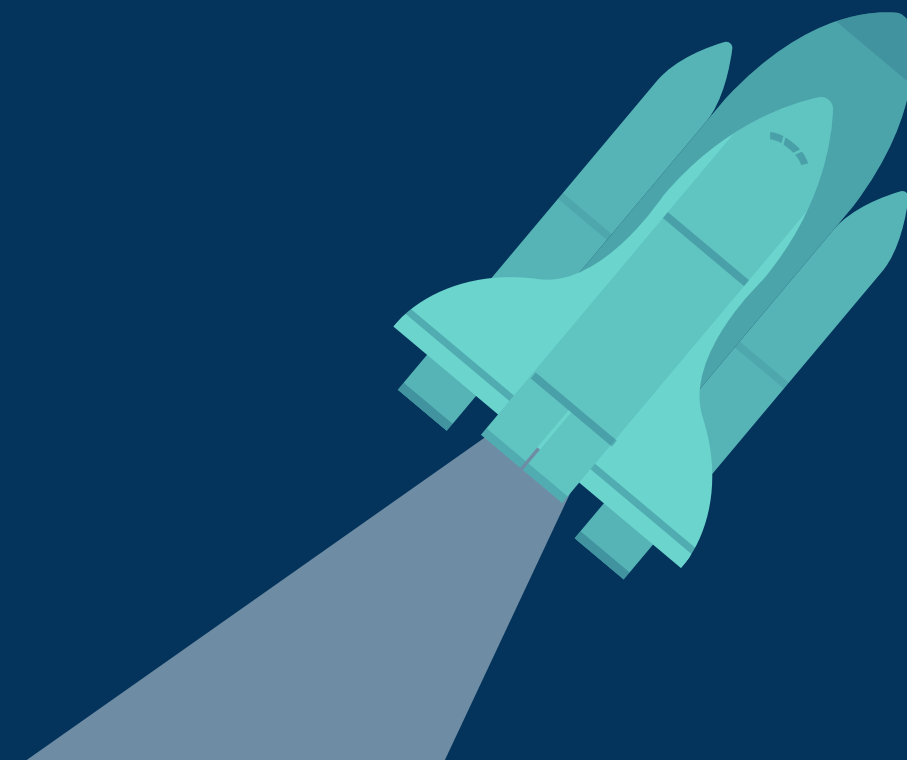


DALLA FOTOMETRIA A

DIAGRAMMI COLORE- MAGNITUDINE

Il Cielo come Laboratorio 2024

Relazione di Paganelli Emma e Podavini Pietro



Analisi

AMMASSO APERTO

NGC 884 E NGC 869

Gruppo di stelle giovani, più o meno grande, con età simile, bassa metallicità, a distanza simile dall'osservatore e stesso tipo spettrale.





PROCEDIMENTO

1

SExtractor

Studio fotometrico dell'ammasso.

3

Topcat

Manipolare le tabelle per ottenere 4 bande unite e i relativi diagrammi.

2

DS9

Verifica corretta analisi.

4

Isocrone

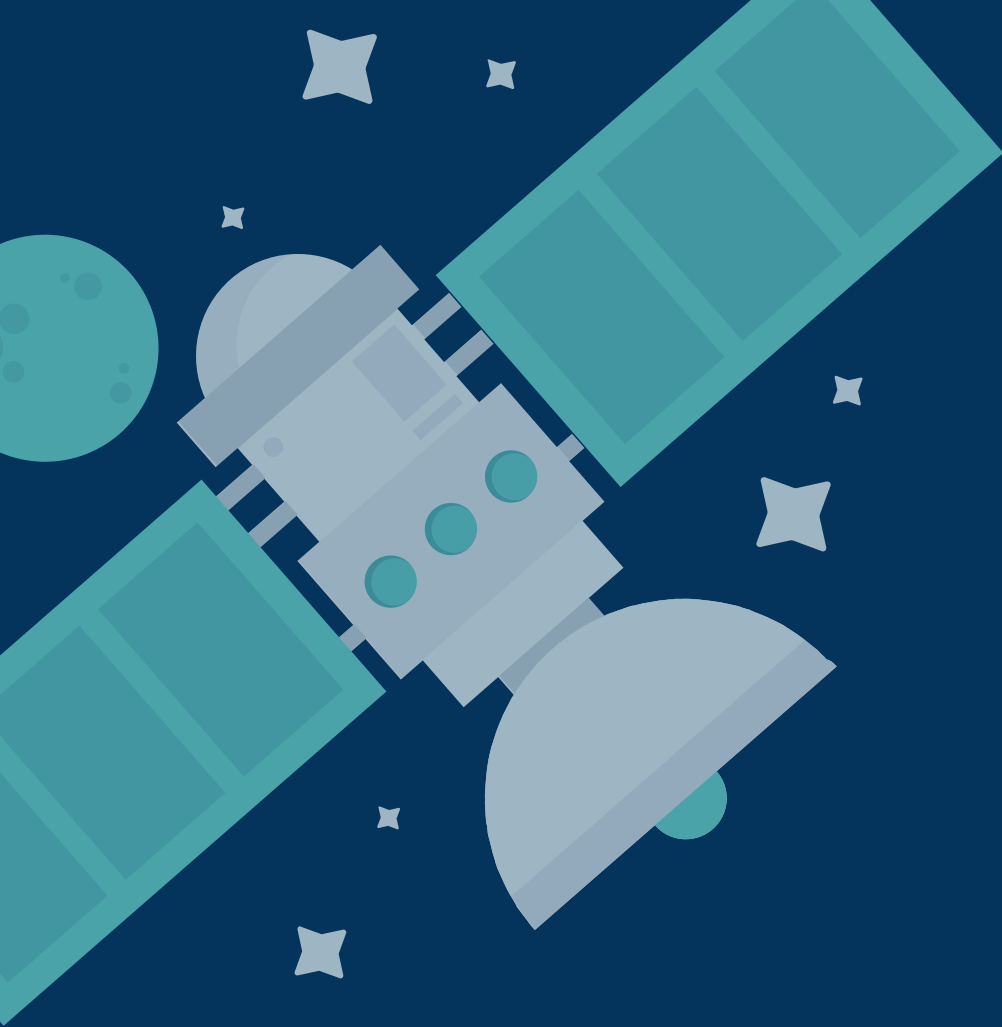
Studio di diagrammi simili per ottenerne l'età e la distanza.



Fotometria

Utilizzando Source-extractor

Il programma individua simultaneamente tutte le presunte stelle, tabulandone il relativo flusso, le coordinate, l'ellitticità e il FWHM (Full Width at Half Maximum), la media dei pixel che occupa l'oggetto; crea inoltre una seconda immagine che evidenzia i corpi celesti con una circonferenza.



I PARAMETRI MODIFICATI

```
4
5 #-----
6
7 CATALOG_NAME      I01_002.cat
8 CATALOG_TYPE      ASCII_HEAD
9
10 PARAMETERS_NAME   default.para
11
12 #-----
13
14 DETECT_TYPE        CCD
15 DETECT_MINAREA     5
16
17 DETECT_THRESH      1.5
18 ANALYSIS_THRESH    1.5
19
20 FILTER             Y
21 FILTER_NAME        default.conv
22
23 DEBLEND_NTHRESH    32
24 DEBLEND_MINCONT    0.005
25
```

DEFAULT 1

In questa prima
sezione notiamo il
file di output e i
valori minimi di
riconoscimento di
una stella

```
60
61 SEEING_FWHM        1.2      #
62 STARNNW_NAME       default.nnw #
63
64 #----- Ba
65
66 BACK_TYPE          AUTO     #
67 BACK_VALUE          0.0      #
68 BACK_SIZE           64       #
69 BACK_FILTERSIZE     3        #
70
71 #----- Ch
72
73 CHECKIMAGE_TYPE     APERTURES #
74
75
76
77 CHECKIMAGE_NAME     checkI01_002.fits
78
79 #----- Memory (cha
80
81 MEMORY_OBJSTACK     3000     #
82 MEMORY_PIXSTACK     300000   #
83 MEMORY_BUFSIZE      1024     #
```

