



Beta Andromedae

Trimestrale di informazione astronomica a cura del Gruppo Astrofili Astigiani "β Andromedae"

Sommario

Editoriale	1
L'Hubble Space Telescope ha compiuto 20 anni	1
Fantasie da non credere	2
La costante di Hubble	2
Le eclissi nella storia	3
I pianeti	4
Uno sguardo al cielo	4
Astronomia in pillole	4

Editoriale

In questo terzo trimestre estivo festeggiamo i vent'anni del Telescopio Spaziale Hubble e anche se stanno preparando il suo successore ci ha regalato delle immagini stupefacenti e ci auguriamo che aiuterà gli astronomi a scoprire altri remoti angoli di universo.

In seconda pagina un interessante articolo sulla fine del mondo abbinate ad improbabili allineamenti e... catastrofi planetarie!!!

Sempre in seconda pagina un articolo sulla costante di Hubble per definire le dimensioni dell'universo.

In terza pagina un articolo sulle eclissi solari e lunari che hanno avuto un riscontro storico con personaggi famosi o battaglie importanti.

Infine nell'ultima pagina i soliti appuntamenti con i pianeti, il cielo e le pillole.

Buone vacanze dal GAA!!!

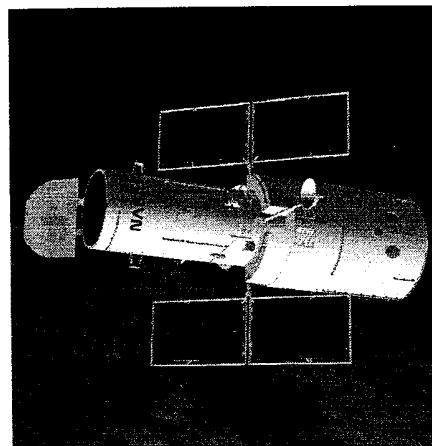
L'Hubble Space Telescope ha compiuto 20 anni!

di Massimiliano Razzano

Tutti lo conoscono, è il telescopio moderno più famoso del mondo. Stiamo parlando del telescopio spaziale "Hubble", che quest'anno ha compiuto vent'anni di attività. L'ultima revisione del telescopio spaziale c'è stata nel maggio 2009, ad opera degli astronauti della missione STS-131 dello Shuttle *Atlantis*. Nel corso di quella missione, che in termini tecnici è detta "missione di servizio", gli astronauti della NASA hanno sostituito alcune parti ed installato i due nuovi strumenti *Wide Field Planetary Camera 3 (WFPC3)* e *Cosmic Origin Spectrograph (COS)*, sostituendoli a due strumenti precedentemente installati.

Il telescopio spaziale "Hubble" ha uno specchio primario da 2,4 metri di diametro, e nel complesso questo prodigioso strumento pesa circa 11 tonnellate ed è lungo 13 metri. "Hubble" può osservare la luce visibile ed una porzione di radiazione infrarossa e ultravioletta. Oltre agli strumenti installati dall'ultima missione di servizio, "Hubble" dispone di altri potenti strumenti fra cui l'*Advanced Camera for Surveys (ACS)* e lo *Space Telescope Imaging Spectrograph (STIS)*. Ripercorriamo brevemente la storia di questo straordinario telescopio, che osserva il cielo da circa 570 chilometri di altezza. L'idea del telescopio spaziale nacque nel 1946, quando l'astronomo Lyman Spitzer propose di portare in orbita un telescopio al fine di eliminare i disturbi

provocati dalla presenza dell'atmosfera, che deteriora le immagini. Dopo una lunga progettazione ed alcuni ritardi, "Hubble" venne portato in orbita dalla missione STS-31 dello Shuttle *Discovery*, decollato il 24 aprile 1990. Il nome di questo telescopio è stato scelto per ricordare Edwin Hubble, l'astronomo americano che negli anni Venti compì fondamentali ricerche sull'espansione dell'Universo. Nel corso di questi anni ben cinque missioni di servizio si sono succedute per riparare o aggiornare gli strumenti di "Hubble". Nei prossimi anni il telescopio "Hubble" si avvicinerà a fine carriera e verrà sostituito dal telescopio spaziale "James Webb", che dovrebbe esser lanciato nel 2014. Rimangono perciò ancora alcuni anni, in cui "Hubble", sicuramente, ci stupirà con nuove importanti scoperte.



