



Questa pagina è curata dal Gruppo Astrofili di Piacenza, un'associazione culturale che ha come scopo principale lo studio, la pratica e la divulgazione dell'astronomia.
www.astrofilipc.it E-mail: info@astrofilipc.it



Il Sole nel giardino

2010: l'anno della fusione nucleare controllata (forse)

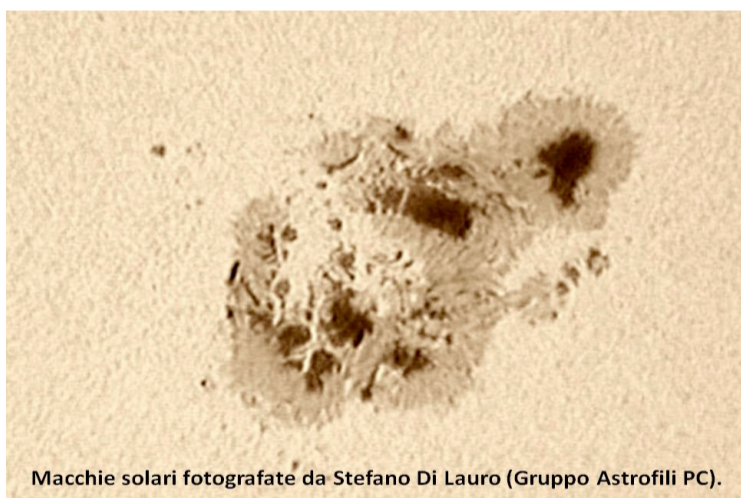
Il 2010 è forse l'anno decisivo. Dopo dieci anni dall'inizio dei lavori il NIF (National Ignition Facility), un impianto a fusione nucleare controllata, entrerà (forse) in funzione. L'avverbio "forse" è d'obbligo perché i dubbi e le incertezze sono ancora molte e non sarebbe la prima volta che l'illusione di accendere un piccolo Sole nel giardino di casa, sfuma miseramente. A dire il vero l'*homo sapiens* è già riuscito in passato ad accendere un surrogato del Sole, se non proprio nel giardino di casa propria, in quello della casa del vicino. Il 1° novembre 1952, sull'atollo Eniwetok, nell'Oceano Pacifico, è stata fatta esplodere la prima bomba a fusione termonucleare incontrollata, detta anche bomba all'idrogeno o bomba H: un ordigno micidiale 700 volte più potente di quello sganciato sette anni prima su Hiroshima. Ma far esplodere una bomba è una cosa, tenere accesa una "fiammella nucleare" in grado di produrre energia continua è diverso. Il problema principale che i ricercatori hanno dovuto superare per controllare la fusione nucleare è quello di trattenere il combustibile (deuterio e trizio, due isotopi dell'idrogeno) per il tempo necessario ad innescare e mantenere la reazione (nessun materiale conosciuto è infatti in grado di resistere alle temperature in gioco). Sul nostro Sole, a trattenere il combustibile nucleare, pensa la forza di gravità; sulla Terra invece occorre altro. In passato si era tentato di realizzare un confinamento utilizzando una bottiglia magnetica nota come "tokamak", senza successo, ma oggi sembra che il problema sia stato risolto grazie ad una tecnica diversa di tipo "inerziale".

Il NIF è un complesso enorme alto dieci piani ed esteso come tre campi di calcio, che ospita al suo interno un "mostruoso" laser battezzato "Shiva", come il dio indù della distruzione. Shiva produce un raggio di luce che per un tempo brevissimo (circa 20 nanosecondi) raggiunge la potenza di 500 terawatt, pari alla capacità di generazione elettrica di tutti gli Stati Uniti. Questo impulso di luce viene concentrato all'interno di un cilindretto d'oro grande come il cappuccio di una biro che ospita una sferetta di berillio che ha le dimensioni di un grano di pepe. La sferetta è cava e contiene 150 microgrammi di

