



ASTRO NEWS

Notiziario n. 17 Solstizio d'Estate 2002

LO SCORPIONE (SCORPIUS, Scorpii, Sco)

Valter Cossavella

Introduzione:

Lo Scorpione è una costellazione australe e zodiacale anche se il Sole l'attraversa solo per pochi giorni nella stretta zona settentrionale; nella sua estensione copre circa 497 gradi quadrati.

Ha una quindicina di stelle brillanti disposte in modo da richiamare alla vista

dell'osservatore la figura di uno scorpione. La stella più appariscente è Antares, ossia "rivale di Ares (Marte); lo Scorpione è ben visibile nei mesi estivi ed è in gran parte attraversata dalla Via Lattea.

Mitologia:

Questa costellazione è di solito associata al gigante Orione (infatti lo uccide con il suo potente veleno pungendolo nel calcagno), ma la sua origine è probabilmente da

associarsi alla disposizione delle stelle come citato prima. Ai tempi di Eratostene, le chele erano le stelle della Bilancia ma Manetone, sacerdote egiziano del III secolo

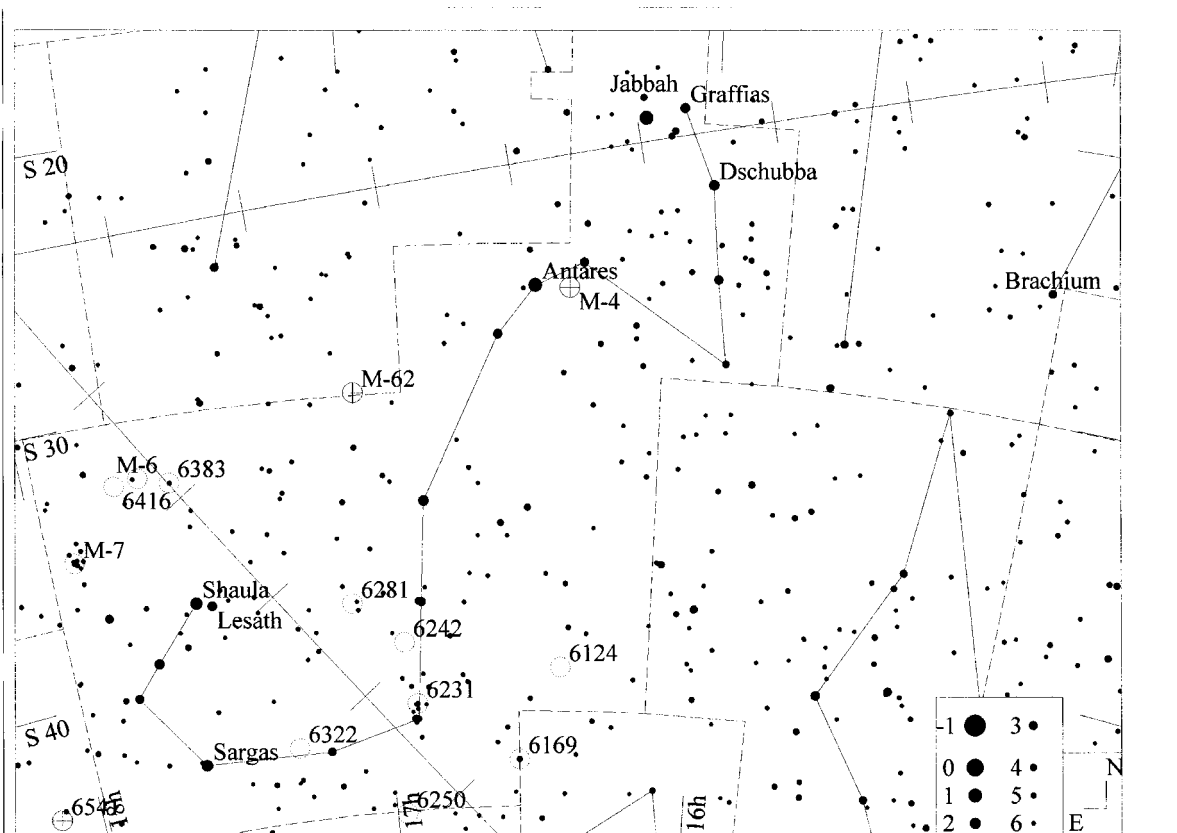
a.C., le tramutò nei piatti di una bilancia.

