



Resa disponibile dall'AAVSO, dalla National Science Foundation e dal Tuo Universo

Agli astronomi serve il tuo aiuto!

Le stelle **Variabili** sono stelle la cui luminosità cambia nel tempo

Ce ne sono troppe da monitorare per gli **astronomi professionisti** perciò c'è bisogno del *tuo aiuto* per monitorare queste stelle per giorni, settimane e anche anni

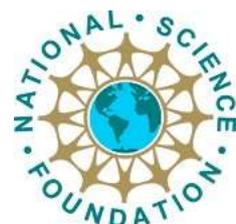
Questa guida ti aiuterà a trovare alcune stelle **variabili brillanti**, misurare la loro luminosità per poi inviare i dati per aiutare gli astronomi professionisti

Partecipa ad uno dei progetti di **scienza amatoriale più vecchio!** Migliaia di persone proprio come te lo stanno già facendo. Gli astronomi necessitano di un largo numero di persone per raggiungere la precisione di cui hanno bisogno per le loro ricerche.

Tu sei la soluzione.



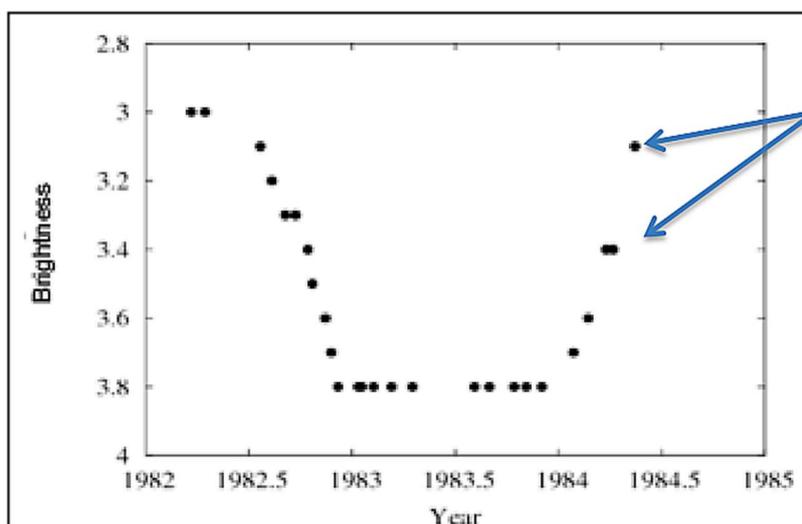
CitizenSky è una collaborazione tra l' American Association of Variable Star Observers (**AAVSO**), l'Università di Denver, il Planetario Adler, la John Hopkins University e l'Accademia Californiana delle Scienze con il supporto della Fondazione Nazionale delle Scienze



Header artwork is reproduced with permission from Sky & Telescope magazine (www.skyandtelescope.com)

Questa è una *Curva di Luce*

Mostra come la luminosità di una stella cambia nel tempo. Le curve di luce sono uno strumento fondamentale per lo studio astronomico delle stelle variabili. Sono relativamente facili da realizzare in quanto sono semplicemente un grafico di luminosità (asse Y) rispetto al tempo (asse X). Spostandosi verso l'alto sull'asse Y la luminosità aumenta ed il tempo avanza mentre ci si sposta a destra sull'asse delle X.



Ognuno di questi punti corrisponde ad un singolo valore di luminosità misurato da un astrofilo

La luminosità di una stella è misurata in unità di "magnitudine". Notare che la scala di magnitudine sul grafico sopra mostra numeri più piccoli man mano che la stella diventa più luminosa e numeri sempre più grandi man mano che la stella diventa più debole.

Questa curva di luce mostra che la stella aveva una magnitudine 3.0 nel 1982. Verso la metà dell'anno la luminosità ha iniziato a calare rapidamente fino a raggiungere una magnitudine di 3.8 verso la fine dell'anno. È rimasta così fino all'inizio del 1984, quando riprese lentamente a salire verso la sua normale luminosità raggiunta verso la metà del 1984.

Le curve di luce sono uno strumento fondamentale utilizzato dagli astronomi per esaminare il comportamento delle stelle variabili nel tempo.

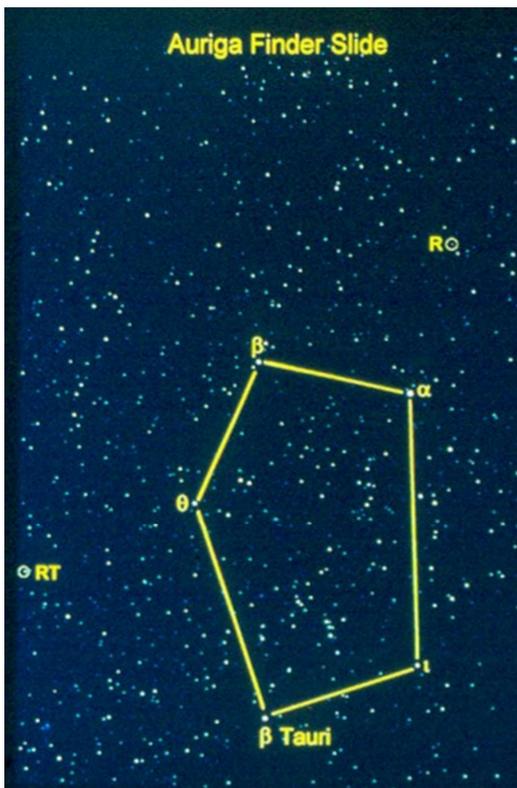
Usare una mappa stellare

E' più facile di quanto sembri!

Una mappa stellare è solo una mappa del cielo. La si usa per abbinare la disposizione delle stelle nel cielo con la disposizione sulla carta, proprio come si farebbe con una rete di strade con quello di un atlante stradale.

1. Per prima cosa, trova la costellazione in cui si trova la stella variabile.
2. Nella pagina successiva trovi la mappa delle costellazioni del cielo settentrionale.
3. Rivolgiti a nord e ruota il grafico in modo che la stagione corrente sia rivolta in basso.
4. Tieni la mappa verso il cielo e cerca le costellazioni.
5. Per epsilon Aurigae: Sugeriamo di partire con Cassiopeia, che di solito è facile da trovare perché sembra una "W" appesa nel cielo.
6. Una volta trovata, cerca Capella. È una stella **molto** luminosa vicino ad essa, ma più in basso nel cielo. Una volta trovata Capella, hai trovato Auriga!
7. Vai a pagina 5 per scoprire come effettuare l'osservazione.

