

WYBRANE GROMADY GWIAZD

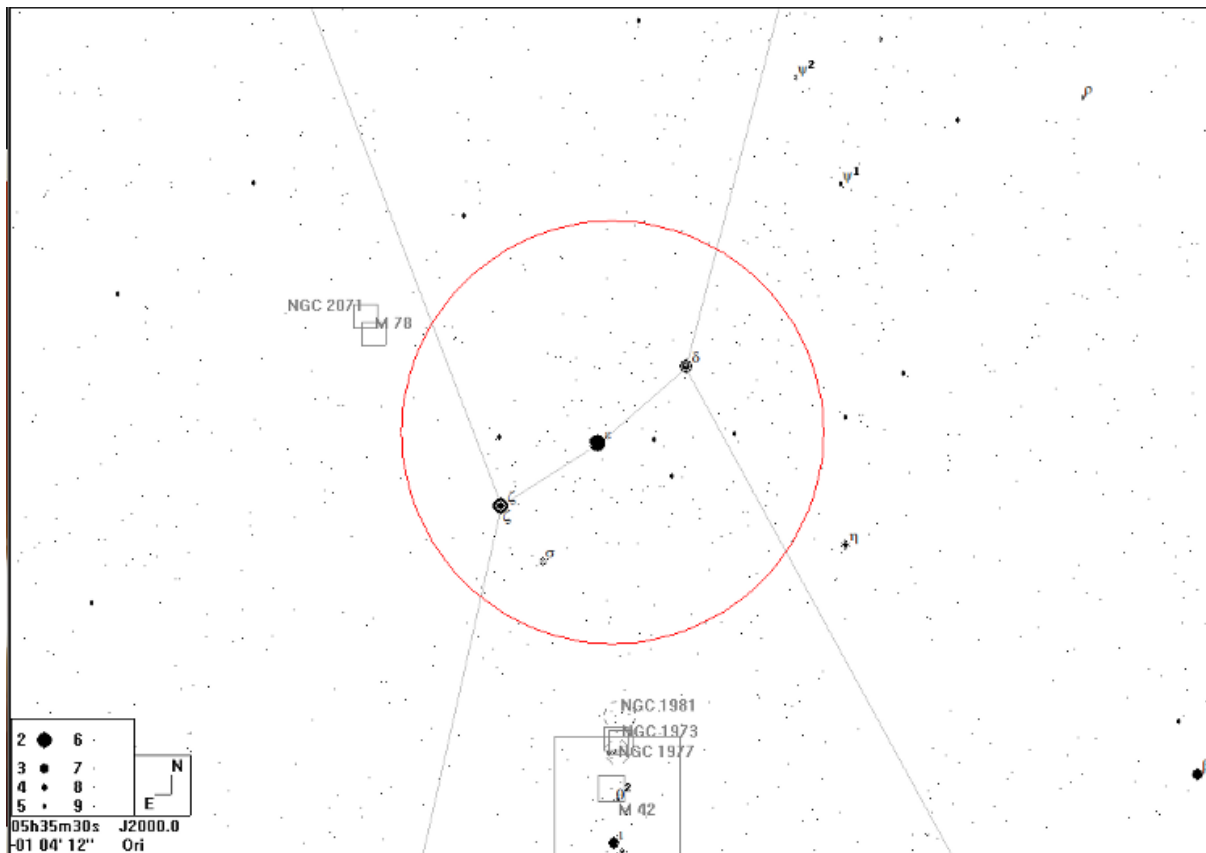
Czyli znane obiekty- od mniej znanej strony

1. COLLINDER 70

Jest to obiekt sklasyfikowany jako gromada otwarta. Zawiera bardzo dobrze znany asteryzm, zwany Pasem Orion. Jest on częścią gromady i wraz z gwiazdą Sigmą Orionis stanowi jej najjaśniejszy fragment.

Cr 70 mieści gwiazdy połączone ze sobą wzajemnymi siłami grawitacji. Zajmuje na niebie znaczny obszar o średnicy ok. 3° . W całości może być obserwowany przez lornetkę o szerokim polu widzenia i niewielkim powiększeniu.

Pośród blisko stu gwiazd zaliczających się do gromady, cztery najjaśniejsze z nich to: Alnitak, Alnilam, Mintaka i Sigma Orionis. Pozostałe gwiazdy są zwykle ciemniejsze od 10^m .



Mintaka, czyli Delta Orionis, to gwiazda potrójna, której główny składnik jest układem binarnym spektroskopowo. Jej komponenty są gorącymi gwiazdami wczesnych typów widmowych: B0III oraz O9V. Wspólna jasność wizualna osiąga aż 2,4^m.

