# RECENSIONI

## *ELETTRICITÀ ATMOSFERICA - MAGNETISMO TERRESTRE*

ABRAHM E. M.: *Preliminary report on the geology in the vicinity of aeromagnetic anomalies on the Bancroft and Coe Hill sheets.* Ontario Dept. Mines Rept. (1950).

Un rilievo aeromagnetico sulla regione SE dell'Ontario, nota per numerosi depositi di magnetite, ha dimostrato che anomalie ampie ed allungate sono in generale da attribuirsi, in quella zona, a paragneiss contenenti magnetite sparsa. Una serie di cospicue anomalie molto intense è stata attribuita ad una sienite alcalina giacente fra granito e strati sedimentari. Oltre ad altre interessanti correlazioni geologiche, è stato messo in evidenza che i contorni magnetici in generale corrispondevano ai contorni topografici, e che cospicue concentrazioni di magnetite appaiono quali anomalie circolari o ellittiche di notevole intensità circondate da piccole anomalie di bassa intensità. (*C. M.*).

AGOSTINELLI C.: *Influenza del magnetismo solare sul moto di rotazione della Terra.* Geofisica pura ed applicata, XVIII, 18-37 (1950).

Essendo ormai dimostrata l'esistenza del campo magnetico del Sole, è stata varie volte sollevata la questione se questo campo, con le sue notevoli variazioni di intensità, può influenzare il moto di rotazione della Terra, dato che queste variazioni certamente producono intense perturbazioni del campo magnetico terrestre. Dopo un'analisi dettagliata del problema, viene determinato il potenziale del campo magnetico solare e trovato, per punti sufficientemente distanti dal Sole, equivalente a quello di un dipolo elementare situato nel centro del Sole. Dopo un'analisi matematica estesa e dettagliata dell'ampiezza e dei periodi dei disturbi magnetici, si conclude che in condizioni normali il magnetismo solare non influenza la rotazione della Terra: solo durante i periodi di più intensa attività solare e geomagnetica questo effetto può diventare apprezzabile. (*C. M.*).

BULLARD E. C., FREEDMAN CY., GELLMAN H. e NIXON JO.: *The Westward Drift of the Earth's magnetic field.* Phyl. Transact. Royal Soc., A. 243, n. 859, 67-92, London (1950).

Gli AA. calcolano anzitutto il campo non dovuto a dipolo centrale eliminando il campo magnetico predominante, dovuto al dipolo centrale terrestre, la cui intensità è stata calcolata da Vestine, Laporte, Cooper, Lange e Hendrix (v. Rec. a pg. 305, vol. II). I risultati sono riportati sotto forma di tavole e grafici che danno le componenti Nord, Est e *Z* negli anni 1907 e 1945. Riesce così evidente una deriva verso occidente, indipendente dalla latitudine. Per il campo non dovuto a dipolo centrale la entità di questa deriva è di $0{,}18 \pm 0{,}15^{\circ}$ per anno, e per la variazione secolare $0{,}32 \pm 0{,}67^{\circ}$ per anno. I risultati sono sottoposti a controllo applicando l'analisi armonica fra il 1829 e il 1945.

Tale deriva viene spiegata ammetten-

do che il campo magnetico terrestre sia generato come una dinamo auto-eccitatrice. Il movimento radiale è dovuto a correnti di convezione termica prodotte da riscaldamento radioattivo nel materiale liquido del nucleo. Per la conservazione del momento angolare, i calcoli mostrano che deve esistere una variazione radiale della velocità angolare: il materiale verso la parte esterna del nucleo terrestre ruota con una velocità angolare inferiore di quello verso il centro. La variazione secolare viene fatta risalire al campo prodotto per induzione elettromagnetica del materiale in moto presso la superficie del nucleo terrestre. Le forze elettromagnetiche esercitano il loro effetto sul nucleo nel suo insieme, piuttosto che sulla parte esterna di esso. Questo effetto consente allora alla parte esterna del nucleo, e con esso al campo non dovuto ad un dipolo centrale ed alla variazione secolare, di subire una deriva verso W rispetto al mantello. (*C. M.*).

CHAPMAN S.: *Corpuscolar influences upon the upper atmosphere.* Journ. Geophys. Res., 55, 4, 361-372 (1950).

L'A. riesamina la teoria corpuscolare per le tempeste magnetiche, e mostra come gli sforzi per scoprire corpuscoli solari durante l'emissione dal Sole e il passaggio alla Terra siano rimasti senza successo. La prova diretta più forte per la teoria sembra essere fornita nello spettro delle aurore dalle linee dell'idrogeno, che risultano allargate e spostate per effetto Doppler, con uno spostamento corrispondente ad una velocità dell'ordine di 800 km/sec. (*C. M.*).

FISHER E. Z.: *Sul campo gravitazionale di un momento magnetico.* Zhurnal eksperim. i teoret. fiziki, t. 20, n. 10, 956-957 (1950) (in russo).

L'A. analizza la relazione fra campo gravitazionale e momento magnetico. Prova che il campo gravitazionale prodotto da una massa non-magnetica in rotazione, priva di cariche elettriche, è equivalente a quello prodotto da un dipolo magnetico. Dalle ricerche di V. A. Fock si può dedurre che il campo gravitazionale statico non può essere prodotto da masse magnetiche distribuite lungo una certa lunghezza. Si conclude che sia i dipoli magnetici che quelli elettrici producono un campo gravitazionale identico con un campo gravitazionale statico. Infine, viene ricavata come corollario la relazione di Blackett fra momento magnetico e momento angolare meccanico. (*C. M.*).

HAALCK H.: *Neue Ansichten über die Ursachen des magnetischen Feldes des festen Erdkörpers.* Geofisica pura ed appl., XVIII, 132-142 (1950).

Viene offerta una prova teorica al fatto che una massa cosmica di elevata temperatura e di elevato grado di ionizzazione deve necessariamente magnetizzarsi in conseguenza ai moti browniani dei suoi elettroni liberi. Ciò può spiegare il campo magnetico del nucleo terrestre. Il magnetismo della crosta terrestre viene attribuito specialmente a correnti telluriche circolanti nella crosta, ed anche a magnetismo residuo delle rocce. Le osservazioni del campo magnetico terrestre nella crosta dimostrano che il verso di rotazione del sistema di vortici americano è orario, mentre quello del sistema africano-australiano è antiorario. Dal fatto che questi sistemi coincidono con le grandi geosinclinali della Terra si deduce che le correnti telluriche originarie sono state generate da processi tettonici. La variazione secolare del campo magnetico terrestre è da attribuirsi, secondo l'A., a mutazioni progressive delle correnti telluriche. (*C. M.*).

