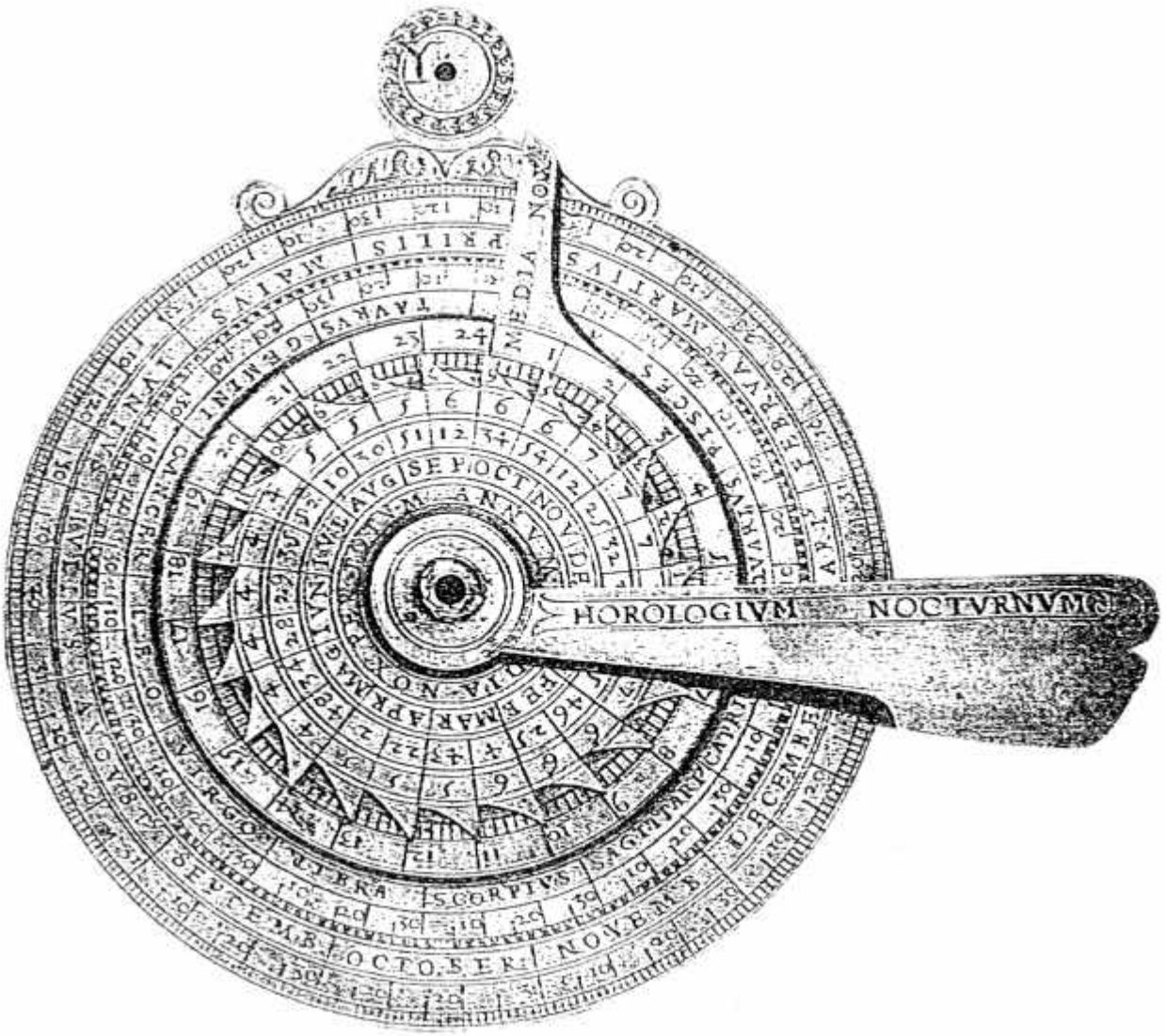
Associazione Astrofili
Valdinievole

Appunti di Astronomia

Bollettino interno dell'A.A.V.

— marzo '87 —



S O M M A R I O

Editoriale
Alessandro Pieri

Agenda del cielo
Alessandro Pieri

La luminosità delle stelle
Franco Canepari

Urano: presentazione di un pianeta peculiare
Alessio Bechini

Le costellazioni
Franco Canepari

Astronomia del XXI secolo
Renzo Del Rosso

Osservazioni della cometa di Halley - 1985/1986
Massimo Giuntoli

Hanno collaborato a questo numero: Alessio Bechini, Manilo Benvenuti, Mario Biliotti, Saverio Bracali, Franco Canepari, Renzo Del Rosso, Luigi Del Terra, Enzo De Vincenzi, Alessandro Falconi, Claudia Focosi, Rossana Focosi, Massimo Giuntoli, Guido Guidotti, Renzo Grassi, Piero Lavoratti, Massimo Macucci, Alessandro Pieri, Erasmo Tesi, Alberto Trinci.