Teleskop o niewielkiej aperturze umożliwi zaobserwowanie gwiazd A oraz C, które dzieli dystans 53". Kolor składnika A opisywany jest wówczas jako błękitny, a składnik C sprawia wrażenie blado granatowego.

Anilam (Epsilon Orionis)- jest systemem podwójnym o wypadkowej jasności wizualnej bliskiej 1,7^m. Komponent pierwotny układu zalicza się do typu widmowego B0Ia. W odległości 180" od niego jest obecny ciemny składnik wtórny, którego jasność wizualna wynosi zaledwie 11,3^m. Posiada on wyraźnie pomarańczowe zabarwienie, wskaźnik barwy B-V tego komponentu to aż +1,40.

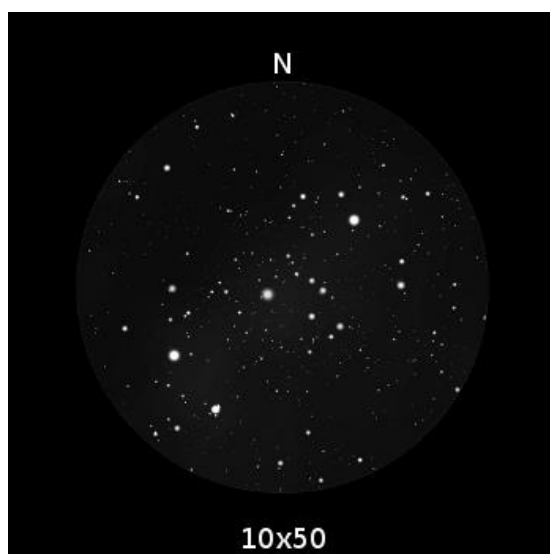
Alnitak (Zeta Orionis)- gwiazda podwójna. Jej łączna jasność wizualna to aż 1,9^m. Składnik główny jest podwójny spektroskopowo i złożony z gwiazd należących do typów widmowych: O9,7Ib oraz B0III. Gwiazda Zeta Ori C jest oddalona o ok. 58" i wykazuje jasność 9,5^m.

Niezwykła gwiazda wielokrotna. Literatura podaje, że układ ten składa się z 5 komponentów.

Najjaśniejszy z nich (A/B) to gwiazda podwójna o bardzo małym stopniu separacji (ok. 0,2"). Jej sumaryczna jasność to **3,8^m**, a zatem bez problemu widoczna gołym okiem. Jest złożona z gwiazdy typu widmowego O9,5V oraz B0,5V.

Ma bardzo niski wskaźnik barwy: -0,25. Taki sam jak Spika. Jest więc intensywnie niebieska.

Składowa C to gwiazda ciągu głównego, typu widmowego A2Vn. Jest oddalona od głównych składników o ok. 12". Komponent D, to gwiazda wczesnego typu widmowego: B2V o bardzo niskim wskaźniku barwy: -0,20. Jest oddalona od A/B o 13" i wykazuje nietypowy kolor przy obserwacjach wizualnych. Gwiazda E jest żywo-
liliowa i zalicza się do typu widmowego B2 IV- V p.



2. MELOTTE 111

Melotte 111 to rozległa gromada otwarta znajdująca się w konstelacji Warkocza Bereniki. Zajmuje znaczny obszar na nocnym niebie. Jej średnica kątowa wynosi ok. $7,5^\circ$ – 8° . Niekiedy można znaleźć w literaturze nieco mniejsze wartości średnicy, np. 5° . Ale należy pamiętać, że uwzględniono wówczas rozmiar wewnętrznej części gromady, bez jej „otoczki”. Melotte 111 jest widoczna gołym okiem na czystym, ciemnym niebie. Ma wówczas postać mdławej plamki roztaczającej się w pobliżu 4,4-magnitudowej, pomarańczowej gwiazdy Gamma Comae Berenices. Gromada jest zlokalizowana mniej więcej w połowie odległości pomiędzy gwiazdami Cor Caroli (α CVn) oraz Denebolą (β Leo).

Niestety, obiekt ten nie został skatalogowany w zestawieniu NGC ani w katalogu Messiera, za to posiada oznaczenie w katalogu Melotte.

Gromada Warkocza jest jedną z najbliższych Ziemi gromad (trzecią, tuż po Ruchomej Gromadzie Wielkiej Niedźwiedzicy oraz Hiadach w Byku). Znajduje się blisko dwa razy dalej od Hiad. Dzieli ją od nas dystans zaledwie 280 l.ś. Ale gdyby Słońce znajdowało się w takiej odległości od Ziemi, to wówczas jego jasność wizualna przyjęłaby wartość zaledwie $9,2^m$.