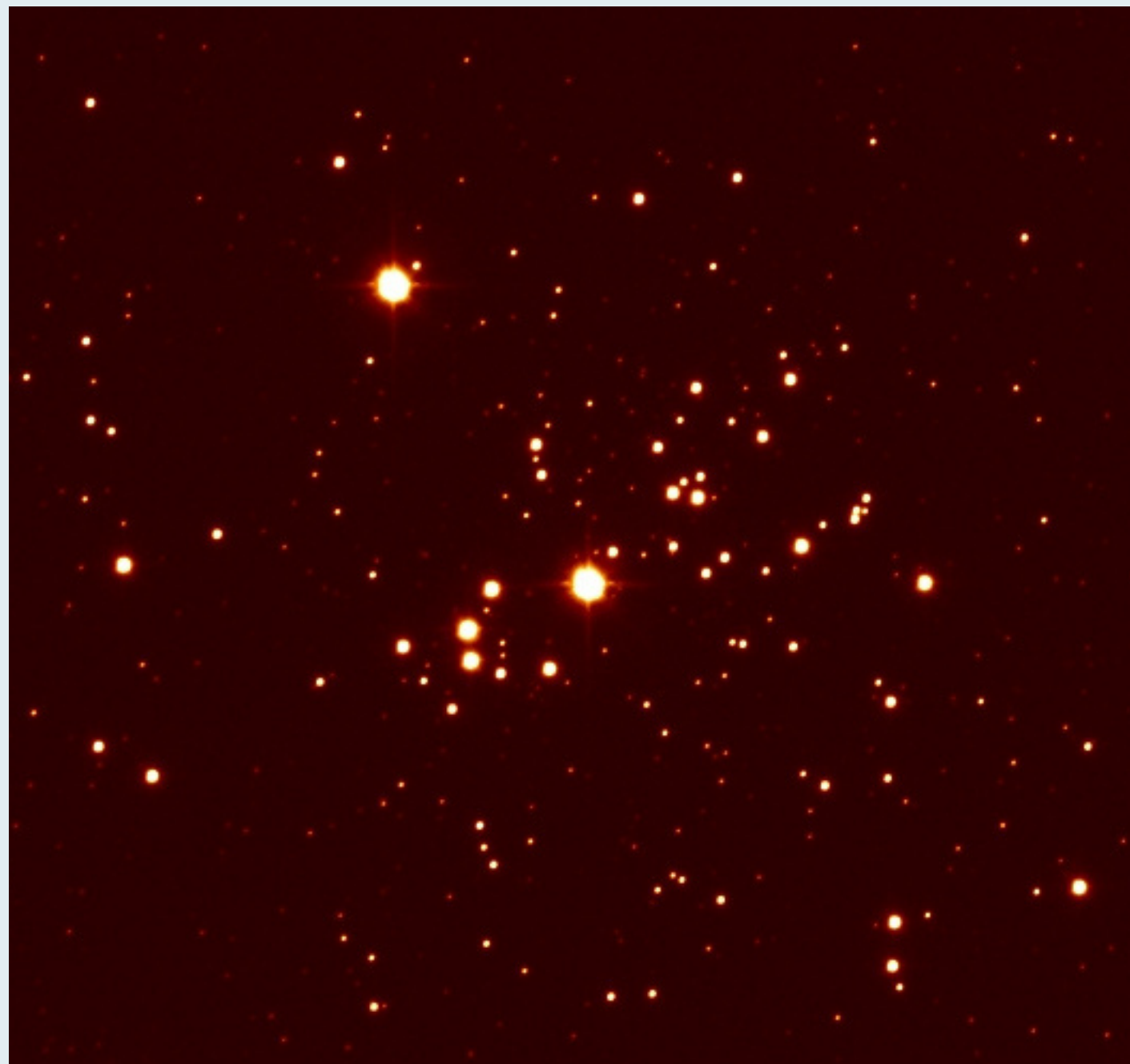
DEFAULT 2

Nella successiva
sezione
modifichiamo
l'immagine di
controllo

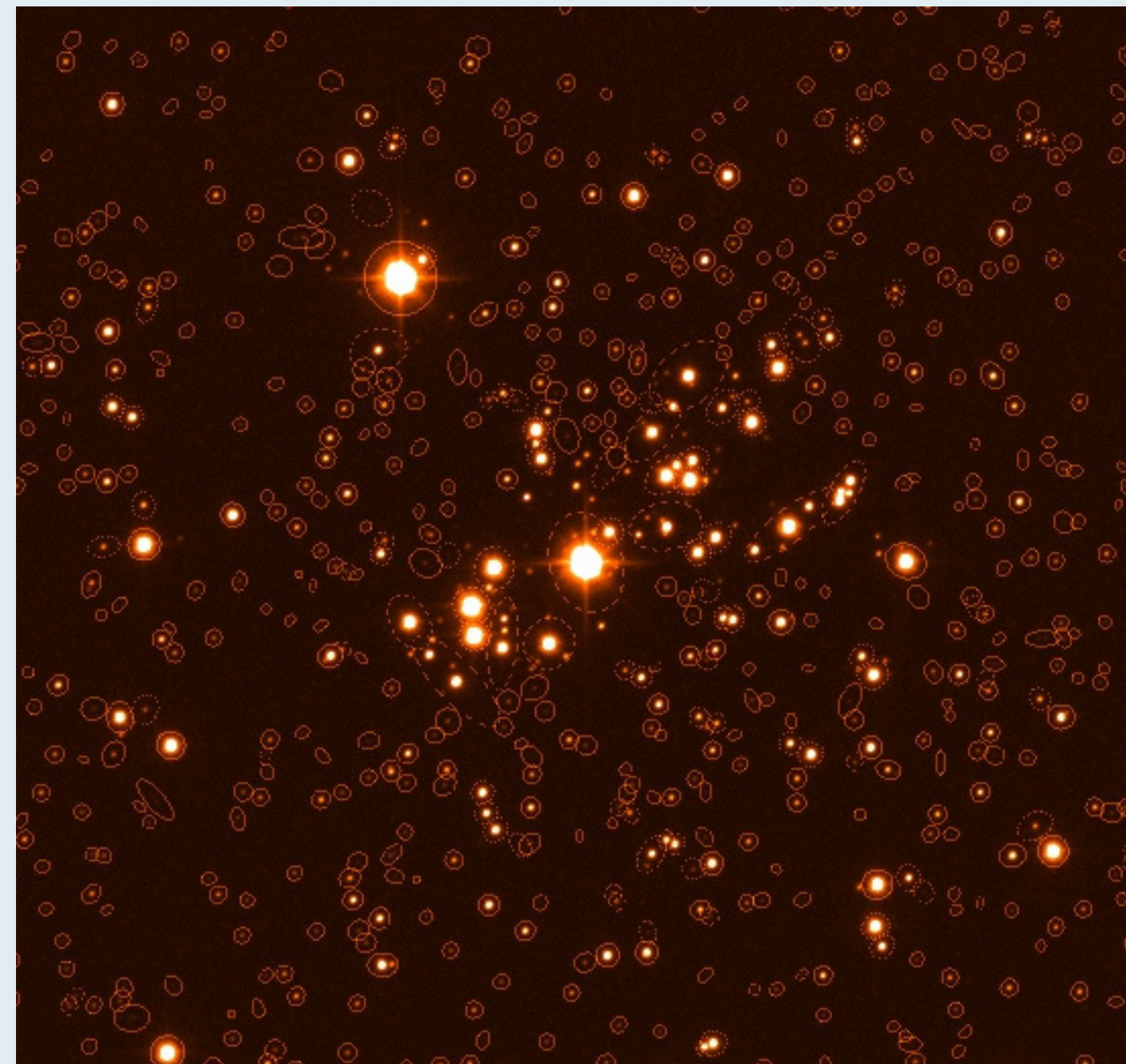
```
NUMBER
FLUX_BEST
X_IMAGE
Y_IMAGE
ELLIPTICITY
FWHM_IMAGE
ALPHA_J2000
DELTA_J2000
```