Fantasie da non credere Di Carlo Serafino

Leggendo la pagina 87 del rotocalco Panorama del 3 dicembre 2009 si incontra una nota riguardante l'inevitabile fine del mondo e più propriamente l'allineamento del Sole col centro della Via Lattea, evento che accadrà (come da tempo previsto) il 21 dicembre dell'anno 2012.

Premetto che non è mia abitudine leggere questa rivista se non occasionalmente quando la mia vicina di casa la butterebbe ed a questo scopo mi delega, salvo consigliarmi la lettura di qualche pagina ella reputa utile al fine di erudirmi.

Inutile dire che di norma non mi lascio preda della curiosità, ma a volte il caso è tale da indurmi a pensare se il suo consiglio meriti il mio tempo, quindi per accertarmene mi dispongo pazientemente alla lettura di ciò che mi è stato suggerito.

Trovo la pagina e tosto scopro in colore rosso la nota indicante l'improbabilità del fatto citato, l'allineamento del Sole con il centro della Via Lattea.

E va bene, è improbabile, ma secondo gli antichi geometri parrebbe che sia anche impossibile, e vediamo il perché.

Sia Pitagora che Euclide ed altri che di matematica e geometria furono maestri, hanno insegnato che il triangolo è composto di tre lati formanti tre angoli, poi ne hanno descritti una infinità, gli uni diversi dagli altri e sempre compatibili con la regola che per comporli occorrono comunque tre segmenti che chiudono un'area.

E non hanno mai detto nulla al riguardo delle probabilità, se possibili oppure non possibili, come se la composizione di un triangolo dipendesse dal fato.

Ora, se chiedessimo a questi maestri di comporci un triangolo al risparmio, bene

che vada quelli ci consiglierebbero una visita psichiatrica.

Ebbene, chiarito questo, il concetto dell'allineamento del Sole con il centro della Via Lattea sarebbe la stessa cosa, sarebbe allineamento al risparmio, quindi non solo improbabile, ma impossibile.

Colpa del Sole?

Colpa della Via Lattea?

Oppure qualcosa non funziona troppo bene nella testa di chi ha "inventato" questa nuova geometria spaziale la cui improbabilità quadra a meraviglia?

A questo punto pare strano che un giornale di vasta tiratura dia spazio a questo tipo di.....scienza, e per chiarire il dubbio rileggo l'articolo il cui titolo dice di allineamento dei pianeti, evento che sarebbe già accaduto nel 2002 con cinque pianeti in fila come soldatini di piombo.

Questo è davvero accaduto in quel 2002, un allineamento apparente di cui cinque seguivano il Sole ed altri due lo anticipavano, ma, ripeto, fu una apparenza senza alcuna correlazione con la realtà geometrica.

In altre parole fu come se i soldatini di piombo fossero cinque da una parte e due dall'altra, ma senza alcun riferimento all'allineamento e questo non è nemmeno un fatto raro, che di tanto in tanto si ripete, magari in ordine diverso. Più oltre trovo un accenno al pianeta fantasma Nibiru da alcuni anni riproposto per i creduloni.

Questo ipotetico pianeta appare e scompare ogni volta che qualche burlesco è in vena di raccontare frottole a beneficio dei gonzi, che se fosse vero nemmeno mamma RAI TV gli negherebbe un doveroso servizio con riprese in primo piano.

