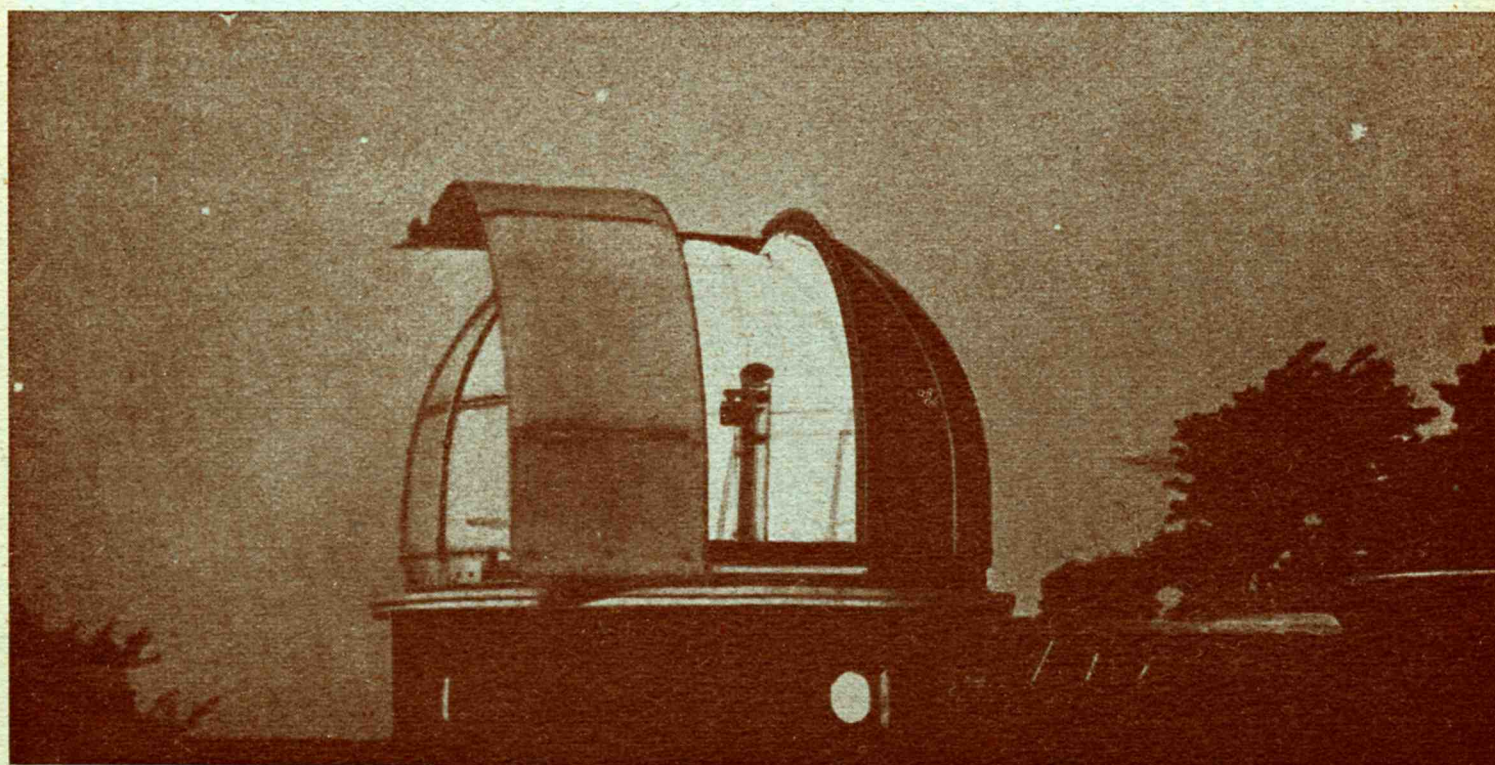


# NOTIZIARIO

DEL

CIRCOLO ASTROFILI VERONESI  
E DEL GRUPPO ASTROFILI VENETI



*Anno III*

*N.* 7-8

*Fascicolo* LUGLIO-AGOSTO 1956

ABBONAMENTI, ADESIONI E COMUNICAZIONI:  
indirizzare alla

REDAZIONE IN VERONA • VIA MONTE ORTIGARA N. 4 a



N O T I Z I A R I O  
D E L  
C I R C O L O   A S T R O F I L I   V E R O N E S I  
E D E L G R U P P O A S T R O F I L I V E N E T I

ANNO III. n. 7-8

luglio-Agosto 1956

S O M M A R I O

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| G. Ruggieri:                       | - Note Selenografiche.                                       |
| F. Recla:                          | - Alla conquista dell'Universo: Ein<br>stein.                |
| V. Marconi:                        | - Il mio metodo per la lavorazione<br>degli specchi.         |
| L. Prestinenza:                    | - La campagna di Marte.                                      |
| G. Nicoletti:                      | - Realtà e suggestione nei rapporti<br>tra l'uomo e la Luna. |
| E. Altomani:                       | - L'Universo (poesia)  |
| Dalle Riviste (a cura di C. Recla) |  |

Guido Ruggieri

NOTE SELENOGRAFICHE

1 - LE BANDE SCURE NELL'INTERNO DEL CRATERE ARISTARCO.

=====

Un anno fa circa, alla riunione di astrofili in Vicenza il 12 giugno 1955, lo scrivente aveva richiamato l'attenzione dei possessori di strumenti sullo studio in dettaglio delle apparenze lunari, sottolineando la possibilità di eseguire vere e proprie monografie che possono assumere un'importanza scientifica anche notevole in caso di dettagli controversi.

Il riflettore da 20 cm. d'apertura, che si può veramente considerare lo strumento standard per l'osservazione lunare e planetaria, trasforma la Luna in una vera e propria miniera di oggetti di studio. Molti astrofili posseggono riflettori di quest'ordine, spesso più potenti ancora; ed è un vero peccato che questi strumenti non vengano adibiti a questo studio così agevole e così attraente.

Una grande quantità di particolari della Luna desta tuttora l'attenzione del mondo astronomico che potrebbe spesso giovare, anche in questo caso, di osservazioni di dilettanti, purchè metodiche, accurate, ed estese per periodi di tempo più lunghi possibile. Ovviamente questi requisiti sono richiesti per le osservazioni lunari come per qualsiasi altra osservazione astronomica.