KORNEVA L. A.: *Il campo geomagnetico anomalo e il sistema di correnti elettriche ad esso equivalente negli oceani.* Doklady Akad. Nauk. SSSR, 71, 1, 49-51 (1951) (in russo).

L'A. segue l'ipotesi (di Shuleikin; v. sotto) che il campo magnetico terrestre anomalo sia generato principalmente da correnti elettriche circolanti negli oceani. A causa della forte conduttività elettrica dell'acqua marina, queste correnti possono essere molto intense. Esse formano circuiti che si chiudono negli oceani, a causa della conduttività più bassa delle masse continentali. L'effetto totale di queste correnti ed il loro campo magnetico viene calcolato sulla base del materiale di osservazione disponibile, incompleto e non sempre attendibile.

Venne anche costruito un modello della Terra con i continenti formati di materiale isolante e gli oceani di piastre di rame. Il campo magnetico terrestre fondamentale venne originato da un solenoide sistemato nel centro del modello. L'influenza del campo magnetico terrestre venne poi eliminata per mezzo di parecchie bobine di Helmeholtz. Infine una piccola forza elettromotrice venne provocata artificialmente in due punti dell'equatore. Con l'intensità del momento magnetico fondamentale uguale a 8. $10^{25}$ cgs e l'intensità delle correnti oceaniche compresa fra 0,10 e 0,17 amp/cm$^2$, il campo magnetico del modello risultò approssimativamente uguale al campo magnetico terrestre attuale, con l'asse magnetico inclinato sull'asse di rotazione terrestre di circa 11,5° come nel caso reale. La differenza più notevole fra il modello e il campo magnetico della Terra fu riscontrata in corrispondenza del continente asiatico; questa differenza viene ad essere eliminata ammettendo che un sistema di correnti elettriche verticali circoli lungo il bordo di questo continente. (*C. M.*).

NORINDER H. e SIKSNA R.: *Variazioni caratteristiche della densità dei piccoli ioni.* Ark. för Geof. Stoccolma (1950).

Gli Autori descrivono le modifiche apportate ad un contaioni di Ebert (ad aspirazione) e mostrano che il numero delle particelle catturate dipende essenzialmente dalla velocità del flusso di aria, indi espongono un copioso materiale di osservazione e le correlazioni trovate tra la densità di carica e alcuni fattori meteorologici, quali: velocità del vento, direzione di provenienza di questo, quantità e tipo di nubi, pressione e umidità. Il numero dei piccoli ioni contenuti in 1 cm$^3$ varia tra 1.000 e 2.000 e generalmente, quelli positivi son circa del 10-20% più abbondanti di quelli negativi. La densità dei piccoli ioni diminuisce con l'aumentare dell'umidità. Con correnti d'aria umida quali i venti da S-SW la densità è minore che non con venti secchi come quelli da N-NW; venti orientali e sud orientali danno densità moderatamente basse. Durante la pioggia si abbassa il numero degli ioni sia positivi che negativi, con la neve invece aumenta il numero degli ioni + mentre diminuisce quello dei —. Da misure comparate eseguite in due stazioni vicine si osserva per lo più egual andamento delle densità di carica, « perturbazioni locali », possono esser date dal passaggio di nubi e soprattutto dal fumo delle fabbriche. Non si trova affatto aumento di densità durante le ore di insolazione, segno che è ben scarso l'effetto diretto di ionizzazione della radiazione solare. Forti variazioni atipiche nella distribuzione della velocità e andamento anomalo per le cariche dei due tipi si hanno durante i temporali. (*F. M.*).

PIDDINGTON J. H.: *The modes of formation of the ionospheric layers.* Journ. of Geoph. Res., 56, 3, Sept. (1951).

In questa memoria l'A. espone le deduzioni che si possono trarre per la ionosfera dalle registrazioni di radioechi durante alcuni eclissi solari. I risultati principali sono i seguenti:

*a*) I valori dei coefficienti di ricombinazione effettiva per gli strati $E$, $F_1$ ed $F_2$ sono molto più alti (forse di un fattore di 10) dei valori finora ammessi. Ciò comporta di conseguenza un corrispondente aumento nei numeri dei quanti di ionizzazione.

*b*) Le cause della genesi di elettroni nello strato $E$ (e forse anche in quello $D$) sono due, e forse tre, e fra queste una è probabilmente di origine non solare; questa può essere costituita dalle correnti elettriche che circolano nell'alta atmosfera e che sono com'è noto anche rivelate dalle variazioni del campo magnetico terrestre.

*c*) La radiazione ionizzante che è la causa degli strati $D$, $E$ ed $F_1$ non ha origine attraverso la corona. Essa è irradiata più fortemente da certe regioni di disturbo associate con le macchie solari; sembra similmente che tale radiazione sia emessa principalmente a livelli cronosferici, mentre la fotosfera giuoca un ruolo minore, forse trascurabile.

*d*) Gli strati $D$ ed $E$ possono essere originati da quanti con valori di poche centinaia o poche migliaia di *ev*. (*C. M.*).

## *GEODESIA E GRAVIMETRIA*

BOOLANGER J. D.: *L'influenza del campo magnetico terrestre sui pendoli gravimetrici di invar.* Akad. Nauk. SSSR, Geofiz. Inst. n. 1 (129), 32 pg., (1948) (in russo).

È noto che spesso i risultati ottenuti con pendoli di invar presentano errori sistematici rispetto a quelli con pendoli di bronzo. L'A. dimostra anzitutto teoricamente che i disturbi derivanti dal campo magnetico terrestre devono essere considerati in calcoli di riduzione di misure pendolari di gravità molto precise, e calcola analiticamente le correzioni corrispondenti. Inoltre è da tener presente che le proprietà magnetiche dell'invar variano talvolta bruscamente a causa di scosse durante il trasporto o in presenza di forti anomalie magnetiche locali. Sperimentalmente l'A. dimostra poi che l'effetto del campo magnetico terrestre può essere eliminato adottando delle bobine di Helmholtz attorno al pendolo. Questi esperimenti hanno dimostrato che gli errori causati dall'effetto magnetico possono raggiungere anche 4 mgal, ed anche più in località di forti anomalie magnetiche. (*C. M.*).