W jej skład wchodzi niewiele gwiazd. Ich ilość szacuje się na ok 40 (z przedziału jasności wizualnych 5- 11mag). Ale dokładna wartość nie jest znana, gdyż potwierdzenie przez naukowców przynależności danej gwiazdy do gromady jest zależne od wielu cech i właściwości (m.in. od parametrów ruchu w przestrzeni). Najjaśniejsze składowe formują symboliczny zarys litery V.

Obserwacje prowadzone gołym okiem pozwolą na dostrzeżenie Mel 111 (w postaci mgiełki), ale komponenty składowe pozostaną niewidoczne. Aby rozróżnić składniki

gromady, należy posłużyć się lornetką o niewielkim powiększeniu i szerokim polu widzenia (duże powiększenie ukaze tylko fragment obiektu).

Ruch własny gromady to ok. $0,02''$ w ciągu roku. Każda gwiazda, która pozornie znajduje się w obszarze gromady, a wykazuje inną wartość ruchu własnego (zwykle wyższą), od razu została wykluczona jako składowa systemu (wszystkie składniki jednej gromady wykazują zbliżone parametry ruchu w przestrzeni, gdyż są z nią powiązane grawitacyjnie). Przykładami jasnych gwiazd znajdujących się „na tle” Melotte 111, ale nie związanych z nią siłami grawitacji są 15, 18 i 7 Com.

Wiek Mel 111 nie wyróżnia się w żaden szczególny sposób na tle pozostałych gromad otwartych. Wynosi blisko 500 milionów lat. Dla porównania młode Plejady liczą ok. 100 mln lat, a Hiady aż 625 mln lat.

Gromada Melotte 111 składa się ze średnio gorących: białych oraz żółtych gwiazd. Typy widmowe najjaśniejszych komponentów (z przedziału jasności wiz. ok. 5- 11^m) zawierają się w zakresie od wczesnego A do późnego G. Poniżej znajduje się zestawienie sześciu najjaśniejszych gwiazd należących do Mel 111:

12 Com: 4,8^m; F6III + A3V (spektr. podw.); (B-V)= +0,50

13 Com: 5,2^m; A3V; (B-V)= +0,08

14 Com: 4,9^m; F0p; (B-V)= +0,27

16 Com: 5,0^m; A4V; (B-V)= +0,14

21 Com: 5,5^m; A2pv; (B-V)= +0,06

22 Com: 6,3^m; A4Vm; (B-V)= +0,12

Zdecydowana większość z nich to gwiazdy ciągu głównego. Niektóre są tak jasne, że ich jasność absolutna przekracza nawet 50-krotnie jasność Słońca. Łączna masa gwiazd Gromady Warkocza szacowana jest na blisko 100 $M_{\odot}$.

Co najmniej osiem spośród blisko czterdziestu gwiazd gromady to systemy podwójne. Znajduje się tam nawet jedna gwiazda sześciokrotna. Są również gwiazdy spektroskopowo podwójne, m.in.: HIP 60351 (F6III + 3AV), HIP 60406, HIP 60458 lub HIP 60490.

Gromada Warkocza jest dość uboga w komponenty i mocno rozproszona. Sprawia wrażenie, jakby nie posiadała ciemnych, chłodnych gwiazd ciągu głównego o niskiej masie. Ale badania fotometryczne z roku 1981 (Deluca i Weis) wykazały, że wśród

zbadanych 90 czerwonych, słabych gwiazd, z przedziału jasności wizualnej 10,5-15,5^m, dziesięć z nich może należeć do Melotte 111.

Bardzo interesujący jest fakt, iż zaobserwowano obiekty o bardzo niskich masach, poniżej 0,2 $M_{\odot}$, w tym także brązowe karły. Część z tych chłodnych gwiazd odpowiada pod względem parametrów ruchu w przestrzeni gwiazdom gromady Warkocza i istnieje wymierne prawdopodobieństwo, że mogą być z nią powiązane grawitacyjnie.

3. COLLINDER 69

Gromada otwarta, zwana niekiedy gromadą Lambda Orionis, jako że jej składowe koncentrują się wokół jasnej, masywnej gwiazdy λ Ori. Jest to względnie młoda gromada; liczy blisko 5 mln lat. Wg niektórych źródeł zawiera około 436 gwiazd. Cr 69 jest oddalona od Ziemi o ok. 1.500 lat.

Co najmniej 49 gwiazd (z 436 zbadanych) posiada dysk pyłowy, podobny jak u Meissy.