deuterio e trizio, il combustibile nucleare, raffreddati a 18 gradi kelvin in modo da formare un sottile strato di ghiaccio sulla superficie interna. Quando il fascio laser colpisce il cilindretto d'oro sviluppa un impulso di raggi X che colpiscono la sferetta e la fanno esplodere. Se l'esplosione è perfettamente simmetrica il ghiaccio di deuterio e trizio viene sparato verso il centro della sferetta (da qui l'effetto inerziale che impedisce ai nuclei di disperdersi prima di fondere), compresso fino ad una densità 200 volte maggiore di quella del piombo e riscaldato ad una temperatura di 100 milioni di gradi. In quel preciso istante dovrebbe innescarsi la fusione nucleare e accendersi un piccolo Sole che, per un tempo brevissimo, dovrebbe automantenersi producendo più energia di quella necessaria per accenderlo. L'uso del condizionale è obbligatorio perché nessuno è in grado di prevedere cosa avverrà realmente all'interno della sferetta al momento dell'implosione. Uno dei problemi maggiori, apparentemente banale, che potrebbe far fallire l'esperimento è connesso alla pulizia delle ottiche del laser: il minimo difetto o la più piccola traccia di sporcizia sulle lenti potrebbe essere disastrosa, data l'enorme potenza in gioco. I ricercatori sperano di poter utilizzare il NIF per simulare in laboratorio l'interno delle stelle, delle supernove (le stelle che esplodono) e dei pianeti giganti (le stelle mancanti).

Ma gli interessi per il nuovo impianto sono anche di altra natura. Nel 1992 gli Stati Uniti hanno cessato i test con armi nucleari e sono alla ricerca di nuovi metodi per assicurarsi che l'arsenale esistente sia ancora efficiente e per collaudare nuovi ordigni. Il 2010 non sarà solo l'anno del NIF, ma anche l'anno dell'LHC, il collisore di protoni realizzato al CERN di Ginevra: due macchine mostruose con densità di potenze (controllabili) mai prima raggiunte. Gli scienziati di tutto il mondo sono in trepida attesa dei primi risultati, ma a dire l'ultima parola sarà come sempre la natura.

Marco Miserocchi



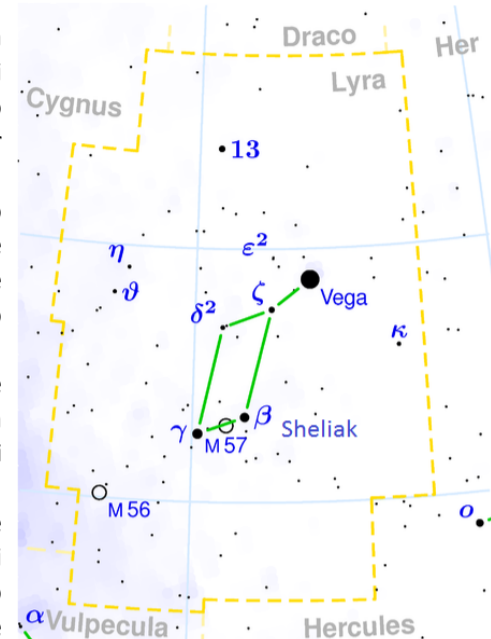
Macchie solari fotografate da Stefano Di Lauro (Gruppo Astrofili PC).

Il cielo di Giugno sopra Piacenza

Stelle, pianeti, miti, costellazioni e altro

di Gian Piero Schiavi

Il cielo di questo mese mostra alta in cielo la costellazione della Lira. La mitologia ci racconta che si tratta dello strumento musicale donato da Mercurio ad Apollo per farsi perdonare di avergli rubato del bestiame. Apollo regalò poi la lira a suo figlio Orfeo che imparò a suonarla talmente bene da riuscire a smuovere le montagne e ad ammansire le belve feroci. Quando Euridice, la sua amata, morì morsa da un serpente, Orfeo non seppe darsi pace, scese nell'oltretomba e con la sua musica malinconica fece impietosire i guardiani dell'oltretomba. Questi consentirono ad Orfeo di portarsi via Euridice a condizione che durante il ritorno non si girasse mai indietro a guardarla. Ma il desiderio di Orfeo fu talmente forte che egli non resistette e bastò un fuggievole sguardo per riportare la