Curiosità:

La stella δ (delta) appare oggi di magnitudine 1.6 - 1.7; solo due anni fa la si poteva ammirare con una brillantezza molto più bassa, circa 2.3, per cui la sua luminosità è come improvvisamente raddoppiata.

2.63 + una di 9 mag. a 0.5") accompagnata da una stella a 13.6" di mag. 4.9. La più luminosa è però una doppia spettroscopica con un periodo di 6.8 giorni e si sospetta che anche la stella di quarta sia doppia.

ν (Nu - 16h 9.1 -19°20') Altro sistema multiplo; c'è una prima



Diamogli uno sguardo!!!

Stelle Doppie:

β (Beta - 16h 2.5' -19°40') Sistema multiplo formato da una coppia stretta (la stella azzurra di mag.

coppia nu2 composta da due stelle di mag. 4.6 e 5.8 separate di 1"; a 41.2" appare nu1 ed è composta da 2 stelle di mag. 7 e 8.1, separate di 2.3".

σ (Sigma – 16h 8.1' -5°28') La primaria ha mag.3.1 con una secondaria a 20" di mag. 8.7.

α (Alfa – 16h 26.3' – 26°19') Antares, di mag. 0.92, supergigante rossa, variabile semiregolare, ha una compagna situata a Ovest di 3" e con mag. 5.4.

Stelle Variabili:

RS (16h 52' –45°2') Rossa variabile tipo Mira; varia tra le magg. 6.2 e 13 in 320 gg.

RR (16h 53.4' –30°30') Altra Mireide tra le magg. 5 e 12.4 in 280gg.

RV (16h 55.1' –33°32') Cefeide che varia tra le magg. 6.7 e 7.6 in 6.06 gg.

V636 (17h 19.1' – 45°34') Altra Cefeide tra le magg. 6.3 e 7 in 6.8 gg.

BM (17h 37.7' – 32°11') Semiregolare tra le magg. 6 e 8.1 in 850 gg.; si trova nell'ammasso M6.

V453 (17h 53' –32°28') Azzurra binaria ad eclisse; varia tra le magg. 6.5 e 7 in 12 gg.

Oggetti Deep-Sky:

M80 (16h 14.1' – 22°52') E' NGC 6093, un ammasso globulare di mag. totale 7.4 e diametro di 3.3'; fu scoperto da Messier nel 1781.

M4 (16h20.6' – 26°24') E' NGC 6121, un ammasso globulare di mag. totale 5.9 ed un diametro di 14'; è uno dei più estesi e vicini ammassi (6000 a.l.).

NGC 6124 (16h22.2' – 40°33') Ammasso aperto di mag. 6.3 e diametro di 25'; si contano circa 100 stelle.

NGC 6231 (16h 50.6' – 41°43') Ammasso aperto con diametro di 15'e mag. totale 6. Magnifico gruppo di stelle brillanti a circa 6000 a.l.; si pensa che sia il nucleo della vasta Associazione I, cui apparterebbe l'ammasso H12, la quale delinea il bordo di spirale interno al nostro.

H12 (16h 52.7' – 40°38') Ammasso aperto con circa 200 stelle in 40'.

M62 (16h 58.1' – 30°03') Spesso attribuito alla Scorpione, è NGC 6266 situato però ancora nell'Ofiuco. E' un ammasso

globulare di mag. 6.7 e diametro di 4.3'.

M6 (17h36.8' – 32°11') E' NGC 6405, un ammasso aperto con diametro di 25' e già percettibile ad occhio nudo; le stelle più luminose sono una decina tra le magg. 7 e 8. Con M7 è uno dei più grandi e brillanti ammassi.

M7 (17h 50.7 –34°48') E' anche NGC 6475, un importante ammasso aperto ben visibile ad occhio nudo. Una ventina di stelle tra le magg. 5 e 9 e moltissime altre stelline più deboli sono sparse su un diametro di 60' (1°!!). La sua distanza è di circa 800 a.l. e la sua età è di poco superiore a quella delle Pleiadi.

H18 (17h 53' – 35°17') Ammasso aperto situato a circa 40' a SE di M7. Ha una mag. di 8.8 ed un diametro di 15'. Una moltitudine di stelle deboli.