Poi, sempre nella stessa pagina si riporta un'altra cosa assai preoccupante, la Terra smetterebbe di girare per 72 ore e poi tornerebbe a ruotare, ma in senso inverso, motivo per cui non basterà più portare in avanti od indietro l'orologio di un'ora, ma occorrerà farlo girare al contrario e da qui la mia preoccupazione, che se ciò avvenisse sarei costretto...a ringiovanire.

Ma non è tutto, il capitolo successivo parla delle catastrofi naturali e cita lo scioglimento dei ghiacci con i cocodrilli che nuoteranno nella laguna di Venezia, per cui chiudo e lascio al lettore di interpretare tutto questo come meglio gli aggrada.

La costante di Hubble Di Cavalotto Alessandro

Tredici miliardi e settecento milioni di anni, ma ben portati. E' l'età del nostro universo, stabilita ufficialmente a Baltimora (MD, Usa), dove astronomi provenienti da ogni parte del mondo hanno celebrato con questo risultato i dieci anni di ricerche del telescopio spaziale Hubble. Infatti, è stato grazie a lui, a questa specie di "macchina del tempo" puntata verso lo spazio profondo, che oggi è possibile determinare con una ragionevole approssimazione da quanti anni esiste tutto ciò che ci circonda, vale a dire quanto tempo è trascorso dall'esplosione primigenia del Big Bang fino ad oggi.

Per fissare la data di nascita dell'universo, gli scienziati hanno misurato la distanza tra la Terra e le galassie più lontane, ma soprattutto hanno dovuto calcolare la cosiddetta "costante di Hubble", un parametro che, come il telescopio, deve il suo nome all'astronomo americano Edwin Hubble, scopritore dell'espansione dell'universo, e che misura la velocità con cui le galassie si allontanano l'una dall'altra, rivelando il ritmo di espansione dell'universo. Questo valore cruciale, che rappresenta uno dei numeri più ricercati ed importanti di tutta la cosmologia perché è indispensabile per determinare sia le dimensioni che l'età del cosmo, era stato stimato in modo diverso da due differenti equipe di scienziati, i quali attribuivano una velocità, rispettivamente, di 60 o di 70 chilometri al secondo per megaparsec (un megaparsec equivale a circa 3,2 milioni di anni luce). Nel primo caso si aveva un universo più "vecchio", formatosi circa 15 miliardi di anni fa, mentre un ritmo di accelerazione maggiore ringiovaniva il cosmo di un paio di miliardi di anni o giù di lì. Ma poiché tra i due valori c'è una differenza approssimativa del 10%, gli astronomi riuniti a Baltimora hanno concordato per una costante intorno ai 65. Una velocità di espansione nettamente maggiore di quanto si pensasse in precedenza, ma che permette di includere nel calcolo le stelle più vecchie, evitando il paradosso dell'esistenza di astri più antichi del cosmo che li contiene. Il più arcaico dei quali, tra l'altro, è stato individuato dal telescopio Hubble proprio nei giorni scorsi, ed è una quasar, un oggetto brillantissimo ed estremamente compatto, che avrebbe cominciato a spedire la sua luce verso di noi quando l'universo era ancora un "bambino" di appena un miliardo di anni.

Per determinare la costante ci sono voluti otto anni di studi, durante i quali la potenza ottica del telescopio spaziale è stata spinta fino all'estremo. Il telescopio ha osservato 18 galassie e 800 stelle variabili, le Cefeidi, un tipo di astri rari e molto remoti, che, a causa della regolarità di variazione della loro luminosità, costituiscono un utile termine di raffronto delle distanze cosmologiche. Con questo risultato, il telescopio spaziale ha raggiunto uno degli obiettivi principali della sua missione. E la cosmologia ha conquistato uno strumento di precisione che le consentirà di affrontare in modo assai più affidabile le grandi questioni dell'origine, dell'evoluzione e del destino finale del nostro universo.