MORELLI C.: *Studio del teodolite Wild T2 n. 8217.* Tecnica Italiana, V. 5, Trieste 1950.

Determinati preliminarmente gli errori di letture ai cerchi e verificato il valore angolare della graduazione del micrometro ottico, sono stati ricavati sperimentalmente per il cerchio orizzontale, seguendo il metodo dello Heuvelink, l'errore di trascinamento, l'errore accidentale di una lettura e l'errore accidentale di graduazione, da cui si è ricavato infine l'errore periodico di graduazione e l'errore periodico che ne consegue in una misura. Esso risulta trascurabile ai fini pratici. Si fa cenno di ciò, in quanto analoghi studi dei cerchi graduati possono occorrere per lo studio dei teodoliti magnetici. (*F. M.*).

## GEOLOGIA E COSTITUZIONE INTERNA DELLA TERRA

BULLARD E. C.: *The transfer of heat from the core of the Earth.* M.N.R.A.S., Geophys. Suppl., vol. VI, n. 1-36-41, (1950).

Nella sua ipotesi sull'origine del campo magnetico terrestre, l'A. ammette che moti di convezione termica possano verificarsi nel nucleo liquido terrestre e possono essere responsabili della variazione magnetica secolare. In questa nota egli discute quali possibilità abbia di verificarsi questo moto di convenzione termica. Premesso che troppo poco si conosce finora del nucleo per una risposta definitiva, egli mostra tuttavia che valori regionali delle costanti fisiche in considerazione portano come risultato alla convezione. La difficoltà maggiore è spiegare la dispersione del calore nell'esterno del nucleo. (*C. M.*).

DILGAN H.: *La structure interne de la Terre.* Istanbul Tek. Üniv. Derg., C. 8, n. 4 (1950).

Partendo dall'equazione dell'equilibrio idrostatico applicato alla Terra, l'A. perviene ad un'equazione differenziale non lineare fra la densità $\varrho$ d'uno strato e la distanza $r$ di questo strato dal centro della Terra. La ricerca di una soluzione approssimata, di forma parabolica, porta alla relazione

$$\varrho = \frac{3\alpha}{2\beta}\left(1 - \frac{4\pi f}{15\alpha} r^2\right)$$

dove $\alpha$, $\beta$ sono costanti da determinarsi ed $f$ è la costante dell'attrazione universale.

Fatte le densità al centro e alla superficie della Terra uguali rispettivamente a $\varrho_0 = \frac{3\alpha}{2\beta} = 10{,}41$ e a $\varrho = 2{,}23$, si ottiene la legge classica di Roche $\varrho = 10.41 - 8{,}18\ r^2$.

Si tratta comunque di legge continua.

Nell'ipotesi $\lambda = \mu$, l'A. integra l'equazione differenziale di Bullen per la densità. Per $\lambda =$ cost nell'interno della crosta terrestre, l'A. ottiene una relazione approssimata, che fornisce $\varrho$ in funzione di $r$, $f$ ed $M$, dove $M$ rappresenta la massa contenuta nell'interno dello strato di raggio $r$. (*P. C.*).

## IDROLOGIA - OCEANOGRAFIA

MORISON J. R.: *The Effect of Wave Steepness on Wave Velocity.* Trans., Amer. Geophys. Union, XXXII, 2 (1951).

Se si indica con $L$ la lunghezza d'onda e con $H$ l'altezza d'onda, si suole chiamare «ripidezza d'onda» («wave steepness») l'espressione H/L.

L'autore presenta delle equazioni atte alla determinazione dell'effetto della ripidezza d'onda sulla velocità. I dati sperimentali riportati provano che, per gli scopi pratici, tale effetto è trascurabile. (*P. C.*).

UNOKI S.: *On the Variation of Sea Level caused by the Variation of Atmospheric Pressure.* The Oceanogr. Magaz., vol. II, 1 (1950).

Fra i risultati raggiunti dall'A. in questa ricerca, vanno segnalati i seguenti:
1. - Le onde uscenti dal centro di cicloni, decrescono esponenzialmente come esse si allontanano dal luogo-origine.
2. - La variazione del livello del mare causata da una pressione superficiale segue con ritardo la variazione della pressione atmosferica, a causa della resistenza opposto dall'acqua del mare. Quanto

maggiore diviene il periodo e la velocità della pressione superficiale, tanto più grande diviene il ritardo; mentre tanto maggiore è la profondità dell'oceano, tanto più piccolo è il ritardo. 3. - Nei mari circondanti il Giappone, il ritardo cresce con la latitudine. Questo fatto viene provato qualitativamente e quantitativamente, considerando la forza di Coriolis, la profondità degli oceani, la velocità e il periodo della pressione superficiale. 4. - Con relazione all'effetto delle caratteristiche geografiche, si prova che quando la pressione superficiale si sposta dal mare alla terraferma o sopra il mare in direzione parallela alla costa, il ritardo di fase alla costa è maggiore dal dieci al venti per cento di quello che si osserva sopra un oceano infinitamente esteso. Il contrario si verifica quando la pressione superficiale si sposta dalla terraferma al mare o sopra la terraferma in direzione parallela alla costa. (*P. C.*).

## *METEOROLOGIA ED AEROLOGIA*

DESSAUER F., GRAFFUNDER W. e SCHAFFAUSER I.: *Sulle pulsazioni atmosferiche.* Archiv. für Meteor. Geoph. und Bioklim. Wien 1950.