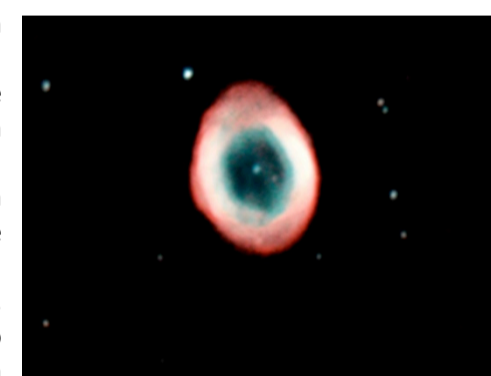


Sheliak è la stella di destra del lato più povera nell'oltretomba per sempre. A meridionale del rombo (beta Lyrae), una gigante azzurra che brilla come mille soli da una distanza di quasi 900 anni luce. E' una stella doppia, formata da due stelle giganti un'aquila ad ali chiuse: "Al Nasr al Waki" da molto vicine tra loro che orbitano attorno al comune centro di massa in poco meno di 13 giorni. Sono talmente vicine che una riesce separata da un fiume (la Via Lattea) dal a strappare materia all'altra: una specie di fidanzato identificato con la stella Altair. cannibalismo stellare. La loro orbita è tale che si eclissano a vicenda, per cui la è facilmente visibile perché transita alta in luminosità Sheliak è continuamente cielo e contiene la stella più luminosa delle variabile. notti estive (Vega) ed un piccolo rombo di stelle facilmente osservabili. stelle più studiate e osservate del cielo, un Vega (alfa Lyrae) dista dalla terra 25 anni piccolo telescopio può mostrare la nebulosa luce, brilla come 48 soli ed è la quinta stella planetaria M57. Essa è prodotta da una più luminosa del cielo dopo Sirio, Canopo, stella simile al nostro Sole che sta morendo Alfa Centauri ed Arturo. Vega è il prototipo e si presenta come un anello di fumo grigio. In fotografia mostra invece dei bei colori ed che le è assegnato (zero) è stato proprio al centro appare il nucleo della stella tarato su questa stella. morente che si sta trasformando in una

Vega detiene inoltre un particolare primato: nana bianca. è stata la prima stella ad essere fotografata (nel 1850).

In conseguenza del moto di precessione dell'asse di rotazione terrestre Vega fu la stella polare 14300 anni fa e tornerà ad esserlo fra 11500 anni. Vicino a Vega si trova l'apice solare, il punto verso il quale è diretto il nostro Sole alla velocità di 20 km al secondo; fra circa mezzo miliardo di anni, quando giungeremo là, non troveremo però Vega perché anch'essa si sarà mossa o, nella peggiore ipotesi sarà già morta.

Il cielo di questo mese mostra alta in cielo la costellazione della Lira. La mitologia ci racconta che si tratta dello strumento musicale donato da Mercurio ad Apollo per farsi perdonare di avergli rubato del bestiame. Apollo regalò poi la lira a suo figlio Orfeo che imparò a suonarla talmente bene da riuscire a smuovere le montagne e ad ammansire le belve feroci. Quando Euridice, la sua amata, morì morsa da un serpente, Orfeo non seppe darsi pace, scese nell'oltretomba e con la sua musica malinconica fece impietosire i guardiani dell'oltretomba. Questi consentirono ad Orfeo di portarsi via Euridice a condizione che durante il ritorno non si girasse mai indietro a guardarla. Ma il desiderio di Orfeo fu talmente forte che egli non resistette e bastò un fuggievole sguardo per riportare la Sheliak è la stella di destra del lato più povera nell'oltretomba per sempre. A meridionale del rombo (beta Lyrae), una gigante azzurra che brilla come mille soli da una distanza di quasi 900 anni luce. E' una stella doppia, formata da due stelle giganti un'aquila ad ali chiuse: "Al Nasr al Waki" da molto vicine tra loro che orbitano attorno al comune centro di massa in poco meno di 13 giorni. Sono talmente vicine che una riesce separata da un fiume (la Via Lattea) dal a strappare materia all'altra: una specie di fidanzato identificato con la stella Altair. cannibalismo stellare. La loro orbita è tale che si eclissano a vicenda, per cui la è facilmente visibile perché transita alta in luminosità Sheliak è continuamente cielo e contiene la stella più luminosa delle variabile. notti estive (Vega) ed un piccolo rombo di stelle facilmente osservabili. stelle più studiate e osservate del cielo, un Vega (alfa Lyrae) dista dalla terra 25 anni piccolo telescopio può mostrare la nebulosa luce, brilla come 48 soli ed è la quinta stella planetaria M57. Essa è prodotta da una più luminosa del cielo dopo Sirio, Canopo, stella simile al nostro Sole che sta morendo Alfa Centauri ed Arturo. Vega è il prototipo e si presenta come un anello di fumo grigio. In fotografia mostra invece dei bei colori ed che le è assegnato (zero) è stato proprio al centro appare il nucleo della stella tarato su questa stella. morente che si sta trasformando in una