Organigramma dell'Associazione Astrofili Valdinievole

Presidente Massimo Giuntoli
Presidente Onorario Guido Guidotti
Vice Presidente Renzo Del Rosso
Segretario Mario Biliotti
Tesoriere Alessandro Pieri

ASSOCIAZIONE ASTROFILI VALDINIEVOLE
c/o Biblioteca Comunale
Piazza Martini
51015 MONSUMMANO TERME PT

Circolare interna a uso dei soci

Numero Unico

In copertina: **Un antico esempio di un orologio notturno costruito da Girolamo della Volpaja e conservato al Museo della Storia della Scienza di Firenze.**

EDITORIALE

L'astronomia è una scienza non molto diffusa a livello popolare e spesso ci si può trovare in difficoltà se si ha un dubbio in questo campo, in quanto di solito si possono trovare le risposte desiderate solo in riviste specializzate, anch'esse non molto diffuse.
Così abbiamo deciso di lanciare l'idea di una nuova rubrica: "la posta dell'A.A.V.", nella quale risponderemo alle lettere che giungeranno alla nostra sede. Oltre alla risposta forniremo anche i titoli dei testi reperibili nella Biblioteca Comunale di Monsummano Terme sui quali chi è particolarmente interessato potrà approfondire l'argomento. Naturalmente prenderemo in considerazione solo le lettere firmate, anche se garantiamo l'anonimato per chi ne faccia richiesta.
E' questa una nuova occasione per cominciare a muovere i primi passi nella conoscenza del cielo che Vi invitiamo a non trascurare; per chi vorrà invece parlarci di persona le nostre riunioni del giovedì sera sono sempre aperte a tutti . Saranno bene accette anche le lettere contenenti consigli, critiche e suggerimenti, in quanto un "giornale" alle prime armi come "Appunti di Astronomia" ha sempre bisogno di sapere le impressioni dei lettori per potersi regolare di conseguenza.
Aspettiamo quindi le vostre lettere; scrivete per qualsiasi dubbio. Saremo ben lieti di rispondervi.
Scrivete a :
Associazione Astrofili Valdinievole
c/o Biblioteca Comunale Piazza Martini
51015 - MONSUMMANO TERME PT
Per coloro che fossero interessati a contattarci di persona ricordiamo che l'A.A.V. si riunisce tutti i giovedì sera non festivi presso la Biblioteca Comunale di Monsummano Terme dalle ore 21 alle ore 23.

A. P.

AGENDA DEL CIELO

Quest'anno il mese di marzo è caratterizzato dall'impossibilità di osservare Giove e, durante l'ultima quindicina, anche Venere. Giove è in congiunzione (cioè prospetticamente molto vicino) col Sole il 27.
Venere sorge per tutto il mese alle ore 5.15 circa, ma dal 15 in poi è molto prossimo al Sole, tanto da essere difficilmente individuabile; la Luna si troverà nelle sue vicinanze il 26.
Marte tramonta anche per questo mese alle 22.15 e continua ad essere abbastanza luminoso (magnitudine 1.3 circa). Si troverà di poco al di sotto della Luna il 4. Saturno continua ad anticipare la sua levata (ore 2.30 il primo del mese, ore 1.45 il 15 e alle 0.45 a fine mese); si rende così più agevolmente osservabile per chi può dedicarsi alle bellezze del cielo solo la sera e favorisce quindi un'osservazione sistematica che, come nel caso di Giove, può offrire veramente qualche soddisfazione. La Luna si troverà in prossimità di Saturno il 22.
Fasi Lunari :
Primo Quarto il 7 alle 13
Luna Piena il 15 alle ore 14
Ultimo Quarto il 22 alle ore 17
Luna Nuova il 29 alle ore 14.
Il 29 ci sarà un'eclisse totale e anulare di Sole visibile però solo dall'Africa, dall'America del Sud e dall'Oceano Atlantico; per quanto riguarda l'Italia l'evento sarà osservabile in Calabria e in Sicilia come una piccolissima intaccatura sul bordo del Sole.

A. P.

La luminosità delle stelle

Da che cosa dipende la magnitudine di una stella? Perché Vega appare più brillante della stella Polare? Per capire la ragione di ciò dobbiamo considerare alcuni esempi. Se una notte d'inverno confrontiamo ad occhio nudo lo splendore della Polare (Alfa Ursae Minoris) con quello di Mirzam (Beta Canis Minoris) troviamo che le due stelle sono egualmente brillanti: entrambe appartengono infatti alla stessa classe di magnitudine, la seconda. Le loro distanze dalla Terra risultano anch'esse uguali: 650 anni luce.
Se trovandosi alla stessa distanza dalla Terra esse appaiono ugualmente splendenti, questo significa che hanno la stessa potenza luminosa: sono cioè come due enormi lampadine che irradiano la stessa quantità di luce o, in altri termini, che hanno lo stesso numero di watt.
Consideriamo ora le stelle Almach (Gamma Andromedae) e Cih (Gamma Cassiopeiae) facilmente visibili nel cielo autunnale e invernale. Esse hanno lo stesso splendore e quindi la stessa magnitudine, 2.2. Mentre però la prima dista 260 anni luce da noi, la seconda ne dista 130. Se una è più lontana dell'altra, e se ciò nonostante esse appaiono egualmente brillanti, questo significa che la più lontana, cioè Almach, è più potente dell'altra. Ma quante volte di più?

