

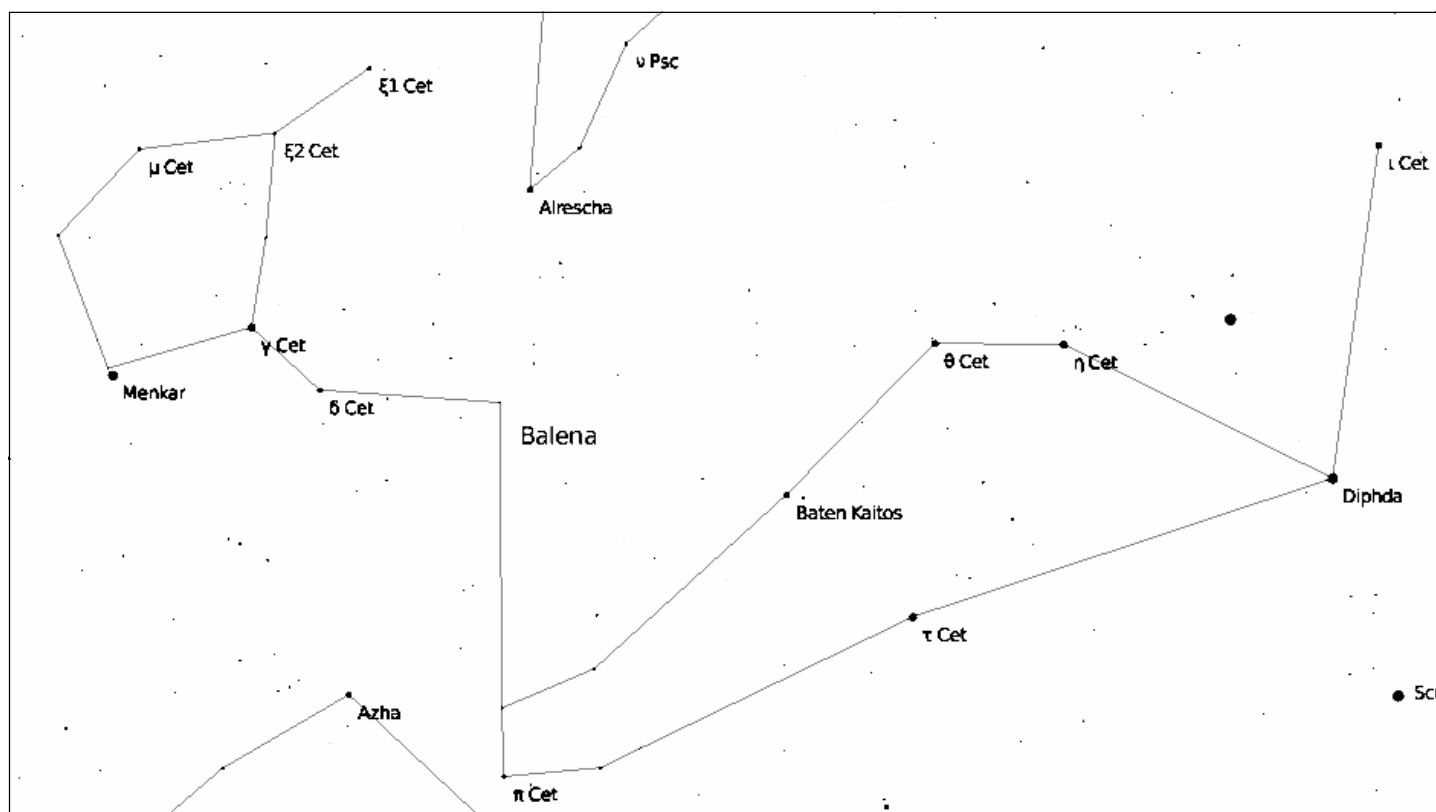


ASTRO NEWS

Notiziario n. 37
Equinozio d'autunno 2007

Balena (Cetus, Ceti, Cet)

V. Cossavella



Introduzione:

E' una grande costellazione, che copre ben 1231 gradi quadrati., e si trova sotto i Pesci e l'Ariete; contiene circa 100 stelle più brillanti della 6° magnitudine. E' una della più vaste e si estende solo in parte sopra all'Equatore Celeste; si trova però in una regione povera di stelle. Non possiede astri luminosi, ma si può facilmente riconoscerne la forma. Culmina al meridiano intorno alle 22.00 del 10 Novembre. Vediamo ora di descriverla, per poterla rintracciare, muniti di una cartina e di una piletta rossa. A N-E appare un gruppo di sette stelle, di cui sei su un pentagono, rappresentanti la testa del mostro. Tra di loro, l'*alfa* (α) è di seconda grandezza; il corpo si estende verso S-W, lungo una sequenza di stelle, di cui la centrale è *omicron* (\omicron), la famosissima **Mira Ceti**. La coda è rappresentata da un triangolo e la stella che si trova più a Sud è la *beta* (β), anche quella di 2° grandezza.

Mitologia:

Questa costellazione è legata al mito delle vicende del re Cefeo, di Cassiopea e di Andromeda (vedere "Astronews" precedenti) con il prode Perseo che la liberò, uccidendo il mostro marino (la Balena) che voleva divorarla

Stelle Doppie:

γ Gamma (A.R. 02h 43m - Dec. +03° 14') Stella doppia con componenti di colore giallo e bianco di magnitudine 3.5 e 7.3 e separate di 2.8" d'arco (gli spettri sono A 2 e F 7) . A causa della notevole differenza di luminosità, non è facile l'osservazione di questo astro ed occorre uno strumento di almeno 10-15 cm di diametro sotto ad un cielo con un ottimo seeing. A 14' a N-O esiste una terza compagna di 10[^] magnitudo.

ζ Zeta (A.R. 01h 51m - Dec. -10° 20') Baten Kaitos, il nome significa "ventre della balena".

Forma una coppia abbastanza larga, visibile ad occhio nudo, con la stella **χ Chi** (anch'essa doppia). Hanno magnitudini rispettivamente di 3.7 (K0) e 4.9 (F0). Entrambe queste stelle sono a loro volta delle doppie.

ν Nu (A.R. 02h 36m - Dec. +05° 36') E' una doppia interessante che si trova 3° a N-E di **γ** (Gamma). Le due componenti sono di magnitudo 4.9 (gialla) e 9.5 (bianco-grigio), con una separazione di 8.1" d'arco.

66 Ceti (A.R. 02h 13' - Dec. -02° 24') Bella stella doppia che si trova a circa 1.7° a N-O di Mira. Le due componenti sono di magnitudo 5.7 e 7.5 separate da 16.5". I loro colori sono giallo e blu ed è facile osservarla con un binocolo.

Stelle Variabili:

ο Omicron (A.R. 02h 19m - Dec. -02° 59') E' la stella più nota di tutta la Balena. Si tratta di una variabile irregolare: fu la prima ad essere stata scoperta e la più luminosa della categoria. David Fabricius la segnalò nel 1596 come stella di 4° grandezza. Il Bayer fece lo stesso pochi anni dopo e le diede il nome della lettera greca "Omicron". Nel 1638, un altro osservatore, Johannes Phocylides Holwarda, notò che la stella non...c'era più!! Si accerto quindi la sua variabilità. Johannes Hevelius nel 1660, la soprannominò "stella mirabile" e da allora prese il nome di "Mira". Oggi sappiamo che è una stella "capricciosa" che non segue regole precise. Varia la sua luminosità dalla magnitudo 2 alla 10 in un periodo di 331 giorni: però nel 1779 raggiunse la 1[^] grandezza. Si può osservarla anche attraverso un semplice binocolo. Questa stella è il prototipo di un'estesa classe di variabili giganti con basse temperature e lunghi periodi di oscillazione. Mira si trova a 200 anni - luce da noi e recenti misure le attribuiscono un diametro di circa 500 volte quello del Sole. Possiede una compagna di magnitudo 10 a 0.5" di distanza, impossibile da risolvere con i nostri strumenti. Durante le fluttuazioni, varia anche la classe spettrale, da M5 a M9. E' dunque una stella rossa che tende al giallo quando la si osserva al suo massimo splendore.

T Ceti (A.R. 00h 21' - Dec. -20° 03') Questa è una variabile semiregolare; varia tra le magnitudini 5.0 e 6.9 in 158 giorni; il suo spettro è M5. Dista 540 anni-luce.