Più che altro allo scopo di richiamare l'interesse su questo soggetto, lo scrivente si propone di mostrare alcuni esempi interessanti di dettagli lunari in una serie di brevi note, che vogliono essere soltanto un saggio sull'argomento e non un complesso monografico organico. Oggetto di questa prima nota è un complesso di striscie scure esistenti nell'interno del cratere Aristarco, che in passato hanno suscitato varie discussioni e sono state addirittura interpretate come una manifestazione di una vita vegetale sulla Luna.

Il cratere di Aristarco è ben noto per la brillante aureola che lo circonda, che ne fa l'area più lucida della Luna. Situato com'è nella parte nord orientale dell'Oceano delle Tempeste, lo vediamo molto di sbieco; ci è tuttavia possibile scorgerne tutta la pianura interna. Il cratere è molto regolare, con un diametro di 45 Km. e un'altezza, dalla sommità del recinto al fondo, di 2.100 metri.

Non occorrono strumenti molto forti per constatare che la cinta non presenta spiccate dentellature, e che le sue pareti sono divise in due anelli concentrici da una linea oscura che forma una specie di terrazzo a due terzi dell'altezza. La montagna interna è piccola, depressa, ma brillantissima, e come tale spicca nettamente sul fondo, più cupo, della piana. Le caratteristiche orografiche sono dunque piuttosto semplici e l'interesse dell'esame di questa formazione verte principalmente sulle bande citate. Si tratta di quattro striscie scure che spiccano sulle pareti interne della cinta e che sembrano irradiare, con una notevole esattezza, dalla montagna interna. Queste striscie sono visibili sui lati nord, est, e sud del declivio; può essere che ne esistano anche sul lato ovest ma non ci è possibile vederle, in questo caso, data la posizione del cratere. Una di queste striscie, la nord-orientale, ha una forma a Y; le altre sono pressochè lineari.

Si è affermato che in passato queste bande non esistevano o che, per lo meno, erano molto più tenui di oggi; ciò in base al fatto che esse non sono menzionate dai vecchi selenologi. Siccome, inoltre, i disegni dei vari osservatori presentavano delle divergenze, sono state ritenute anche variabili. Non deve pertanto meravigliare che siano state interpretate da taluni come striscie di vegetazione; una vegetazione che avrebbe invaso dei luoghi un tempo aridi e che presenterebbe naturalmente una certa variabilità in conseguenza della sua stessa natura.

Molto recentemente (ottobre 1955) l'astronomo inglese E.A. Withaker ha chiarito in modo indubbio l'infondatezza di questa interpretazione: (si veda il "Journal of the British Astronomical Association" Vol. 65, N° 8, Ottobre 1955). Il Withaker ha mostrato dapprima una fotografia presa nel 1955 al riflettore di 36 pollici di Greenwich, dove si vedono chiaramente le bande; ha poi mostrato per confronto un disegno eseguito nell'Osservatorio di Lord Rosse nel 1860 a mezzo di un telescopio di 3 piedi e con la Luna nelle stesse condizioni di illuminazione.

Il numero e la configurazione delle bande corrispondono perfettamente. In un altro disegno eseguito sempre nel 1860 all'Osservatorio di Lord Rosse, ma in fase di Luna piena, le bande spiccano intensamente scure. E' dunque evidente che questi dettagli sono paragonabili a tanti altri della superficie lunare, perfettamente stabili e tuttavia ritenuti variabili in mancanza di osservazioni precise eseguite con strumenti adatti. Che le bande fossero un secolo fa esattamente come oggi, sia per la forma che per l'intensità è indubbio; è però ugualmente indubbio che esse possono presentarsi con aspetti lievemente diversi da un giorno all'altro.

Le variabili condizioni dell'illuminazione, della librazione e del "seeing" sono più che sufficienti a spiegare le deboli variazioni attuali; tale è del resto l'opinione del Withaker.

La spiegazione della loro mancata segnalazione in antico è molto semplice e dipende unicamente dalla causa strumentale. Come ha fatto notare il Moore, prima della metà del secolo scorso l'unico lavoro veramente completo sulla Luna è stato eseguito da Beer e Maedler col classico cannocchiale da 110 mm.; è stupefacente che questi selenografi abbiano osservato sulla Luna l'enorme quantità di dettagli che risulta dai loro lavori. Tuttavia un'apertura dell'ordine di quella da loro usata è inadatta a mostrare le bande di Aristarco, specialmente se non se ne conosce precedentemente l'esistenza.

Un particolare interessante relativo alle striscie in questione è che esse, viste in uno strumento di una certa potenza, non sono uniformi, ma discontinue. Il Wilkins (lo scopritore del famoso "ponte" sul quale avremo occasione di ritornare) le ha notate infatti con una struttura a minuti punti e piccole striscie nel rifrattore di 83 cm. dell'Osservatorio di Meudon. Siamo dunque davanti allo stesso caso dei canali di Marte, che nei grandi strumenti si risolvono spesso in macchiettature e striscie irregolari.

Chi scrive ha potuto intravedere questa struttura discontinua delle bande di Aristarco con un riflettore Marcon di 25 cm. e un ingrandimento di 370 volte il 3 ottobre 1955, in condizioni di "seeing" praticamente perfette. Non occorrono dunque gli strumenti giganteschi per penetrare a fondo la struttura dei mondi vicini.

Si deve notare però che l'osservazione fu eseguita con filtro rosso-arancio. Senza filtro i dettagli di Aristarco sparivano; il filtro rosso dava ad essi una perfetta evidenza. Si consiglia pertanto all'osservatore che vorrà accingersi allo studio di queste apparenze, l'uso di un filtro analogo, che può essere anche più intenso (per esempio, rosso-rubino) onde accentuare al massimo il distacco delle bande. Il confronto del loro aspetto con filtri verdi o azzurri potrà dare interessanti ragguagli sulla loro colorazione.