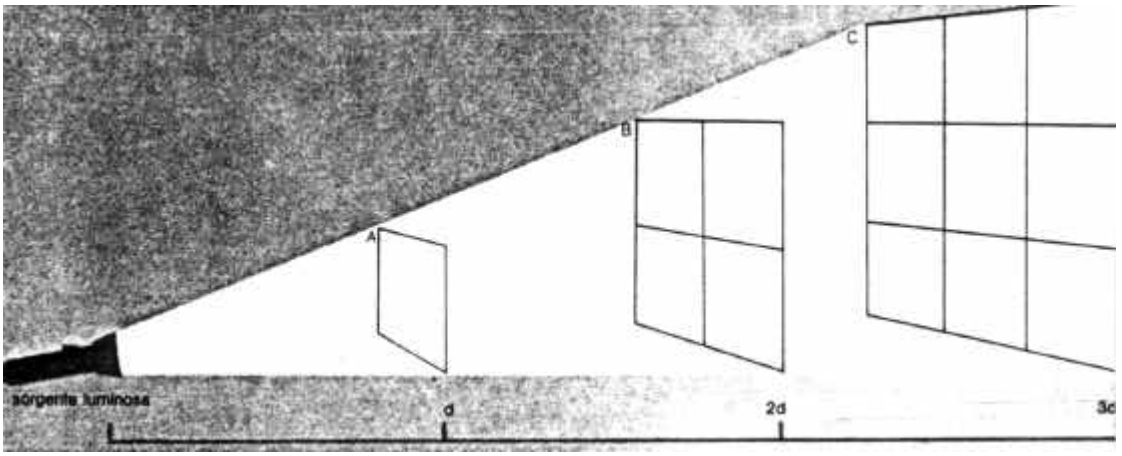


Fig.1
Disegno illustrante come l'irradazione luminosa è in funzione della distanza

La risposta ce la fornisce la fisica: la quantità di luce che una superficie riceve da una sorgente luminosa diminuisce con l'aumentare della distanza. Un semplice esempio servirà a chiarire questa legge fisica: supponiamo che un foglio bianco disposto perpendicolarmente ai raggi provenienti da una lampadina riceva la quantità di luce 1 quando è posto a un metro di distanza dalla sorgente luminosa (Fig.1); se viene portato a 2 metri esso riceve la quantità di luce 1/4, e se portata a 3 metri la quantità di luce 1/9. Consideriamo ora due sorgenti di luce posta l'una a distanza doppia dall'altra rispetto al foglio bianco; se ciò nonostante entrambe lo illuminano nello stesso modo questo significa che la sorgente luminosa è 4 volte più potente di quella vicina. Ritornando alle due stelle del nostro esempio dobbiamo concludere che Almach è 4 volte più luminosa di Cih. Questa importante legge fisica ci fa capire come sia possibile calcolare la luminosità di una stella conoscendone la distanza e la magnitudine. A questo punto conviene ricordare che la magnitudine di cui abbiamo parlato fino ad ora, cioè lo splendore con cui un astro appare ai nostri occhi, viene più propriamente detta "**magnitudine apparente**" ed è indicata con la lettera minuscola m.
La luminosità delle stelle di solito non viene espressa in watt (l'unità di misura usualmente impiegata in fisica per indicare la potenza), ma in rapporto alla luminosità del Sole. Nei cataloghi stellari, di ogni stella viene dunque indicato quante volte è più o meno luminosa del Sole. Quando, ad esempio, leggiamo che Almach ha L/Le=630, vuoi dire che questa stella è 630 volte più potente, cioè 630 volte più luminosa del Sole. Al posto della luminosità, gli astronomi usano spesso un'altra grandezza: la "**magnitudine assoluta**", che viene indicata con la lettera maiuscola M. Di che cosa si tratta? Abbiamo visto che la magnitudine apparente di un astro dipende tanto dalla sua distanza quanto dalla sua potenza. Se potessimo disporre tutte le stelle

alla stessa distanza da noi, ad esempio a 10 parsec (pari a 32 anni luce), il fattore distanza interverrebbe in egual misura per tutte le stelle nel determinarne la magnitudine apparente: ciò che farebbe distinguere lo splendore di un astro da quello di un altro, sarebbe allora soltanto la sua luminosità, cioè la sua potenza. In altre parole, una stella più luminosa di un'altra apparirebbe in questo modo anche più brillante; una avrebbe, supponiamo, magnitudine 1, una più debole avrebbe invece, ad esempio, magnitudine 3 (notiamo come diminuendo lo splendore con cui una stella ci appare, aumenta il numero che ne esprime la magnitudine apparente). Ebbene, lo splendore, o meglio la magnitudine apparente con la quale ci si presenterebbe una stella se fosse posta ad una distanza di 10 parsec da noi è la magnitudine assoluta di tale astro.