PARAM

In un altro file
individuiamo le
grandezze
necessarie per
l'analisi



Osservazione in laboratorio



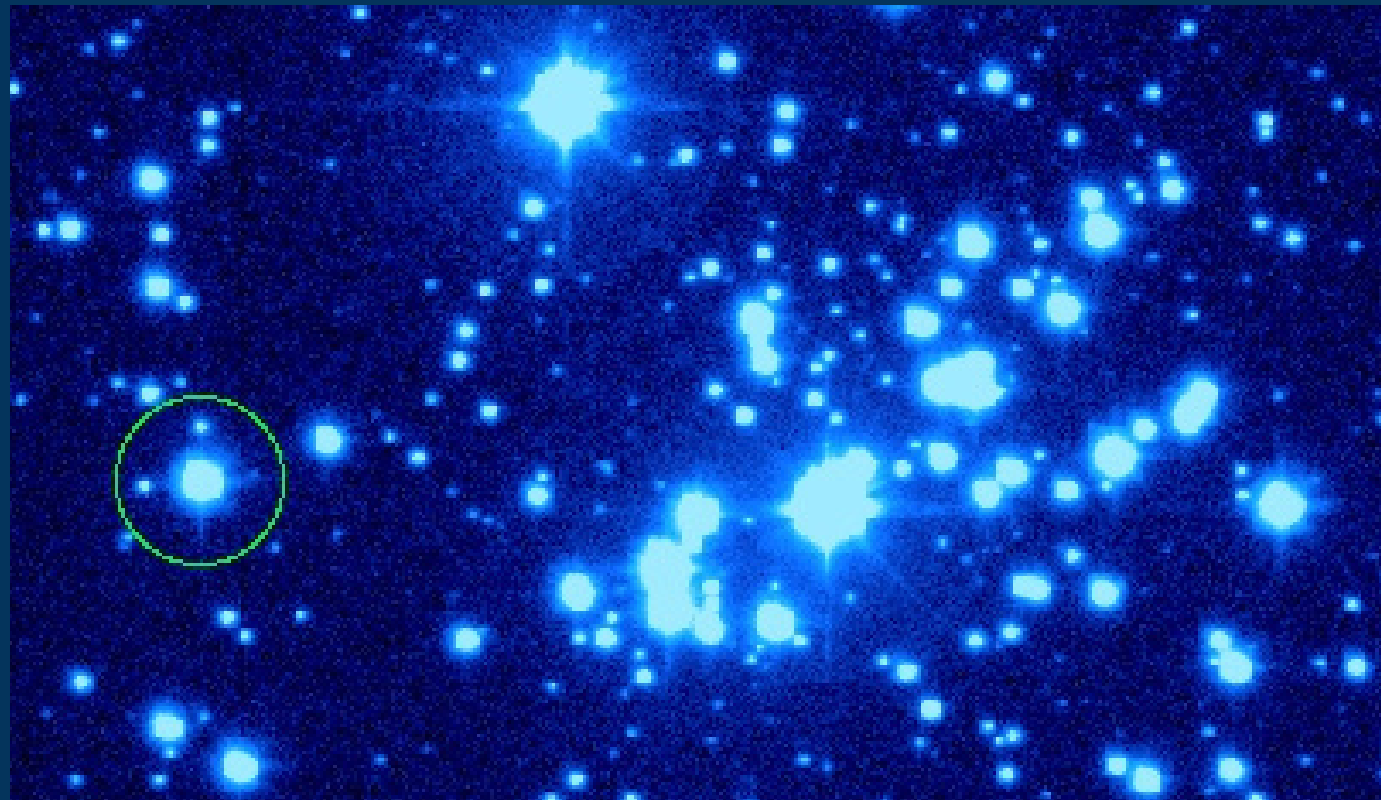
Il file di check aperto in DS9