Come vedete ce n'è da riempire una o più serate. Se le condizioni meteo lo consentiranno, porgiamo l'occhio ad una delle più belle costellazioni estive. Aspetto i vostri resoconti.... anche fotografici.

LA MERIDIANA DI SAN PETRONIO

Giovanni Paltrinieri- Gnomonista in Bologna

LA COSTRUZIONE DEL CASSINI: 1655

Al turista che recandosi a Bologna compie una visita alla Basilica di San Petronio, non può sfuggire la presenza di una **Linea Meridiana** che corre trasversalmente lungo il pavimento della navata sinistra.

La realizzazione di uno strumento solare in questo luogo si giustifica con le vaste dimensioni del tempio e con la possibilità di tracciare al suolo una lunga retta con andamento Nord-Sud.

Il primo a compiere un'impresa del genere fu Egnazio Danti nel 1575. Egli aveva praticato un'apertura alla sommità della parete Sud della quinta volta - che a quel tempo concludeva la navata sinistra - tracciando sul pavimento una linea che in seguito si rivelò alquanto deviante dal vero tracciato meridiano.

Prolungando nel 1653 il tempio verso Mezzogiorno con l'aggiunta della sesta volta, sia il foro, sia la linea sottostante

si rendevano superflui. Ciò dette modo a Gian Domenico Cassini, allora insegnante di Astronomia alla locale



Università, di ipotizzare un più grande e preciso strumento, tale da consentirgli un tipo di ricerca astronomica altrimenti impensabile. Beninteso, una maggiore dimensione avrebbe influito positivamente soltanto se ogni particolare fosse risultato assolutamente preciso: e fortunatamente, grazie ad un'abilità non comune del nostro scienziato, ciò avvenne.

Per prima cosa ci si doveva assicurare se la Linea Meridiana poteva tracciarsi senza l'ostacolo delle colonne. Bisognava quindi trovare sulla volta un punto idoneo per collocare la piastra col foro, dal cui piede avrebbe avuto inizio la linea con direzione Nord, di lunghezza pari a due volte e mezzo la distanza foro-pavimento.

Sotto questa ottica il Cassini rilevò l'istante in cui i raggi solari lambivano la facciata del tempio; ne calcolò l'azimut rispetto alla direzione di Sud e

riporto' il valore angolare ottenuto su una precisa pianta della chiesa.

Sebbene di strettissima misura, la cosa era fattibile: il foro si poteva praticare al centro della quarta volta della navata sinistra, facendo sì che la Linea Meridiana avesse occupato soltanto per un breve tratto la navata centrale, terminando al Solstizio Invernale a ridosso della facciata interna. In questo modo si limitavano i disagi di disturbare le sacre funzioni, posizionando inoltre il manufatto in una zona meno soggetta al calpestio.

Di tutte queste considerazioni il Cassini informo' il Senato bolognese, che accolse di buon grado la proposta e sollecitamente iniziarono i lavori.

Ogni piu' piccola operazione riguardante la costruzione della Meridiana di San Petronio ci e' stata fortunatamente tramandata grazie ad un volume scritto dal Cassini stesso e da Domenico Guglielmini nel 1695. La ristampa del testo, integrata dalle memorie di Eustachio Zanotti, venne data alle stampe nel 1779 in occasione della completa ricostruzione dello strumento.

Tracciata provvisoriamente al suolo la Linea Meridiana, il Cassini definì sulla volta il punto in cui sarebbe venuto a trovarsi il Foro Gnomonico. Venne praticata un'apertura entro cui si muro' orizzontalmente una lapidetta di marmo avente al centro un foro di diametro maggiore del bisogno, svasato inferiormente per permettere ai raggi solari di proiettarsi agevolmente nel tempio in ogni periodo dell'anno. Nella parte superiore della stessa lapidetta si fissò con quattro viti una sottile piastra d'ottone, nel cui centro si era eseguito il vero Foro Gnomonico svasato anch'esso inferiormente: il suo diametro corrispondeva alla millesima parte dell'altezza foro-pavimento. Per ultimo, si eseguì sul tetto un'ampia strombatura che dal foro si dirigeva a Sud, asportando un tratto di contrafforte per agevolare l'ingresso del Sole nel periodo invernale.