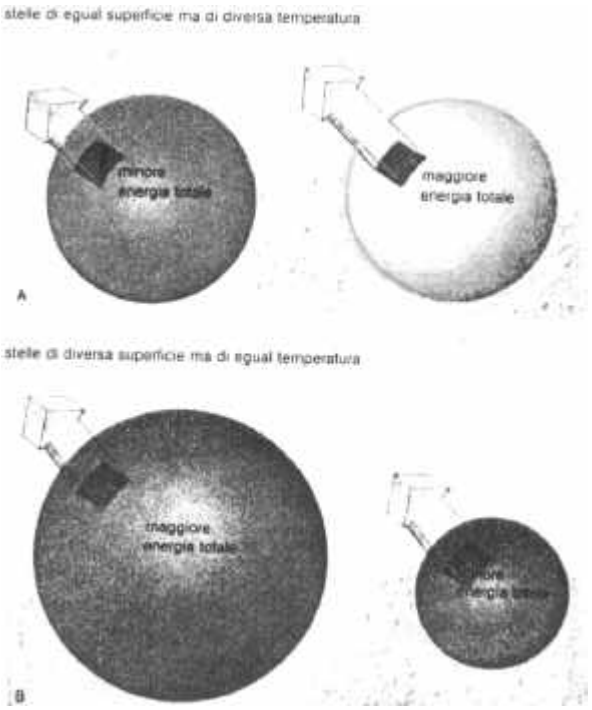


Fig. 2

Relazione tra luminosità, temperatura e superficie di una stella

Ma da quali fattori fisici dipende la luminosità di una stella? A parte il fatto che tanto più elevata è la potenza di un astro tanto maggiori devono essere le sue risorse energetiche, quali caratteristiche della superficie (e dell'atmosfera) distinguono un astro più luminoso da uno più debole? La risposta è semplice. Se consideriamo un metro quadrato di superficie di una stella, la quantità di energia che emette in un secondo (cioè la sua potenza) dipende dalla sua temperatura (Fig.2). Più calda è la superficie della stella, maggiore è l'energia irradiata in un secondo. Ma la potenza totale, cioè quella che viene emessa da tutta la superficie dell'astro dipende anche dall'estensione della superficie o, se si preferisce, dal raggio dell'astro. Se infatti immaginiamo due stelle che abbiano la stessa temperatura superficiale e raggio diverso, quella di raggio maggiore evidentemente irradia in un secondo più energia di quella di raggio minore.

La luminosità dipende dunque sia dalla temperatura dell'astro che dal suo raggio. Due stelle rosse di raggio diverso quali ad esempio una gigante avente un raggio centinaia di volte maggiore di quello del Sole e una nana estesa quanto il nostro astro del giorno, avranno anche una diversa luminosità maggiore nel caso della gigante, minore nel caso della nana. Luminosità, temperatura e raggio di una stella sono dunque grandezze strettamente legate fra loro.

F. C.

URANO: PRESENTAZIONE DI UN PIANETA PECULIARE

Buona parte dei pianeti del sistema solare sono facilmente visibili ad occhio nudo; soltanto Urano, Nettuno e Plutone richiedono l'ausilio di strumenti ottici per essere individuati, Urano è stato il primo dei pianeti invisibili ad occhio nudo ad essere scoperto: fu "l'astrofilo" più famoso di tutti i tempi, William Herschel (che di professione suonava l'organo) a riconoscere il nuovo pianeta nella zona tra Eta Geminorum e Zeta Tauri la sera del 13 marzo 1781. Da allora le osservazioni non hanno fatto che rivelare una stranezza dietro l'altra, fino a quando, il 24 gennaio dello scorso anno, la sonda Voyager 2 ci ha mandato le immagini di quel mondo lontano dal Sole quasi tre miliardi di chilometri. A tutt'oggi abbiamo un quadro abbastanza

preciso del sistema di Urano, anche se rimangono innumerevoli aspetti da chiarire. Il pianeta ha una massa pari a 14.5 volte quella della Terra, compie un giro attorno al Sole in 84 anni e 4 giorni circa, ha un asse di rotazione estremamente inclinato, circa 82°: questi primi dati ci permettono di capire come stanno le cose lassù.
Innanzitutto siamo di fronte a un pianeta "gigante", molto più grande e pesante della nostra Terra, e quindi con una gravità notevolmente maggiore. In secondo luogo vista l'inclinazione del suo asse non gira come una trottola, coma fa la Terra, ma "rotola" come una botte; inoltre come ulteriore conseguenza di questa grande inclinazione un giorno uraniano durerà 84 anni, nonostante il pianeta compia una rotazione in poco più di 17 ore: se fossimo idealmente su Urano vedremmo il Sole (ammettendo di essere nell'emisfero illuminato) compiere un giro nel cielo in 17 ore, ma, per un fenomeno simile a quello che si verifica ai poli della Terra, avremmo periodi di illuminazione di circa 42 anni alternati a periodi di oscurità altrettanto lunghi. Questa situazione può sembrare assurda, e in effetti è molto strana, praticamente unica in tutto il sistema solare. Ma le stranezze di Urano non sono finite: ha nove anelli che somigliano a spaghetti, data la loro sottigliezza; è circondato da 15 satelliti, 5 dei quali sono conosciuti da molto tempo e portano i nomi di personaggi del "Sogno di una notte di mezza estate" di W. Shakespeare: Miranda, Ariel, Umbriel, Titania e Oberon; il campo magnetico che è stato rilevato ha un asse che forma un angolo di 55° con quello di rotazione (quindi non ci potremmo servire della bussola per individuare il Nord). Giustamente quindi possiamo dire che Urano è bizzarro e le sue caratteristiche meritano di essere analizzate più da vicino.
Per finire, dobbiamo dire che questo mese Urano si trova nella costellazione del Sagittario, sul confine con Ofiuco, poco sotto la stella 58 Sagittarii; ha una magnitudine di 5,6 (al limite della visibilità ad occhio nudo: il problema pero è individuarlo !); chi si vuole cimentare subito nell'impresa non ha che da fare una "levataccia", prima che sorga il Sole, e puntare il suo binocolo verso Sud con la compagnia fidata di una buona carta stellare.