Gruppo Astrofili Astigiani

Associazione fondata nel 1989

...è una associazione culturale

a carattere apolitico

senza scopi di lucro

Sede sociale

c/o Palazzo Ottolenghi

Centro Politiche Giovanili del

Comune di Asti, Corso Alfieri 350

14100 Asti

Incontri (tel. per conferma)

Sito web: astrofiliasti.altervista.org

Email: astrofiliasti@altervista.org

Per informazioni tel. al 327-5712039

Hanno partecipato a questo numero:

*Alessandro Cavalotto, Davide Gerbo,
Massimiliano Razzano, Carlo Serafino*

Impaginazione eseguita in proprio

Un particolare ringraziamento per

la fotocopiatura del bollettino al

Centro Giovani del Comune di Asti

RISERVATO A SOCI E SIMPATIZZANTI

Le eclissi nella storia Di Cavalotto Alessandro

Normalmente gli storici riescono a datare un evento particolare grazie all'aiuto di fenomeni astronomici importanti come le eclissi o le comete o determinate congiunzioni planetarie.

Di seguito faremo il contrario. Quindi partendo da un evento storico andremo ad analizzare l'aspetto astronomico abbinandolo a qualche aneddoto che in alcuni casi potrebbe confondersi tra leggenda e realtà. I racconti sono stati scritti dal grande poeta Giacomo Leopardi che era anche appassionato di astronomia.

La prima eclisse che ho trovato notizia è stata osservata dai Cinesi l'11 ottobre 2155 a.C. durante il regno dell'Imperatore Hiao, il quale si interessò molto di Astronomia e cercò con molta cura di illustrarla.

Un'altra eclisse osservata dai Cinesi fu quella del 22 ottobre 2137 a.C. registrata nel libro dell'Ohu-King: durante "il regno di Ichoung-Kang nel primo giorno della Luna, all'equinozio di autunno alle ore 7 della mattina fuori dalla costellazione Fang", cioè dello Scorpione, accadde una eclissi del Sole che fu fatale agli astronomi Hi e Ho, poiché non avendola predetta, furono messi a morte". Si narra che i due astronomi anziché prevedere l'eclisse andarono ad ubriacarsi nell'equivalente delle loro osterie!

Facciamo un salto temporale di circa 1500 anni e arriviamo al 28 maggio del 585 a.C.. Questa sembra che sia stata la prima eclissi predetta, ma vi sono ancora molti dubbi. Intorno all'anno 601 p.E.V. un esercito spaventoso di Sciti marciava sotto la condotta del re Madias e avanzando sempre più penetrò fin nella Media Ciassare, primo re di questo paese, levato l'assedio di Ninive, marciò contro gli Sciti, i quali vinti i Medi, e non trovando più ostacolo al loro furore, si sparsero per quasi tutta l'Asia e s'impadronirono delle due Armenie, della Cappadocia, del Ponto, della Colchide e dell'Iberia. □ Ciò inteso Ciassare condusse sulle frontiere della Lidia le sue soldatesche, e diede cominciamento ad una guerra, la quale durò cinque anni senza che alcuna delle due parti rimanesse stabilmente superiore. Nel sesto anno di questa guerra trovandosi le armate nemiche impegnate in una battaglia, il Sole si oscurò per modo, che spaventati i due eserciti si ritirarono e conclusero la pace. Questa eclissi del sole era già stata predetta secondo Erodoto e Plinio, Giovanni Malala Eudemo e Temistio, da Talete il quale tornato dall'Egitto insegnò ai Greci la vera causa di questo fenomeno. Dicesi che cotesta eclissi è la prima che sia stata predetta. M. de la Lande sparge però dei dubbi sulla verità di questa predizione. Il grande Isacco Newton e Riccioli pon-

gono questa eclissi nell'anno 585 avanti Gesù Cristo, e M. Costard col Bayer nel 603 ai 17 di Marzo.