APPLICAZIONE ERRATA ALGORITMO

MAGNITUDINE

 Stella di riferimento
HD 14162



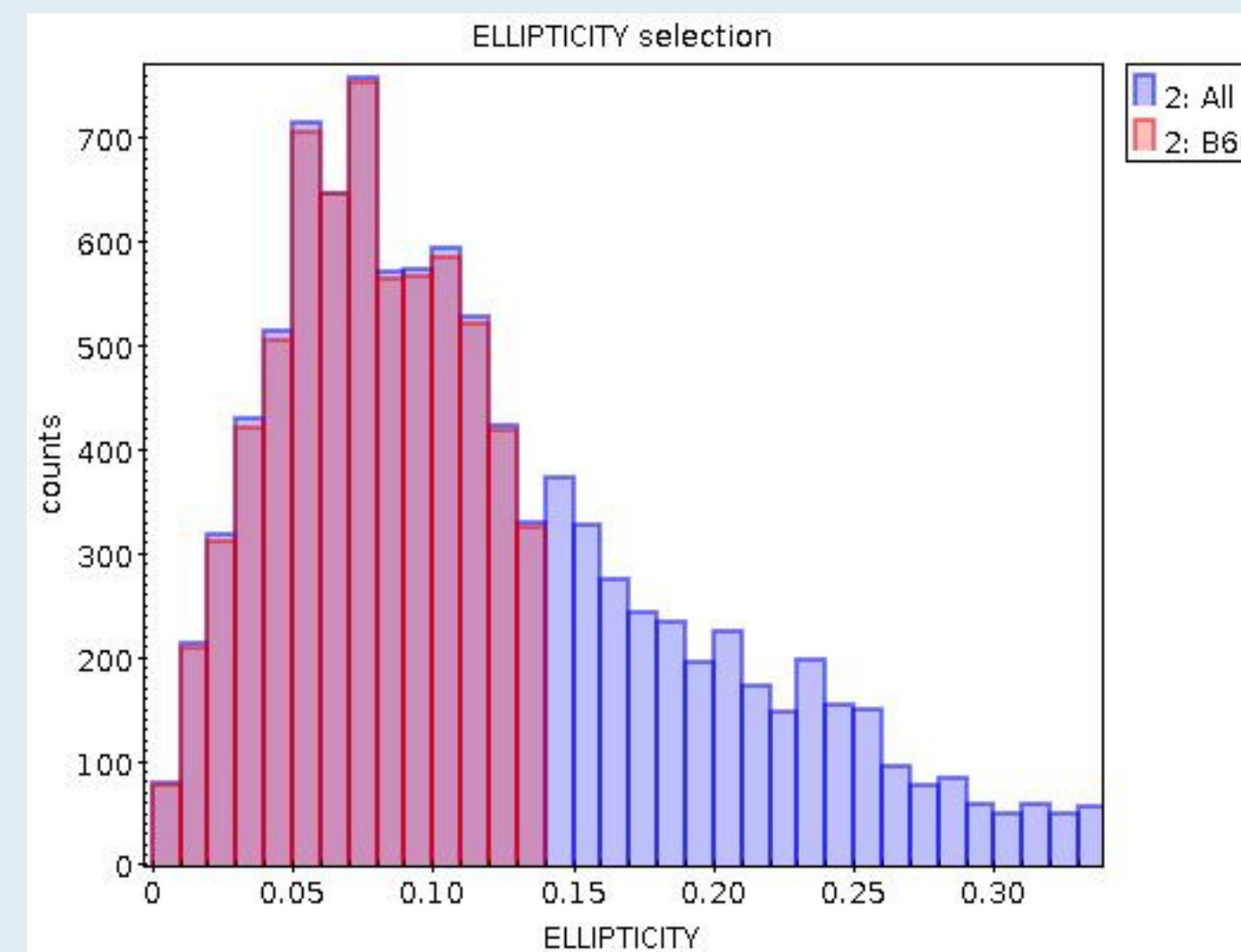
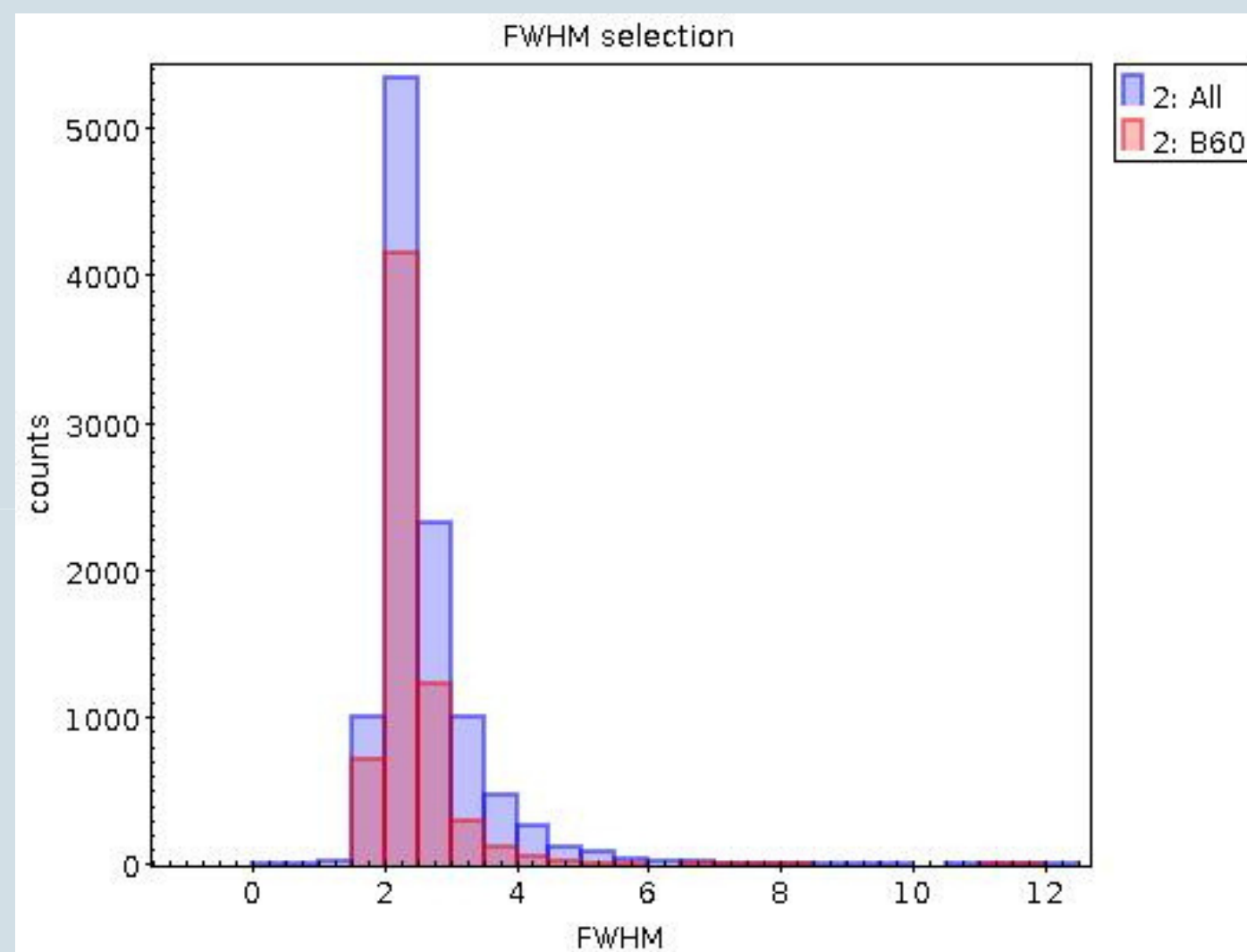
 Costante di
calibrazione

