

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXVI.

1919

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XXVIII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. FIO BEFANI

1919

Astronomia. — *La condensazione galattica delle stelle di diversa classe spettrale.* Nota di GIOVANNI ZAPPA, presentata dal Corrispondente VINCENZO CERULLI.

Dobbiamo ritenere che il nostro sistema stellare ha la forma lenticolare, con il centro vicino al sole col piano mediano coincidente con la Via Lattea, con una distribuzione delle stelle nella regione centrale abbastanza uniforme e poi a densità decrescente. Nelle parti estreme della lente o fuori di essa addirittura sono gli ammassi che formano la Galassia. E sappiamo d'altra parte, sulla base delle velocità stellari parallattiche, che le distanze medie delle diverse classi spettrali vanno diminuendo da B a G per poi tornar a crescere, cosicchè l'ordine per distanze decrescenti è all'incirca il seguente B. M. A. K. F. G.

In contrasto con queste due cognizioni è il risultato ottenuto da E. C. Pickering per la condensazione rispetto alla Galassia delle diverse classi spettrali. L'ordine di condensazione decrescente da lui ottenuto è l'ordine classico, quello della evoluzione, delle velocità radiali, della temperatura cioè B. A. F. G. K. M.

Le ricerche di Pickering comprendono però solo le stelle sino alla grandezza apparente 6.5 e si può pensare che le sole stelle visibili ad occhio nudo delle diverse classi spettrali non diano una buona rappresentazione della loro distribuzione. Pubblicato ora il primo volume della classificazione spettrale dell'Osservatorio di Harvard, ci parve opportuno riesaminare la questione, spingendoci sino alla 8.<sup>m</sup>0, limite che non si può varcare perchè secondo nostri scandagli solo fino ad esso si può ritenere completa quella classificazione, al di là del quale poi le lacune dell'emisfero settentrionale sono maggiori che nell'australe. Si sono prese le stelle di tutte le declinazioni comprese tra 0<sup>h</sup> e 1<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> di ascensione retta, le quali sono dunque in uno specchio sferico con il cerchio massimo mediano normale alla Galassia, e si sono considerate separatamente le grandezze da 0<sup>m</sup> a 6<sup>m</sup>, da 6<sup>m</sup> a 6<sup>m</sup>.5, da 6<sup>m</sup>.5 a 7<sup>m</sup>.0, da 7<sup>m</sup>.0 a 7<sup>m</sup>.5, da 7<sup>m</sup>.5 a 8<sup>m</sup>.0, ed anche da 0<sup>m</sup> a 6<sup>m</sup> a 7<sup>m</sup>.0, a 8<sup>m</sup>.0, e tutte insieme da 0 a 8<sup>m</sup>.0.

La considerazione delle stelle da 0 a 8<sup>m</sup>.0 ci ha portato all'importante conclusione che l'ordine di condensazione è il seguente: B. A. K. F. G. M. Troviamo dunque che a parte la classe poco numerosa M, già per altri fatti peculiare, l'ordine di condensazione è quello della distanza. Per la classe M è da ricordare che mentre le stelle lucenti appaiono assai lontane, e son quelle da cui deriva la distanza suddetta, le stelle deboli di cui si è considerata la parallasse, stelle a forte moto proprio è vero, appaiono ad un

terzo della distanza che risultava per la stessa categoria della classe K, cioè vicinissime a noi.

L'esame dei risultati, ottenuti per i gruppi detti sopra di grandezze apparenti, mostra che per la classe B la condensazione rispetto alla Galassia è già assai evidente nel gruppo da  $0^m$  a  $6^m.0$  e nello stesso è evidente ma minore per la A, mentre per la K compare nitida solo a partire da  $7^m.0$  e per la F da  $7^m.0$  risulta evidente, pur trovandosene tracce per i gruppi più lucenti. Per tutte queste classi la condensazione si fa maggiore man mano che si passa alle stelle più deboli, anzi per le classi B e A e per le stelle da  $7^m.5$  a  $8^m.0$  quadrupla che per quelle sino a  $6^m.0$ , più forte per la B. Per la classe G sembra che la condensazione sia per manifestarsi con l'ultimo gruppo e divenir quindi evidente al di là di  $8^m.0$ , mentre per la classe M non se ne ha proprio nessun indizio.