Meissa (Lambda Orionis) nie zwykła 3,5- magnitudowa gwiazda, będąca systemem 6-krotnym. Dwa najjaśniejsze komponenty składowe należą do typów widmowych: O8III i B0,5V. Pierwsza z wymienionych gwiazd jest niebywale gorąca, a temperatura jej powierzchni osiąga wartość 35.000 K. Druga z nich jest nieco chłodniejsza: 25.000 K (dla porównania: temperatura powierzchni Słońca wynosi 5.800 K). Obie gwiazdy są błękitne i stanowią silne źródło promieniowania rentgenowskiego (X). Dzieli je niewielki dystans 4,5''. Jest to stopień separacji dostępny dla obserwatorów ze średnim lub niewielkim sprzętem.

Lambda Orionis jest otoczona słabym, rozproszonym obszarem mgławicowym (widocznym na fotografiach wykonanych przy długim czasie naświetlania).

Kolor pary dwóch najjaśniejszych komponentów oceniany jest różnie, w zależności od obserwatora. Robert Burnham, w II tomie swojego podręcznika („Burnham's Celestial Handbook”) przytacza przykładowe interpretacje kolorów Meissy: „biała para gwiazd”, „żółtawa i fioletowawa”, „błada biaława i fioletowa”, a sam autor dzieła ocenia barwę składników Lambda Ori: „obie białe z lekkim bursztynowym odcieniem”.

Główna składowa Meissy to gorąca gwiazda typu widmowego O. Ale gromada Collinder 69 zawiera również liczne błękitne gwiazdy typu B. Lambda Ori A, to jedyna gwiazda typu O będąca składową gromady.

Cr 69 to młody obiekt, a znajdujące się w jej obszarze składowe, to w większości gorące gwiazdy o niskich wskaźnikach koloru, choć zdarzają się pośród nich żółte lub pomarańczowe „wyjątki”. Wypadkowa wartość B-V wynosi dla całej gromady ok. + 0,16. Oznacza to, że obiekt jest jako całość mocno błękitny.

Poniżej przedstawiono zestawienie wybranych najjaśniejszych gwiazd gromady Cr 69 wraz z ich podstawowymi parametrami fizyko- chemicznymi:

. HD 36822 (Phi 1 Ori)- B0III; 4,4^m; (B-V)= -0,15.

. HD 36861 (Meissa)- O8III; 3,5^m; (B-V)= -0,21.

. HD 36881- B8III; 5,6^m; (B-V)= +0,18.

. HD 36895- B2V; 6,7^m; (B-V)= -0,12.

. HD 36913- A3V; 8,3^m; (B-V)= +0,06.

. HD 37034- A0; 9,3^m; (B-V)= +0,04.

. HD 37099- K0V; 8,6^m; (B-V)= +1,01.

. HD 37110- A0V; 9,0^m; (B-V)= 0,00.

. HD 37148- G0V; 8,5^m; (B-V)= +0,61.

4. MELOTTE 186

Niezwykły obiekt zlokalizowany w konstelacji Wężownika, znany również pod nazwą „Byk Poniatowskiego” (łac. *Taurus Poniatovi*). Mel 186 uchodziła niegdyś za odrębny gwiazdozbiór. Spiczastym kształtem nieco przywodzi na myśl Hiady.

Charakterystyka fizyko- chemiczna gromady Melotte 186:

Jest to młoda gromada skupiająca głównie błękitne gwiazdy typu widmowego B.



Znajduje się w obszarze Drogi Mlecznej. Wyróżnia się spośród reszty gromad otwartych obecnością bardzo ciasnych systemów binarnych, zwanych kontaktowymi (wzajemnie przenikają się otoczki gwiazd). Sumaryczny i uśredniony wskaźnik barwy gromady wynosi zaledwie $+0,01 - 0,02$. Jest to bardzo niska wartość i oznacza, że Mel 186 zawiera wiele gorących, niebieskich gwiazd. Obecne są również gwiazdy najwcześniejszego typu widmowego, O. Poniżej znajduje się wykaz wybranych, jasnych komponentów gromady:

- . 73 Oph- F0Vn; $5,7^m$; $(B-V) = +0,37$.
- . HD 168797- B5ne + B2e; $6,2^m$.
- . HD 164352- B8V; $9,4^m$; $(B-V) = -0,16$.
- . 66 Oph- B2Ve; $4,6^m$; $(B-V) = -0,02$ (gw. emisyjna z otoczką wodorową).
- . V986 Oph- O9,7II n; $6,1^m$; $(B-V) = -0,07$.
- . 68 Oph- A2V n; $4,4^m$; $(B-V) = +0,01$.
- . HD 164432- B2IV; $3,4^m$; $(B-V) = -0,11$.
- . HD 164097- A0V; $6,8^m$; $(B-V) = +0,13$.
- . Lambda Oph: A0V; $3,7^m$; $(B-V) = +0,05$.

