. Ma l'uomo moderno ha ben più bisogno di conoscere a fondo l'elemento in cui vive.

Perciò il panorama delle vicende atmosferiche, che si svolge con incessanti mutazioni dinanzi a noi e si chiama tempo, interessa non solo l'aspirazione dell'intelletto di conoscere i fatti e le leggi della natura, ma costituisce un fattore intimamente legato alla vita e all'attività umana. Necessariamente si è portati a osservare, prevedere, provvedere. Ogni persona si forma così un personale corredo di scienza meteorologica. Ma se le osservazioni e le deduzioni individuali non sono sorrette da conveniente educazione, esse rischiano

inevitabilmente di non elevarsi sopra il livello delle cognizioni dell'uomo primitivo. La meteorologia, o scienza fisica dell'aria, come ogni altra scienza si evolve, si affina, si estende. Vana pretesa è sostituire le conquiste personali a tutto un patrimonio derivato da osservazioni e studi e progressi dovuti al genio e al lavoro di lunghe generazioni in ogni parte del mondo.

Ben va accolta quindi questa nuova fatica dell'A., che esaurita da molti anni la prima edizione, presenta oggi un volume quasi completamente rifatto, nel testo e nelle illustrazioni, dove in forma piana, accessibile alla gran massa delle persone colte, riassume lo stato attuale della scienza meteorologica e illustra con sobrietà e precisione i fenomeni, i principi, le applicazioni di ogni specie riguardanti l'ambiente aereo in cui viviamo.

Le trattazioni risultano ora più snelle, e aggiornati gli sviluppi degli argomenti, tenendo conto delle esplorazioni e degli studi recenti, a cui la guerra diede larghi impulsi. I capitoli su la struttura dell'atmosfera, i fenomeni elettrici temporaleschi, le previsioni, i fattori climatici e l'evoluzione attuale dell'aviazione sono stati completamente rinnovati. Per cui il volume si raccomanda anche ai possessori della prima edizione, che troveranno ora un'opera nuova.

Pur mantenendo il rigore scientifico, l'A. lo informa di quel modo piano di esposizione che gli è caratteristico e che rende l'opera accessibile a tutti; e la permea ovunque di quella visione superiore delle cose, che trasformano l'opera didattica in un'opera di poesia: il godimento per il lettore è pari all'interesse. (C. M.).

Direttore: Prof. ENRICO MEDI

Prof. PIETRO CALOI - *Responsabile*

Istituto Grafico Tiberino - Via Gaeta, 14 - Roma (Officine Grafiche, Tivoli)