Dal conteggio delle stelle dei diversi tipi spettrali sino alla  $6^m.0$ , sino alla  $7^m.0$ , sino alla  $8^m.0$  e dalla divisione del cielo in due regioni, l'una vicino alla Galassia formata dalla zona tra  $+20^\circ$  e  $-20^\circ$  di latitudine galattica, l'altra lontana, costituita dal restante cielo, risulta che presentano una distribuzione uniforme nella regione vicino alla Galassia le classi M, K, A, G e meno chiaramente F. Si ha invece nitida deficienza di stelle deboli in B, donde risulterebbe che la distribuzione delle stelle B si fa più rarefatta già nei limiti di distanza raggiunti con le stelle considerate, più rarefatta o per deficienza di individui o per minor luminosità. Fatto tanto più importante perchè si tratta di stelle assai lontane da noi. Lontano dalla Galassia si ha ancora una distribuzione uniforme o quasi per F ed anche G; per le altre classi la deficienza di stelle deboli è sensibile e sempre più nell'ordine K A M E; per B si giunge persino ad avere lo stesso numero di stelle tra le grandezze  $0^m$  e  $6^m.0$ ,  $6^m.0$  e  $7^m.0$ ,  $7^m.0$  e  $8^m.0$ . Se si fa il confronto del numero delle stelle dei diversi tipi spettrali nelle regioni vicino alla Galassia e lontano da essa si trova che limitatamente alle grandezze sino a  $8^m.0$  fuori della prima regione si trovano quasi unicamente stelle del secondo tipo di Secchi, con una proporzione di  $5/6$  e nella stessa proporzione per F, G, K, mentre presso la Galassia vi è quasi lo stesso numero di stelle per il primo e secondo tipo nel rapporto di 3 a 4, e più precisamente lo stesso numero per i tipi A e K, mentre per ciascuno dei tre B, F, G ve n'è la metà dei precedenti. Le stelle di M sono pochissime, lontano dalla Galassia appena  $1/6$  di quelle di K e vicino alla Galassia la decima parte di quelle di B, e queste tutte più deboli della  $6^m.5$ . L'andamento secondo le grandezze fa prevedere che oltre la  $8^m.0$  almeno per un certo tratto, lontano dalla Galassia la prevalenza delle stelle del 2° tipo rispetto a quelle del 1°, e, tra queste, della classe A rispetto alla B aumenta. La stessa cosa accade sulla Galassia.

L'insieme di questi risultati conferma pienamente quanto si diceva da principio sulla struttura del nostro sistema stellare. Vi possiamo anzi

aggiungere che fino alla  $8^m.0$  almeno, piuttosto che di una condensazione galattica si ha una rarefazione extragalattica rispetto alla distribuzione uniforme. Questa rarefazione è specialmente delle stelle del 1° tipo, ma vi partecipano anche le stelle del 2° tipo. Se ne deduce che nella regione lontano dalla Galassia siamo penetrati più profondamente rispetto al suo limite che in quella vicino. Ed è da ritenere che le stelle di  $8^m.0$  abbiano una parallasse media per il II tipo spettrale vicina a  $0''.010$ , per il I a  $0''.005$ . Verso una parallasse di  $0''.010$  comincia la rarefazione extragalattica, e per quello che possiamo dire per i risultati del presente studio e per ciò che si sa, ed è pochissimo, delle distanze medie delle stelle dei diversi tipi spettrali, tale rarefazione forse compare a distanza dello stesso ordine di  $0''.010$  per i diversi tipi.

Il fondamento della teoria che vuole le stelle formate nel piano della Galassia e poi disperse cioè la condensazione decrescente nell'ordine classico da B a M, sulla base del nostro materiale appare distrutto; un nuovo più saldo potrà forse esser costruito, con maggiori cognizioni sul nostro sistema stellare.

Un altro risultato interessante si è ottenuto calcolando la condensazione galattica per tutte le stelle di diverso tipo spettrale prese insieme, sino alle grandezze 6.0, 7.0, 8.0, valutata come rapporto tra la densità nella regione che abbiamo detto vicina alla Galassia, e quella nella regione che abbiamo detto lontana, prendendo sia le grandezze visuali, sia le fotografiche. Con le prime la condensazione è risultata 1.7 con tutte le stelle sino a 6.0, e 1.9 con tutte sino a 7.0 e 2.2 con tutte sino a 8.0; con le seconde invece rispettivamente 2.7 e 2.5 e 2.4. Dunque non soltanto risulta una condensazione diversa a seconda che si usano le grandezze visuali o fotografiche, ma il rapporto tra la condensazione con le prime e quella con le seconde va crescendo col crescere della grandezza limite delle stelle considerate.