A. B.

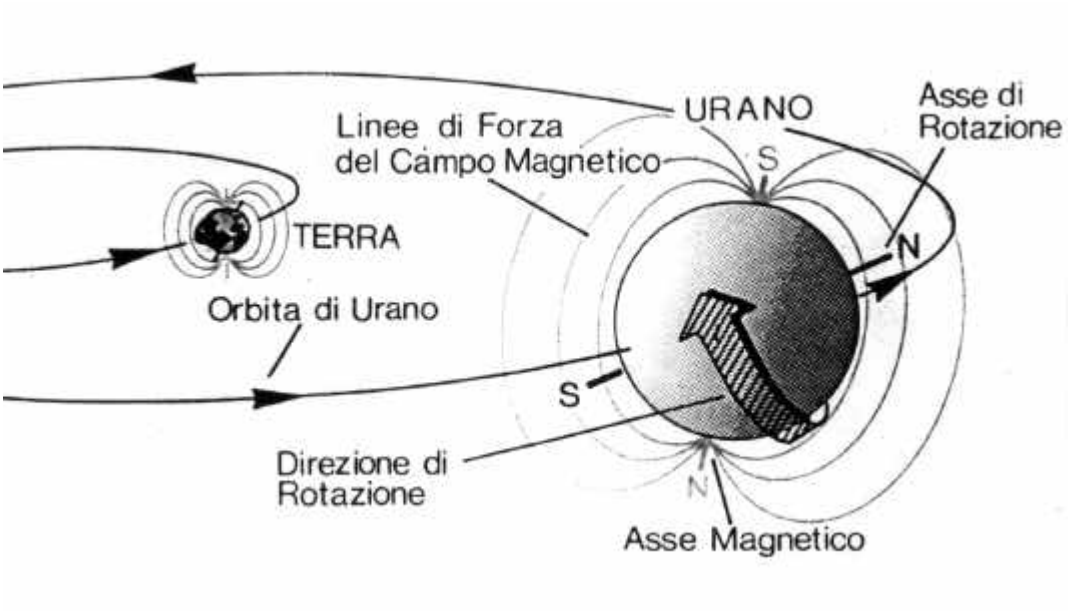


Fig. 1
Differenza di angolazione dell'asse di rotazione e dell'asse magnetico di Urano in raffronto con quelli della Terra.

COSTELLAZIONI

Proseguendo l'esplorazione del cielo stellato anche questo mese faremo conoscenza con due nuove costellazioni: Boote e la Vergine.

Boote (Fig.1) è tra le costellazioni più antiche ed è menzionata nell'Odissea. Essa è facilmente individuabile grazie alla brillante stella Arturo che la caratterizza. Questa costellazione è molto ricca di stelle doppie ottimamente rintracciabili anche con piccoli telescopi, Arturo, la stella alfa della costellazione di Boote, dista oggi 35 anni luce dalla Terra e si muove in direzione della costellazione della Vergine alla velocità di 140 Km/sec. Essa fu una delle prime stelle di cui Halley accertò il moto proprio relativamente al Sole. Attualmente si sta avvicinando al sistema solare, ma tra qualche migliaio di anni, quando ormai sarà passata alla minima distanza da noi, si allontanerà perdendosi nello spazio. Si calcola che tra mezzo milione di anni il suo moto la trascinerà così lontano da renderla non più visibile ad occhio nudo. Nella mitologia Boote è il guardiano dell'Orsa Maggiore e infatti esso si trova in cielo vicino a questa costellazione.

Oltre ad Arturo, la stella più importante con magnitudine -0.06, gigante rossa di tipo K2, altri elementi visibili nella costellazione sono: la epsilon Izar, di magnitudine 2.3, stella doppia la cui compagna ha magnitudine 9.9, ed è spesso citata come una fra le stelle più belle del cielo, la eta, Saak, di magnitudine 2.7 e gamma, Seginus, di magnitudine 3.05 rispettivamente a 32 e 118 anni luce di distanza.

Racchiusa tra Boote, Ercole e il Serpente si vede la Corona Boreale che secondo la mitologia rappresenta il dono fatto dal dio Bacco ad Arianna (Fig.1). E' una costellazione relativamente povera di stelle: vale quindi la pena di dare solo un'occhiata con il binocolo alla bella coroncina