Oggetti Deep Sky:

NGC 157 (A.R. 00h 34m - Dec. -08° 24') Questa galassia si trova a 3.8° a Est della stella **ι (Iota) Ceti** (mag. 3.5). E' una spirale ed è vista con un'inclinazione intermedia e con dimensioni angolari di 4.0' x 2.4'. All'osservazione si presenta come una macchia luminosa utilizzando un telescopio di almeno 200mm. La sua magnitudine è di 10.4.

M77 - NGC 1068 (A.R. 02h 43m - Dec. -00° 01') Galassia a spirale, si trova a circa 1° a E-S-E della stella **δ (Delta)**. Di tipo Sb, vista frontalmente, dista quasi 50 milioni di anni-luce dal Sole. E' il più lontano oggetto celeste indicato da Messier nel suo catalogo. Le dimensioni di questo oggetto sono di 8.2' x 7.3' e la magnitudo 8.9. Per poterla osservare con una certa risoluzione, occorrono strumenti di almeno 20 cm. Galassia interessante, perché appartiene agli oggetti di Seyfert, di cui ne è l'esemplare più brillante. Questa tipologia di galassie, hanno un nucleo compatto e molto attivo, e sono parenti stretti dei Quasar. Dimensionalmente è praticamente simile alla Via Lattea.

NGC 246 (A.R. 00h 47m - Dec. -11° 53') Nebulosa planetaria molto estesa; di magnitudo 10.9 e quindi alla portata degli strumenti amatoriali. Le sue dimensioni sono di 225" (circa 4') e la sua luminosità superficiale molto bassa, pertanto occorrono strumenti adatti (almeno un 200 cm) e cieli molto bui. La stella centrale ha una temperatura di 42.000° K e sfiora la 12.a magnitudo. Dista 1500 anni-luce da noi. Non è facile trovarla; si può partire dalla stella 18 Ceti (mag. 6.15) e spostarsi di 1° verso Nord.

Curiosità:

La stella **τ Tau (A.R. 01h 44' - Dec. -15° 56')** di magnitudo 3.5, è la stella singola (non doppia) più vicina e la più somigliante al Sole (classe spettrale G8), anche se la sua luminosità è molto inferiore (circa il 45%) come di conseguenza il suo diametro. Per queste caratteristiche, è stata inserita negli astri da tenere costantemente sotto controllo per rilevare eventuali segnali di origine extraterrestre. Dista dal Sole 11.5 anni-luce.

Note: Questa Costellazione, con tutti i suoi oggetti, è ben visibile per tutti i mesi di Ottobre, Novembre, Dicembre. A Gennaio comincia a tramontare presto ad Ovest

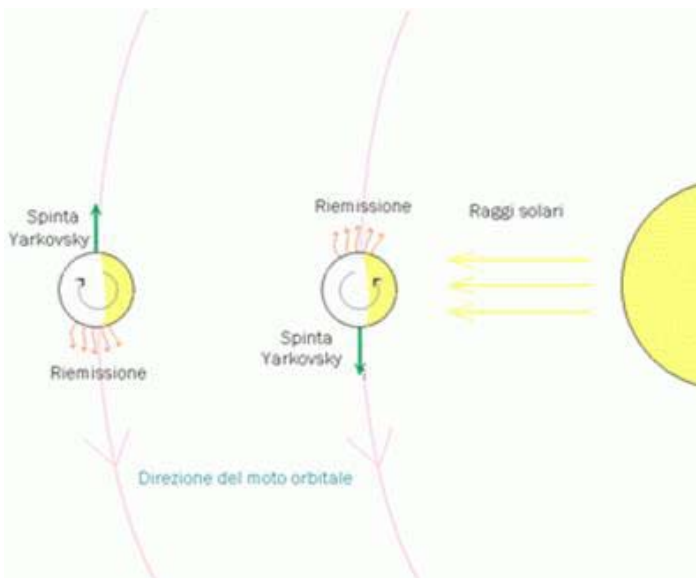
L'effetto Yarkovsky è la variazione dell'orbita di un corpo del Sistema Solare, dovuto alla combinazione dell'illuminazione da parte del Sole e della rotazione del corpo su se stesso.

Il fenomeno si basa sul fatto che un corpo che disperde calore nello spazio riceve una sorta di "rinculo" pari alla quantità di moto della radiazione emessa.