È noto il grande divario ottenuto per la condensazione galattica da Chapman e Melotte e da Kapteyn per le stelle oltre la  $10^m$ . I primi basandosi sulle grandezze fotografiche ebbero per le stelle di 14.0 come rapporto di densità tra la zona da  $0^\circ$  a  $10^\circ$  e quelle da  $80^\circ$  a  $90^\circ$  di latitudine galattica 3.9:1, il secondo basandosi sulle visuali (scandagli di G. Herschel) 11.5:1.

Ebbene se si calcola quale può essere per  $11^m.0$  il rapporto delle due condensazioni, ricavando dai nostri numeri una relazione lineare, si ha lo stesso risultato che paragonando il risultato di Chapman e Melotte con quello di Kapteyn. Una simile estrapolazione per 6 grandezze con un materiale non abbondante, che va solo sino a  $8^m.0$  non può avere un valore probativo; ma permette di pensare che quel divario fino ad ora non spiegato può risultare semplicemente dalla diversa combinazione delle densità delle stelle di differente tipo spettrale nella divisione per grandezze visuali o foto-

grafiche e rinunciare all'ipotesi dell'esistenza di numerose stelle deboli rosastre, o di un mezzo assorbente.

È da notare che il nostro specchio sferico incontra la Galassia in una regione a 90° dai vertici.

Particolari e deduzioni di questa ricerca verranno pubblicati dall'Osservatorio di Collurania.

Fisica. — *Nuove ricerche intorno alla costante della legge di Stefan-Boltzmann* (1). Nota della dott. MARYA KAHANOWICZ, presentata dal Corrisp. M. CANTONE.

Procedetti a questa nuova serie di esperienze per vedere se la indipendenza del coefficiente dalla temperatura, riscontrata da me nella prima determinazione (2), si mantiene ancora nel campo delle temperature elevate. La determinazione di Coblentz (3) non è decisiva in questo senso, perchè si riferisce ad un intervallo di temperature molto limitato, compreso cioè fra 1056° e 1084° C.; quella di Valentiner (4) è dedotta in un intervallo maggiore, fra 829° e 1433° C., ma i risultati sono abbastanza discordanti e presentano un andamento sistematico; in un campo ancora più esteso furono eseguite le esperienze di Féry (5), ma nei suoi valori dedotti fra 529° e 1263° C. si nota un disaccordo eccessivo, avendosi per  $\sigma$  i valori estremi 6,04, 6,66. Mi sembrò perciò opportuno di intraprendere una nuova determinazione, poichè una buona verifica sperimentale della legge in esame in un grande intervallo di temperatura con un metodo unico, oltre a presentare un interesse per sè, è di un'importanza particolare in quanto può fornire un giusto criterio circa il modo di valutare le alte temperature in base alla legge di Stefan.

Nello studio particolareggiato dei vari tipi di ricevitore integrale messi finora in prova ebbi occasione di rilevare che il ricevitore integrale da me adoperato (tipo Amerio) presenta qualche vantaggio rispetto agli altri, poichè con esso si realizzano due condizioni fondamentali: l'uso di un sistema in cui l'energia elettrica e l'energia raggiante abbiano sede nello stesso conduttore, il che costituisce una condizione indispensabile per valutare esattamente la quantità di energia spesa per la compensazione, ed il raggiungimento di un potere riflettente quasi trascurabile (0,1%). Tale ricevitore

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Fisica sperimentale della R. Università di Napoli.

(2) Rend. Acc. dei Lincei, vol. XXVI, 1917, serie 5ª, fasc. 8º, pag. 439; Nuovo Cimento, serie VI, vol. XIII, 1917, pag. 142.

(3) Bull. of the Bureau of Standards, 12, 4, 1916, pag. 504.

(4) Ann. d. Phys., 31, 1910, pag. 275.

(5) Compt. Rend., 148, 1909, pag. 915.