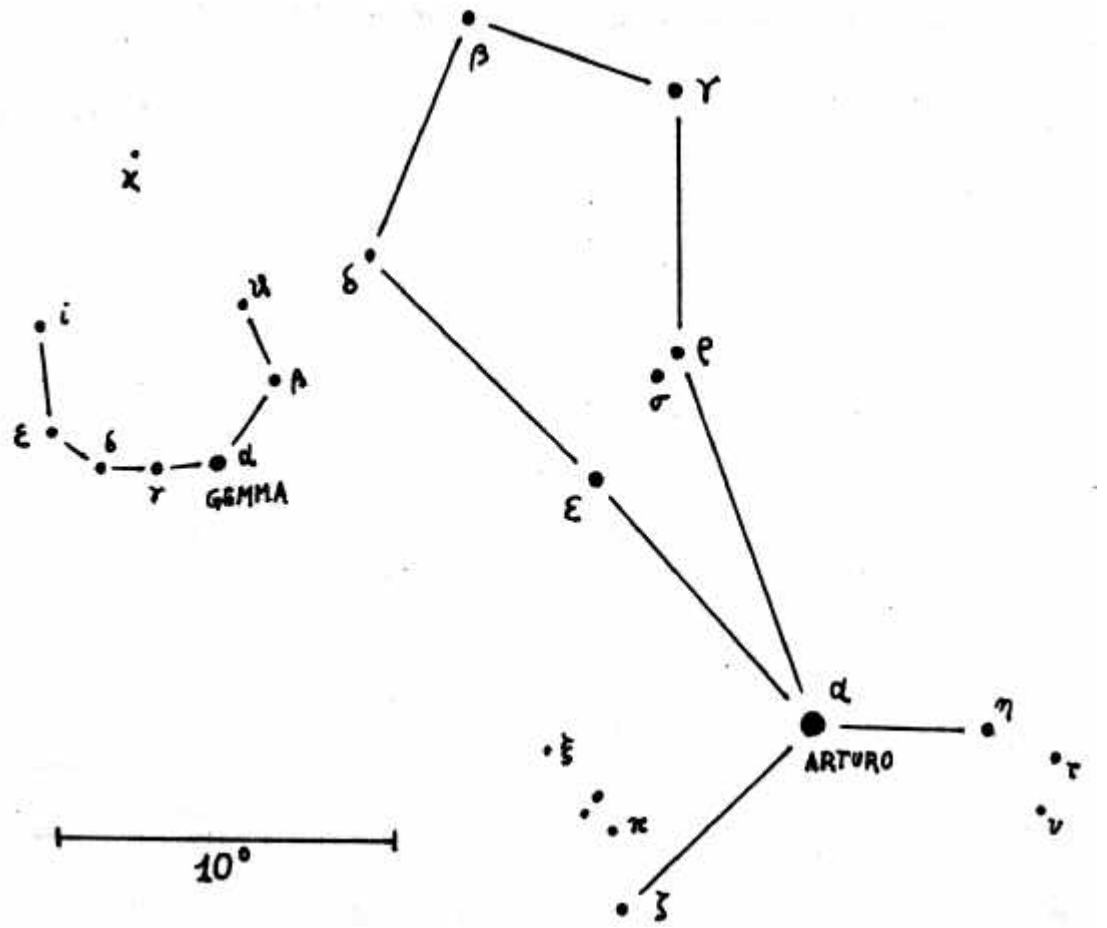


Fig.1

Le costellazioni di Boote e della Corona Boreale

di stelle brillanti disposte a semicerchio e individuare la stella più interessante, Alphecca o Gemma, una variabile a eclisse con una magnitudine media di 2.2 e un periodo di 17 giorni circa. La stella, del tipo A0, si trova a 76 anni luce di distanza e ha una magnitudine assoluta di –0.4. La stella R Coronae Borealis è il prototipo delle stelle variabili irregolari, che passano, in modo che ci appare casuale, da un livello di luminosità costante a un altro, senza che ci sia una compagna a determinare fenomeni di occultamento. Conosciuta anche questa piccola costellazione continuiamo il nostro viaggio tra le stelle.
Se si congiungono Dubhe e Phekda dell'Orsa Maggiore e si prolunga l'allineamento verso Sud, dopo aver attraversato la Chioma di Berenice, si giunge alla costellazione della Vergine (Fig.2). Secondo la leggenda essa rappresenta Cerere con in mano la spiga di grano.
Importante in questa costellazione è il grande ammasso di galassie al quale appartiene anche la nostra città stellare. A formarlo concorrono più di tremila galassie e la zona di cielo che esso occupa va dai Cani da Caccia giù giù fino alla costellazione del Corvo nell'emisfero australe.
Il centro di questo ammasso si trova a 70 milioni di anni luce tra la stella epsilon della Vergine e la stella beta del Leone. Le galassie visibili con il binocolo appartengono tutte a questo ammasso, uno tra i più ricchi e giganteschi del cielo.
Un oggetto celeste molto interessante appartenente a questo ammasso è la galassia M87, una ellittica assai caratteristica. Ben quattromila ammassi globulari fanno da alone a questa città stellare, che è una delle più potenti radiosorgenti del cielo, la "Virgo A". Il suo nucleo è interessantissimo: oltre a essere molto brillante, è anche in esplosione. Da esso parte infatti una piccola appendice luminosa e rettilinea che è solcata da sei noduli formati da nubi di gas caldissimo, espulsi a altissima velocità un vero e proprio getto di materia, o, come si suoi dire, un "jet", che si estende per una lunghezza di ben 4000 anni luce. M87 è la seconda galassia con il nucleo in esplosione che incontriamo; è una galassia distante 40 milioni di anni luce che oltre a essere un enorme radio faro, emette anche potentissimi fasci di raggi X. Al binocolo appare come una debole macchiolina luminosa, posta appena sotto il confine con la Chioma di Berenice. Un ultimo oggetto da ricordare, non visibile con il nostro binocolo perché troppo debole, è il quasar 3C 273. La sigla 3C significa terzo catalogo di Cambridge, mentre 273 significa che questo oggetto ne occupa il 273° posto. Questo è un brillante quasar ed è stato