N

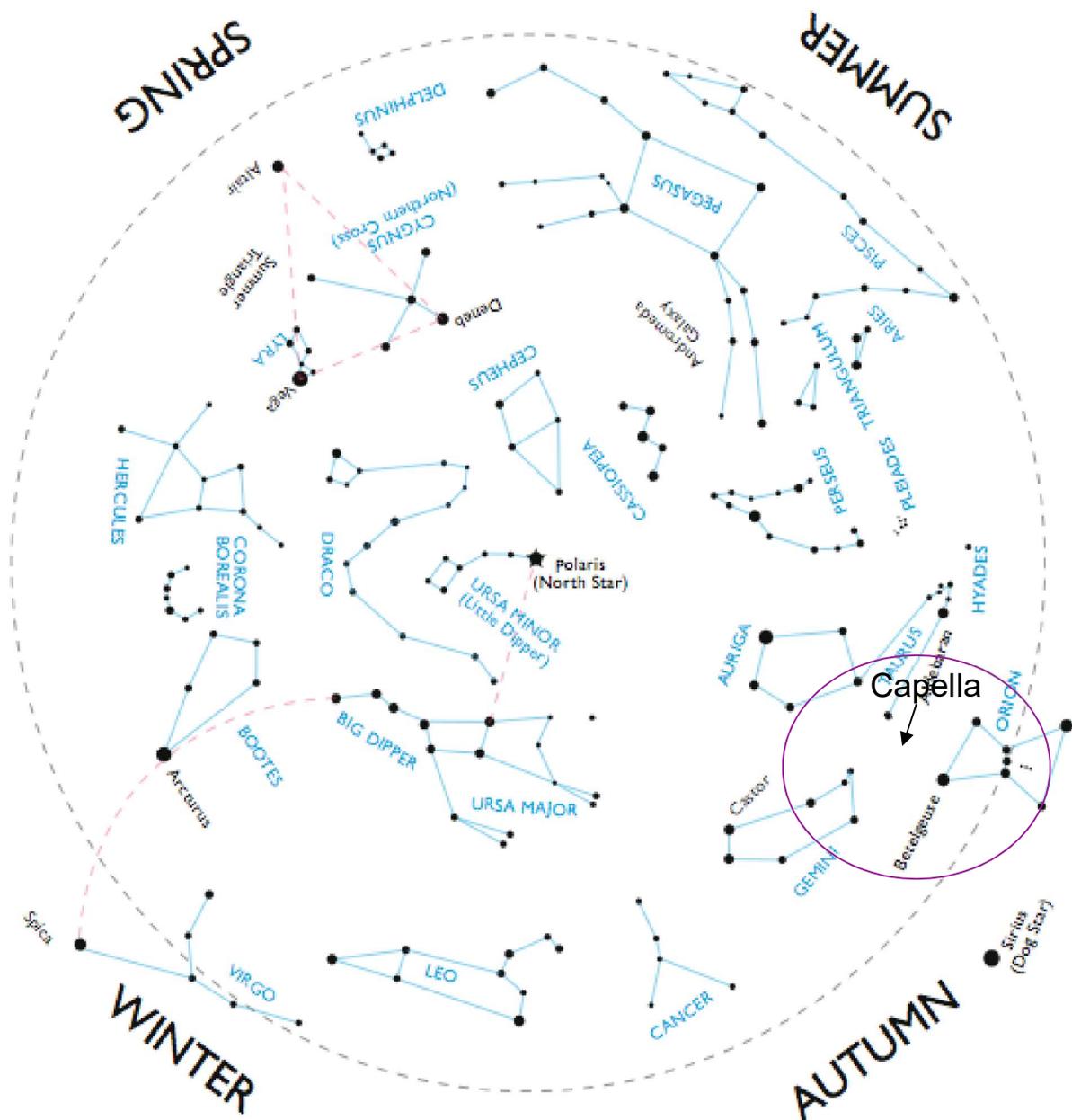


Questa è una fotografia di un'area nei dintorni dell'Auriga



Questa è la stessa fotografia con Auriga evidenziata in giallo

Star Chart for the Northern Horizon



To orient yourself with the stars, face north and rotate the chart until the current season shows at the bottom. The constellations at the bottom of the chart will be in the northern sky, while the stars at the top of the chart will be to the south. This is based on midnight stargazing. As the night progresses, the stars will appear to rotate counter-clockwise due to the rotation of the earth.

© Todd Salat

www.AuroraHunter.com

Questa mappa stellare è riprodotta con il permesso di Sky & Telescope magazine.

