### ATTI

DELLA

# REALE ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

ANNO CCCXVIII. 1921

SERIE QUINTA

#### RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXX.

2° SEMESTRE.



ROMA

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

1921

#### RENDICONTI

DELLE SEDUTE

## DELLA REALE ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

#### MEMORIE E NOTE DI SOCI

pervenute all'Accademia durante le ferie del 1921.

(Ogni Memoria o Nota porta a pie' di pagina la data d'arrivo).

Astronomia. — Sopra il limite interno della zona asteroidica. Nota del Corrispondente Giuseppe Armellini (1).

- 1. In questa breve Nota espongo, come conseguenza dei risultati ottenuti nel mio lavoro sul pianetino *Hungaria* (²), un'osservazione destinata a rettificare un'opinione diffusissima tra gli astronomi sul limite interno della zona degli asteroidi.
- 2. Come è noto, se escludiamo il pianetino eccezionale Eros ed il Gruppo Troiano (Ettore, Achille ecc.), l'anello asteroidico è compreso tra Marte e Giove e precisamente tra le distanze medie 1,95 (Hungaria) e 4,26 (Thule). Il numero dei pianetini scoperti si avvicina ormai al migliaio; ma è assai probabile che essi siano soltanto dei nuclei maggiori disseminati in un vero sciame di corpuscoli che sfuggono alle nostre osservazioni. L'anello presenta poi delle lacune che, fino a pochi anni fa, si attribuivano unicamente a perturbazioni di risonanza, vale a dire alla commensurabilità del moto medio con quello di Giove.

Newcomb fu il primo. per quanto so, a porre in dubbio questa spiegazione allora universalmente accettata, e la sua acuta previsione onora veramente l'ingegno del grande astronomo americano. Più tardi i nuovi metodi scoperti dal Poincaré, i quali come egli stesso ebbe a dire valgono precisamente in quei casi dove gli antichi fallivano, ed i lavori consecutivi

<sup>(1)</sup> Pervenuta all'Accademia il 19 settembre 1921.

<sup>(2)</sup> Cfr. Rend. Lincei, seduta del 19 dec. 1920.

per opera di molti astronomi, confermarono le idee del Newcomb e mostrarono che la sola attrazione di Giove non basta per spiegare completamente le lacune dell'anello asteroidico.

"Il semble donc resulter — scrive giustamente (1) a questo proposito l'André — de l'ensemble de ces travaux que trés vraisemblablement, si les lacunes n'avaient point existé de l'origine, les perturbations de Jupiter n'auraient pas suffi à les produire et que par suite elles existaient sans doute déjà immediatement après la formation des asteroides ».

Ben inteso, le lacune sono sempre strettamente connesse con Giove. Soltanto non è forse il pianeta che le abbia prodotte direttamente, ma piuttosto la posizione di Giove e quella delle lacune dipendono da un'unica

3. Ciò posto è importante osservare come si ripeta ora per il limite interno della zona asteroidica una spiegazione analoga a quella data in passato per le lacune. Fino a poco tempo fa, si credeva infatti che l'inclinazione dei pianetini che sono situati alla distanza media 1,95 cioè assai vicino (3) al preteso "Punto di Leverrier" fosse soggetta ad oscillazioni fortissime (per Hungaria p. es. superiori a cinquantatre gradi). E poichè l'anello asteroidico propriamente detto termina alla distanza 1,95, gli astronomi spiegano ora questo limite con l'esistenza del "Punto di Leverrier" precisamente come pochi anni or sono spiegavano le lacune dell'anello con la teoria delle perturbazioni di risonanza. Lo stesso André ha accettato senza riserve questa opinione scrivendo (4) che "cette remarque curieuse — cioè le perturbazioni straordinariamente forti alla distanza 1,95 — explique la limitation intérieure de l'anneau; ce qui est fort important".

4. Ma come è caduta l'antica teoria delle lacune, così anche questa apparentemente brillante spiegazione del limite interno non può più sussistere dopo i nuovi lavori sul pianetino Hungaria e sul Punto di Leverrier. Il prof. Charlier infatti ha portato i cinquantatre gradi della teoria di Leverrier a soli diciassette (5) e nella mia citata Nota io ho potuto ridurli a soli tre gradi e mezzo. Hungaria ed i pianetini situati a quella distanza cessano quindi di essere singolari e la pretesa spiegazione del limite interno dell'anello asteroidico viene quindi a crollare dalle fondamenta.