$$m = m_0 - 2.5 \times \log \left(\frac{FLUX}{T_{\text{exp}}} \right) - k \times \text{airmass}$$

 Espressione in topcat

```
19.01541-2.5*log10($2/30)
```

ISTOGRAMMI

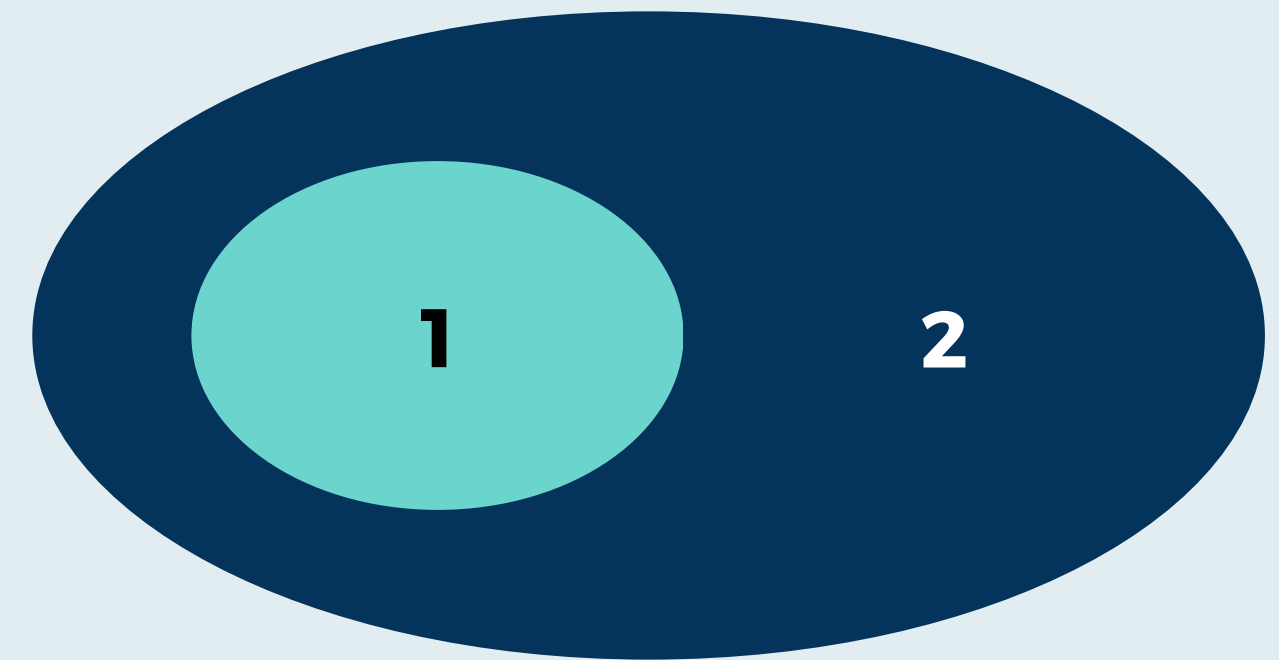


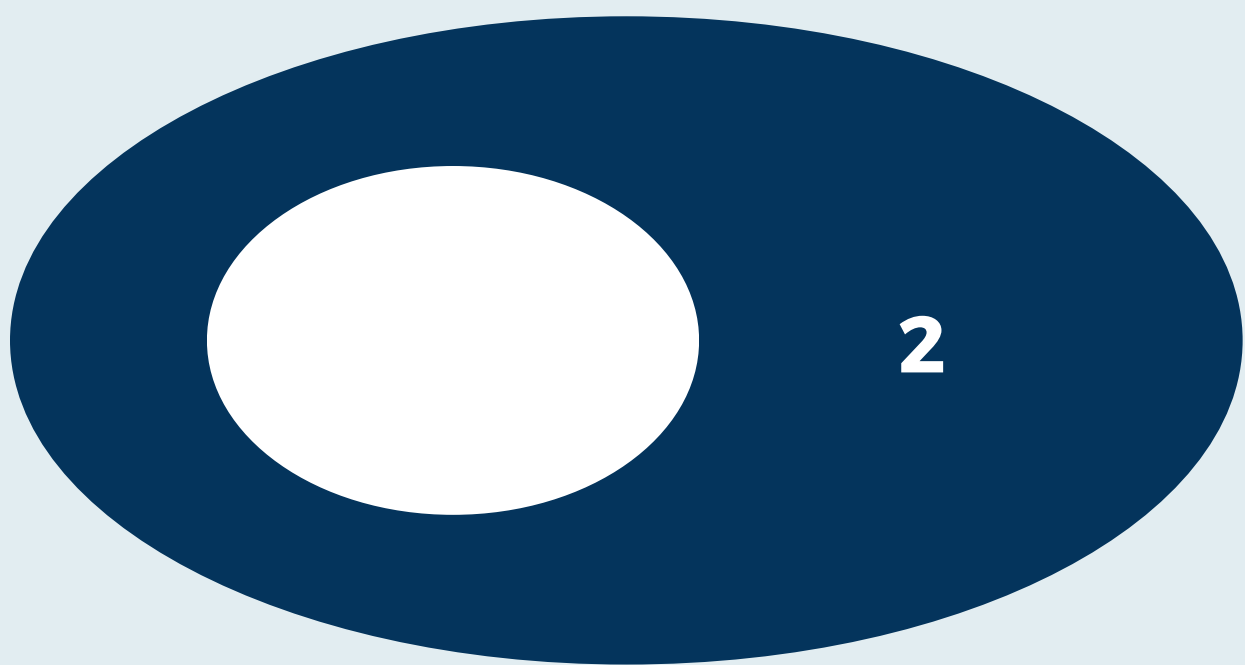
MATCH

2 not 1

Per trovare tutte le stelle viste in una banda abbiamo prima individuato le stelle meno brillanti che non erano state viste con un tempo di esposizione basso.