---

F. Recla

ALLA CONQUISTA DELL'UNIVERSO: EINSTEIN

(continuazione)

Indubbiamente Newton ebbe il grande merito di individuare per primo le leggi che regolano il moto dei corpi celesti. Conpendiò in formule matematiche le leggi di attrazione e repulsione fra i pianeti, ma non spiegò in modo alcuno che fosse l'attrazione universale, quale fosse la sua origine, come avvenisse. Per avere una risposta intorno a questo appassionante enigma, la scienza dovette aspettare sino al XX secolo, allorchè Einstein, con la teoria della relatività, osò affrontare e spiegare tale problema. Newton, non spiegò la natura intima della gravità, ma la descrisse e considerò come una "forza". Cioè per Newton l'universo era come una immensa macchina, in cui tutto è retto da mutue azioni dinamiche di attrazione e repulsione. La legge dello scienziato tedesco, nulla contiene che si riferisca al concetto di forza. E' noto che un corpo magnetico crea certe proprietà nello spazio ad esso prossimo: analogamente come il movimento della limatura di ferro è caratterizzato dalla struttura del campo magnetico, così il cammino di ogni astro, è determinato dalla natura del campo gravitazionale.

Per meglio illustrare la differenza fra le concezioni Newtoniane, e quelle Einsteiniane sulla gravità, riporterò un esempio elementare, ma chiaro tratto: "Da l'Universo e Einstein" di L. Barnett: "La differenza fra le idee di Newton ed Einstein sulla gravità, è stata illustrata dall'esempio di un bambino, che gioca con delle palline di marmo in cortile.

Il terreno è assai disuguale, pieno di buche e mucchi di terra. Un osservatore alla finestra del decimo piano di una casa, guardando all'ingiù non potrebbe distinguere le irregolarità del terreno, spostandosi invece verso altri punti, potrebbe credere che una forza, agisca in modo da respingere le palline da quei punti, mentre vengano attratte verso certi altri.

Un secondo osservatore nel cortile, percepirebbe essere il corso delle palline semplicemente soggetto alle irregolarità del terreno, cioè curvatura del campo. In questo esempio, Newton è l'osservatore del decimo piano, Einstein è l'osservatore nel campo, il quale non ha nessuna ragione per fare una tale ipotesi."

Einstein, in base a profonde deduzione matematiche è giunta alla conclusione essere l'Universo, non una fredda macchina, ove massa e tempo siano due grandezze, ma un "qualcosa", in continua evoluzione in cui materia e massa abbiano non già funzione subordinata, ma predominante. Per Newton, l'universo era "un tutto organico", regolato in modo perfetto, nel quale

massa e tempo erano due grandezze a sè, ed avevano ragioni di sussistere solamente per definire ed ordinare la materia esistente nell'universo. Sarebbe assurdo definire la meccanica celeste Newtoniana errata: infatti le leggi di gravità di Einstein, danno risultati simili a quelli scoperti da Newton.

Però vi sono certi fenomeni, che sinora non potevano essere in alcun modo spiegati alla luce della dinamica celeste Newtoniana, e che con la teoria Einsteiniana sono di facile comprensione. Esempio per la scienza ormai celebre: lo strano comportamento del pianeta Mercurio. È noto essere l'orbita descritta dai pianeti una ellisse; Mercurio ha sì un'orbita ellittica, ma ogni anno devia da tale orbita, di una quantità piccola ma sempre costante.

Ora tale problema era irresolubile con i principi Newtoniani. Einstein spiegò così questa irregolarità di orbita: Mercurio è il pianeta più vicino al sole, perciò l'intensità del campo gravitazionale solare e la grande velocità di Mercurio, fanno sì che il suo moto sia un pò diverso da quello degli altri pianeti, e obbligano l'orbita ellittica del pianeta a compiere una lenta ma continua rotazione dell'orbita attorno al sole, il cui periodo è stato calcolato in tre milioni di anni.

Tratterò ora un altro importantissimo fenomeno, di cui Newton non sospettava neppure l'esistenza, che fu l'importanza decisiva per la validità della "teoria della relatività": l'effetto della gravità sulla luce. Poiché la luce è energia (vedi articoli precedenti), essa è anche dotata di massa (si ricordi la celebre equazione:  $E = mc^2$ ), e perciò, come tutti i dotati di massa, anche se infinitesima, deve pur essere influenzata da un campo gravitazionale.

Quindi la luce di un astro, passando in prossimità del sole è deviata dal campo gravitazionale di questi e l'immagine di tale astro appare a noi, osservatori terrestri, deviata. In tal modo l'immagine stellare è percepita in una posizione errata rispetto a quella reale.

Si è avuto una riuscitissima conferma sperimentale di questo fenomeno, durante una eclisse totale di sole. Ricordando il celebre: "effetto fotoelettrico" di Einstein del 1907 (vedi prima puntata), non vi è quindi alcun dubbio della veridicità dell'equazione Einsteiniana prima vista e quindi dei fondamenti della relatività.

(continua)

V. Marcon

IL MIO METODO PER LA LAVORAZIONE DEGLI SPECCHI.

(continuazione)

Il lavoro può essere interrotto e ripreso a piacere.

Dopo alcune ore di lavoro, sulla tela incomincia a formarsi una patina lucida che è ottima per l'ultima rifinitura.

Convienne allora girare la tela sottosopra e sempre aggiungendo nuovo ossido, lavorare finchè si è formata la solita patina. Si tolga la tela la si arrotoli e metta in disparte. Si rimetta una tela nuova e si proceda con analogo procedimento. Giunti alla patina si giri ancora la tela sottosopra e su quest'ultima superficie, si continui a lavorare finchè è buona, ossia sino a che detta superficie, dopo essere diventata lucida come cuoio verniciato, finisca per divenire dura e rendere sempre meno.

A questo punto il cristallo deve essere abbastanza lucido e richiede sempre più una superficie, la cui patina risulti finissima, morbida ed un pò vischiosa. Le superfici delle tele su cui s'era lavorato precedentemente, servono egregiamente allo scopo, e cioè all'ultima rifinitura. Così lavorando, gli errori che possono accadere, sono quelli sopra descritti, ma è escluso che lo specchio presenti il gravissimo difetto dell'astigmatismo (errore zonale che spesso si verifica nelle lavorazioni meccaniche).