Si mostrano le caratteristiche costruttive di uno strumento ideato per la misura di piccole variazioni di pressione. Si tratta di oscillazioni ampie fino a $10^{-4}$ tor con periodo di qualche secondo. Dello strumento, un microbarografo, non vien data la teoria: si tratta di un recipiente cilindrico che comunica con l'esterno mediante un capillare; la base libera è costituita da un sottile foglio di alluminio di 0,01 mm, ben fissato ai bordi, che sovrasta una placca metallica interna isolata dal resto dell'apparecchio. Foglio di alluminio e placca costituiscono le armature di un condensatore. La variazione di pressione atmosferica provoca una variazione di capacità che viene registrata. Per onde di periodo di alcuni secondi, si trovò con una stazione tripartita di circa 800 m di lato, a Freiburg in Svizzera, direzione di provenienza da NW a SE e velocità di fase di 400 m/sec, maggiore cioè di molto, di quella media trovata da Autori Giapponesi. (*F. M.*).

MULL S. e ROO Y. P.: *Dinamica dei temporali.* Indian Journal of Meteor. and Geoph., aprile 1950.

Vien presentato un quadro sintetico delle particolarità meteorologiche generato dal passaggio di un temporale, mostrando come questo sia sempre accompagnato da una caduta di temperatura e da salti di pressione. Si accenna ai fenomeni che accadono nelle nubi temporalesche e alle posizioni delle superfici di discontinuità per le temperature. Si conclude con uno studio dinamico dell'accelerazione verticale cui è assoggettata l'aria di una zona interessata del temporale. (*F. M.*).

POLLI SILVIO: *Andamento climatico stagionale e attività solare.* Riv. di Ecologia, I (5-6), (1950).

L'A. prova in questo lavoro, come in periodi di massima attività solare l'andamento climatico stagionale presenti caratteri di sensibile anormalità, sia nello svolgimento dinamico che nelle situazioni statiche. Tale anormalità si manifesta sotto gli aspetti di instabilità, capovolgimento di situazioni e, in maniera predominante, frequenza di situazioni meteorologiche fuori stagione, tali da compromettere ogni previsione. Mentre

tali anormalità non figurano nelle medie stagionali e annue, risultano evidenti nella vita pratica, la quale maggiormente avverte l'influsso di un non regolare decorso delle stagioni. (*P. C.*).

POLLI SILVIO: *Cento anni di osservazioni meteorologiche eseguite a Trieste (1841-1940). Parte VI: le raffiche del vento.* Boll. Soc. Adr. di Sc. Nat., volume XLV (1949-1950).

Si presentano per ciascun mese dei periodi 1909-1920, 1921-1938, 1939-1947, 1948-1950 le velocità delle massime raffiche registrate dall'anemografo a pressione e le corrispondenti direzioni di provenienza.

Le parti precedenti, pubblicate in anni diversi sullo stesso Boll., si riferivano alle *Generalità e serie termiche* (Parte I), *Le serie pluviometriche* (Parte II), *Temporali e grandine, neve e nebbia* (Parte III), *La velocità del vento* (Parte IV), *La direzione del vento* (Parte V).

Anche per quanto si riferisce ai dati di questa parte VI, tutti i valori sono stati ricavati dai diagrammi originali o dalle trascrizioni immediate.

La media delle massime raffiche annue è molto elevata, superando i 120 km/ora nelle zone libere e i 110 km/ora nelle sistemazioni meno esposte. Ne consegue che a Trieste ogni anno possono verificarsi, con una probabilità prossima alla certezza, colpi di bora oltre i 100 km/ora.

Le raffiche massime, nelle medie complessive dell'intero periodo 1909-1950, si hanno, nell'ordine, in dicembre, gennaio, novembre e febbraio. Le minime in luglio, maggio e giugno.

Per quanto si riferisce alla direzione, è evidente il predominio assoluto della *bora* (ENE). (*P. C.*).

SCHÜPP W.: *Stima della torbidità atmosferica mediante misure attinometriche.* Arkiv. für Meteor. Geoph. und Bioklim., I, 3-4, Wien 1949.

L'assorbimento dei raggi solari di $\lambda > 0{,}3\ \mu$ attraverso l'atmosfera è dovuto a tre fattori: la diffusione di questi da parte delle molecole gassose, la diffusione da particelle sospese (aerosoli) e l'assorbimento selettivo di alcuni gas, specialmente vapor d'acqua. La diffusione dovuta alle molecole gassose e agli aerosoli, fu studiata teoricamente da Lord Raileigh e da Angstrom. Si mostra nel presente lavoro come varia l'intensità di radiazione solare dal blu-violetto ($\lambda = 0{,}31\,\mu$) al rosso-infrarosso ($\lambda = 2{,}5\ \mu$) specialmente riguardo all'assorbimento dovuto al vapor d'acqua, sicché le misure attinometriche diventano complementari di quelle di umidità e, più che queste, permettono di conoscere rapidamente e con sicurezza la distribuzione del vapore (anche in quota) e il movimento di correnti d'aria più o meno umide, fatti questi assai importanti nella previsione del tempo. (*F. M.*).

YAMAMOTO GI-ICHI e MIURA AKIRA: *Sulla velocità di evaporazione di una piccola goccia di acqua.* Sc. Rep. Univ. Tokio - Geof. 1949.

Ove $D$ sia il coefficiente di diffusione dell'aria, $p_s$ la pressione di vapor saturo attorno una gocciolina e $p\infty$ la pressione di vapore lontano da questo, la velocità con cui evapora la goccia di raggio $a$ e massa $m$ è, in aria satura:

$$-\frac{dm}{dt} = \frac{4\pi DM}{RT}(p_s - p\infty)\,a$$

se la gocciolina non è posta in aria satura, denotando con $K$ una funzione del coefficiente di condensazione è

$$\frac{dm}{dt} = -\frac{4\pi DM}{RT(I + D/Ka)}(p_s - p\infty)\,a$$

nei due casi, si trova per il tempo ne-

cessario ad una diminuzione di raggio da $a_1$ a $a_2$

$$t = \frac{RT}{2DM(p_s - p\infty)} (a_1^2 - a_2^2) \text{ oppure}$$

$$t = \frac{RT}{2DM(p_s - p\infty)} (a_1^2 - a_2^2) + \frac{RT}{KM(p_s - p\infty)} (a_1 - a_2)$$

Esperienze condotte al fine di verificare queste formule hanno dato piena concordanza con la teoria. (*F. M.*).

## *PROSPEZIONE*

GARLAND G. D.: *Combined Analysis of Gravity and magnetic Anomalies.* Geophysics, XVI, 1 (1951).