Modello che ci ha aiutati





CONCATENATE

Successivamente con il comando **CONCATENATE** uniamo le stelle che abbiamo ottenuto con il match precedente e le stelle brillanti ricavate del basso tempo di esposizione.

Stelle nelle diverse bande



MATCH 2 NOT 1

individuazione stelle meno luminose

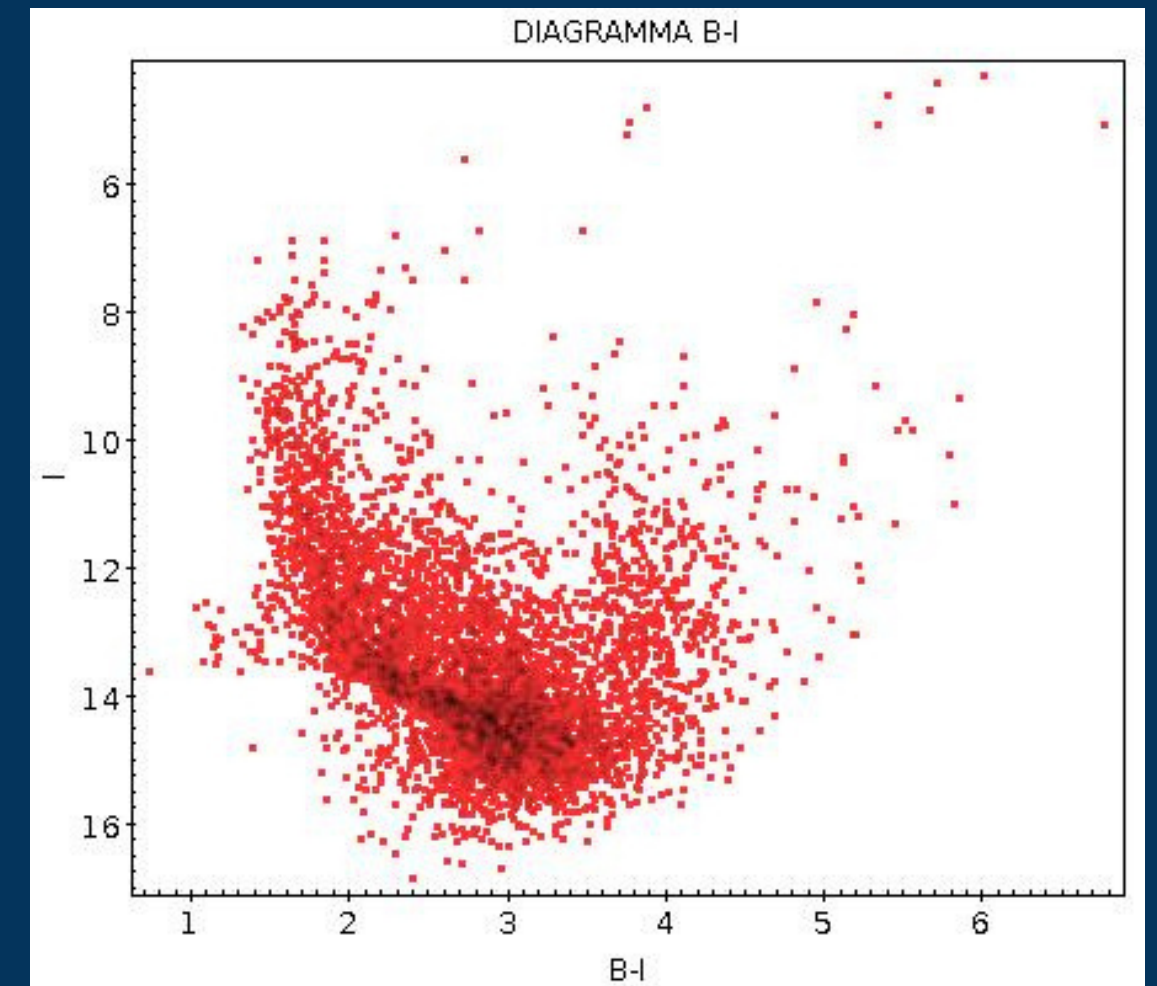
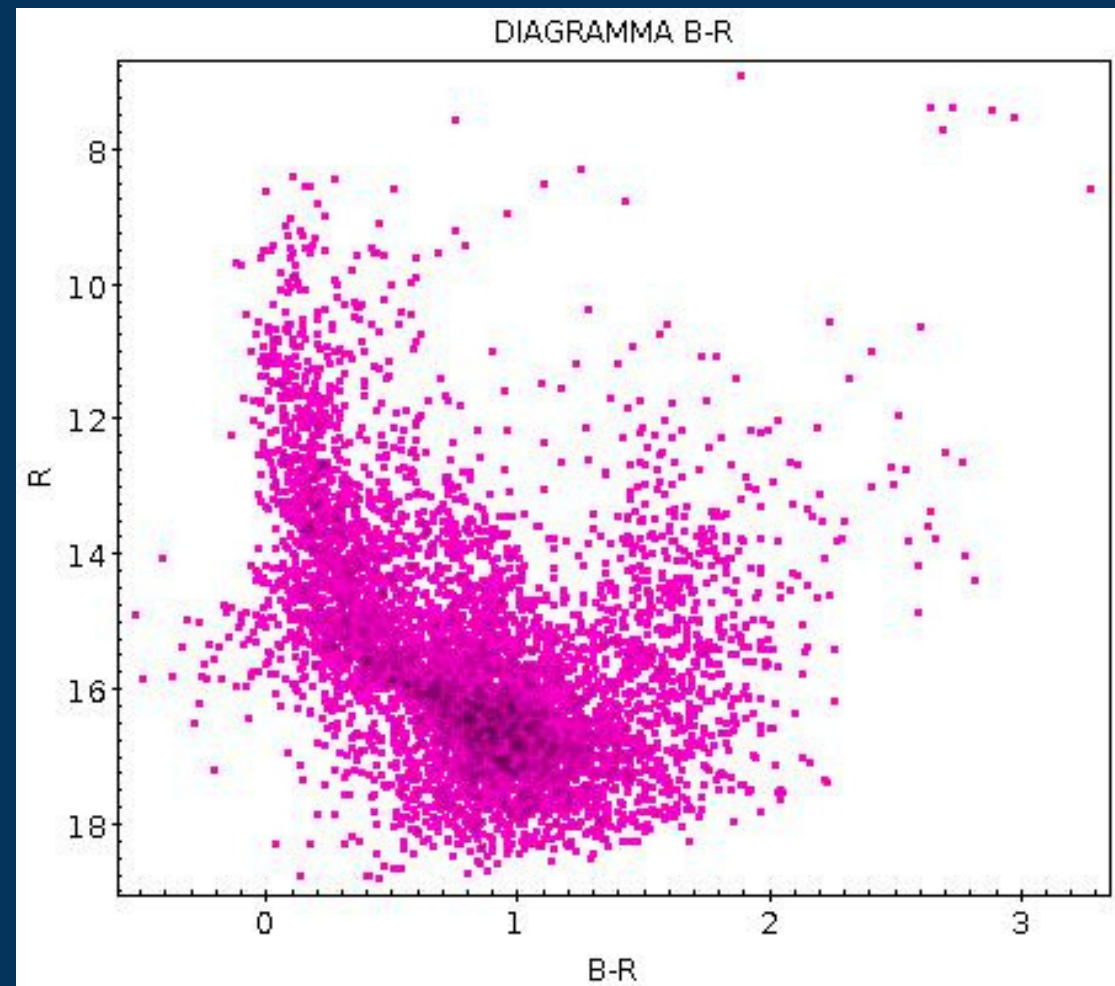
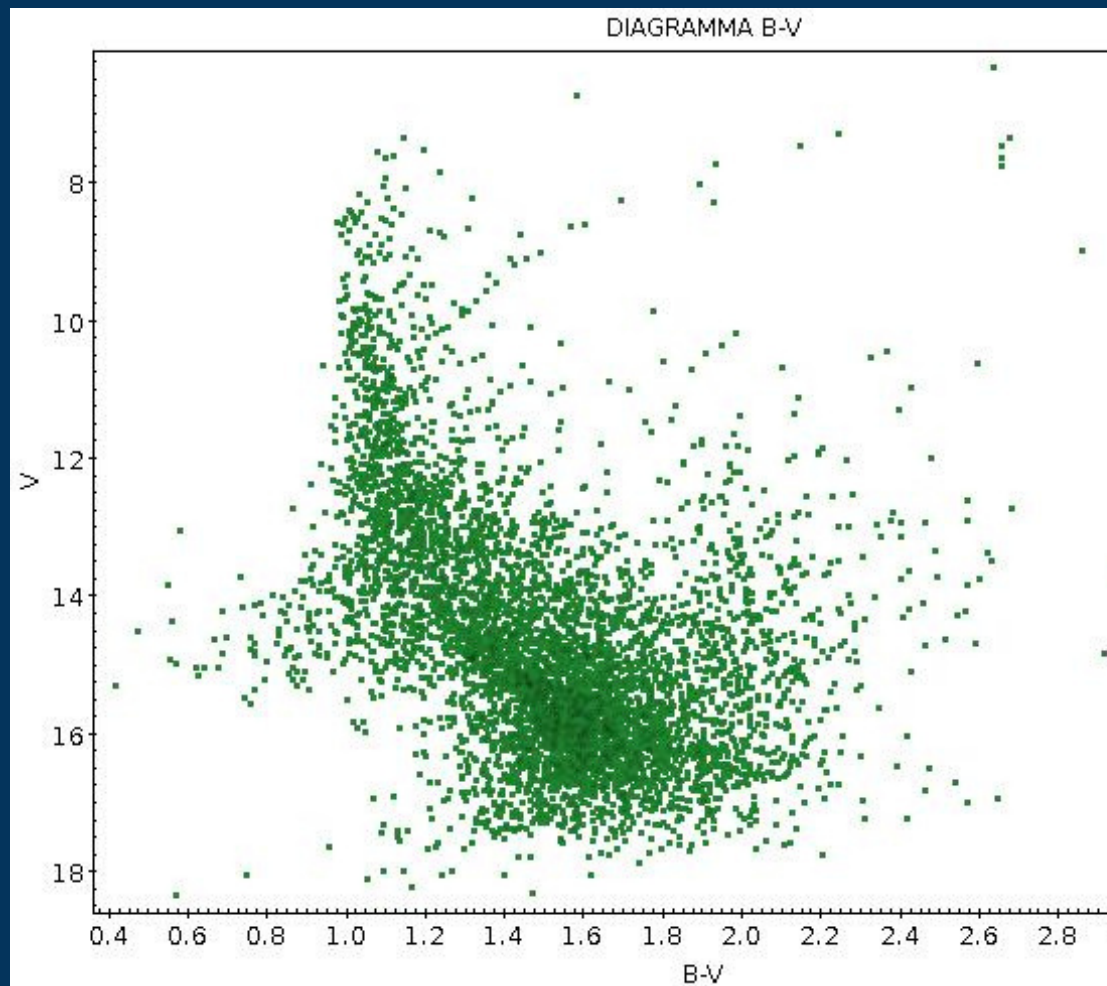
CONCATENATE