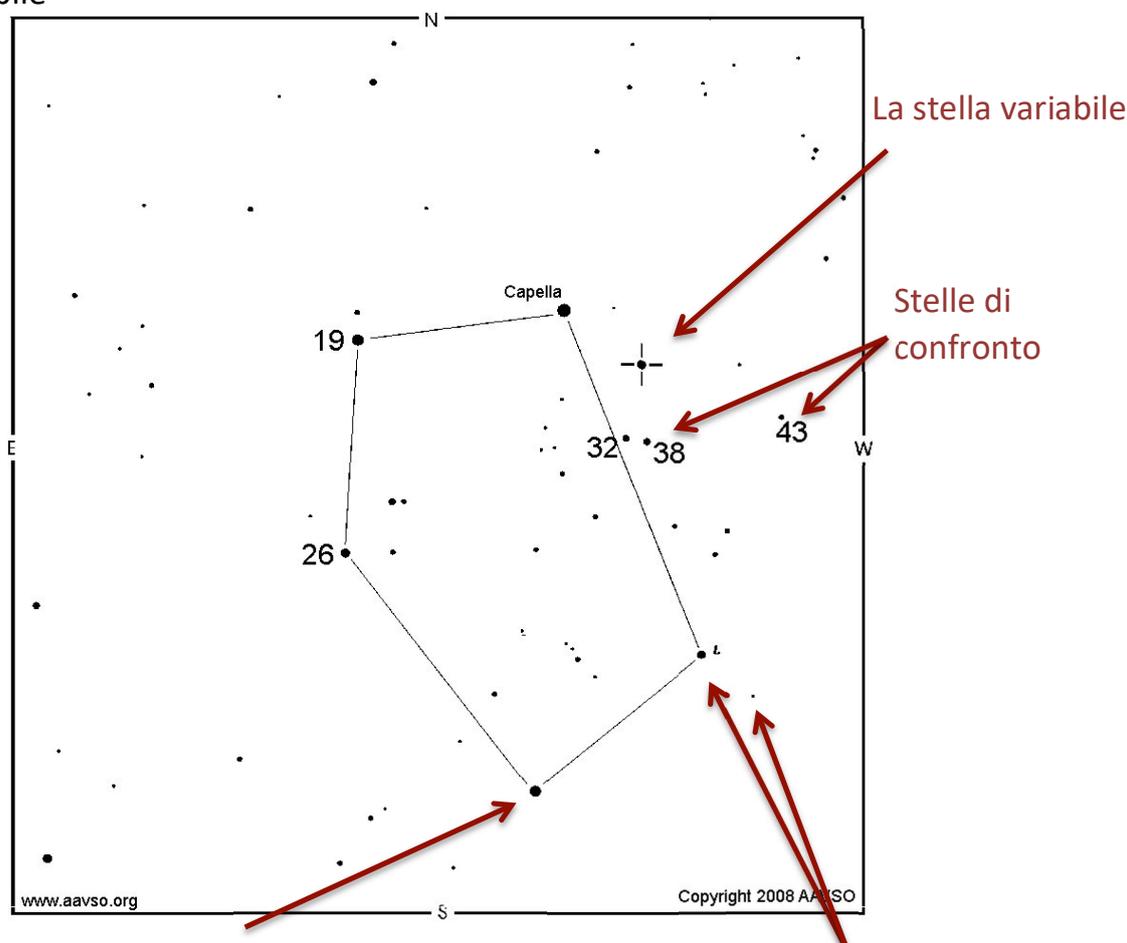
Visita www.skyandtelescope.com per adattare la mappa alla tua zona e tempo. Acquista una copia della rivista presso la tua edicola per una tabella del cielo pieghevole e facile da usare in ogni numero.

Usare una mappa di stelle variabili

Metodo conosciuto anche come "star hopping".

Hai trovato la costellazione, ora trova la stella variabile. Questa mappa stellare è leggermente diversa dalla precedente. È "ingrandita" sulla costellazione dell'Auriga e ha anche alcune informazioni che ti serviranno per stimare la luminosità di una stella.

1. Trova le stelle nella costellazione che assomigliano a quelle sulla mappa. Sii paziente, la prima che lo fai potrebbe richiedere molto tempo. Sarà molto più facile dopo la prima volta.
2. Trova la **stella variabile** visibile nel mirino sulla mappa.
3. Quindi, trova le **stelle di confronto** – sono le stelle con numeri su di esse
4. Questo è tutto! Ora andare alla pagina successiva per fare una stima della stella variabile



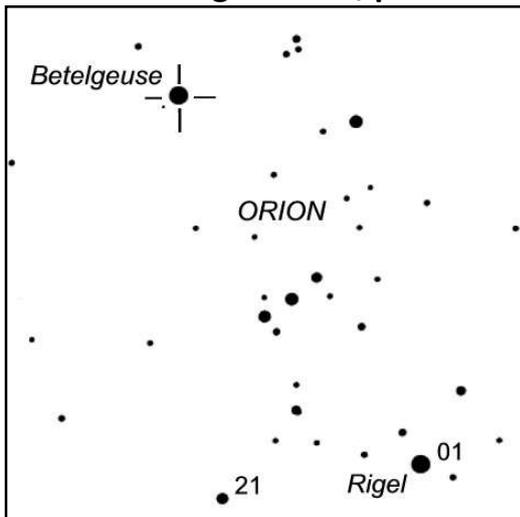
Le stelle più luminose nel cielo sono indicate da punti più grossi, come questa

Altre stelle nel cielo

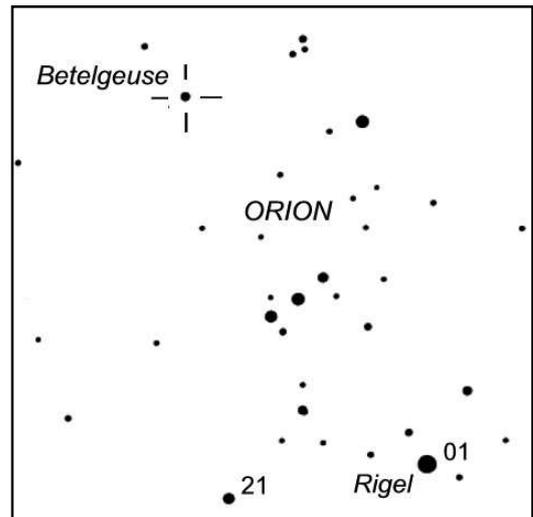
Misurare la luminosità di una stella

Anche detto “fare un’ osservazione”

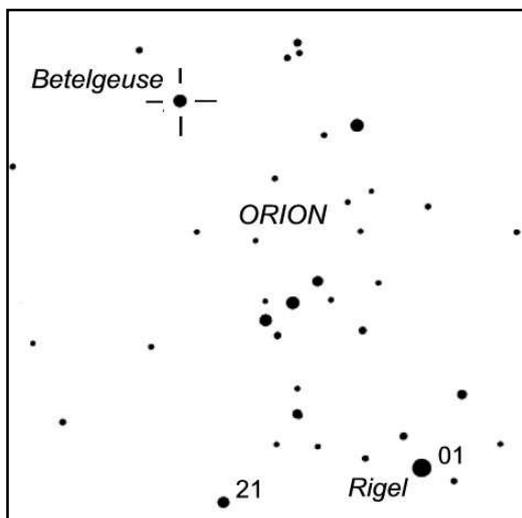
Per misurare la luminosità di una stella, basta confrontarla con altre stelle nel cielo. Quelle altre stelle sono chiamate "stelle di confronto" perché le usi per fare il confronto. Gli astronomi hanno misurato attentamente la luminosità delle stelle e, di conseguenza, assegnato loro una magnitudine. **Più piccolo è la magnitudine, più luminosa è la stella.**



In questo esempio la luminosità di Betelgeuse è pari a quella di Rigel di magnitudine di 0,1, così si può stimare una magnitudine di 0,1 anche per Betelgeuse



In questo esempio la luminosità di Betelgeuse è simile a quella della stella 2,1, così si può stimare una magnitudine di 2,1 anche per Betelgeuse



In questo esempio, la luminosità di Betelgeuse si trova nel mezzo tra le stelle di confronto 0,1 e 2,1. Quindi la si può stimare una via di mezzo tra i due numeri, diciamo, magnitudo 1,1.