Supponiamo aver raggiunto una lucidatura perfetta ed una curvatura sferica (che col metodo di Foucault appare perfettamente piana). Se lo specchio ha rapporto focale inferiore a 1.10 è necessario parabolizzarlo. In tal caso bisogna prestare molta attenzione e soprattutto tener presente, che la differenza fra le curve sferica e parabolica, se si tratta di rapporti piuttosto lunghi (compresi fra 1:7 e 1:9), è minima, tanto che la giusta parabola per uno specchio di rapporto 1:9, difficilmente si nota, se l'occhio non è sufficientemente esercitato. Consiglio pertanto al principiante, che desidera costruirsi uno specchio di tenere rapporto focale superiore di 1:9, eliminando così le difficoltà della parabola.

Se si desidera invece una focale più corta occorre parabolizzare lo specchio. In tal caso, al controllo di Foucault la curva parabolica presenta le seguenti caratteristiche: osservando lo specchio con l'occhio situato a distanza intermedia (cioè una zona mediana perfettamente a fuoco), si verrà quando il rapporto focale superi 1:7, una leggerissima depressione centrale dolcemente sfumata e perfettamente uniforme. La zona periferica apparirà progressivamente sfuggente verso l'orlo.



Accade spesso che i poco pratici cambino l'orlo ribadito per la curva parabolica. La cosa è ben diversa, per quanto tra le due sezioni esista una certa analogia, nel senso che ambedue li orli sono sfuggenti, ma i risultati che ne derivano sono ben diversi. La parabola corregge la caustica, portando innanzi i raggi della periferia dello specchio fino a raggiungere l'esatta posizione della regione centrale, dando così un'immagine perfetta.

L'orlo ribadito non fa altro che esagerare la funzione del paraboloide, portando i raggi dell'orlo dello specchio più avanti del fuoco. Se questo errore è piuttosto accentuato, per vedere abbastanza bene, bisogna diaframmare lo specchio (cioè coprire con una corona circolare di cartone, la zona periferica difettosa, riducendone così il diametro.

Se lo specchio è sferico, per trasformarlo in parabolico, in luogo di una correzione a mano, consistente nel far ruotare lo specchio, tenuto in posizione orizzontale, e con un batuffolo saturo di ossido di ferro, lavorare la zona periferica. (Ciò richiede una mano esperta ed una pratica non comune, e nonostante tutto difficilmente ci si avvicina alla perfezione.) E consigliabile spingere durante il lavoro lo specchio fuori dalla formella, in modo da lavorare continuamente la zona centrale e saltuariamente la periferica.

Così avviene una leggera depressione al centro (cioè in luogo di abbassare la zona periferica, per portare avanti i raggi della zona marginale, si portano indietro il raggio del centro. Il risultato non cambia. Altra difficoltà è giudicare quando in paraboloide sia esatto, poichè da quanto si è detto, è facile capire che la curva varia con il variare del rapporto focale. Si può conoscere la caustica (differenza tra il fuoco della zona centrale dello specchio e quella periferica), con una semplice formula, ma per poterla misurare occorrono un dispositivo piuttosto complicato e la relativa pratica.

E' pertanto consigliabile di seguire il metodo più sicuro e facile, consistente nel preparare la montatura del telescopio e nel controllare lo specchio con l'osservazione visuale.

(continua)

Luigi Prestinenza

LA CAMPAGNA DI MARTE

L'idea di una stazione astronomica sui fianchi dell'Etna, che spinge le sue propaggini più elevate sino a 3300 metri d'altezza, è stata recentemente ripresa dall'Osservatorio astrofisico di Catania: per intanto col programma particolare, e limitato, di contribuire alla "campagna di Marte" per il 1956.

Il primo tentativo in proposito risale nientemeno che a un'ottantina d'anni addietro. Precisamente nel 1876 il prof. Tacchini fece presente all'Accademia Gioenia di Catania la possibilità di impiantare un Osservatorio astronomico che incorporasse una costruzione già esistente sul vulcano, a quota 2943, e nota allora come Casa degli Inglesi.

Se si pensa che in quell'epoca si era ancora lontani dall'aver maturato l'idea degli Osservatori in alta montagna, tanto basterà ad intendere la portata "rivoluzionaria" dei propositi di Tacchini.

L'iniziativa potè essere concretata qualche anno dopo nel 1879; si dava inizio ai lavori, nel 1880 veniva collocata una robusta cupola, e nel 1890 Annibale Riccò venne ad assumere la direzione dei due Osservatori dell'Etna e di Catania (nel frattempo realizzato anch'esso). Sullo scorcio del secolo XIX, la stazione astronomica etnea era la più alta d'Europa. Lo strumento collocatovi, un buon rifrattore Merz di 33 cm. d'apertura che è tuttora in servizio, avrebbe potuto certamente rendere notevoli servigi, precorrendo i risultati ottenuti in seguito al Pic du Midi nel campo della fisica solare e delle osservazioni planetarie.

Disgraziatamente, l'Etna attraversava in quel periodo una fase di intensa attività, di cui soffersse anche l'Osservatorio, collocato non troppo lungi dal cratere centrale: esalazioni e bombe vulcaniche ne sconsigliarono l'impiego, e il grande obiettivo Merz, per cui esistevano due montature gemelle a Catania e sull'Etna, fu praticamente usato soltanto in città.

A quell'epoca, il problema di raggiungere le alte quote del vulcano, era assai meno semplice di quel che si presenti oggi: la magnifica strada che porta a 1900 metri sino alla Cantoniera non esisteva, procedere a piedi o a dorso di mulo era il mezzo normale, e alquanto scomodo. La sede a 2940 metri fu infine ceduta all'Università di Catania: troppo ad sorbito era l'Osservatorio nei lavori per la carta fotografica del cielo, e l'Etna fu quasi dimenticata per l'astronomia.

Pure, innegabili sono i vantaggi di disporre di un massiccio montagnoso di accesso ormai così facile (in una trentina di chilometri si ar

riva dal mare a 1900 metri in automobile), con ampi ripiani naturali a quota assai elevata (appunto sui 2900 metri) e ad una latitudine così meridionale ( $37^{\circ} 40'$ , vale a dire cinque gradi più a sud del famoso Pic du Midi). Tanto più che, oltre alla comoda via d'accesso sino alla Captoniera, è in corso d'impianto una funivia, che offrirà comode possibilità di trasporto sino all'antico Osservatorio di Tacchini e Riccò.