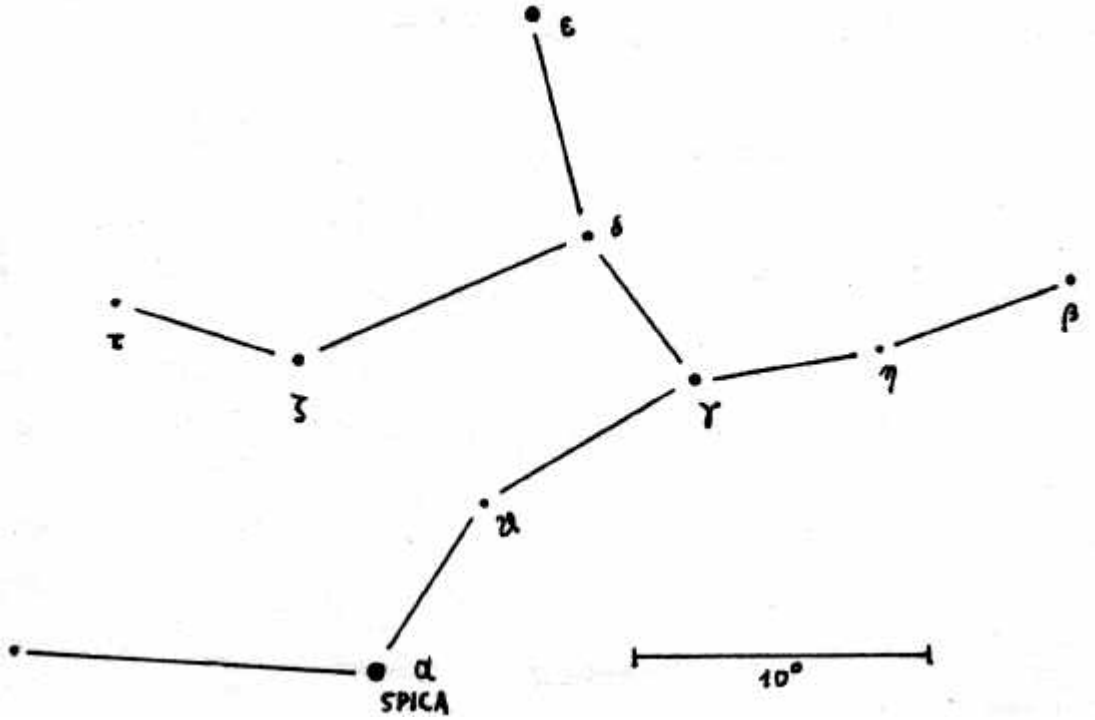


Fig. 2

La costellazione della Vergine

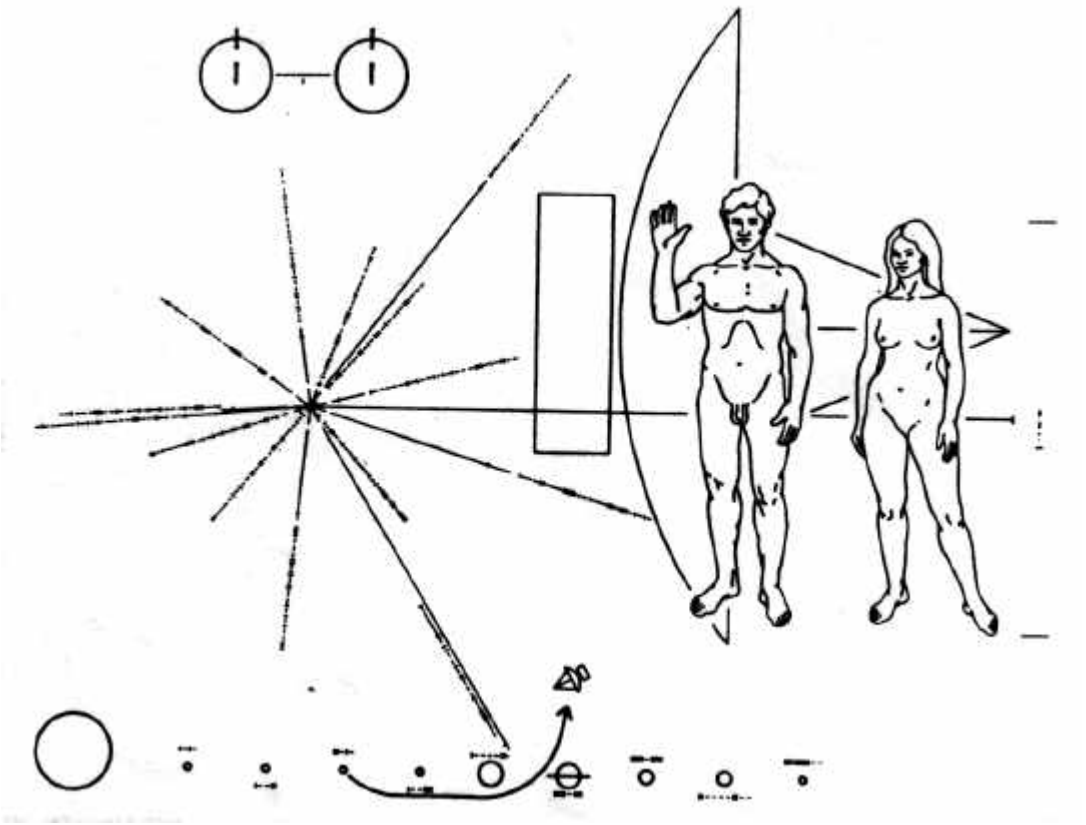
uno dei primi ad essere identificato. I suoi segnali luminosi e radio giungono da una dstanza valutabile intorno ai 3 miliardi di anni luce!
La stella più vistosa della costellazione è alfa Spica, la più meridionale delle sette stelle che costituiscono la sua forma geometrica. Essa ha magnitudine 0.9 e si trova a 220 anni luce dal Sole. La stella è una variabile con una compagna di magnitudine 1.01 e appare come un oggetto bianco molto caldo. La stella gamma Postvorta è un oggetto di tipo F0, magnitudine 2.7 con magnitudine assoluta –3.3 e si trova alla distanza di solo 32 anni luce. Molto più a ovest si trova beta Zavijava di magnitudine 3.8 e a nord epsilon Vindemiatrix; è una stella di magnitudine 2,8, tipo spettrale G9, con magnitudine assoluta di 0.6, a una distanza di 90 anni luce.
Essendo la Vergine adiacente alla Chioma di Berenice, la parte più settentrionale contiene molte galassie esterne. Le più notevoli, oltre alla già menzionata M87, sono: M58, M59, M60, M84 e M90. Nella parte sud-occidentale, al confine con la costellazione del Corvo, un buon telescopio rivelerà la magnifica galassia "Sombrero" (M104) con M49 e M61 situate fra le stelle beta e epsilon.