Si narra che il 3 agosto 431 a.C. ci fu un'eclisse solare che ebbe come osservatore un personaggio molto importante. Pericle con una comparazione familiare rassicura un pilota (cioè il pilota della sua nave) colpito dallo spavento alla vista di una eclissi del sole. Mentre un giorno si equipaggiavano i vascelli di una flotta ateniese, il sole si eclissò siffattamente, che il giorno sembrò cangiarsi in una notte tenebrosa. L'esercito ateniese, che era per montare i vascelli, fu spaventato da questo fenomeno, che soleasi in quei tempi riguardare come un funesto presagio. Vedendo Pericle, che quivi trovavasi, il suo pilota incerto e smarrito, gli pose sul volto il suo mantello, e gli domandò poi, se vedeva. Al che avendo risposto il pilota che glielo impediva il suo mantello, Pericle mostrògli, che per simile causa il corpo della luna, interposto fra essi e il sole, impediva loro di vedere quest'ultimo.

Nel 384 avanti Gesù Cristo nacque in Stagira, piccola città della Macedonia, l'immortale Aristotele, capo della setta dei Peripatetici, il quale alle tante scienze da lui possedute unì anche quella degli astri. Circa l'anno 340 avanti Gesù Cristo, osservò una eclissi di Marte con la Luna e scrisse un libro sulle cose Astronomiche, come attesta il Laerzio. Egli riguardò le comete come corpi di una esistenza passeggera.

Agatocle re di Siracusa in una guerra d'Affrica vede la sua armata in un giorno decisivo atterrita, e tremante all'accader di una eclissi. Egli si presenta al suo esercito gli spiega la cagione di questo fenomeno, e dissipa i suoi vani timori.

In data 27 agosto 413 a.C. avvenne un'eclisse di luna che spaventò il Generale Ateniese Nicia che portò alla sconfitta la flotta ateniese. Racconta l'evento il Essendo stati più volte superati dai Siracusani e dagli Spartani, Nicia e Demostene generali dell'esercito di Atene, determinarono di levarne l'assedio. Disposto il tutto, non dubitando i nemici di cosa alcuna, l'esercito era già per partire, quando alla mezzanotte, la luna si eclissò totalmente. Nicia, spaventato, e confuso, consultò gli indovini, i quali dissero che faceva di mestieri non partire, se non dopo ventisette giorni. I nemici però non dettero a Nicia il tempo di effettuare la sua risoluzione, ma sconfitto, ed obbligato a rendersi a discrezione, uccisero o fecero prigioniero quasi tutto l'esercito Ateniese. Nicia medesimo condannato a morte insieme a Demostene pagò col suo sangue il fio della credulità ed Atene conobbe quanto sia dannosa la ignoranza della Scienza degli astri.

Il 17 maggio 333 a.C. Alessandro Magno prima della battaglia di Arbella rimane spaventato da una eclissi, egli ordina

sacrifici al sole, alla luna e alla terra, come alle Divinità che cagionano questi fenomeni.

Dagli Annali di Tacito. Libro I°. XXVIII : Un accidente fortuito rasserenò quella notte minacciosa, che sembrava dovesse finire in un delitto: improvvisamente, nel cielo sereno, si vide oscurarsi la luna. Ignorando la causa del fenomeno, i soldati lo interpretarono come un presagio della loro sorte, immaginando che la scomparsa della luna fosse un segno dei loro travagli e che la lotta da essi intrapresa avrebbe avuto buon esito se la dea fosse tornata in tutto il suo limpido fulgore. Si diedero quindi a far grande strepito con squilli di cimbali, trombe e corni; secondo che la luna si faceva più splendente o più oscura nascevano giubilo o tristezza; e quando il levarsi delle nubi la nascose del tutto alla vista, e si credette che fosse coperta dalle tenebre, inclini come sono gli animi, un volta turbati, alla superstizione, essi lamentarono che si preannunziasse loro eterno travaglio, che alle loro imprese fossero ostili gli dei.

Questo racconto si riferisce ad un'eclisse di luna accaduta nel giorno di 27 settembre 14 a.C. e Tacito ne racconta nei suoi Annali.