M57 - Una nebulosa planetaria

Ai confini del sistema solare qualcosa è cambiato

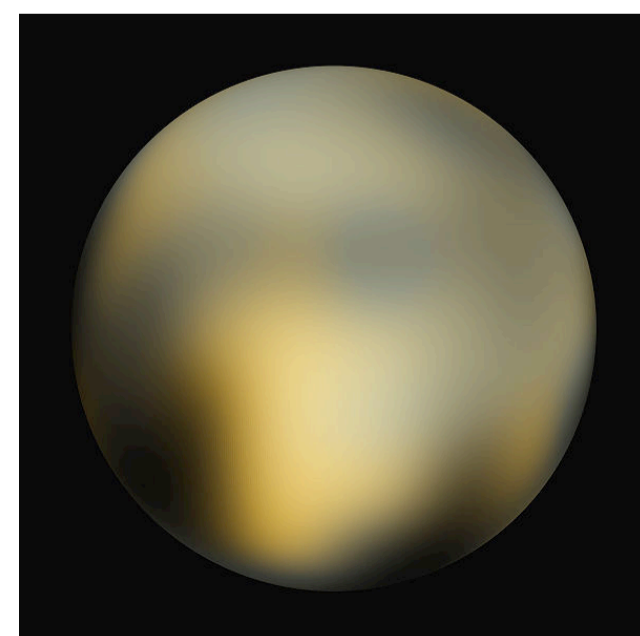
Dalla serie B, dove è stato retrocesso, Plutone torna a far parlare di sé

E' dello scorso mese di febbraio la notizia che alcuni scienziati della NASA, confrontando immagini riprese con il telescopio spaziale Hubble a distanza di una decina di anni, hanno scoperto che Plutone ha cambiato colore ed è diventato più rosso. Hanno scoperto inoltre che la regione polare si sta gradualmente schiarendo. Non si capisce se si sta assistendo ad un misterioso fenomeno astrale o se si è di fronte alla solita amplificazione giornalistica prodotta dal bisogno di riempire le pagine della cronaca. Non sarebbe comunque la prima volta che Plutone fa parlare di sé. Già la sua scoperta, avvenuta nel 1930 ad opera dell'astronomo statunitense Clyde Tombaugh, era stata accompagnata da un piccolo giallo. La posizione del pianeta infatti era stata calcolata anni prima, analizzando le perturbazioni orbitali del pianeta Nettuno, che a sua volta era stato individuato dalle anomalie che esso produceva sull'orbita di Urano. Sembra che Tombaugh abbia trovato Plutone proprio dove gli era stato indicato dai calcoli teorici, ma (e qui sta il giallo) si è successivamente scoperto che Plutone era troppo piccolo per causare una perturbazione dell'orbita di Nettuno e che, addirittura, la perturbazione

osservata non esisteva affatto. La scoperta di Plutone è da ritenersi quindi un evento totalmente casuale. La scoperta di quello che fu subito battezzato il nono pianeta del sistema solare suscitò grande scalpore negli Stati Uniti al punto che Walt Disney, qualche mese dopo l'annuncio, chiamò "Pluto" (Plutone in inglese) il nuovo personaggio della banda di Topolino. Subito dopo la sua scoperta però si scoprì che Plutone era un pianeta anomalo (orbita strana, dimensioni modeste) e nel 2006 l'Unione Astronomica Internazionale decise, a maggioranza, di declassarlo a "pianeta nano", togliendolo dal gruppo dei "G8" (i pianeti "veri") e inserendolo in un gruppetto di asteroidi di cui fanno parte tra gli altri Cerere (il più grande degli asteroidi), Sedna (un oggetto che sembra originario della nube di Oort), Haumea, Orcus, Quaoar e Varuna (tutti oggetti transnettuniani). Il declassamento di Plutone non è piaciuto a molti, specie in America. Nel 2009 il congresso dello stato dell' Illinois, dove guarda caso era nato Tombaugh, ha votato una legge che riconferisce a Plutone lo status di "pianeta" e lo ricolloca a tutti gli effetti tra i grandi.

Se vi capita di andare nell'Illinois, quindi, sappiate che là il sistema solare ha nove pianeti e non otto come in Italia. La sonda New Horizons, lanciata dalla Nasa nel 2006, raggiungerà Plutone nel 2015. Non avendo abbastanza combustibile per rallentare la sua corsa ed entrare in orbita, la sonda effettuerà un fly-by (un unico sorvolo del pianeta ad una distanza di alcune migliaia di chilometri), trasmettendo immagini della superficie molto più nitide di quelle finora ottenute dai telescopi terrestri. Una curiosità: sulla New Horizons sono state collocate parte delle ceneri di Tombaugh (unici resti umani ad aver lasciato il sistema solare). Forse, quando nel 2015 giungeranno le prime immagini, si scoprirà che il suo misterioso cambiamento di colore e il rischiararsi della regione polare altro non sono che la manifestazione di una "primavera plutoniana", con ... fioritura di papaveri, e "Pluto" tornerà a far parlare di sé.

Marco Miserocchi



Mappa di Plutone ottenuta col telescopio spaziale Hubble. Images are courtesy of Marc W. Buie, Southwest Research Institute