È importante notare che il punto decimale non è indicato nelle etichette di magnitudine nelle carte stellari. Quando riferisci le tue osservazioni ricordati che va assolutamente incluso il decimale!

Riportare le tue osservazioni

Una volta fatta una stima, registrala in un diario. Registra il giorno, l'ora e la magnitudo stimata. Non cercare di memorizzarlo e ricordarlo più tardi. Questi sono dati scientifici, quindi è necessario che siano il più accurati possibile.

Ci sono due modi per segnalare i tuoi dati agli astronomi professionisti: Via la normale posta o via Internet.

- **Internet:** Consigliamo vivamente di sottoporre le osservazioni tramite Internet. In questo modo i dati arrivano agli astronomi molto più rapidamente. Inoltre puoi confrontare le tue osservazioni con quelle fatte da altri immediatamente dopo averle inviate. Per inviare i dati online, accedere al sito Web AAVSO, quindi andare su:

<https://www.aavso.org/webobs/individual>

Selezionare "Visual" dal menù a discesa accanto a "What type of Observations are you submitting?", compilare il modulo e fare clic su "Submit Observations" a fondo pagina. Se hai una domanda su qualcosa, prova a fare clic su uno dei link "More help...".

Ci vogliono circa 10 minuti per inviare i tuoi dati per la prima volta. Una volta che hai inviato i tuoi dati puoi richiedere un grafico della tua stella dal generatore di curve di luce (<https://www.aavso.org/lcg>) e vedere la tua osservazione riportata sulla curva di luce. In questo modo puoi confrontarti con gli altri e con qualsiasi altro dato che hai precedentemente inviato. *E' buona regola non guardare mai la curva di luce prima di inviare i tuoi dati, in quanto potrebbe influenzare il tuo rapporto!*

- **Posta normale:** Se preferisci inviare le tue osservazioni via posta, compila il modulo nella pagina successiva e spedisilo all'AAVSO. Se servono più moduli, è sufficiente chiederli e ti invieremo nuove copie.

Training program su dieci stelle

Osservare una stella variabile richiede pratica. Abbiamo progettato un programma di training che inizia con stelle facili da trovare e osservare. Progressivamente le stelle diventano più impegnative man mano che si avanza con la lista. Al raggiungimento di Epsilon Aurigae alla fine della lista, sarai un esperto osservatore di stelle variabili che contribuirà con dati reali al lavoro degli scienziati professionisti!

Osserva le stelle partendo dalla cima della lista e poi avanza verso la fine. Le mappe per trovare queste stelle sono disponibili alla fine di questo tutorial.

Alcune di queste stelle possono essere viste solo durante alcune stagioni dell'anno. Se una stella è attualmente "fuori stagione", passa oltre e torna su di essa più tardi quando la stagione sarà quella giusta.

	Nome della Stella	Stagione	Note
1	Alpha Orionis	Autunno, Inverno	Conosciuta come Betelgeuse, una stella rossa sulla spalla di Orione
2	Eta Geminorum	Autunno, Inverno	
3	Gamma Cassiopeia	Tutto l'Anno	Cassiopeia è una costellazione facile da trovare - sembra una gigantesca "W" nel cielo.
4	Beta Persei	Inverno	Questa stella ha un'eclissi intera in una notte! Per altre info, vedere il grafico.
5	Beta Lyrae	Estate	Molto facile da trovare in estate - è vicino alla stella luminosa direttamente sopra la testa!
6	R Lyrae	Estate	
7	Miu Cephei	Tutto l'Anno	Si noti la scritta "miu". Questo è intenzionale per sostituire il carattere greco "mu".
8	Delta Cephei	Tutto l'Anno	
9	Eta Aquilae	Estate	
10	Epsilon Aurigae	Inverno, Primavera	La nostra "Stella"!

Note: Le stagioni elencate si riferiscono al momento in cui la stella è facilmente visibile nel cielo serale dell'emisfero settentrionale. Se rimani fuori fino a tardi, o ti alzi molto presto, allora sono visualizzabili le costellazioni della stagione successiva o precedente. Ad esempio, in primavera dopo la mezzanotte si possono vedere molte delle costellazioni estive.

Ultime raccomandazioni

Continua ad osservare!

Si prega di effettuare una osservazione di queste stelle almeno una volta al mese e inviare i dati il prima possibile.

Pronto per una sfida più grande?

L'AAVSO ha molti progetti scientifici per astrofili che vanno da quelli base a quelli avanzati. I partecipanti ai progetti più avanzati possono persino pubblicare i loro nomi su riviste professionali. I nostri progetti non sempre prevedono l'osservazione. Alcuni riguardano la programmazione, l'educazione & divulgazione pubblica, il data mining, l'analisi dei dati e altro ancora. Contattaci se vuoi maggiori informazioni su questi progetti.