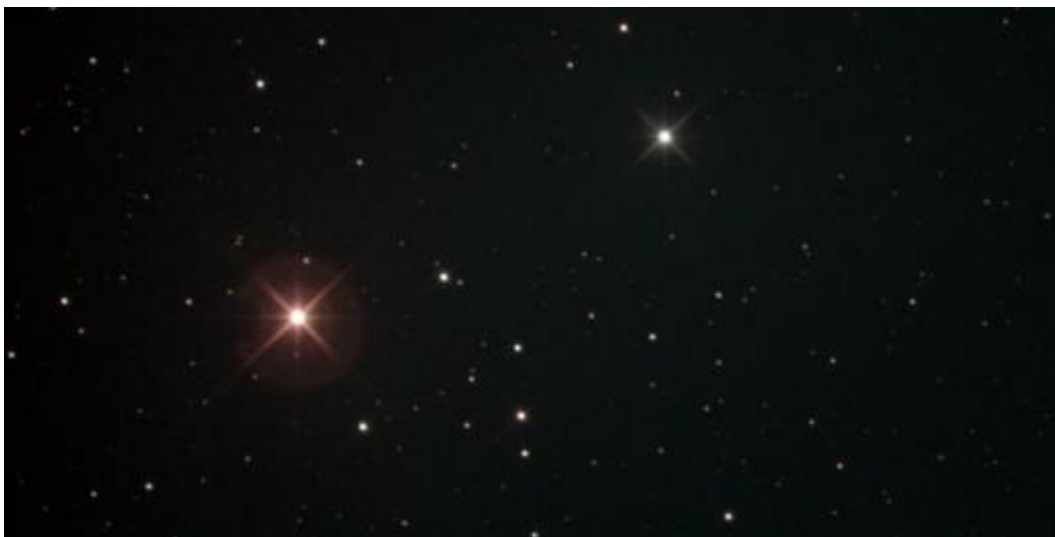
5. STEPH 1

W gwiazdozborze lutni, w obszarze gwiazdy Delta 2 Lyrae znajduje się mała gromada otwarta Delta 2 Lyr (Steph 1). Dzieli ją od Ziemi blisko 1020 l.ś. Na niebie zajmuje owal o średnicy ok. 20' (wg niektórych źródeł nawet 40').

Rdzeń gromady składa się z zaledwie dziesięciu gwiazd. W sumie tych najjaśniejszych jest tylko 20.

Niezwykłe jest, że Steph 1 wykazuje parametry ruchu w przestrzeni zbieżne z ruchem Plejad. Naukowcy podejrzewają, że ugrupowanie to zalicza się do tzw. strumienia asocjacji, do której należą m.in. Plejady.

Gromada Delta 2 Lyrae posiada łączną masę oszacowaną na ok. 589 $M_{\odot}$. Gwiazda centralna, od której pochodzi nazwa obiektu, to czerwony jasny olbrzym typu widmowego M4II. Posiada ona głęboki, ciemnopomarańczowy kolor i wskaźnik barwy $(B-V) = +1,67$. Jej jasność absolutna aż 1.300-krotnie przekracza jasność absolutną Słońca. Delta 2 Lyr wykazuje cechy gwiazdy zmiennej o niewielkiej amplitudzie zmian jasności.



O.J. Eggen (w 1964r.) podczas eksploracji gromady, zidentyfikował blisko 100 gwiazd z szerokiego spektrum jasności wizualnych. Astronom stwierdził również, że ta młoda gromada jest grawitacyjnie skoniugowana z Plejadami. Zawiera w przeważającej większości gorące gwiazdy o błękitnym zabarwieniu.

6. COLLINDER 140

Jest to gromada otwarta w konstelacji Wielkiego Psa. Jej angielska nazwa brzmi: „The tuft in the tail of the dog”, co można tłumaczyć jako „Psia Kita”. Cr 140 jest od nas oddalona o 1.200 l.ś.

Średnica kątowa szacowana jest na ok. 60', a jej jasność powierzchniowa to 3,5^m. Jest niezbyt obfita. Składa się z blisko trzydziestu słabych gwiazd. Najjaśniejsza z nich wykazuje jasność wizualną równą 5,4^m.

Badania dowiodły, że Cr 140 zawiera co najmniej 15 (+/- 5) olbrzymów z przedziału widmowego: F8- K4, jaśniejszych od 7,2^m. Stwierdzono także minimum 19 gwiazd ciągu głównego, należących do typu widmowego z zakresu B2- A4, jaśniejszych od 10,3^m.

Średni wskaźnik barwy (B-V) obiektu wynosi zaledwie 0,04. Świadczy to zawartości gorących błękitnych gwiazd, które mocno obniżają wskaźnik koloru.