Questa eclisse citata di sfuggita da Tito Livio è utile per confrontare il calendario di Numa con quello Giuliano retrodatato; la data riportata da Livio è infatti 11 quintile del -189 (190 a.C.), mentre calcolandone la data oggi tale eclissi viene datata al 14 marzo -189. Lo scarto del calendario di Numa rispetto alle stagioni era allora di quasi quattro mesi.

Luigi il Buono, figlio di Carlo Magno si ammalò per lo spavento all'apparire di una cometa nell'837, muore durante un'eclissi di sole.

Nel 1630, si eclissò horribilmente per 3 hore la Luna & essendo il cielo sereno uscirono dalla testa di Orione alcune scintille bianche, che in forma di flagello si voltarono da mezzo giorno a settentrione. Fu poi stimato, che quel prodigio significasse l'esterminio, che nella città di Magdeburgo fecero i cesarei a 10 di maggio 1631.

"Io medesimo (Giacomo Leopardi) fui testimone dello spavento cagionato nel volgo da una eclissi del sole accaduta agli 11 Febbraio dell'anno 1804."

La prima cometa ad essere scoperta durante un'eclisse totale di Sole fu la cometa Tewfik del 1882, l'eclisse fu fotografata dall'Egitto, e la cometa ricevette il nome del khedivè egiziano di allora. Essa non fu più rivista, cosicché questa è l'unica testimonianza che ne abbiamo. Anche la luminosa cometa del 1948 fu scoperta durante un'eclissi di Sole totale.

I Pianeti

Di Cavalotto Alessandro

Mentre gli studenti si godono le meritate vacanze e chi lavora spera che le ferie arrivino il più presto possibile, nel frattempo i pianeti danno spettacolo in questo trimestre estivo. Cominciando da Mercurio, l'elusivo pianeta più interno, sarà alla massima elongazione occidentale di 27° il giorno 7 agosto ma non sarà molto alto sull'orizzonte perché l'angolo tra l'eclittica e l'orizzonte non è molto elevato; di conseguenza in questo giorno tramonerà presto, verso le 21.30.

Invece Venere rimarrà la Dea incontrastata del cielo occidentale per tutta l'estate ed il giorno 20 agosto raggiungerà la massima elongazione occidentale di 46° ed in questa occasione presenterà un disco di 25" d'arco illuminato per metà e tramonerà poco prima delle 22.00.

Una nota particolare: nella sera del 14 agosto Venere, Marte e Saturno saranno molto vicini (in congiunzione) e formeranno un bel triangolo nel cielo serale, ma potremo osservare il loro avvicinamento già dai primi del mese.

Marte sta continuando ad allontanarsi dalla Terra e il suo diametro continua a diminuire: il primo luglio presenta un piccolo disco del diametro di 5" d'arco tramontando poco dopo la mezzanotte e il 30 settembre lo presenterà di 4" e tramonerà dopo le 20.

Giove invece continua il suo lento movimento verso l'opposizione del 21 settembre. Ai primi di luglio Il Gigante del Sistema Solare sorge poco dopo l'una e guadagna un'ora sul sorgere ogni 15 giorni.

Una news delle ultime settimane prima dell'uscita di questo bollettino: Giove ha perso una delle bande equatoriali che si potevano osservare anche con piccoli telescopi. Gli astrofili sono in attesa di osservarlo.

Infine Saturno tramonerà verso l'una ai primi di luglio e anticiperà il tramonto fino al 1° ottobre, giorno della congiunzione