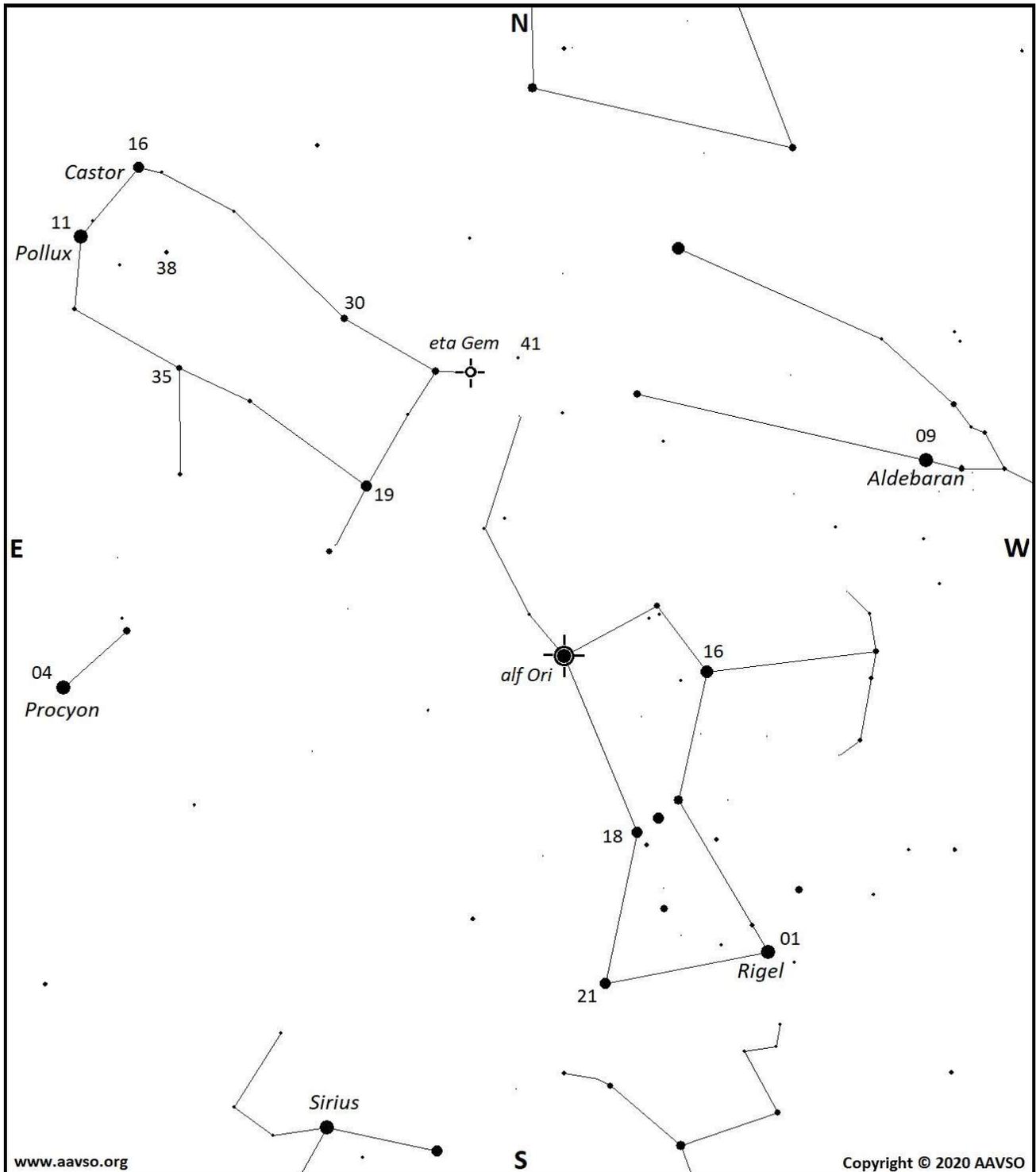
Per maggiori informazioni...

Visita www.aavso.org per maggiori informazioni sulle stelle variabili e su come si può contribuire a più progetti scientifici per astrofili. Abbiamo anche un manuale completo e un curriculum sulle stelle variabili chiamato Variable Star Astronomy (VSA) disponibile su: <https://www.aavso.org/education/vsa>



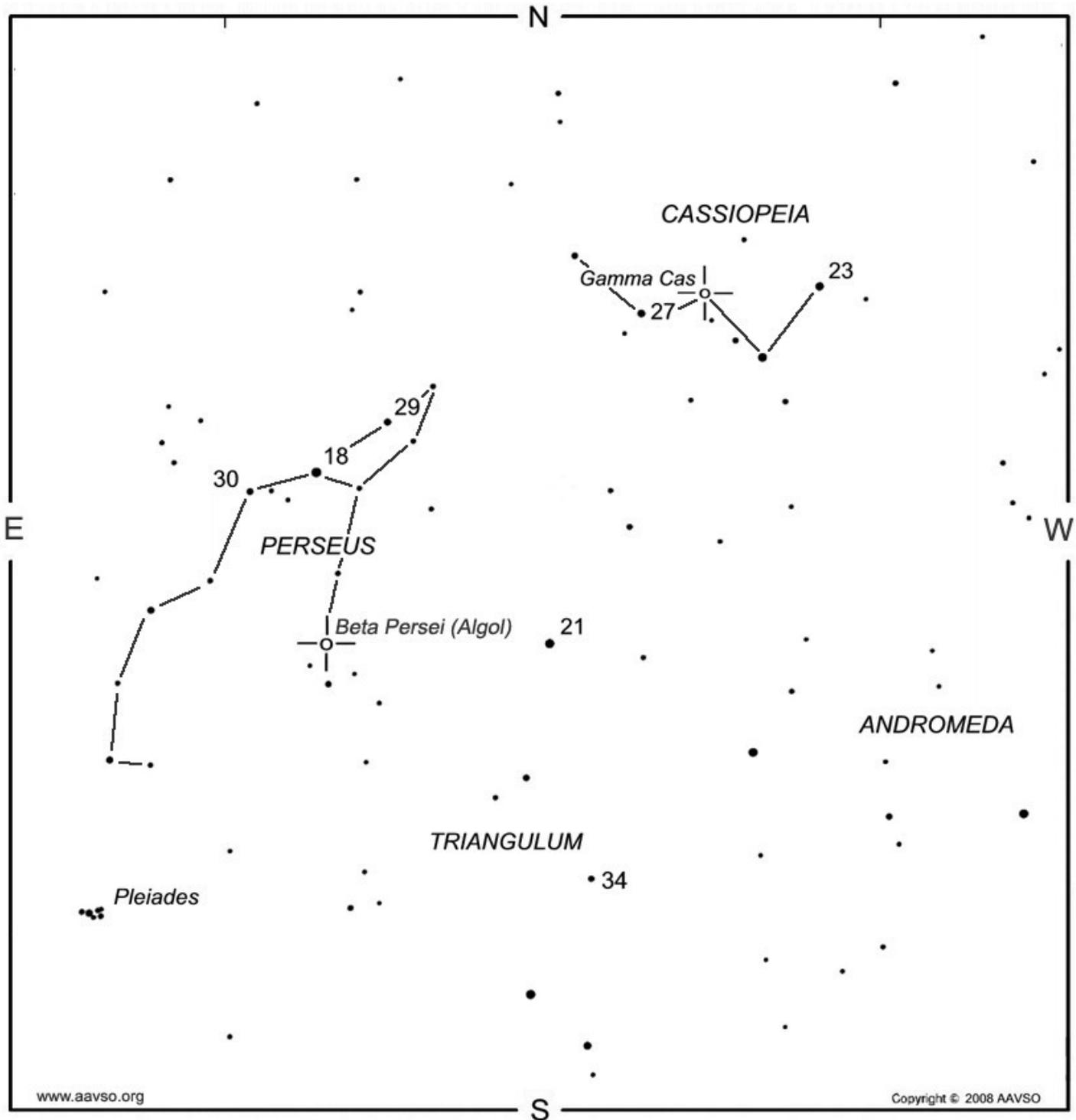
Illustration by Citizen Sky participant Brian Thieme