Przedział typów widmowych jest tu szeroki: od gorących, błękitnych gwiazd typu B do chłodnych olbrzymów o pomarańczowej barwie (K i M).

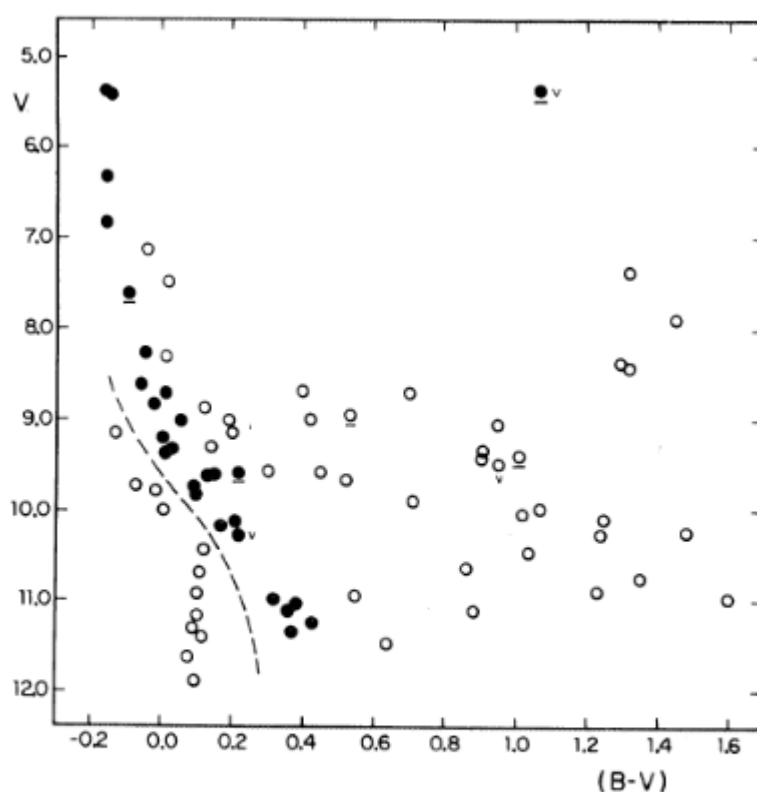


FIG. 3. The observed V vs $(B - V)$ diagram for stars in the region of Cr 140. Cluster members are represented by filled circles, the remaining stars by open circles. Variable (v) and double (underlined) stars are indicated. No corrections for duplicity have been made. Stars on the left of the dashed line are background field stars.

W obszarze o powierzchni 1,36^{o2} (od środka gromady) jest co najmniej 29 gwiazd będących składowymi gromady Collinder 140.

Badania z 1977 r. dowodzą obności 77 komponentów, dość mocno rozproszonych w przestrzeni. Całkowita masa Cr 140 (uwzględniająca również pomarańczowego olbrzyma HD 58535) szacowana jest na 103 M_o.

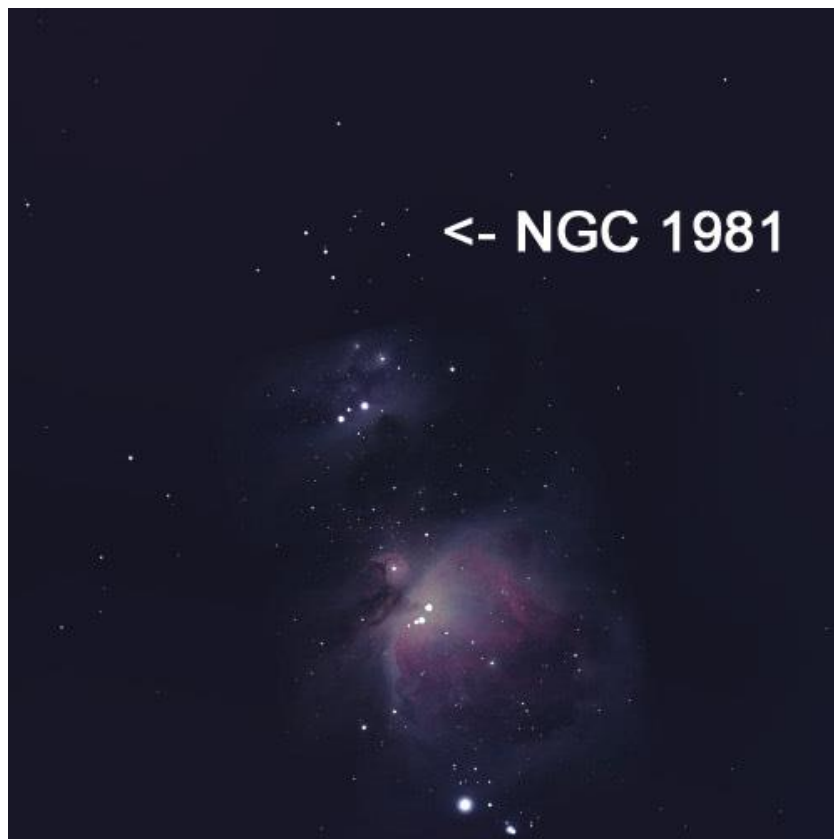
Cr 140 wraz z NGC 2451 oraz prawdopodobnie z Cr 135 i 173 są jądrem asocjacji