È una ricerca intesa a stabilire una relazione fra le anomalie di gravità e le anomalie magnetiche. Si mostra che può essere determinato il rapporto della suscettività anomala alla densità anomala di un terreno sconosciuto, sulla base delle osservazioni gravimetriche e magnetometriche verticali, indipendentemente da ipotesi sulla profondità o sulla forma del terreno.

Il metodo, che ha per scopo di investigare le proprietà dei terreni anomali in due diversi campi di forza, è basato sulle equazioni di Poisson ed è strettamente legato ai lavori di Eötvös e di Haalck sulla relazione fra le osservazioni della bilancia di torsione e del magnetometro. Il metodo viene illustrato con applicazioni a casi noti. (*P. C.*).

MORELLI C.: *Sull'utilizzabilità a scopo geofisico delle relazioni fra anomalie eötvössiane e magnetiche.* Geofisica pura ed applicata, vol. XVIII (dedicato al prof. Somigliana), Milano 1950.

Viene mostrato come sia possibile dare pratiche applicazioni alle formule di Eötvös sulle relazioni fra anomalie gravimetriche e magnetiche, in modo da ricavare le proprietà magnetiche delle rocce che causano l'anomalia. Da ciò l'opportunità di eseguire sempre unitamente a misurazioni con la bilancia di torsione anche misure magnetiche. (*F. M.*).

## *RADIAZIONE - RAGGI COSMICI - RADIOATTIVITÀ TERRESTRE*

BRADT H. L. and PETERS B.: *Abundance of Lithium, Berillium, Boron and the Problem of Cosmic-Ray Origin.* Phys. Rev., 80, 913-53 (1950).

Determinazione dello spettro delle cariche della radiazione cosmica primaria, eseguita con le emulsioni fotografiche ad una latitudine geo-magnetica di 30°. Si è potuto accertare che i nuclei di litio, berillio e boro sono praticamente assenti dalla radiazione cosmica primaria. Le conseguenze di queste osservazioni sembrano non concordare con le recenti teorie, che attribuiscono una origine galattica alla radiazione cosmica. (*C. F.*).

BROXON J. J. and BOCHMER H. W.: *Cosmic-Ray Intensity Following a Solar Flare.* Phys. Rev. 78, 411 (1950).

Durante una intensa eruzione solare e la conseguente tempesta magnetica, è stata eseguita la registrazione continua della intensità della radiazione cosmica mediante una camera di ionizzazione schermata con considerevoli spessori di

piombo. Non si è osservato alcun incremento della radiazione cosmica prima, durante e dopo la tempesta. Questo risultato è confermato dalle misure effettuate, contemporaneamente, con un telescopio di contatori non schermato. (*C. F*).

FORBUSH S. E., STINCHCOMB T. B. and SCHEIN M.: *The Extraordinary Increase of Cosmic-Ray Intensity on november 19, 1949.* Phys Rev., 79, 501 (1950).

Durante dieci anni di registrazione continua della intensità della radiazione cosmica sono stati osservati quattro bruschi aumenti di tale intensità, associati con eruzioni solari. Quello verificatosi il 19 novembre 1949 è stato registrato per la prima volta anche in una stazione montana (3500 m s.l.m.) nella quale esso ha assunto una imponenza considerevole, nettamente superiore all'incremento registrato al l.d.m.

All'equatore non si è riscontrato alcuna variazione rilevante nella intensità della radiazione cosmica. L'intensificarsi dell'effetto al crescere dell'altezza e della latitudine sembra indicare che la sua origine deve essere ricercata nella componente nucleonica, generata dalle particelle primarie di energia relativamente bassa, le quali con tutta probabilità, sono state accelerate dal fenomeno solare stesso. (*C. F.*).

HARTECK P. and FALTINGS V.: *The Helium-3 Problem of the Atmosphere.* Nature, Lond., 166, 1109 (1950).

Confronto fra la quantità di $He^3$ presente nell'atmosfera e quello che sarebbe stato prodotto attraverso le ere geologiche per decadimento del tritio o dalla radiazione cosmica. Si ritiene che con ogni probabilità la massima parte dell'$He^3$ abbia abbandonata la terra. Si rileva l'importanza di ricerche tendenti a stabilire l'ammontare dell'abbondanza naturale del tritio. (*C. F.*).

LORD J. J. and SCHEIN M.: *The intensity of primary heavy nuclei in the stratosphere at night.* Phys. Rev. 78, 484 (1950).

Lastre fotografiche del tipo Ilford G. 5 sono state lanciate per mezzo di palloni sonda in voli diurni e notturni allo scopo di rivelare una eventuale variazione della intensità della radiazione cosmica dal giorno alla notte. Mentre la produzione di stelle appare invariata entro un errore del 5% — il che sta ad indicare la mancanza di una variazione diurna della componente protonica e delle particelle $\alpha$ — si è riscontrato una notevole variazione della intensità dei nuclei pesanti. Gli AA. si propongono di estendere le loro ricerche, indagando la dipendenza della variazione diurna dei nuclei pesanti dalla loro energia. (*C. F.*).

MORAND M., BEETS C. et WINAND L.: *Effects de latitude sur les densités d'étoiles produites par les rayons cosmiques, dans les émulsions sensibles.* Compt. Rend. 231, 851 (1950)..

Dal confronto fra le lastre esposte a una latitudine di circa 4° S e quelle esposte a 49° N risulta che la densità delle stelle con più di tre rami non è influenzata dalla latitudine all'altezza di 1600 m. Invece a 4500 la densità varia da $8{,}25 + 0{,}8$ stelle $cm^{-3}$ a 3° S a $15{,}5 + 1{,}5$ stelle $cm^{-3}$ a 49° N. (*C. F.*).

NEWELL H. E.: *A Review of Upper Atmosphere Research from Rockets.* Trans. Am. Geophys. Un., *31*, 25 (1950).

Riassunto dei risultati ottenuti nei primi cinque anni di ricerche con i razzi stratosferici su la pressione, la temperatura e la intensità della radiazione co-

smica negli alti strati dell'atmosfera, su la spettroscopia solare e la ionosfera. L'esame dello spettro solare ha consentito la determinazione della distribuzione verticale dell'ozono. Vengono discusse le possibilità di ricerca offerte dai razzi stratosferici. (*C. F.*).