In altre parole erano state trovate perturbazioni eccezionali alla di-

<sup>(1)</sup> In connessione con questo fatto è curioso osservare che le distanze 2,34 e 3,58 date dalla mia legge empirica (D =  $1,53^n$ ; cfr. Rend. Lincei, seduta 4 marzo 1917) possono interpretarsi come appartenenti ai pianetini *Vesta* (2,36) e *Camilla* (3,48) oppure anche alle due lacune principali (2,5 e 3,3).

<sup>(2)</sup> Ch. André, Les planètes et leur origine, pag. 102.

<sup>(3)</sup> Ann. de l'Observ. H., T II.

<sup>(4)</sup> Op. cit., pag. 104.

<sup>(5)</sup> Cfr. Mechanik des Himmels, vol. I., pag. 428 e seg.

stanza 1,95 perchè si consideravano i soli primi termini. Se si tiene conto invece dei termini superiori (¹) — come è stato fatto dal prof. Charlier nelle equazioni che io ho integrato nella mia citata Nota — le perturbazioni divengono quasi normali, e quindi insufficienti a dar ragione dell'esistenza del limite interno dell'anello asteroidico.

5. Riepilogando noi giungiamo alla conclusione che le particolarità dell'anello asteroidico (limiti e lacune) non possono essere spiegate con la sola Meccanica Celeste (2) come per tanti anni si era creduto: esse sembrano dovute a cause cosmogoniche piuttosto che a perturbazioni meccaniche.

Mineralogia. — Sui cristalli misti stereoisomeri nella serie clinozoisite-epitodo (3). Nota IV del Corrispondente Ferruccio Zambonini (4).

Se si verifica il caso a (sostituzione del solo alluminio legato all'ossidrile) avremo la serie normale di cristalli misti: se, al contrario, il ferro ferrico prende il posto anche di parte dell'alluminio indipendente dall'ossidrile si origineranno i cristalli misti che abbiamo chiamato anomali (5).

Si comprende anche facilmente come possano aversi dei cristalli misti con le proprietà ottiche di termini clinozoisitici, ma con un contenuto in ferro ferrico così elevato, che, se si trattasse della serie normale, sarebbe caratteristico di termini schiettamente epidotici. Tale è il caso dei cristalli di Monte Tovo con  $5.1\,^{\circ}/_{\circ}$  Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub>, della Goslerwand con  $5.16\,^{\circ}/_{\circ}$  Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub>, di Huntington, ecc.

In base a quanto abbiamo esposto, ci possiamo dare ragione del fenomeno, pensando che solo una piccola parte del ferro ferrico contenuto in

- (¹) Un esempio analogo, divenuto ormai classico, si ha nell'Accelerazione Secolare della luna. Tenendo conto dei soli primi termini (Laplace) l'accordo tra teoria ed osservazione sembrava perfetto; ma quando Adams volle considerare anche i termini superiori si notò subito un'importante divergenza, che sembra dovuta all'azione delle maree (Delaunay).
- (2) Sembra invece che il limite superiore dell'anello asteroidico che si trova presso Thule alla distanza 4,26 (escludendo il Gruppo Troiano che ha un'esistenza separata) si spieghi meccanicamente con le curve limiti di Hill. La teoria è però ancora dubbia, ed io mi propongo di esaminare in un'altra occasione questo punto importantissimo dell'astronomia asteroidica.
  - (3) Lavoro eseguito nell'Istituto di Mineralogia dell'Università di Torino.
  - (4) Pervenuta all'Accademia il 16 agosto 1921.
- (\*) Poichè il ferro ferrico è isomorfogeno al più alto grado con l'alluminio, si comprende bene come nello stesso giacimento possano trovarsi cristalli misti normali ed anomali, essendo, evidentemente, sufficienti variazioni di poco momento nelle condizioni di formazione, perchè sia favorita la sostituzione di uno o dell'altro tipo di atomi di alluminio della clinozoisite. Mi sembra perfino possibile che in uno stesso cristallo possano aversi parti normali e parti anomale.