gorących gwiazd OB. Poniżej przedstawiono zestawienie kilku wybranych gwiazd gromady Collinder 140, wraz z ich podstawowymi danymi fizyko-chemicznymi:

- . HD 58535- G8II; $5,4^m$; $(B-V) = +1,07$.
- . HD 58286- B3III- IV/ B2V; $5,4^m$; $(B-V) = -0,16$.
- . HD 58156: B5IIIn,e/ B4V; $5,4^m$; $(B-V) = -0,15$.
- . HD 58766- B3V; $6,3^m$; $(B-V) = -0,16$.

7. NGC 1981:

W północnym rejonie Miecza Oriona znajduje się mocno rozproszona gromada otwarta złożona w znacznej mierze z niebieskich gorących gwiazd typu widmowego B. Zawiera ok. 20 gwiazd z przedziału jasności wizualnej $10-7^m$. Obiekt zajmuje na niebie obszar o wymiarach $14' \times 19'$. Gromada ta jest niewielka ale dość dobrze widoczna i odróżnia się na tle bladego blasku mgławicy. Przy dobrych warunkach obserwacyjnych, NGC 1981 może być dostrzeżona gołym okiem jako niewielka mgiełka w obszarze Miecza Oriona. Jest zlokalizowana ok. 1.500 l.ś. od Ziemi.



Pośród gromady znajduje się układ podwójny możliwy do rozdzielania przy pomocy teleskopu o średniej aperturze. Gwiazda Struve 750 to system podwójny złożony z komponentów: 6,4 oraz 8,4- magnitudowego, oddalonych od siebie o ok. 4,3 sekund łuku. S.J. O'Meara w książce pt: „Deep-Sky Companions: Hidden Treasures” przytacza opis zabarwienia składników (wg W.H. Smyth) jako: czysto białe i bladobłękitne. Sam z kolei ocenia kolory gwiazd składowych Struve 750 jako: lodowo błękitny oraz uroczo różowawy.

8. NGC 2244

Jest to niewielka gromada otwarta zlokalizowana w obszarze mgławicy emisyjnej Rozeta (NGC 2237) w konstelacji Jednorożca. Gwiazdy tej gromady zostały prawdopodobnie uformowane z materii mgławicy i powstawały przez ostatnie 5 milionów lat. Obiekt ten jest oddalony od Układu Słonecznego o 5.200 l.ś., a jego obserwacje mogą być prowadzone przy pomocy teleskopu o niewielkim powiększeniu lub nawet lornetki.

Gromada NGC 2244 zawiera co najmniej 70 masywnych i bardzo gorących gwiazdy typów widmowych O i B. Naukowcy podejrzewają, że ich niezwykle silny wiatr gwiazdowy jest przyczyną uformowania się „luki” w centralnym obszarze mgławicy Rozeta. Wiatr gwiazdowy przyczynia się nie tylko do intensywnej utraty masy samych gwiazd będących źródłem tego wiatru, ale również do sukcesywnego „odrzućania” gazów mgławicy w kierunku odśrodkowym.



Inside The Rosette Nebula NGC2244 © 2016 Terry Hancock
Astro-Tech AT12INT 12" F4 Truss Tube Newtonian
QHY9M Monochrome CCD
Optolong Filters

www.downunderobservatory.com

Wiele spośród tych gwiazd to silne emitery promieniowania ultrafioletowego i rentgenowskiego. W gromadzie obecne są również liczne obiekty znajdujące się na bardzo wczesnych etapach formowania (tzw. PMS). Stwierdzono także obecność kilku gwiazd powiązanych z NGC 2244 i wykazujących niezwykle cechy widmowe (oznaczone skrótem p – „peculiar”) oraz charakteryzujące się niezwykle silnym polem magnetycznym. Jednocześnie nie są one zbudowane z materii zdegenerowanej.

Gromada obfituje w liczne bardzo gorące, niebieskie gwiazdy typu widmowego O. Do jednych z najgorętszych składowych należą gwiazdy HD 46223 oraz HD 46150, których typy widmowe wynoszą odpowiednio: O4V((f)) oraz O5V((f)). Rozszerzenie ((f)) oznacza, że obie gwiazdy wykazują silne pasma absorpcyjne helu podwójnie zjonizowanego oraz słabe linie emisyjne azotu potrójnie zjonizowanego.

