

CHEMICAL COMPOSITION AND PHYSICAL STRUCTURE OF 6 EARLY-TYPE STARS

Nota (*) di CEMAL AYDIN (**)

(Istituto di Astronomia dell'Università di Ankara e Osservatorio
Astronomico di Trieste)

RIASSUNTO. — Si studiano col metodo di Unsöld 5 stelle O (λ Cep, ξ Per, λ Ori, ζ Ori e σ Ori) ed una stella B, ζ Per. Principale scopo di questa ricerca è la determinazione del rapporto H/He . Poiché nelle stelle di tipo O, con temperature comprese fra circa 35000 °K e 25000 °K gli atomi di H e di He sono praticamente tutti ionizzati una volta, l'abbondanza totale viene derivata applicando la legge di Boltzmann-Saha al numero di atomi neutri nello stato eccitato 2 che viene dato direttamente dalle osservazioni. Ne segue che il rapporto H/He risente molto meno della incertezza con cui è conosciuta la temperatura che non nel caso di stelle più calde, in cui la percentuale di atomi di elio due volte ionizzati non è più trascurabile, e di quelle più fredde dove non è trascurabile la percentuale di atomi di idrogeno ed elio neutri. Viene poi discussa la ragione delle differenze nel rapporto H/He ricavato nell'ipotesi dello strato sottile e dato dai rapporti $H\delta/4026$ e $H\gamma/4471$.

Si osserva che il blend 4101 $H\delta$ + 4097 N III e l'intensità delle righe di Balmer $H\gamma$ e $H\delta$ sono criteri di luminosità. Il secondo permette di distinguere fra classe V e classe I fino al tipo spettrale O6.

SUMMARY. — Five O-type stars and one B star are studied by the Unsöld method. The main purpose of this research is to derive the ratio H/He . Since in the atmospheres of the O-type stars, whose temperatures range from about 35000 °K to about 25000 °K, the atoms of hydrogen and helium are practically all single-ionized, the total abundance is derived by applying the Boltzmann-Saha law to the number of neutral atoms in the 2nd excited state, which is given directly by the observations. It follows that the ratio H/He is much less affected by the uncertainty in the temperature value than in the case of hotter stars (where an important percentage of atoms of helium is twice ionized) and of cooler stars (where an important percentage of atoms of hydrogen and helium is neutral).

The reason of the discrepancy between the ratio H/He derived by the total number

(*) Ricevuta il 13 Luglio 1967.

(**) Thesis for the degree of Doctor of Sciences in the University of Ankara, discussed the 25th of May, 1967.

WITHDRAWN FROM



SEP 15 2008

of atoms of the two elements computed in the hypothesis of the thin layer, and the same quantity derived by the ratio $H\delta/4026$ and $H\gamma/4471$ are discussed.

It is observed that the blend $4101 H\delta + 4097 N III$ and the equivalent widths of $H\delta$ and $H\gamma$ are luminosity criteria. The second method allows to distinguish between class *V* and class *I* up to spectral type O6.

INTRODUCTION

The purpose of this research is to study the chemical composition and the physical structure of the atmospheres of several O-type stars: λ Cep, O6f; ξ Per, O7; λ Ori, O8; ζ Ori, O9.5 *I_b*; σ Ori, O9.5 *V*. One B star, ζ Per, B1 *I_b* has been also studied and our measurements have been compared with those made by Cayrel (1958) on high dispersion spectrograms, to see the influence of different

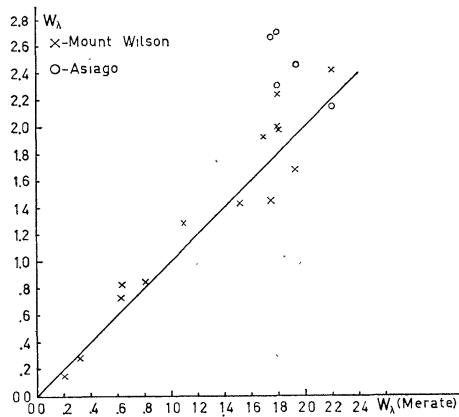


Fig. 1a - Comparison of the total intensities of the Balmer lines in the spectrum of ζ Persei, measured on M. Wilson, Asiago and Merate spectrograms.

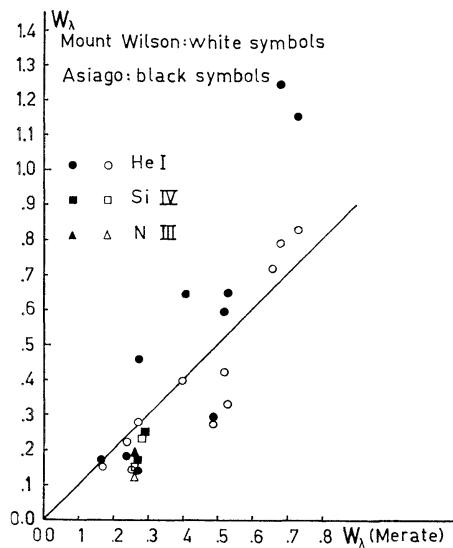


Fig. 1b - The same as Fig. 1a, for lines of He I, Si IV and N III.