L'effetto Yarkovsky fu previsto dall'omonimo scienziato polacco attorno al 1900, è stato misurato per la prima volta nel 2003, effettuando osservazioni radar sull'asteroide 6489 Golevka, un corpo asteroidale con diametro di circa 500 metri avente un peso di circa 200 milioni di tonnellate. L'asteroide è stato osservato ripetutamente con la massima accuratezza possibile utilizzando il grande radiotelescopio di Arecibo (a Puerto Rico) e, grazie alla precisione delle misure e alla conoscenza esatta dei suoi parametri orbitali, è stato possibile valutare in 15 chilometri lo spostamento subito dall'asteroide fra il 1991 e il 2003 a causa dell'effetto Yarkovsky.

Ma come funziona il fenomeno fisicamente?

Se la superficie di un asteroide viene illuminata dal Sole, può riemettere parte della radiazione assorbita in direzione diversa da quella del Sole (se l'asteroide ruota su se stesso). In questo modo l'asteroide acquisterà o perderà momento angolare rispetto al Sole a seconda che ruoti su se stesso nello stesso senso o nel senso opposto rispetto al suo moto di rivoluzione (naturalmente considerando che gli assi di queste due rotazioni non siano perpendicolari).



Schema del meccanismo dell'effetto Yarkovsky, dove si possono ben rilevare i cambiamenti di momento angolare.

Naturalmente, a causa delle minuscole forze in gioco (la forza esercitata dall'emissione di calore di un asteroide

può ammontare a pochi grammi su una massa di milioni di tonnellate), l'effetto Yarkovsky è di piccola entità e dipende da una dozzina di fattori fra i quali: orientamento ed entità della rotazione, forma, albedo e capacità termica dell'asteroide.

La teoria dell'Effetto Yarkovsky

La teoria che sta alla base dell'**Effetto Yarkovsky**, si basa sulla nozione molto semplice che la superficie illuminata degli asteroidi (la superficie in cui è giorno) viene riscaldata dal Sole e si raffredda nella fase di non esposizione ai raggi solari (notte). A causa di questo fenomeno gli asteroidi tendono ad emettere una maggiore quantità di calore dalla zona superficiale che si trova a "pomeriggio". Praticamente la parte più calda dell'oggetto cosmico irradia maggiore energia rispetto alla parte più fredda. Una situazione del tutto analoga si osserva ad esempio anche sulla Terra dove le temperature che si registrano durante il tramonto sono superiori a quelle che si hanno all'alba.

Lo squilibrio dovuto all'emissione di radiazione induce (o applica) una forza, che agisce sull'asteroide in una particolare direzione che dipende dall'orientazione dell'asse di rotazione e dal senso di spin.

Su un corpo sufficientemente piccolo tale spinta ha direzione opposta a quella dell'emissione termica e provoca una leggera accelerazione che finora non si era mai riusciti a misurare. La quantità di forza rilasciata è incredibilmente piccola, soprattutto considerando la massa complessiva degli asteroidi, ma nei 12 anni di osservazioni condotte su Golevka (come detto precedentemente il primo asteroide osservato con un radar), la piccola forza riscontrata ha causato una deviazione di 15 chilometri. Applicando la stessa forza per decine di milioni di anni l'effetto sull'orbita dell'asteroide è immenso, tanto che asteroidi che oggi orbitano fra Marte e Giove potrebbero diventare asteroidi vicini alla Terra.

La matematica dell'Effetto Yarkovsky

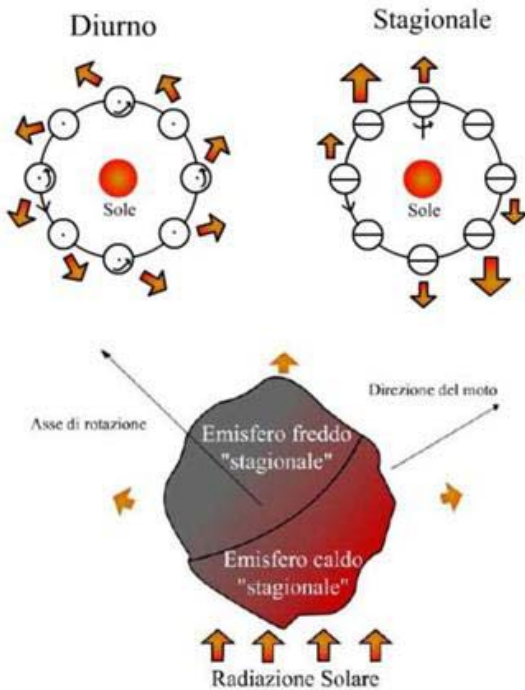
La formula matematica che descrive la forza dovuta all'**Effetto Yarkovsky** è la seguente:

$$F_Y = \frac{8\pi}{3c} s^2 \sigma T^4 \frac{\Delta T}{T} \cos \zeta$$

con s raggio fisico del meteoroido, σ la costante di Boltzmann, T è la temperatura media, ΔT è la differenza di temperatura tra le due facce del meteoroido e ζ è l'angolo tra l'asse di rotazione e la direzione normale all'orbita.

L'Effetto Yarkovsky Diurno e Stagionale

Effetto Yarkovsky



Recentemente si è scoperta una differenza nella determinazione dell'effetto sopra descritto e si è introdotto un nuovo termine. L'effetto Yarkovsky, viene indicato con il nome di **Effetto Yarkovsky Diurno**, per distinguerlo dall' **Effetto Yarkovsky Stagionale** scoperto da Rubincam e Farinella nel 1998. Questa differenza di espressione nasce dal riscontro che la forza sprigionata, dipende dall'inclinazione dell'asse di spin del meteoroido. Così come avviene sulla Terra, dove l'avvicinarsi delle stagioni è dettato dall'angolo che l'asse di rotazione forma con il piano di rivoluzione, per i meteoroidi o asteroidi per considerevoli intervalli di tempo, si è riscontrato che uno degli emisferi risulta maggiormente esposto alla radiazione solare. Il calore accumulato durante questa fase viene reirradiato dall'emisfero "estivo", spingendo l'oggetto tanto più intensamente quanto maggiore è l'area riscaldata.

L'effetto interessa maggiormente meteoroidi di dimensioni inferiori al centimetro, perché in queste condizioni la spinta impressa dall'effetto stagionale è più intensa della forza attribuita all'Effetto Yarkovsky diurno. L'intensità non dipende dal moto di rotazione, ma dalla capacità termica del materiale di cui sono composti i meteoroidi e dalla loro albedo. Il momento torcente indotto dell'effetto Yarkovsky sui piccoli asteroidi può essere sufficiente a produrre una frantumazione degli stessi, un fatto più volte individuato dagli astronomi ma che solo nel marzo 2007 ha ricevuto una conferma sperimentale.

In ricordo di Paolo Beccellati

V. Cossavella



Non era da molto tempo che Paolo era entrato a far parte del G.A.E. Si iscrisse come corsista nel 2005 e subito si mostrò molto interessato all'astronomia, frequentando assiduamente la nostra sede, tutti i venerdì, per non perdere nessuna lezione. Finito il corso rinnovò l'iscrizione, sentendosi ormai parte del sodalizio, frequentando anche l'ultimo campo estivo che il G.A.E. organizzò proprio quell'anno.

Insieme alla sua consorte, Signora Carmen, si era di nuovo iscritto al corso 2007 "perché alcune cose gli erano sfuggite", diceva lui, ma la verità era che la passione per l'astronomia si era ben radicata nel suo animo e anche questa volta non mancava mai alle lezioni. Finita la prima sessione, aveva deciso di installare Internet per poter approfondire meglio la materia e prepararsi per affrontare la seconda sessione, che sarebbe iniziata ad Ottobre; ebbe l'opportunità di adoperarlo solamente una settimana... purtroppo, una mattina di inizio Agosto, il suo cuore ha deciso di fermarsi. E' stato grande lo sgomento in chi lo aveva conosciuto ed aveva imparato ad apprezzarne le molteplici qualità; avremmo voluto averlo ancora con noi..... per fare insieme ancora tanti Corsi.....che Paolo avrebbe sicuramente frequentato. Ciao Paolo.

Astro News

E' il bollettino d'informazione destinato ai soci del Gruppo Astrofili Eporediesi ed ai suoi simpatizzanti. Hanno collaborato: Valter Cossavella, Diego Tasselli.

COMPOSIZIONE E STAMPA IN PROPRIO Impaginazione *R. Stivaletti*

Sito internet: <http://www.ivreastrofili.it> Email: segreteria@ivreastrofili.it

Ricerche: <http://www.astrofili.it> Email: astrofisica@ivreastrofili.it