Star Chart for alpha Orionis and eta Geminorum



Note: alpha Orionis (Betelgeuse) è molto facile da trovare. La cintura di Orione è composta da tre stelle molto luminose che possono essere viste da quasi tutte le città. Una volta trovata la cintura, il resto della costellazione è facile da riconoscere. Alpha Orionis è una stella rossa, ma a volte è difficile vederne il colore dalla città. È anche una stella molto grande. Se fosse posto al centro del nostro sistema solare, inghiottirebbe tutti i pianeti fino Giove, inclusa la Terra! Alf Ori varia in luminosità di diverse decine di magnitudine nel corso di pochi mesi. All'inizio può essere difficile notare il cambiamento, sii paziente e lo vedrai!

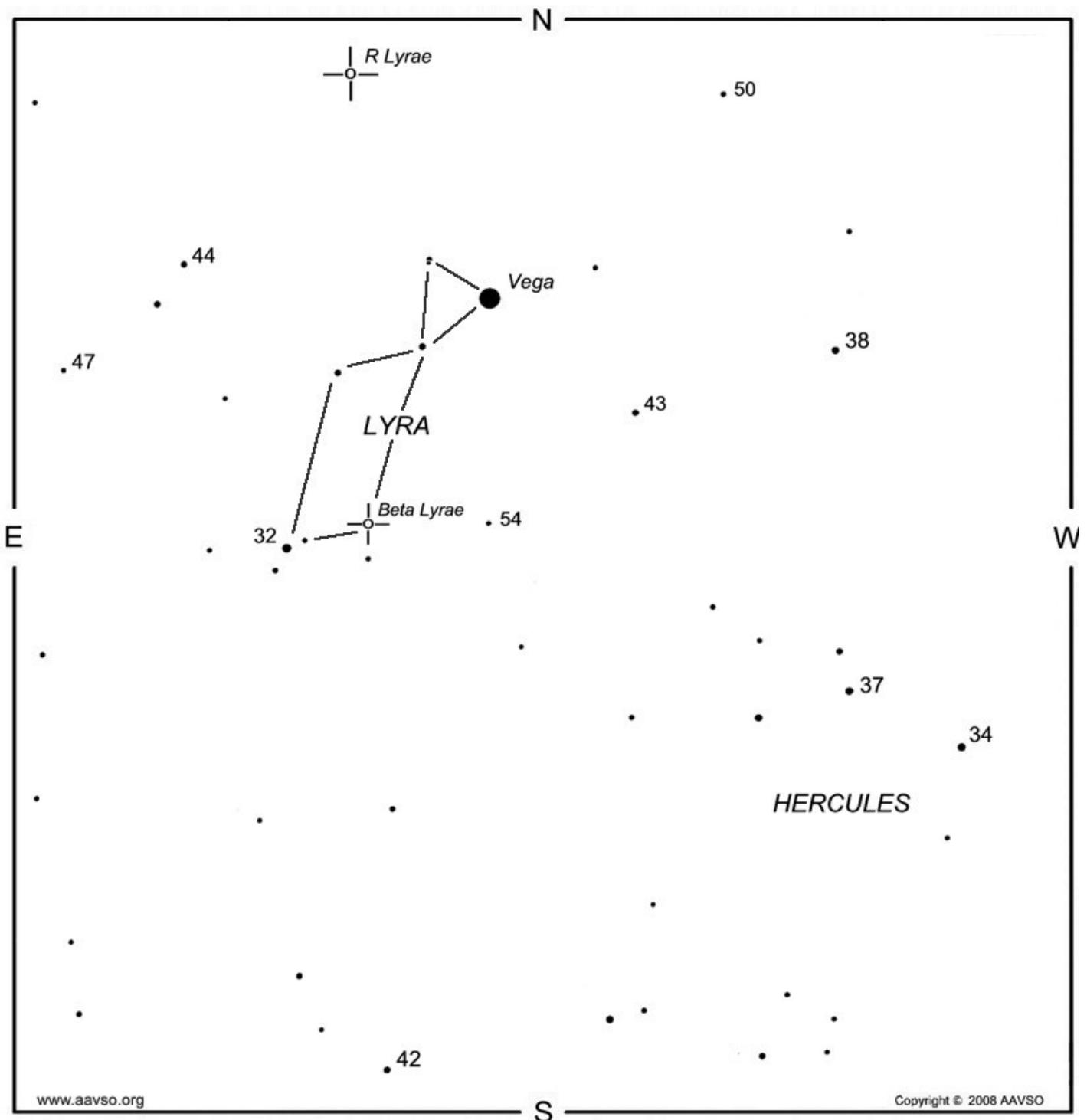
Mappa stellare per gamma Cassiopeia e beta Persei



Note: Beta Persei (Algol - La Stella Demoniacca) è una stella interessante. Circa ogni 3 giorni avviene una eclissi che dura circa 8 ore. Ciò significa che puoi vedere la stella variare in una sola sera! Accade molto rapidamente, quindi per questa stella ti consigliamo di fare una osservazione ogni 30 minuti. Dopo poche osservazioni noterai che la luminosità sarà diminuita rispetto a quando hai iniziato l'osservazione. Le previsioni di quando dovrebbero verificarsi le eclissi possono essere trovati su:

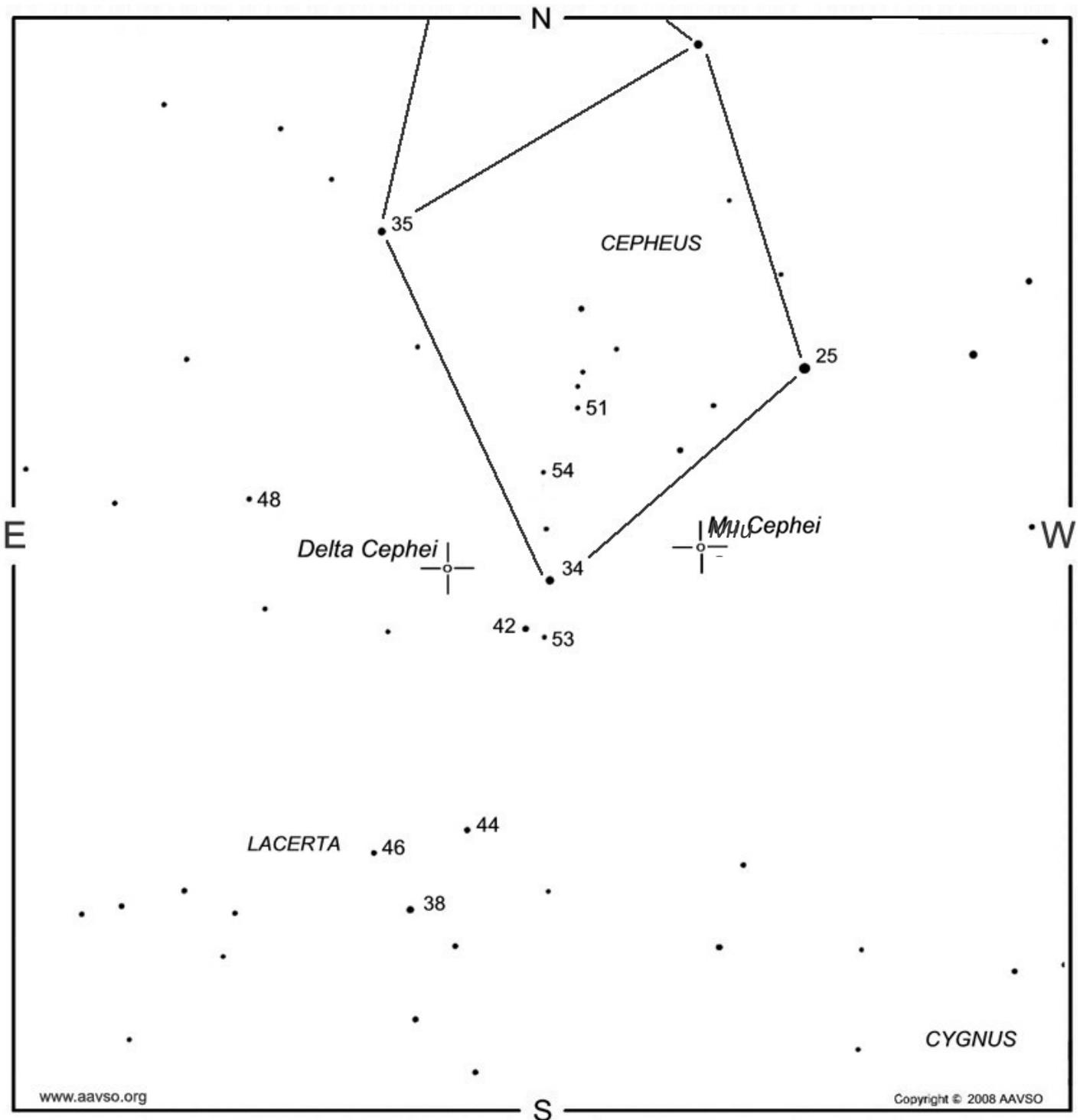
<https://sites.google.com/site/aavsoebsec1on/legacy---stars>

Mappa stellare per beta Lyrae and R Lyrae



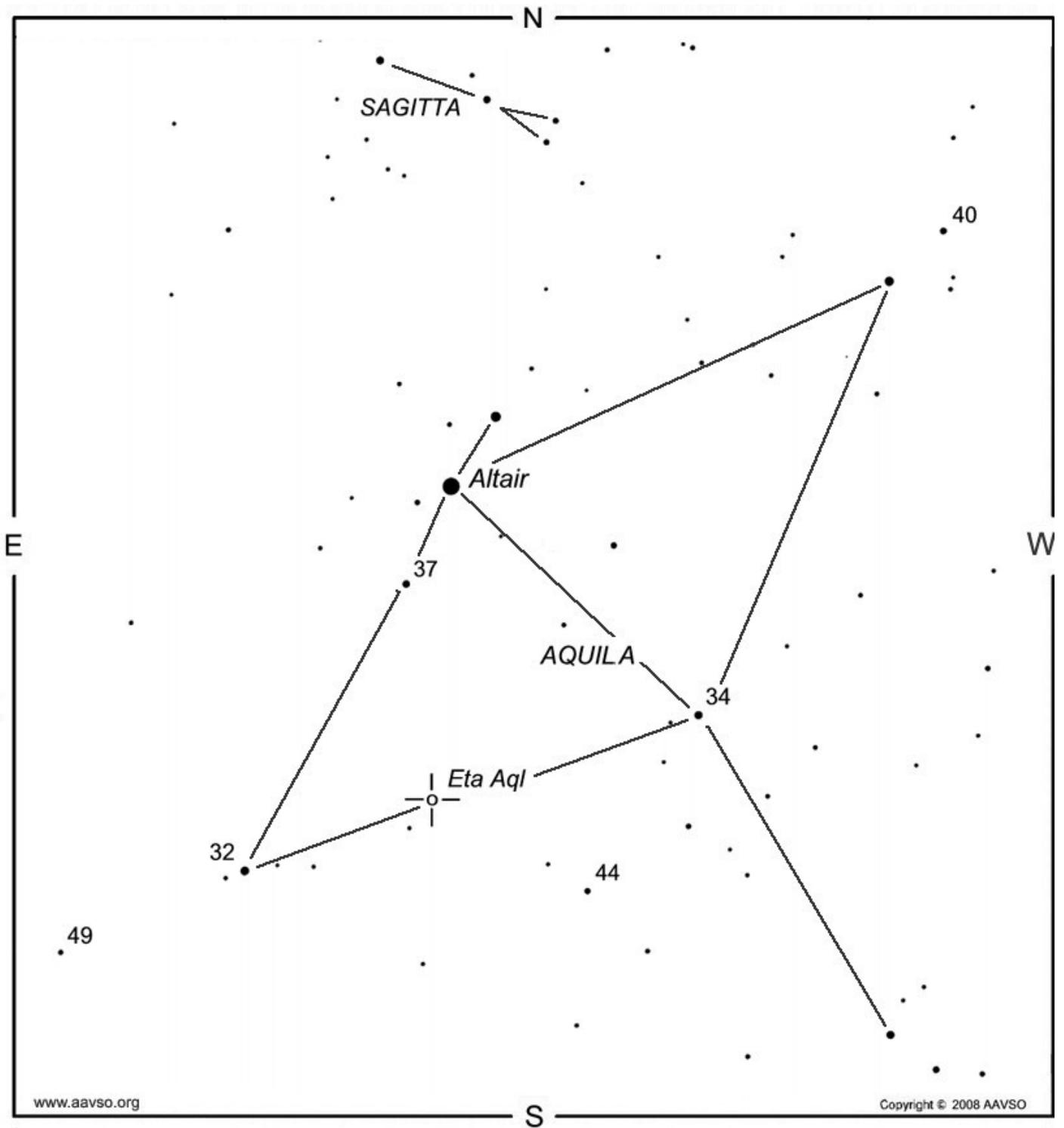
Note: La Lira è una costellazione molto facile da riconoscere in estate. Vega è la stella più luminosa del cielo estivo ed è di solito vicino alla cima del cielo nelle prime ore serali. La costellazione assomiglia ad una clessidra ed è relativamente piccola rispetto alla maggior parte delle altre costellazioni in queste mappe. Beta Lyrae di solito varia da 3,4 a 4,4 magnitudini e ci vogliono circa 13 giorni per avere un ciclo completo.