Do gromady NGC 2244 prawdopodobnie należy wyjątkowa gwiazda, zwana niekiedy zwyczajowo Gwiazdą Plasketta. Jest ona systemem binarnym rozdzielnym spektroskopowo, w którego skład wchodzi dwa błękitne olbrzymy. Jedna ze składowych to nadolbrzym typu widmowego O8I, a druga jest olbrzymem typu O7,5III. Temperatura pierwszej z nich wynosi 35.000K, a drugiej 40.000 K. Oba komponenty orbitują wzajemnie wokół siebie z okresem zaledwie 14,4 doby. Sumaryczna jasność wizualna obu gwiazd to ok. 6^m. Łączna masa systemu HIP 31646 to blisko 100 M_o, co czyni go jednym z najmaszywniejszych znanych układów binarnych.

Table 2. OB Members of the Young Cluster NGC 2244

Star ID ^a	RA ^b DEC ^b		Sp. Type ^c	V ^d K		Other ^e
	J2000			[mag]		
HD 46223	06 32 09.32	+04 49 24.6	O4V((f))	7.32	6.68	OI81-203
HD 46150	06 31 55.52	+04 56 34.3	O5V((f))	6.75	6.44	OI81-122
HD 46485	06 33 50.95	+04 31 31.6	O7V	8.20	7.45	OI81-387
HD 46056	06 31 20.87	+04 50 03.9	O8V((f))	8.16	7.82	OI81-84
HD 46149	06 31 52.54	+05 01 59.1	O8.5V((f))	7.59	7.25	PS-160
HD 258691	06 30 33.31	+04 41 27.6	O9V((f))	9.70	7.93	OI81-376
HD 46202	06 32 10.48	+04 57 59.7	O9V((f))	8.20	7.72	PS-305
HD 259238	06 32 18.22	+05 03 21.7	B0V	11.10	10.28	PS-348
HD 46106	06 31 38.40	+05 01 36.3	B0.2V	7.95	7.62	PS-75; OI81-115
MJD95	06 31 37.08	+04 45 53.7	B0.5V	15.15	12.20	—
HD 259135	06 32 00.61	+04 52 41.0	B0.5V	8.54	8.12	PS-226; OI81-200
GSC 00154-00234	06 33 37.49	+04 48 47.0	B0.5V	11.89	8.64	—
HD 259012	06 31 33.46	+04 50 39.7	B1V	9.35	8.79	PS-43; OI81-80
HD 259105	06 31 52.00	+04 55 57.3	B1V	9.42	8.95	PS-155; OI81-128
GSC 00154-02337	06 32 06.13	+04 52 15.3	B1III	9.73	9.39	PS-269; OI81-201
HD 46484	06 33 54.41	+04 39 44.6	B1V	7.65	6.87	OI81-389
BD+05 1281B	06 31 58.93	+04 55 39.9	B1.5V	10.38	9.74	PS-214; OI81-193
HD 259172	06 32 02.59	+05 05 08.6	B2V	10.71	10.09	PS-240; OI81-167
GSC 00154-02247	06 33 06.56	+05 06 03.4	B2	12.85	11.20	OI81-345
GSC 00154-02504	06 31 31.47	+04 50 59.6	B2.5V	10.64	10.24	PS-34; OI81-79
GSC 00154-02141	06 31 47.89	+04 54 18.1	B2.5V	11.66	10.87	PS-123; OI81-130
GSC 00154-02187	06 31 58.91	+04 56 16.2	B2.5Vn	11.26	10.54	PS-213; OI81-190
GSC 00154-01007	06 32 09.84	+05 02 13.4	B2.5V	11.22	10.43	PS-300; OI81-172
GSC 00154-01016	06 32 24.24	+04 47 03.7	B2.5V	11.41	10.58	PS-398; OI81-274
GSC 00154-01247	06 33 50.56	+05 01 37.6	B2.5V	11.12	9.99	OI81-392
GSC 00154-01753	06 32 15.49	+04 55 20.4	B3	12.01	10.96	PS-327; OI81-194
MJD95	06 32 22.49	+04 55 34.2	B3V	15.39	13.48	PS-383
HD 259268	06 32 23.04	+05 02 45.7	B3	11.09	10.33	PS-390
HD 259300	06 32 29.39	+04 56 56.1	B3Vp	10.79	9.34	PS-441
MJD95	06 33 10.16	+04 59 49.9	B3V	14.98	12.39	—
GSC 00154-02164	06 32 51.79	+04 47 16.2	B5V	12.88	11.53	OI81-334