RANKAMA K. and SAHAMA T. G.: *Geochemistry: A Survey of the Chemistry of the Earth.* University of Chicago Press. Chicago (1950) 917 pp.

Testo di geochimica, che porta un contributo indiscutibile allo studio dei problemi della terra.

La prima parte, di carattere generale, ha inizio con un capitolo, dedicato alla struttura e composizione delle meteoriti e al loro significato nello studio della composizione interna della terra. Nel cap. 2 si riportano i risultati delle ricerche sulle abbondanze degli elementi e dei nuclei nel cosmo e — in particolare — nella litosfera. I capitoli seguenti trattano successivamente la struttura chimica della terra, la distribuzione degli elementi nei vari strati della terra, la geochimica della lito- idro- e atmosfera. A conclusione della prima parte si prendono in esame i problemi della evoluzione geochimica della terra e dei rapporti fra geochimica e cosmochimica.

Nella parte II sono passati in rivista tutti gli elementi esistenti in natura, fino a $Z = 96$: di ciascuno di essi sono riportate le abbondanze, le proprietà geo- e biochimiche, i cicli geologici ecc.

Il volume è corredato di una amplissima bibliografia, che di per se stessa costituisce un ausilio prezioso per chiunque voglia affrontare qualcheduno dei problemi, esaminati nel testo. (*C. F.*).

RUNCORN S. K.: *Heat Flow in the Earth.* Nature, Lond., 166, 994-6 (1950).

Relazione di una seduta della British Association, tenuta in Birmingham il 4 settembre 1950, nella quale sono state discusse alcune questioni inerenti allo stato termico della terra: *a)* decadimento del $K^{40}$ e degli elementi, appartenenti alle famiglie dell'U e del Th; *b)* variazioni secolari del campo magnetico terrestre in relazione a correnti di convezione, verificantesi nel nucleo terrestre. (*C. F.*).

SLACK H. A.: *Radioactivity Measurements in the Kirkland Lake Area Nortern Ontario.* Trans. Am. Geophys. Un., *30*, 867 (1950).

La misura della radioattività di 136 campioni di roccia, prelevati entro ed intorno al batolite del Round Lake, vicino al Kirkland Lake nell'Ontario, ha mostrato un incremento della radioattività da S a N. Queste osservazioni, unite ad altre, precedentemente ottenute da Keevil, il quale ha rilevato un decremento della attività nei batoliti dai bordi verso il centro, starebbero ad indicare l'esistenza di un processo di migrazione degli elementi radioattivi alla superficie.

Di conseguenza la radioattività della crosta nel suo complesso sarebbe da ritenere notevolmente inferiore a quella, determinata con l'analisi dei campioni prelevati in superficie.

Se si identificano i valori corrispondenti alla parte inferiore del batolite con quelli dello strato del granito, si dimostra che il 40% circa del flusso termico totale della zona considerata può attribuirsi alla attività delle rocce, costituenti i primi 36 km di crosta. (*C.F.*).

STAKER W. P., PAVALOW M. and KORFF S. A.: *The Latitude Effect of Cosmic-Ray Neutrons.* Phys. Rev., 81, 889 (1951).

Contatori a $BF_3$ sono stati lanciati per mezzo di palloni sonda ad una altezza

di 18 km alla latitudine di ca. 69°N. Il numero degli impulsi a 69°N è 2,1 ± 0,2 volte quello a 55°N. (*C. F.*).

WHITE W. C. and YAGODA H.: *Abundance of $N^{15}$ in the Nitrogen Occluded in Radioactive Minerals.* Science 111, 307 (1950).

Il rapporto $N^{15}/N^{14}$ nell'azoto estratto dai minerali radioattivi risulta invariabilmente più elevato che nei campioni di azoto atmosferico o estratto dai composti azotati e sembra « grosso modo » proporzionale all'età del minerale.

Gli AA. si domandano se questo fenomeno non sia da attribuire ad una maggiore diffusione del $N^{14}$ rispetto al $N^{15}$. Si rileva però che né questa né altre ipotesi avanzate danno una soddisfacente interpretazione del fenomeno. (*C. F.*).

## *SISMOLOGIA*

BATH MARKUS: *The distribution of microseismic energy with special reference to Scandinavia.* Arkiv for Geofysik, Stockholm (1951).

Viene studiata teoricamente la distribuzione di energia da una sorgente lineare (la costa), in quattro differenti ipotesi.

Da uno studio sulle onde superficiali registrate a Bergen e a Uppsala, in occasione di parecchi terremoti, risulta che il rapporto delle ampiezze osservate $[aB / a_U]_{oss}$ dev'essere moltiplicato per circa 4/5 se si vuole avere il rapporto teorico $[aB/a_V]$. In molti casi, si hanno però sensibili deviazioni. L'A. passa poi al confronto dei microsismi osservati a Bergen e a Uppsala in 18 situazioni diverse. Risulta, fra l'altro, che i periodi sono sensibilmente più grandi sulla componente NS che non sulla EW in entrambe le stazioni; e maggiori a Uppsala che a Bergen su entrambe le componenti. L'A. descrive un metodo per la localizzazione della sorgente, basato sulle differenze di periodo. Trova inoltre che non esistono differenze sensibili fra le due componenti a Uppsala.

Quando un fronte passa la costa del nord della Scandinavia, le distanze della parte attiva da Bergen e da Uppsala sono pressoché uguali; anche le ampiezze nei microsismi sono circa uguali o minori a Bergen, e le variazioni sono simultanee.

Quando un fronte passa la costa nei pressi di Bergen, la distanza da Uppsala diviene assai più grande e le ampiezze dei microsismi sono molto maggiori a Bergen che a Uppsala; inoltre, le variazioni si verificano a Bergen 1-2 ore prima che a Uppsala.

Esiste tutta una serie di casi intermedi. (*P. C.*).

BULLEN K. E.: *Theoretical Travel-Times of S. Waves in the Earth's inner Core.* Mon. Not. Roy. Astr. Soc., Geophys. Suppl. VI, 2 (1950).