Stelle totali in una banda

MATCH TRA BANDE DIVERSE

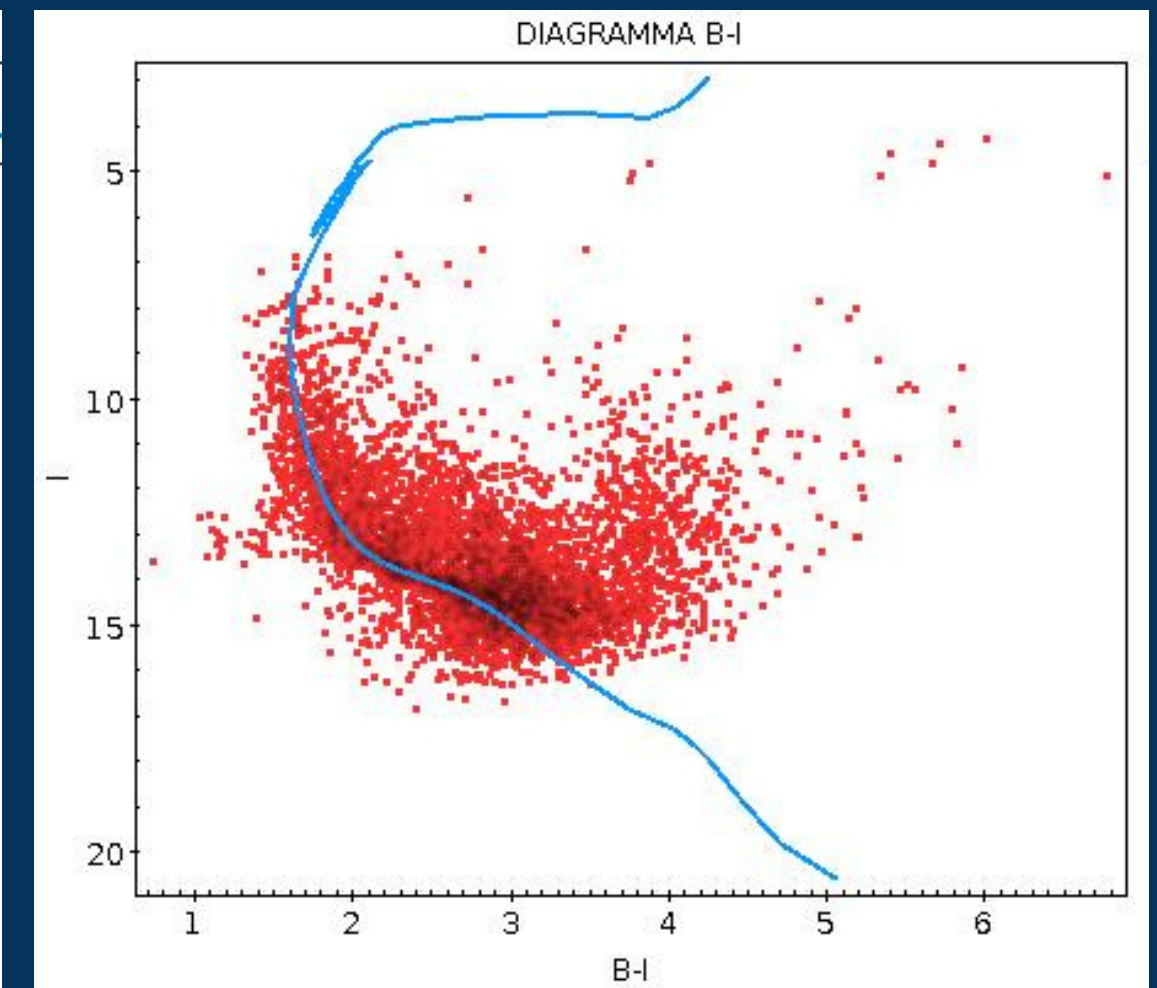
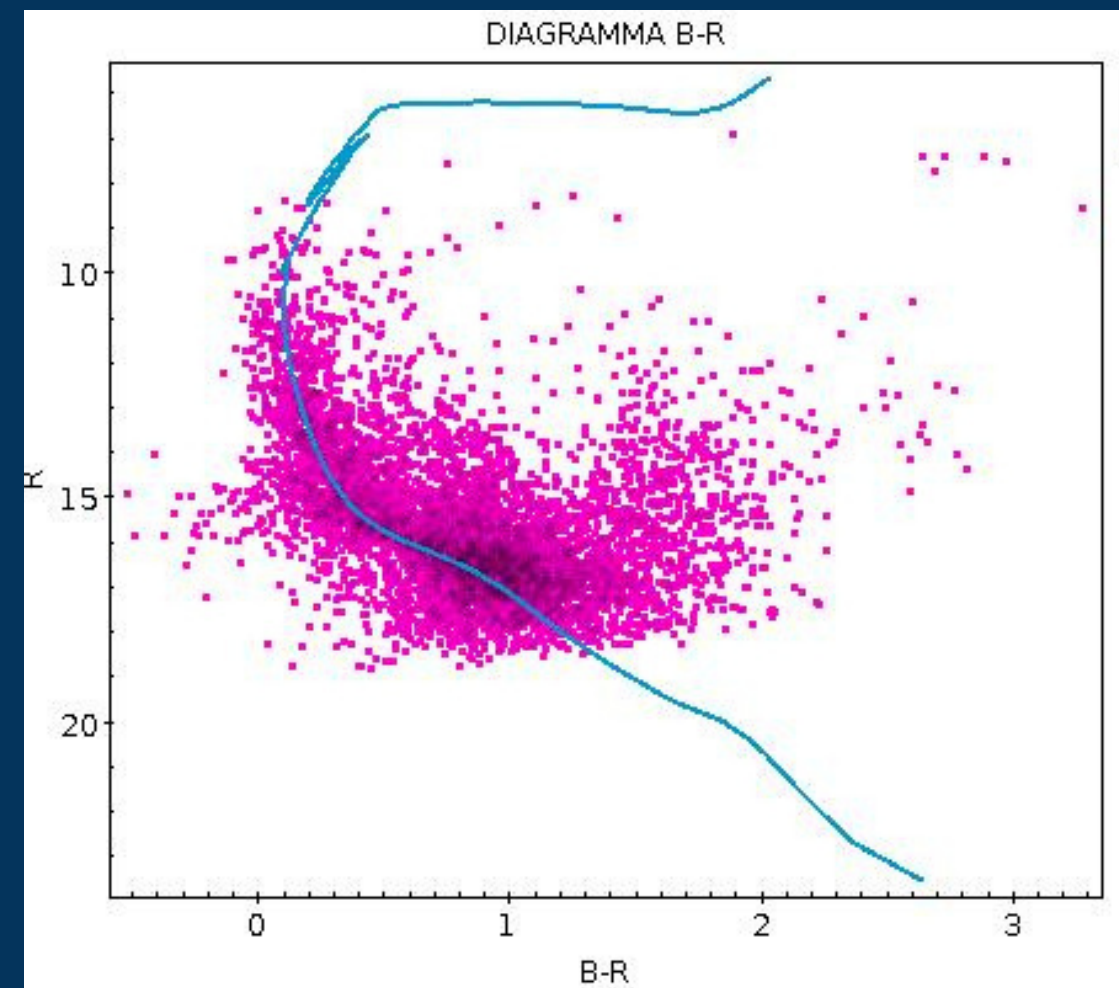
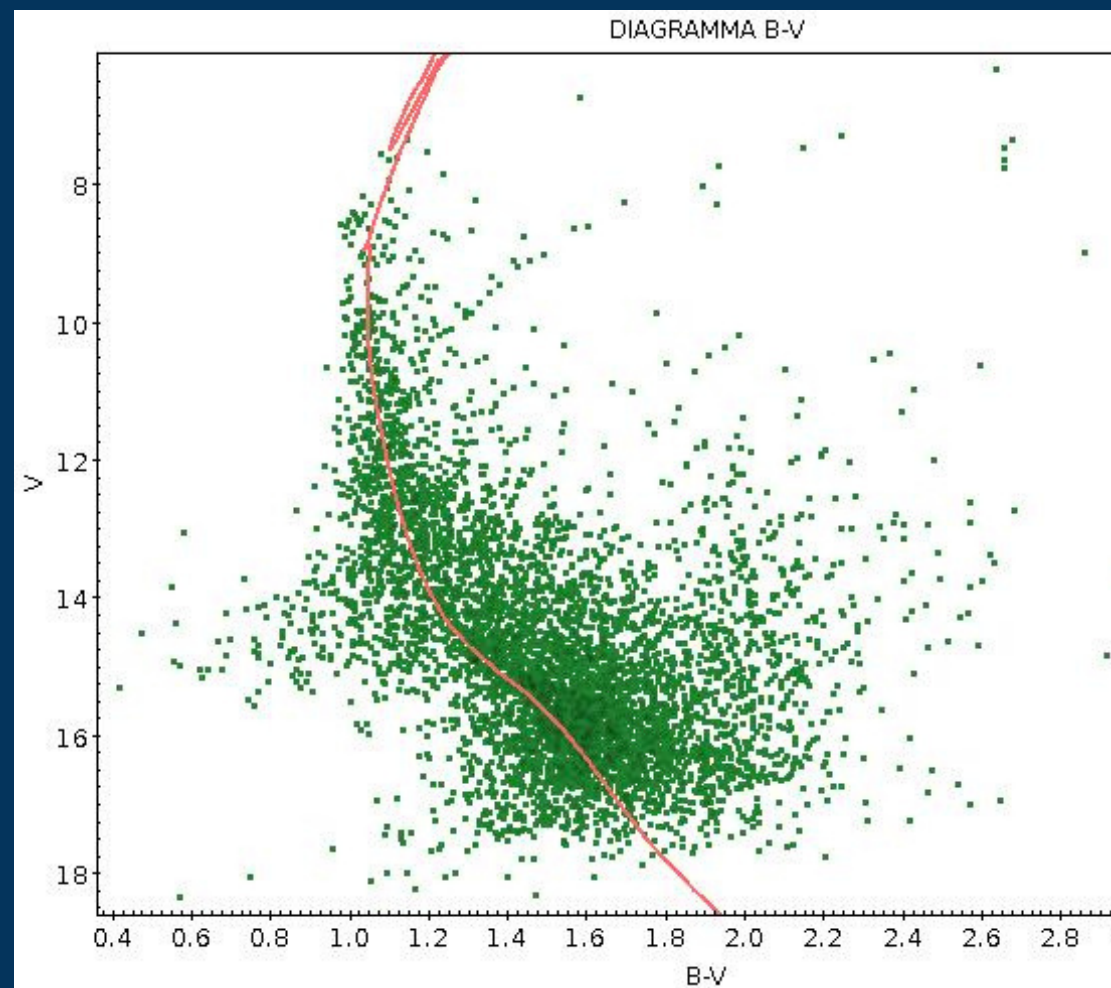
Unione delle stelle in due bande
diverse: B-V; B-R; B-I.