Dal centro del Foro Gnomonico venne poi calato un sottile filo di rame tenuto in tensione da un peso che giaceva libero entro una fossetta scavata nel pavimento. Terminata la naturale oscillazione, si fissarono al suolo due fili, il cui incrocio definiva il Piede della perpendicolare calata dal centro del Foro Gnomonico: Piede che venne contrassegnato più stabilmente con l'inserimento di una pietra su cui era inciso un punto. Si otteneva così il

"Punctum Verticale", inizio della Linea Meridiana.

Era ancora da definirsi l'esatta Altezza Gnomonica dello strumento. Non potendo usare il filo metallico che si sarebbe inevitabilmente allungato, fu costruita una catena formata di tanti "travicelli" di legno alle cui estremità erano avvitate due borchie registrabili. La misurazione avveniva "tirando con fuga" questa catena, in modo da annullare quasi in assoluto ogni eventuale allungamento.

L'Altezza Gnomonica, ovvero la distanza tra il piano superiore della piastra d'ottone del foro e la pietra fissata al suolo, risultò di 71 piedi e 5 onces del Piede di Bologna. La medesima lunghezza, rapportata all'unità di misura francese (universalmente adottata a quel tempo dagli scienziati) fornì il seguente risultato: la millesima parte dell'Altezza Gnomonica corrispondeva ad 1 oncia del Piede di Parigi.

Avvicinandosi il tempo del Solstizio Estivo del 1655 si eseguì, attorno al relativo punto proiettivo solare, e sino al Punto Verticale, un vasto lastrico la cui orizzontalità era garantita da una serie di canali d'acqua comunicanti tra loro che fungevano da livella.

Si fissò per il 22 Giugno 1655 (data del Solstizio Estivo) l'operazione di tracciatura della Linea Meridiana.

Per tale occasione si era stampato un volantino che invitava i Professori di Matematica e Filosofia ad intervenire, perché si ricredessero su un'operazione che era stata definita impossibile. Tra i personaggi dello Studio bolognese sono da annoverare i nomi di Montalbani, Mengoli, Grimaldi, i padri Riccioli e Ricci, e tanti altri, che fecero poi al Senato il resocanto di ciò che avevano veduto.

In quel giorno, appena l'immagine del Sole staccandosi dalla colonna si posò sul pavimento, si segnarono i lembi superiori ed inferiori dell'ellisse e si continuò la tracciatura sin contro i gradini della Cappella.

Con un cavetto di legno registrabile, munito alle estremità di due punte metalliche, si pose l'una sul Punto Verticale e con l'altra si descrissero varie aperture in prossimità dei lembi dell'ellisse tracciata in precedenza.

Siccome il Sole disegna sempre sul piano un'iperbole o una retta, ma mai un cerchio, ne deriva che un solo punto del lembo luminoso sarà tangente con la circonferenza del travicello: detto punto corrisponde alla posizione del

Sole al Mezzodì locale, in cui raggiunge per quel giorno la sua massima altezza sull'orizzonte.

Eseguito diverse prove, sia sul lembo inferiore, sia su quello superiore, si tese un cavo che partendo dal Punto Verticale ed attraversando i punti tangenti ora definiti, giungeva sin contro la parete interna della chiesa: **veniva così a definirsi la VERA LINEA MERIDIANA.**

Affinché un simile strumento, una volta terminato, possa fornire valori di elevata precisione, e' assolutamente indispensabile che si verificchino le seguenti condizioni: esatta determinazione del Punto Verticale e conseguente rilevamento dell'Altezza Gnomonica; tracciatura della Linea Meridiana che partendo dal Punto Verticale si diriga esattamente a Nord; sua perfetta orizzontalità.

Per soddisfare quest'ultima, che costituiva certamente l'operazione più delicata, si eseguì un lungo fossetto che correva sotto il cavo teso della Linea Meridiana; i suoi bordi furono collocati seguendo il livello dell'acqua che esso conteneva. Per maggior diligenza il Cassini calcolò di quanto l'acqua (che segue la sfericità terrestre) fosse deviante dalla vera retta; risultando valori assai modesti, il matematico non giudicò opportuno apportare alcuna correzione di orizzontalità.

Tolta l'acqua, si murarono entro il fossetto due ordini di marmi, uno su un lato e uno sull'altro del cavo in tensione. Il primo ordine era composto di tanti tratti lunghi 2 parti centesime dell'altezza gnomonica, recanti le relative incisioni progressive; nel secondo ordine furono collocati altri marmi la cui lunghezza era pari alla tangente di ogni angolo zenitale da 1 a 68 gradi su cui erano incisi i rispettivi valori angolari.