Vengono calcolati i tempi di tragitto per la fase *PKJKP*, dove *J* corrisponde alle onde di tipo *S* nella parte interna del nucleo centrale (nucleo interno). I calcoli sono basati sulle tavole Jeffreys-Bullen e sul modello terrestre relativo alla teoria della compressibilità. (*P. C.*).

EWING M. and PRESS F.: *Crustal Structure and Surface-wave Dispersion.* Bull. Seismol. Soc. of America, XL, 4 (1950).

La dispersione delle onde di Rayleigh osservata attraverso l'Atlantico e il Pacifico può essere spiegata considerando la propagazione di tali onde attraverso un sistema consistente di acqua e di sedimenti non consolidati, sovrastante ad uno spesso strato di rocce ultrabasiche. Ciò contrasta con le precedenti trattazioni, che hanno ritenuto trascurabile l'effetto dello strato d'acqua.

La profondità dello strato acqua-sedimenti e la velocità delle onde trasversali nello strato ultrabasico sottostante vengono calcolati per parecchi tragitti attraverso l'Atlantico e il Pacifico. I risultati per l'Oceano Atlantico sono in buon accordo con i dati ottenuti in una recente serie di misure, ottenute per rifrazione delle onde sismiche 120 miglia nord-ovest di Bermuda, e offrono seria testimonianza che i risultati di tali misure sismiche per rifrazione siano tipiche nell'intero oceano. *Non furono trovate differenze sensibili nella natura del fondo suboceanico per l'Atlantico e per il Pacifico,* poiché le velocità delle onde trasversali tangenziali fu calcolata essere 4.45 km/sec per entrambi gli Oceani. A tale risultato erano giunti in precedenza P. Caloi, L. Marcelli e G. Pannocchia (v. « Annali di Geofisica », II, p. 347 e III, p. 215).

Le differenze nelle velocità per onde di Rayleigh di determinati periodi per gli oceani Atlantico e Pacifico precedentemente riportate, vengono attribuite principalmente a differenze nello spessore dello strato acqua-sedimenti nei due oceani. (*P. C.*).

GUTENBERG B.: *Revised Travel Times in Southern California.* Bull. Seism. Soc. Am., XLI, 2 (1951).

Le discordanze di circa il 20 per cento fra le velocità calcolate da registrazioni di esplosioni nella California meridionale e quelle tratte da terremoti richiedono una reinterpretazione dei sismogrammi di tutti i terremoti vicini e una revisione delle dromocrone. Una combinazione degli intervalli trovati per *S-P*, come funzione della distanza nella California meridionale, con il rapporto delle velocità medie per *P* e *S* mostra (prescindendo da ipotesi sui tempi origine) che le velocità medie dei due tipi d'onde. fra la sorgente e la superficie sono all'incirca 6,35 e 3.67 km/sec rispettivamente. Ciò concorda con i risultati dedotti dalle registrazioni di esplosioni. La maggior parte dei tempi origine sono da 0.75 sec a 1,5 sec. maggiori di quelli precedentemente ottenuti con le *Pg*. Il metodo qui applicato ovvia alla differenza nel tempo-origine per onde longitudinali e trasversali, precedentemente trovato per terremoti. Sono rivedute e reinterpretate le dromocrone relative ad altre fasi. Viene discussa la variazione in ampiezza per parecchi tipi d'onde con la distanza. (*P. C.*).

INGLADA GARCIA - SERRANO V.: *Métodos macrosismicos de determinazione de la profundidas focal.* Rev. Geofis., vol. 9, n. 34, 123-146, Madrid 1950.

L'A. analizza e discute i metodi di Kövesligethy, la modificazione di Janosi, e le formule di Inglada Ors e di Gutenberg e Richter per la determinazione delle profondità ipocentrali dei dati macrosismici. È portato a suggerire una modificazione del metodo di Janosi, in cui il sistema di equazioni simultanee con tre incognite, derivate dalle formule di Kövesligethy e Cancani, viene risolto col metodo dei minimi quadrati, senza alcuna eliminazione preliminare delle incognite, e i calcoli sono ripetuti per differenti valori della profondità ipocentrale assunti ad arbi-

trio. Come esempio, l'A. studia il terremoto del 17 dic. 1896 a Hereford, Gran Bretagna, e calcola col metodo proposto la profondità ipocentrale. (*C. M.*).

INOUE E. e ONO H.: *The horizontal displacements accompaying the great Kwanto harthquake 1923.* Jap. Geogr. Surv. Inst. Bull., v. 2, p. I, 61-72, 1950.

Gli spostamenti orizzontali di circa un migliaio di punti trigonometrici vennero calcolati dal confronto delle due triangolazioni prima e dopo il grande terremoto del 1923 nel Kwanto. Da una analisi di questi dati gli AA. concludono che gli spostamenti osservati risultano dalla sovrapposizione di due deformazioni di cui quella più notevole e sistematica è riferita al terremoto, mentre l'altra — di minore importanza — è di carattere irregolare e riferita a questioni geologiche locali. Il punto di massimo spostamento venne trovato per estrapolazione grafica in 35,1 N 139,5 E. Assumendo questo punto come centro della deformazione, lo spostamento dei trigonometrici lungo un azimut medio può essere rappresentato dall'equazione $y = 0{,}0038.r^2 - 0{,}78\,r + 4{,}35$ ($r$ in km, $y$ in cm). Una stretta relazione sembra esistere fra questa deformazione sistematica e la Magna Fossa. Le deformazioni residue sono molto piccole e principalmente influenzate dalla topografia locale. (*C. M.*).

MUTO K., OKUDA T. e HARADA I.: *The land deformation accompanying the Fukui earthquake of June 28, 1948.* Geog. Surv. Inst. Jap. Bull., v. 2, p. I, 27-36 (1950).

Dall'agosto al dicembre 1948 una livellazione di precisione ed una piccola triangolazione del 3° ordine vennero eseguite presso Fukui, in Giappone, sulla area del terremoto distruttivo del 28 giugno 1948. Vennero scoperti notevoli spostamenti orizzontali e verticali su un'area di circa 50 kmq, il cui centro coincide approssimativamente con l'epicentro del terremoto. Gli spostamenti lungo la linea di frattura sono risultati discontinui, con uno spostamento verticale massimo di 90 cm. La distribuzione degli spostamenti orizzontali è simile a quella causata da due coppie di forze col centro approssimativo all'epicentro, ed è simile a quella del movimento riziale del terreno durante il terremoto. (*C. M.*).