L'attività vulcanica dell'Etna ha inoltre preso un indirizzo alquanto diverso. La bocca più attiva non è adesso il cratere centrale, ma la grande voragine di Nord-Est, da cui il cono terminale del vulcano forma riparo per l'Osservatorio. Di conseguenza, come può leggersi in una nota del prof. Mario Girolamo Fracastoro, attuale direttore dell'osservatorio astrofisico di Catania "un ritorno sull'Etna potrebbe offrire oggi ben maggiori possibilità pratiche e scientifiche, specialmente se si tiene conto dei progressi strumentali realizzati rispetto a 65 anni addietro".

L'Etna è dunque ben presente nel programma di impianto d'una succursale fuori città dell'Osservatorio catanese. Naturalmente non è detto che si debba senz'altro installarla presso il vecchio Osservatorio: ma a 2900 metri potrebbe funzionare anche una stazione provvisoria, nei mesi estivi, quando se ne presenti l'opportunità.

Un primo passo verso l'Etna è stato fatto, intanto, con la realizzazione di una stazione astronomica a Milo (quota 750) sul versante orientale del vulcano; abbiamo visto che il programma immediato consiste intanto nelle osservazioni di Marte, durante l'opposizione che si annuncia per il settembre prossimo.

Una villa messa a disposizione dal Comune di Milo - che ha concesso un apposito contributo - servirà di abitazione per gli astronomi, e di foresteria; gli strumenti saranno impiantati sul terrazzo di un fabbricato attiguo al riparo di un sistema di tende. Poichè il trasporto del rifrattore Merz che resta tuttora, come settant'anni addietro, il maggiore strumento dell'Osservatorio, avrebbe creato un certo numero di difficoltà, non giustificate dalla provvisorietà dell'impianto, si è deciso di trasferire sull'Etna il minore equatoriale Cooke, uno strumento di soli 15 cm. d'apertura (è 223 di focale), e però di eccellenti qualità ottiche.

E' noto che nell'osservazione di Marte, e dei pianeti in generale, più che l'apertura obiettiva conta la tranquillità delle immagini, beninteso entro certi limiti. Non diciamo nulla di nuovo ricordando che il grande Schiaparelli per una decina d'anni realizzò le sue migliori osservazioni di Marte con soli 218 mm. d'apertura. Sfuggendo all'atmosfera caliginosa (per i fumi e le polveri, che formano il ben noto "lino" atmosferico) di Catania, le possibilità del piccolo Cooke dovrebbero poter essere valida-

mente sfruttate, tanto più che Marte toccherà il massimo del suo diametro, e sarà osservabile ogni notte, per parecchie ore, bene al di sopra dell'orizzonte, e cioè in condizioni assai migliori che nel 1954. Già quell'opposizione, per via della latitudine più meridionale, in Sicilia non fu così "disastrosa" come nell'Alta Italia e in Francia: semplicemente il cielo di Catania, nonostante il gran numero di notti serene, non consentì di trarre dalle osservazioni tutto il profitto che si sperava.

In quell'occasione, da parte dell'Osservatorio di Catania non si andò oltre qualche saggio, servendosi del Merz di 33 cm. Chi scrive adoperò con discreto profitto un telescopio Marcon di 30 cm., quasi costantemente diaframmandolo a 20. L'ingrandimento abitualmente adoperato fu il 288 che in buone condizioni rivela un notevole numero di dettagli, e in generale fu stimato sufficiente per una veduta d'insieme.

A Milo si dovrebbe poter fare di più e di meglio. Anche lassù sarà impiegato uno specchio Marcon di 30 cm., montato in Cassegrain e, sullo stesso pilastro che regge il Cooke. Questo telescopio, di proprietà dell'Osservatorio, è tuttora in costruzione, e avrà una lunghezza focale di oltre cinque metri. Un altro riflettore analogo verrà adoperato nella sede di Catania, insieme col Merz, per istituire un raffronto indubbiamente utile e istruttivo.

I fondi per questa partecipazione alla "campagna di Marte" sono stati forniti all'Osservatorio di Catania dal Consiglio delle Ricerche. Due astronomi saranno distaccati a Milo per i quattro-cinque mesi necessari; altri studiosi, tra cui Guido Ruggieri, hanno assicurato la propria partecipazione.

---



G. Nicoletti

REALTA' E SUGGERIZIONE NEI RAPPORTI TRA L'UOMO E LA LUNA.

Continuando il proposito espresso nella prima puntata, e cioè di ragguagliare il cortese lettore astrofilo, a titolo di curiosità e di diletto, sui rapporti tra l'uomo e la Luna che confinano tra la realtà e la suggestione, porterò in questa seconda puntata alcune testimonianze medievali.

Il cristianesimo, che dopo la civiltà romana improntò di sé tutta la civiltà medievale, accettò in pieno il calendario giuliano. Il quale, a differenza di quelli orientali, era impostato sui movimenti del Sole anziché su quelli della Luna. Accettò le settimane suggerite dalle fasi lunari che cambiano ogni sette giorni, dedicò ciascun giorno a un santo e le domeniche al Signore (dies dominica); introdusse le feste mobili, tutte però imperniate sulla Pasqua. Proprio per la fissazione del giorno di Pasqua la Chiesa dovette conciliare il calendario solare con quello lunare. Così di nuovo la Luna ebbe la sua parte importante per regolare le massime festività del cristianesimo, ovverossia della nuova civiltà medievale e moderna.

Il concilio di Nicea del 325 a.C. stabilì che la Pasqua avvenisse la domenica successiva al plenilunio dopo l'equinozio primaverile, cioè dopo il 21 marzo di ogni anno. Da qui la necessità di fare il computo preciso delle lunazioni per mezzo dell'epatta, del numero e della lettera domenicale. La spiegazione di questi termini porterebbe molto lontano. Basti dire che l'esatto computo di questi dati è indispensabile per chi voglia stabilire la esatta cronologia di tutti i fatti della storia medievale, dei documenti, delle convenzioni, dei diplomi, dei trattati e cose simili.