Mappa stellare per miu Cephei e delta Cephei



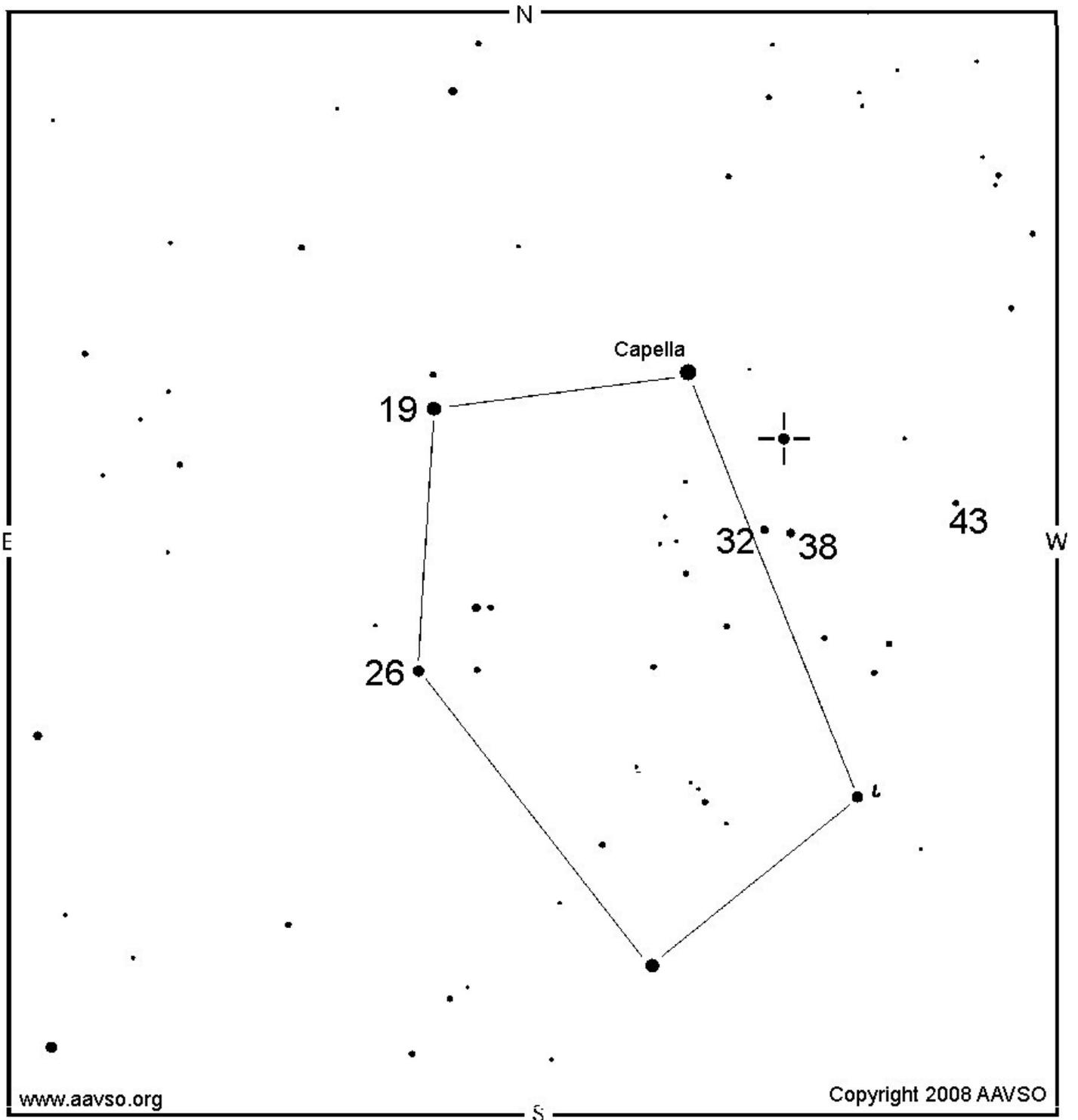
Note: Sulla nostra scala di luminosità, Delta Cephei passa da magnitudo 3,3 a 4,5 e viceversa nel corso di poco più di 5 giorni. Osserva questa stella ogni sera per una settimana per vedere un ciclo completo. Una stella di magnitudine 3,3 può essere vista dalla maggior parte dei centri urbani. Tuttavia, una magnitudine 4,5 potrebbe essere una difficoltà a causa dell'inquinamento luminoso. Pertanto, se vivi in una zona con cieli inquinati, potrebbe sembrare che Delta Cep scompaia quando cala a 4,5 e potrebbe sembrare riapparire quando ritorna a 3,3!

Mappa stellare per eta Aquilae



Note: Eta Aquilae è simile al Delta Cephei. Varia in luminosità da magnitudo 3.5 a 4.4 nel corso di circa una settimana.

Mappa stellare per epsilon Aurigae



Note: Epsilon Aurigae fa parte di un sistema insolito con una stella che ogni 27 anni viene eclissata da un gigantesco disco di particelle che potrebbe contenere un'altra stella. L'ultima eclissi del 2009-10 è stata oggetto di molti studi e di un massiccio progetto scientifico internazionale per astrofili. È possibile leggere i risultati del progetto sul *Journal of the AAVSO* (<https://www.aavso.org/jaavso-v40n2>). È importante continuare ad osservare questa stella perché nessuno sa davvero cosa potrebbe accadere dopo!