OKUDA T.: *On the mode of the vertical land deformation accompanying the great Nankaido earthquake 1946.* Jap. Geog. Surv. Inst. Bull., v. 2, p. I, pg. 27-59 (1950).

La natura delle deformazioni superficiali è stata studiata sulla base di parecchie livellazioni di precisione a Shikoku. Si conclude che il movimento superficiale prima del terremoto del 1946 portava ad un abbassamento. La deformazione che ha accompagnato il terremoto di Nankaido è invece quasi esattamente il contrario, e coincide in direzione con quella dello sviluppo della topografia attuale della costa. Un movimento secolare, indipendente da quello prodotto dal terremoto, sembra essere nello stesso verso dello sviluppo della topografia attuale di Shikoku. (*C. M.*).

## *VARIE*

BULLEN K. E.: *Venus and the Earth's inner Core.* Mon. Not. Roy. Ast. Soc., CX, 3 (1950).

Nell'ipotesi che le variazioni di densità nell'interno della Terra, per profondità superiori ai 5000 km, siano essenzialmente dovute alla pressione, conformemente al modello terrestre compressihilità-pressione proposto dall'autore, viene provato che, se Venere e la Terra ebbero una composizione iniziale comune, probabilmente anche Venere contiene un nucleo interno. Ciò è a favore della conclusione cui l'autore, nella stessa ipotesi, partendo dal caso di Marte, giunse nei riguardi del nucleo terrestre interno: essere cioè quest'ultimo chimicamente diverso dal resto della Terra.

Da queste premesse, l'autore deriva e discute una relazione che lega il periodo di rotazione all'ellitticità di Venere. (*P. C.*).

BULLEN K.E.: *Origin of the Moon.* Nature, CLXVII, p. 29 (1951).

Jeffreys, nel 1930, sviluppò una teoria — detta «resonance theory» — sull'origine della Luna. I calcoli di Jeffreys furono basati sull'ipotesi dell'esistenza di una velocità di slittamento fra il nucleo centrale e il mantello del primitivo corpo Terra-Luna e comportarono una dissipazione d'energia parecchie centinaia di volte più rapida di quello che sarebbe richiesto se le ampiezze necessarie fossero sviluppate per risonanza.

L'A ritiene che certi aspetti della teoria di risonanza debbano essere riesaminati alla luce dell'ipotesi che la discontinuità nella densità fra il mantello terrestre e il nucleo centrale sia causata principalmente da pressioni più che da cambio di materiale dalle roccie ultrabasiche al ferro-nichel. In tali casi non vi sarebbe più luogo per una velocità di slittamento ai margini, nel senso ammesso da Jeffreys, benché la dissipazione d'energia sia ancora da aspettarsi nel salto brusco di densità, da ascriversi al processo di risonanza.

L'Autore propone una teoria basata sull'esistenza, nell'interno del nucleo centrale del primitivo corpo Terra-Luna, di una regione con addizionale elevata densità causata da pressione; e in tale proporzione da porre detto corpo prossimo allo stato di instabilità. La risonanza potrebbe qui essere invocata come complemento all'azione di rottura, che portò alla nascita della Luna. L'Autore enumera le difficoltà da superare per giungere ad una teoria quantitativa nel senso indicato, difficoltà di ordine matematico e geofisico. (*P. C.*).

NICOLINI T.: *Perturbazioni e discontinuità nel moto polare.* Osserv. Astr. di Capodimonte, Contr. Astr., Vol. III, n. 9 (1949).

Continuando i suoi studi sulle perturbazioni del moto polare, l'A. trova che l'insieme dei dati — prescindendo da alcune incertezze nei particolari — porta a concludere che il moto di Chandler è soggetto a varie anomalie o discontinuità. alcune rilevanti, altre frequenti e minute come trepidazioni.

Tali conclusioni, raggiunte studiando il fenomeno dal punto di vista geometrico, sono avvalorate da significative coincidenze geofisiche.

L'A. tende ad attribuire tali irregolarità ad espansioni e contrazioni della crosta terrestre (variabili fra una quindicina di centimetri e 3 o 4 metri), non uniformi né regolari, del tipo di quelle invocate da Brown per spiegare le

fluttuazioni del moto lunare. Altri legano il fenomeno alla supposta traslazione dei continenti, secondo l'ipotesi di Wegener.

Qualunque ne sia l'origine, il moto di Chandler non sarebbe spiegabile soltanto in termini meccanici, come vuole la teoria, ma dovrebbe corrispondere anche a vere e proprie oscillazioni di origine fisica (termica, elettromagnetica, radioattiva, ecc.) della massa terrestre. (*P. C.*).

NICGLINI T.: *Sul movimento del « polo medio » e della crosta terrestre.* Oss. Astr. Capodimonte, Contr. Astr. Vol. III, n. 1 (1950).

Valendosi dei dati d'osservazione di circa un sessantennio, ottenuti in cinque stazioni d'osservazione sparse per il mondo, l'A. determina il movimento secolare del « polo medio », intendendosi per polo medio il baricentro delle posizioni mensili del polo di rotazione, corrispondenti ad un completo intervallo d'interferenza (circa 6 anni) delle due componenti fondamentali.

Nonostante il ristretto intervallo di tempo finora abbracciato dalle osservazioni internazionali e la piccolezza dell'apparente spostamento medio annuale del polo (circa 0,"003 in direzione di Terranova), si possono trarre conclusioni degne di rilievo.

Resta intanto provata la variazione delle latitudini medie. L'A. ritiene che tale variazione sia da attribuire a movimenti crostali, sia continentali che locali. Attualmente i movimenti della crosta sono estremamente lenti e non possono dare giustificazioni di fatti geologici grandiosi, come le epoche glaciali. Comunque, accertata l'esistenza di simili movimenti in epoca di quiete relativa o di apparente equilibrio geologico, non è azzardato ritenere che tali movimenti assumano aspetti cospicui in epoche di intensa e generale attività. (*P. C.*).

*Direttore*: Prof. ENRICO MEDI

Prof. PIETRO CALOI - *Responsabile*

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