La successione dei fatti umani continuò pertanto ad essere regolata dalla Luna, legata però più strettamente ai movimenti del Sole. Anzi fu proprio questo legame che suscitò nel pensiero dei medievali considerazioni d'ordine filosofico, astrologico e fisico. I sostenitori del potere religioso e politico del papa affermarono che come nell'universo c'era un'unica fonte di luce il Sole (secondo le dottrine aristotelico-tolemaiche rimaste in vigore fino a Galileo) così tra gli uomini c'era un'unica fonte del potere religioso e civile: il papa. L'imperatore invece sarebbe stato un'autorità in sottordine a quella del papa, simile alla Luna che riceve luce e calore dal Sole e girando intorno alla Terra presiede solo alle vicende del nostro pianeta. Ci vollero avversari decisi del potere temporale come Dante Alighieri per sostenere l'indipendenza del potere religioso da quello civile, appoggiando la dottrina

dei "due soli", cioè che l'autorità del papa e quella dell'imperatore derivano direttamente da Dio: entrambi assolvono due compiti assolutamente distinti e universali su questo pianeta.

Ma alla Luna i medievali continuarono a guardare con immutata ammirazione e fiducia come in passato. E se non la venerarono più come una dea nei templi, tuttavia associarono il proprio destino e quello delle piante e degli animali ai movimenti capricciosi di lei, che ora si congiunge con il Sole provocando le eclissi, ora occulta le stelle con il suo raggio d'argento, ora disegna in cielo i più meravigliosi asterischi in compagnia con Giove, con Venere, con Marte, con Saturno e con le più celebri costellazioni, come il Toro, i Gemelli, il Leone, la Vergine, il Cancro, il Saggittario, e talvolta si mostra rossa come il rame, fosca come la cenere, bianca come l'argento.

E la fortuita coincidenza di alcuni avvenimenti storici, fisici, religiosi con i fenomeni lunari suaccennati fece sorgere anche negli spiriti più illuminati una potente suggestione che la Luna evesse poteri occulti, che era sommo interesse per gli uomini di conoscere a utilità propria e a incolumità. Così accanto alle antiche superstizioni se ne aggiunsero altre numerosissime, che riempiono i libri e le menti dei secoli passati e la cui eco ancora non è spenta, almeno sulle ultime pagine dei giornali e nella conversazione della gente di campagna e di città.

Per un Dante che nella Divina Commedia discute con Beatrice sull'origine delle macchie lunari e, confutando l'opinione corrente d'allora, nega che esse dipendano dalla rarità e dalla densità della superficie lunare e afferma invece che il vario risplendere della luce dipende dalla varia virtù delle Intelligenze motrici angeliche degli astri in quanto influenzano in modo vario su ciascun corpo celeste; per un Dante che s'proposita a questa maniera abbiamo un Rutilo Benincasa costantino che diffonde per tutta Italia il suo almanacco pronostico "molto utile agli astrologhi, medici, barbieri, alchimisti, nauti, agricoltori" il quale annuncia le seguenti cose nel preambolo:

"Il primo pianeta, che è la Luna nel cielo, e Proserpina nell'inferno, inclina la persona ad essere flemmatica e fa il corpo bianco, il viso pallido, smorto, e fallo grosso e pieno di carne smorta, le vene ascose, e dietro fa corpi stretti, corti, rotondi, gravi, noiosi, lenti, avrà le spalle grosse, le unghie bianche e tenere.

Questo pianeta fa i capelli canuti e la fronte larga, gli occhi modesti, il naso scemo, la bocca piccola, il volto aperto, i denti assai accorciati, il bellicolo grosso: costui si diletterà molto in cose terrene, si saprà buono il dormire, non sarà di gran stabilità, sarà uomo fedele, facilmente s'infermerà, non è per essere molto lussuoso, sta

rà assai in quell'atto e avrà la verga grossa, lunga e fiacca e i quali delle complessioni hanno detto e lucidamente concordano. E basti."

Se poi la Luna sarà congiunta con la costellazione di Ariete, il bravo Benincosa insegna che quel dì " è buono andare ai bagni, quelli che saranno malati per umidità, paralisia è buono che s'usino ad untar i loro corpi ungeunti, buono a cavar sangue e buttarsi ventose. Ma andrà meglio ai flemmatici, ai quali è buono tagliar l'unge, far molini, incominciare a medicare una antica infermità, tanto più se sarà nella testa, nella gola, nel petto, pigliar medicina per vomitare e andar a caccia per terra ad imparare ai cani per far caccia. Prendi semenza di sirico quel giorno e così non morirai e farai festa assai."

Ma potrebbe darsi che la Luna qualche volta si trovi congiunta con il pianeta Saturno. In un giorno così sventurato bisogna guardarsi da molte cose, secondo un altro dotto di Terrenove di Calabria, Ottavio Beltrano, astrologo di fama universale in tutta Italia. Egli insegna ai medici, ai fisici e ai "chirugici" e a tutti gli interessati che in quel giorno ne soffrirà particolarmente la complessione del malinconico " che è di natura freddo e secco e lo fa timido pauroso, invidioso, cogitabondo, e facilmente diventerà pazzo, cercherà saper cose occulte, e alle volte suole predire molte cose future; mangerà poco, dormirà poco, sarà poco atto di coito, non gli piacerà far brighe, i sogni saranno andar per fiumi mari, laghi, pratarie o altre cose fredde e umide; avrà la parte del suo corpo senza peli, capelli molti e umidi e la sua carne sarà fredda e agghiacciata."

Adesso mi pare che ce ne sia abbastanza per convincerci che medici psicanalisti come Freud ce n'erano anche nel medio evo e che la Luna in particolare sia stata feconda di ispirazione per i dotti e per gli indotti. Talvolta ancor oggi crediamo alla realtà di un ritrovato scientifico, che domani si rivela falso, intanto però ha suscitato in noi una potente suggestione che ci ha aiutato a vivere un'ora di felicità.

" L' U N I V E R S O " .