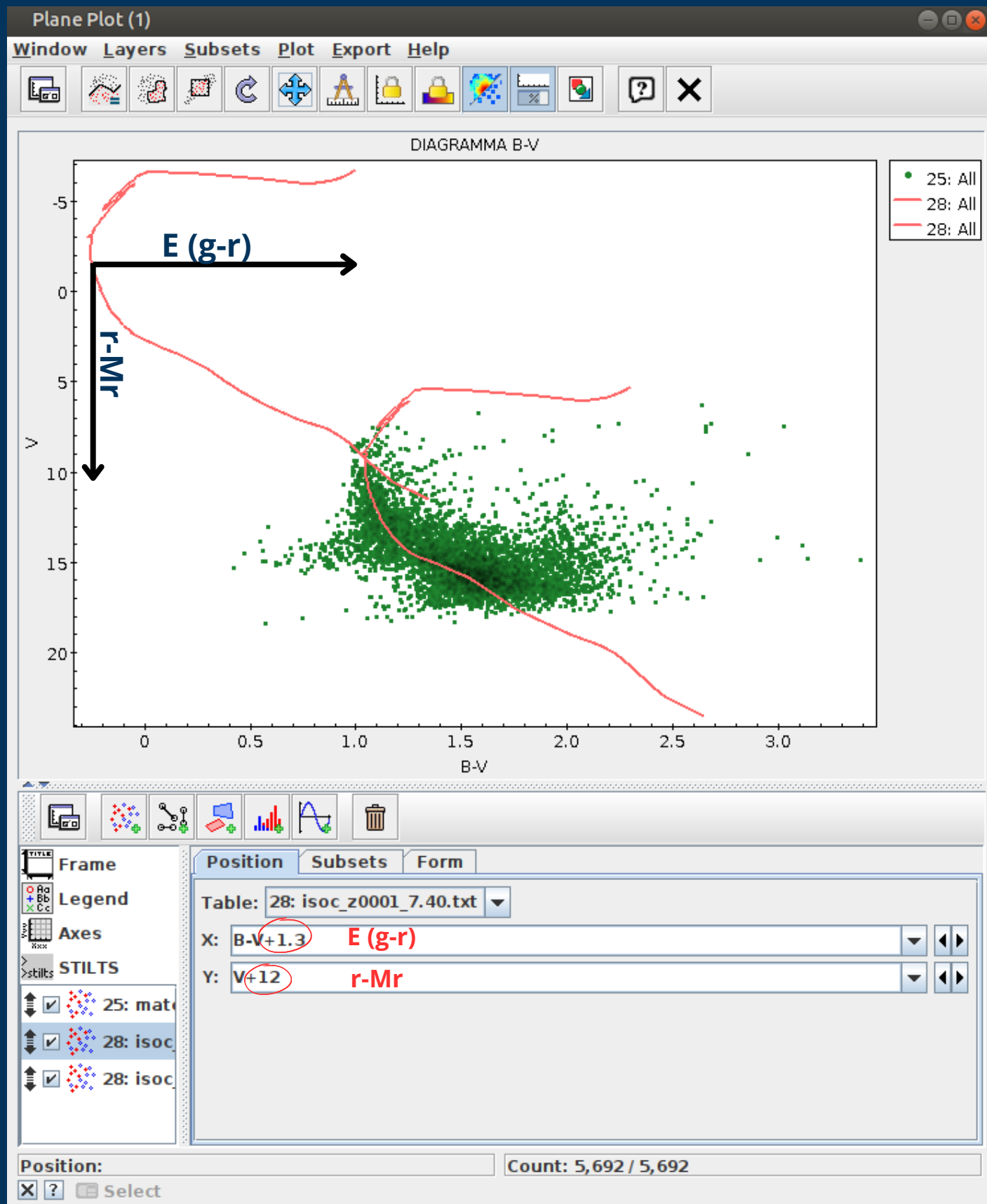
I 3 DIAGRAMMI



L'ISOCRONA

$Z=0.0001$ (metallicità)
 $Età=10^{7.40}$





Arrossamento e Distanza

Dall'isocrona alla distanza

Individuata l'isocrona che "fitta" meglio, si possono ricavare due parametri: l'arrossamento e la distanza.

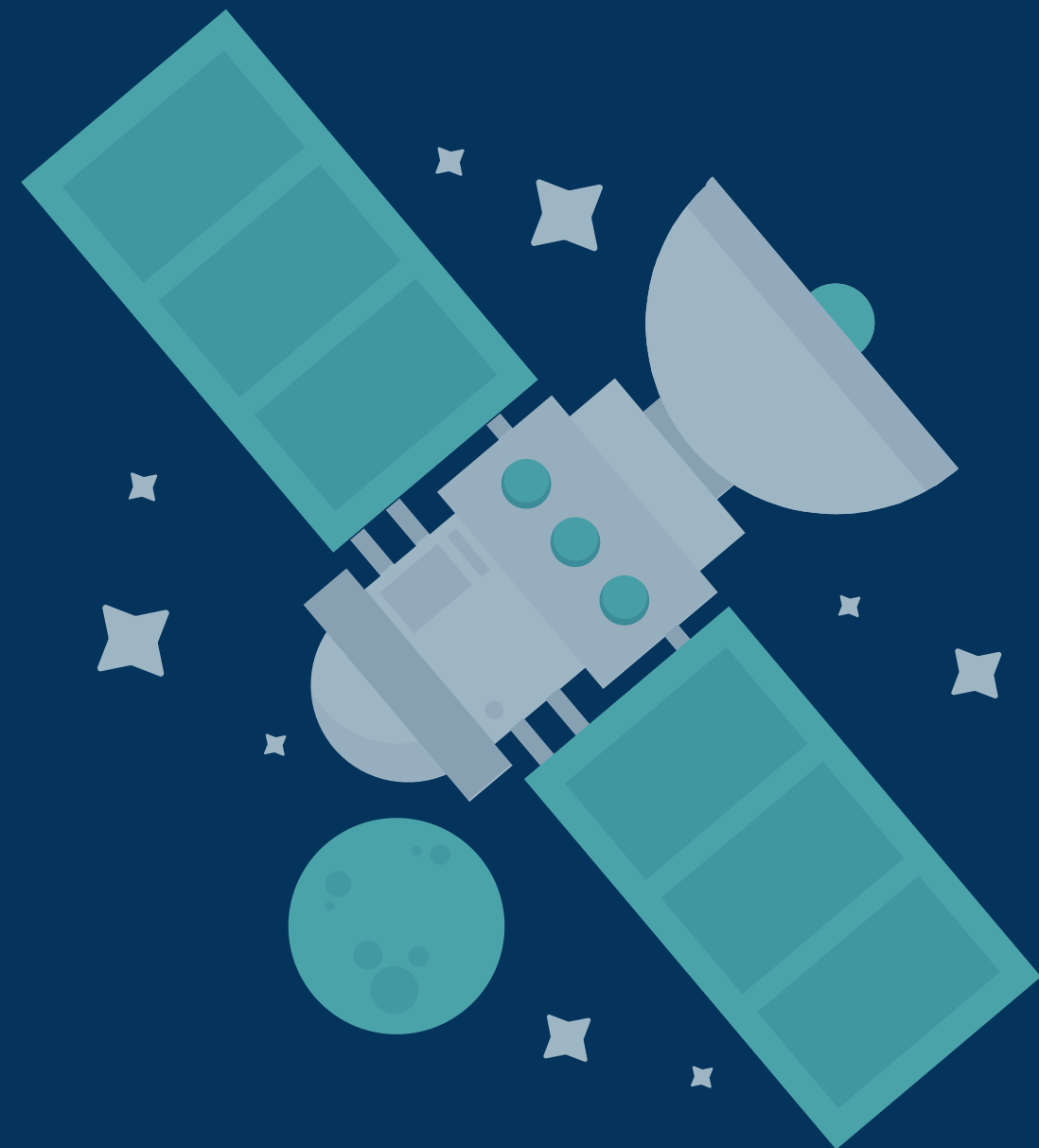
Le formule sono le seguenti:

$$A_r = 2.57 \times E(g-r)$$

$$r - M_r = 5 \times \log d - 5 + A_r$$

$$d = 10^{\frac{r - M_r + 5 - A_r}{5}}$$

DUBBI SUL PERCORSO



RAGGIO DI KRON

Nella banda B si trovano ellissi troppo eccentriche è stato necessario quindi ricalibrare il valore a 2.0



TROVARE UNA STELLA DI RIFERIMENTO

All'interno dei cataloghi conteneti i due ammassi è stato difficoltoso individuare una stella che avesso riportate tutte le magnitudini delle bande in esame.



CALCOLO DISTANZA

I risultati ottenuti dai tre diagrammi fornivano una distanza molto diversa fra loro; una possibile spiegazione si può rintracciare nell'"inquinamento" da parte di altre stelle.+



DATI CONCLUSIVI

I due ammassi si presentano quindi simili per età, circa 25 milioni di anni, avvalorata anche dall'alto turn-off, una bassa metallicità e una distanza nell'ordine dei 1000 kpc.



Thank you for the attention!

Un sentito ringraziamento al Dott. Stefano Ciroi e all'Università di Padova