Uno sguardo al cielo

Di Cavalotto Alessandro

Durante i mesi estivi possiamo osservare le costellazioni zodiacali che vengono attraversate dal Sole durante i mesi invernali. Quindi seguendo l'eclittica da ovest ad est si può vedere la costellazione della Bilancia, lo Scorpione che in passato comprendeva anche la precedente, il Sagittario, il Capricorno e l'Acquario. Tutte queste costellazioni si trovano sotto l'equatore celeste e quindi non si elevano sopra l'orizzonte più di 45 gradi. La costellazione del Sagittario quando passa in meridiano si trova ad un'altezza tra i 10 e i 30 gradi, ma comunque sufficiente per osservare i bellissimi oggetti di questo asterismo. Le nebulose più belle sono sicuramente la coppia M8 (Laguna) e M20 (Trifida), visibili anche con un binocolo ad ovest e leggermente verso nord rispetto al trapezio che identifica la parte centrale del Sagittario. Queste due bellissime nebulose distano dalla Terra 4100 anni luce la prima e 5200 anni luce la seconda, ma essendo entrambe molto grandi, riusciamo ad osservarle bene anche con piccoli strumenti. Infatti M8 ha un diametro apparente di 90 per 40 primi d'arco e invece M20 di 29 x 27 primi d'arco. M8 appare più grande della Luna Piena, mentre M20 appare grande come il nostro satellite. Ma attenzione: ho scritto grande e non luminosa. Per dimensione si intende quella reale o apparente (osservata dalla Terra) mentre per luminosità intrinseca si intende quanta luce emette e luminosità apparente, cioè quella osservata dal nostro Pianeta. Scusate la digressione ma forse era il caso di puntualizzare alcuni termini.

A NE di queste due nebulose si può osservare la nebulosa Omega (M17 dimensioni: 46 x 37 primi mentre ad E potrete anche provare ad osservare l'ammasso globulare M22. Auguri di Buone Ferie sotto cieli sereni!!!

Astronomia in pillole

Tratto dal libro:

Le parole della Scienza

di Massimiliano Razzano.

Casa Editrice La Ginestra.

Hubble, Edwin Powell (1889-1953): Astronomo americano che portò contributi fondamentali nello studio degli oggetti extragalattici. Nel 1924 riuscì a determinare per la prima volta la distanza della Galassia di Andromeda e della galassia M33, sfruttando le osservazioni di variabili *cefeidi* presenti in queste galassie. Queste osservazioni posero fine ad un grande dibattito sulla natura di quelle che venivano dette *nebulose a spirale*. Con questo termine venivano indicati degli oggetti che al telescopio avevano un aspetto nebuloso a la cui forma era spiraleggiante. Secondo alcuni si trattava di oggetti interni alla nostra Galassia, mentre secondo altri le nebulose a spirale erano oggetti esterni alla nostra galassia e simili ad essa. Con le osservazioni di Hubble divenne chiaro che le nebulose a spirali non erano altro che galassie molto lontane simili alla nostra, e da allora al posto di *nebulose a spirale* si utilizzò il termine *galassie a spirale*. Hubble introdusse un sistema per classificare le galassie in base all'aspetto osservativo, organizzando in un diagramma a forma di diapason che oggi prende il nome di *diagramma di Hubble*. Inoltre osservando galassie molto distanti, egli si rese conto che il loro spettro appariva spostato verso le lunghezze d'onda maggiori (quindi verso il rosso), e mise in relazione questo spostamento con la distanza delle galassie stesse. Ne ricavò così una relazione famosissima, nota con il nome di *Legge di Hubble*. Il telescopio spaziale che orbita attorno alla Terra è stato denominato Hubble Space Telescope in onore del grande astronomo americano.

Almanacco

Tutti gli orari sono espressi in Tempo Locale ed in ora Legale

Giorno	Sorge	Tramonta		Luglio	Agosto	Settembre
01/07/10	5.45	21.17	<i>U.Quarto</i>	4 Lug 15.37	3 Ago 6.01	1 Set 18.24
15/07/10	5.55	21.11				
31/07/10	6.11	20.55	<i>Luna nuova</i>	11 Lug 20.41	10 Ago 4.09	8 Set 11.30
15/08/10	6.29	20.34	<i>P.Quarto</i>	18 Lug 11.12	16 Ago 19.15	15 Set 6.50
31/08/10	6.48	20.06				
15/09/10	7.06	19.39	<i>Luna Piena</i>	26 Lug 2.38	24 Ago 18.06	23 Set 10.19
30/09/10	7.24	19.10				