L'Universo mi vortica nel sangue ...  
Oh, care soste di notti filtrate  
bevute dal mio asilo! ...  
Nella coppa del cielo  
la festa dei diamanti non à tregua.  
A ritmo immensurabile il pensiero  
trafigge il cristallo degli spazi,  
con sè mi porta a strane rive d'astri,  
a fonti e fiumi di fervore eterno.  
Vega, Capella, Arturo, Sirio, Rigel ....  
vertigini di mondi  
nel cantico di luce amate strofe.

Universo, ermetico poema  
di spazi luci ed ombre  
e incantati silenzi,  
in te mi cerco invano, in te m'afferra  
una deriva immemore d'abissi  
che mi dissolve in anima siderea.

Poi mi riscopro, cuore, mente, carne,  
dentro il tepore delle cose umane,  
effimero in un'ansia d'infinito.

(Eugenio Altomani)



Dalle riviste  
A cura di Carlo Recla

IL TELESCOPIO SCHMIDT E L' ASTROFILO.

Il rapido diffondersi di questo strumento, che ora viene impiegato anche da Osservatori modesti, per la ripresa di fotografie stellari in sostituzione degli obiettivi fotografici, ormai sorpassati, ed ai quali si è imposto per molteplici fattori di superiorità, ha cominciate ad interessare anche qualcuno dei pochi astrofili che esulano dalla preponderante maggioranza di coloro che si appagano solamente della semplice contemplazione delle meraviglie offerte dal cielo e non sentono il desiderio dell'indagine, dell'applicazione, sia pure in piccolo, in quanto concessa dalla modestia della propria attrezzatura, di quanto viene eseguito dagli osservatori muniti dei più perfetti e potenti strumenti.

Poco o tanto, molti di noi, che soggiogati dal fascino della bellezza di una ben riuscita fotografia stellare ne hanno tentata l'esecuzione con apparecchi normali ed anche speciali, quali quelli offerti dalle costruzioni eseguite per scopi bellici, sanno quanto il successo sia dovuto ad una severa e costante applicazione, spesso congiunta a sacrifici per le particolari difficoltà imposte dalle diverse forme di costruzione.

Ben presto il limite di grandezza, per quanto riguarda soggetti lunari, solari o planetari, è raggiunto, dato che esso è in funzione diretta della lunghezza focale dell'obiettivo, e dato che all'astrofilo sono inibiti impieghi per sviluppi maggiori, dato il costo che ne deriverebbe, vien allora da sè il pensiero della ricerca di altre soluzioni che permettano risultati migliori.

Vogliamo ora accennare brevemente alle possibilità ed alle caratteristiche dell'impiego della camera Schmidt, facendone opportuno confronto con quelle dello specchio parabolico, che ancora per molto tempo come vedremo poi, per molti lavori non potrà essere sostituito da altri strumenti.

Anzitutto premettiamo che la costruzione in proprio dell'ottica Schmidt non è cosa da tutti.

E' necessaria molta più esperienza di quanto ne possa disporre anche un esperto costruttore di specchi. Occorre anche un'attrezzatura per la levigatura ed il controllo della superficie della lastra, che non tutti possono possedere o costruirsi.

Si possono anche costruire degli specchi parabolici con lo stesso rapporto d'apertura, quale è d'uso normale delle camere Schmidt. Nello specchio parabolico, l'aberrazione sferica viene eliminata con la deformazione parabolica della superficie sferica speculare, senza però con ciò rimediare anche al coma ed all'astigmatismo.

Tali difetti aumentano nello specchio parabolico col crescere del suo rapporto di apertura. In conseguenza di ciò il campo nel quale le immagini vengono rappresentate con nitidezza, è relativamente piccolo. Uno specchio parabolico per esempio, con rapporto 1:6 non è in grado di rappresentare fotograficamente, con sufficiente nitidezza, la nebulosa di Andromeda in tutta la sua estensione.

Bernhard Schmidt, ha voluto creare col suo nuovo dispositivo, uno specchio che possedesse un massimo di campo visivo. Nella camera Schmidt l'aberrazione sferica di uno specchio sferico viene eliminata con la applicazione, nel centro di curvatura di esso, di una lastra di correzione a debole curvatura asferica. Dato, che essa, come sopra detto, viene inserita nel centro di curvatura dello specchio, fungendo in tale modo anche del diaframma, elimina pure l'aberrazione del comma dello specchio.

La camera Schmidt è perciò in grado di rappresentare, quasi senza limiti di grandezza e con tutta nitidezza, il campo utile di cui è capace lo strumento, al quale saranno imposti solo i limiti naturali dati dall'ingombro dello chassis contenente la lastra fotografica.

Il campo è curvo, perchè non si forma su un piano, ma su una calotta sferica. Si è perciò costretti ad impiegare pellicole o lastre curve, oppure, ove ciò non sia possibile, si applicherà una lente di spianamento del campo. Impiegando uno chassis dell'ingombro di circa un terzo della lastra correttiva, si otterrà un campo utile dell'ordine di circa 8-10 gradi.

La camera Schmidt è dunque particolarmente adatta per la fotografia di campi stellari. Essa viene impiegata nell'Astronomia principalmente per lavori di scrutamento con, o, senza prisma obiettivo ed occasionalmente anche con filtri di colore. Per la fotografia di singole nebulose od ammassi stellari, essa è meno adatta dello specchio parabolico, causa la sua breve lunghezza focale, in conseguenza della quale non si possono ottenere dei dettagli.

In confronto dello specchio parabolico, essa è più luminosa avendo quasi sempre un rapporto 1:3. Le dimensioni dello specchio e della lastra correttiva, anche con focali relativamente corte, assumono dei valori proibitivi. Lo specchio sferico della camera Schmidt, dovrà essere maggiore della lastra correttiva di circa un quarto, onde poter raccogliere anche i raggi obliqui.

Se inoltre non si vuol avere delle perdite di luminosità lungo i bordi del campo, causate dall'ombra dello chassis sullo specchio, bisogna dare a questo delle dimensioni maggiorate del doppio dello chassis in confronto di quelle della lastra correttrice. Ammettendo il diametro dello chassis eguale a un terzo di quello della lastra correttrice, otteniamo approssimativamente le seguenti dimensioni di alcuni sistemi Schmidt:

cm.	f:3			f:4		
Lunghezza focale	50	100	150	50	100	150
Lastra correttr. Ø	16,5	34	50	12,5	25	37,5
Campo immagine Ø	6	11	16	5	8	13
Specchio princ. Ø	29	56	82	23	41	64
Lunghezza camera	100	200	300	100	200	300

Dallo specchio sopra riportato si vede come con l'aumento della luminosità e della lunghezza focale aumentino rapidamente anche le dimensioni dello strumento. Inoltre l'astrofilo rileverà che per lui sarà difficile interessarsi ad uno strumento di lunghezza focale maggiore di 50 cm., dato che per istrumenti maggiori saranno necessarie delle montature corrispondenti e che esse dovranno essere necessariamente robuste e pesanti.