Terminata la delicata operazione si sostituì il cavo con la lamina di ferro che costituiva la **definitiva Linea Meridiana.**

Una serie di piastre di marmo, in cui erano incisi i segni zodiacali fu collocata esternamente alla linea. Ulteriori piastre debitamente collocate indicavano le ore intere del levar del Sole, ed altre ancora le Seconde e le Terze di circonferenza terrestre con partenza dal Punto Verticale. Per queste ultime il Cassini si riservò di sistemarle in futuro con maggior precisione non disponendo ancora di valori geodetici particolarmente accurati.

Egli aveva inoltre calcolato che la distanza dal Punto Verticale al centro proiettivo del Solstizio Invernale corrispondeva esattamente alla seicentomillesima parte della circonferenza terrestre, ma per lo stesso motivo sopra veduto, si dette disposizione che tale proporzione fosse riportata sul pilastro adiacente il Solstizio Invernale, non incidendola su marmo, ma scrivendola a pennello.

Lo stabilire un rapporto tra una data lunghezza e la circonferenza terrestre anticipava notevolmente quanto più tardi sarà fatto col Sistema Metrico Decimale, di cui in un certo qual modo il Cassini può considerarsi un precursore quando successivamente, in terra di Francia, egli misurerà un ampio tratto meridiano.

Il definitivo compimento della Linea Meridiana si ebbe solo al Solstizio

Invernale dello stesso anno, quando si incise la relativa ellisse; le osservazioni con questo strumento erano però iniziate molto tempo prima, permettendo di apprezzarne la sua particolare accuratezza. Il Cassini nelle sue memorie ricorda l'incontro, alla fine di Novembre del 1655, con la Regina Cristina di Svezia, che stando alcuni giorni in città ricevette dall'Astronomo un disegno ed una descrizione della Meridiana eseguiti su un grande foglio di seta. Al lavoro, quanto mai gradito, era allegata "una piccola opera in forma di tesi" in cui si annoveravano le caratteristiche dello strumento ed i suoi particolari usi. Per le eccezionali dimensioni della Meridiana che consentiva osservazioni angolari di elevata precisione, il Cassini la definì "Eliometro": con esso infatti si poteva determinare il diametro apparente del

Sole che a seguito dell'eccentricità dell'orbita terrestre varia nel corso dell'anno la sua dimensione. Oltre a ciò, quotidianamente, si definivano al mezzogiorno gli angoli zenitali dell'astro, permettendo di redigere accurate tavole rifrattive che superavano di gran lunga quelle allora in uso. La Meridiana era finalmente terminata: nel 1669 Gian Domenico Cassini partirà per la Francia, per un soggiorno che, ipotizzato provvisorio, diverrà definitivo. Nella Bologna in cui aveva costruito un così importante strumento egli tornerà solo frettolosamente quarant'anni dopo per restaurare l'opera che lo aveva reso famoso e che aveva contribuito al progresso scientifico di quel secolo.



Cari soci ed amici,

come ben sapete, il G.A.E. ha cessato le attività presso l'Osservatorio Astronomico di Montalenghe. La cupola, nell'impossibilità di smontarla, è rimasta sul terreno a disposizione del proprietario. Lo strumento è invece rimesso presso il capannone del socio E. Benetti. L'intenzione dell'ex-Gruppo Finanziatore è quello di venderlo a chi ne fosse eventualmente interessato (meglio se ad un gruppo astrofili). Se avete eventuali notizie di persone e/o enti interessati all'acquisto o anche alla semplice visione dello strumento, telefonate ai sigg.:

Emidio Benetti	0125/51338
P. Giorgio Zampieri	0125/48724
Walter Cossavella	0125/713963

Grazie.

Il Direttivo.

Sono aperte le iscrizioni e i rinnovi per l'anno 2002:

Socio ordinario :	L. 50.000
Socio ordinario minore di 18 anni	L. 25.000
Socio simpatizzante	Offerta Libera

ASTRO NEWS

È il bollettino d'informazione destinato ai soci del Gruppo Astrofili Eporediesi ed ai suoi simpatizzanti

Hanno collaborato: Valter Cossavella, [Giovanni Paltrinieri](#)

COMPOSIZIONE E STAMPA IN PROPRIO.

Impaginazione : *M. Bazzano*