Nella camera Schmidt ciò che attira è la grande luminosità dello strumento. Sono già state costruite parecchie camere con rapporti f:1 e maggiori.

Purtroppo con la maggiore luminosità corre pure pari passo il pericolo della velatura del materiale negativo, determinata dalla luminosità del cielo e da luci parassite riflesse. In tale considerazione si rileverà che nei nostri climi ben difficilmente si avranno guadagni in grandezze stellari o rilevamenti di dettagli nelle fini nebulose con rapporti maggiori (in luminosità) di f:3.

Ciò vale anche lavorando con filtri di colore. In Europa, specie negli Osservatori tedeschi si propende per l'impiego di camera Schmidt con rapporti 1:4, mentre gli americani nei loro osservatori californiani impiegano istrumenti di maggiore luminosità.

Che cosa vuole ora ottenere l'astrofilo che si dedica alla fotografia celeste?

Per la maggior parte si tratterà di soddisfazione estetica ottenuta con fotografie ben riuscite di nebulose ed ammassi stellari.

Ben di rado, l'astrofilo si potrà occupare di regolare esame del cielo.

E' quindi opportuno di essere ben in chiaro, su ciò che si vuol fotografare ed in che grandezza.

Il sole e la luna, con il loro diametro apparente di circa  $1/2^\circ$  in media, saranno in fotografia rappresentati con dischetti di circa 9m/m per ogni metro di lunghezza focale. Altrettanto si può dire della grande nebulosa di Orione; mentre quella di Andromeda con la stessa lunghezza focale avrà un'estensione di circa m/m 15 x 5. Con poche eccezioni, tutte le altre nebulose avranno dimensioni minori di 1m/m. Naturalmente con altre lunghezze focali, esse varieranno in rapporto.

Queste considerazioni sulle lunghezze focali, portano al desiderio di impiegare per quanto possibile, delle grandi lunghezze focali; per tali ricerche fotografiche perciò è maggiormente adatto lo specchio parabolico in luogo delle camere Schmidt. Per le minori estensioni di campo occorrenti in tali fotografie, quello di uno specchio parabolico della apertura fino a f:6 è perfettamente sufficiente. Con uno specchio parabolico, per esempio del diametro di 20 cm. con focali di metri 1,40, dunque con rapporto f:7 si possono eseguire fotografie celesti da soddisfare qualunque astrofilo.

Invece fotografie (specie di nebulose ed ammassi) eseguite con specchio Schmidt della focale di 50 cm., non danno l'aspetto imponente di quelle realizzate con lo specchio parabolico. Nel caso che uno desiderasse scegliere lo strumento in base al suo rendimento, dovrà pure tener debito conto del costo relativo. Prescindendo dalla montatura, che può essere considerata eguale per tutti i due tipi di strumento, si dovrà considerare il notevole maggior costo dell'ottica Schmidt, rispetto a quella dello specchio parabolico, tenendo anche presente che quest'ultimo nella molteplicità dei casi può essere realizzato dallo stesso astrofilo.

L'astrofilo è quindi indotto per fronteggiare la spesa in caso di orientamento verso lo strumento Schmidt, di accontentarsi di uno strumento di dimensioni ridotte. Questa scappatoia non è consigliabile.

Senza contare il fatto che le immagini saranno più piccole e meno appariscenti, e gli ingrandimenti di conseguenza daranno meno dettaglio, si dovrà considerare che la camera Schmidt con focale superiore ai 25 cm., sarà più onerosa nel suo impiego, così che l'astrofilo ben presto se ne stancherà. Con le focali corte entrano pure in gioco difetti nella messa a fuoco e sua conservazione, in maggiore misura che con strumenti di focale maggiore.

E' pure difficile l'impiego di pellicole, che sono esposte, durante l'esposizione, al pericolo della deformazione causata dall'umidità atmosferica.



E' dunque consigliabile negli strumenti a focale corta, di lavorare con lastre fotografiche e con l'impiego di lenti di spianamento dell'imagine, le cui caratteristiche di correzione dovranno essere tenute in vista, con quelle della lastra corretttrice.

Nel caso di impiego di filtri è necessaria una lastra corretttrice di forma leggermente variata, ciò che porta a considerare una tale camera Schmidt, come strumento speciale, piuttosto che una camera di lunga focale.

Si consigliano quindi al dilettante, l'impiego di strumenti Schmidt a corta focale. Ad un astrofilo, che disponga di una montatura stabile e solida con buon movimento di orologeria e posseda inoltre sufficiente esperienza nell'esecuzione di fotografie celesti, è da consigliare lo strumento Schmidt con lunghezza focale di 50 cm. ed un rapporto di apertura pari a  $f:3$ , dunque con specchio di circa cm. 16,5 di diametro.

E' noto, che anche la camera Schmidt può essere trasformata in sistema Cassegrain, con l'aggiunta di uno specchio ausiliare. Si ha in tale modo la possibilità di lavorare sia con focale corta, direttamente nel fuoco e dunque con grande luminosità; o applicando al posto della lastra fotografica un dispositivo di fissaggio dello specchio convesso, si avrà un pur luminoso strumento adatto, oltre che all'osservazione diretta, anche alla fotografia nel fuoco Cassegrain di soggetti ad immagine ingranditi.

Naturalmente non si dovrà eccedere nell'ingrandimento ottenibile con lo specchio convesso, per non ottenere campi visivi troppo ristretti. Tali combinazioni in Cassegrain dovrebbero interessare molto l'astrofilo, per le sue universali qualità d'impiego nei diversi campi di lavoro ad esso accessibili.

Da Ohlmueller=Sternenwelt 1952/3-4

---