F. C.

ASTRONOMIA DEL XXI SECOLO

II 4 ottobre 1957 è stata una tra le date più importanti in tutta la storia dell'Uomo. Quel giorno, infatti, l'uomo è arrivato in una nuova dimensione: ha abbandonato il suolo della Terra per cominciare l'esplorazione dello spazio.
Per essere sinceri l'uomo ha sempre cercato di esplorare lo spazio, di carpirne i segreti. Dapprima ad occhio nudo, come facevano gli astronomi cinesi, i primi che hanno effettuato sistematiche osservazioni della volta celeste, magari stupendosi o impaurendosi nell'osservare dei fenomeni che ora sappiamo essere cosa normalissima e, per noi, totalmente innocua; poi con l'ausilio di strumenti, cannocchiali come quello che uso per primo Galileo Galilei, telescopi, macchine fotografiche, radiotelescopi, strumenti usati dagli astronomi moderni.
Le conoscenze dell'uomo sono così aumentate. Abbiamo scoperto che la Terra aveva una forma sferica, o quasi, che la Luna è il suo satellite e orbita a circa 400.000 chilometri, che il Sole è il centro del nostro sistema planetario, che esistono centinaia di migliaia di miliardi di altre stelle come la nostra situate a distanza incommensurabile, e tante altre cose ancora.
Le novità nel campo astronomico si sono così susseguite a ritmo incalzante, ma per ogni risposta trovata decine di nuove domande si accumulavano. Con l'inizio dell'era spaziale l'uomo ha potuto cominciare a fare le scoperte "in loco", mediante l'invio di sonde automatiche o, come nel caso della Luna, inviandovi dei propri rappresentanti.
L'astronomia, negli ultimi trent'anni, ha intrapreso tre strade, finalizzandole alle proprie necessità impellenti. La scelta di una strada invece di un'altra è in funzione della ricerca e, anche se può sembrare venale, dei costi di gestione. L'esplorazione del sistema solare condotta mediante l'utilizzo di strumenti a terra, anche se potenti come il telescopio di Monte Palomar o l'M.T.O. di Monte Hopkins, non è stata in grado di darci delle risposte, neanche approssimative, sulla nascita del Sole e dei pianeti. Anche l'invio di sonde in orbita terrestre, montanti telescopi e strumenti particolari, non ci permette di scoprire molto. L'unica possibilità era di inviare sonde verso i pianeti per scoprirne i segreti finora gelosamente conservati.
Fu così che il 17 agosto 1958 fu lanciato il Pioneer 0 verso la Luna, ma il lancio si rivelo un disastro; il razzo infatti esplose a un'altezza di 16 chilometri. Eravamo appena agli inizi dell'era spaziale.
Poco più di un anno dopo la sonda sovietica Luna 2 colpì il nostro satellite ma dovemmo aspettare fino alla fine di luglio del 1964 per avere le prime immagini del suolo lunare riprese dal Ranger 7 pochi attimi prima che si infrangesse al suolo. E il 21 luglio 1969 il primo uomo toccò la Luna. Nel frattempo la possibilità di sfruttare l'avvicinamento periodico dei pianeti Marte e Venere spinse gli scienziati sovietici e statunitensi a effettuare dei lanci di sonde verso questi pianeti.
II 27 agosto 1962 fu lanciato dalla base di Cape Canaveral la sonda Mariner 2, la prima che sia riuscita a inviare dati ravvicinati del pianeta Venere, mentre il Mariner 4, lanciato nel novembre 1964, inviò le prime immagini del pianeta rosso, facendoci vedere un pianeta deserto, senza i

famosi "canali" visti da Schiaparelli e da Lovell.
Ma due sono le date fondamentali dell'esplorazione dei pianeti mediante sonde automatiche: il 3 marzo 1972 si sollevo dalla rampa di lancio un razzo Atlas Centaur sulla cui sommità era stata collocata la sonda Pioneer 10: la missione era inviare immagini ravvicinate di Giove e abbandonare in seguito il sistema solare; il 20 agosto 1977 partiva Voyager 2 per il più grande viaggio che mai mente umana avesse pensato: esplorare in un'unica soluzione i 4 maggiori pianeti del sistema solare, Giove, Saturno, Urano e Nettuno. I primi tre sono già stati raggiunti e oltrepassati mentre l'incontro col quarto è previsto nel 1989.
Logicamente lo studio delle stelle non può essere intrapreso mediante l'invio di sonde in quanto le distanze sono talmente grandi (basti pensare che il Voyager 2 impiegherebbe circa 70.000 anni per arrivare alla stella più vicina, Alfa Centauri) che sarebbe completamente assurdo l'invio di una navicella per una missione di studio.
Pertanto l'unica possibilità attuale per studiare le stelle e i vari corpi esterni al sistema solare è quella dell'invio in orbita di telescopi che possano osservare questi corpi senza l'interferenza della nostra atmosfera. Inoltre la possibilità di utilizzare dei telescopi orbitali ci permette lo studio di questi corpi anche al di fuori dello spettro visivo (raggi X, Ultravioletto, Infrarosso, Onde radio).
Abbiamo così osservato l'universo anche con altri occhi, scoprendo che è molto diverso da quello che abitualmente siamo abituati a considerarlo.
L'avvento dello Space Shuttle ha portato un nuovo impulso all'invio di questo tipo di satelliti in orbita terrestre: infatti il costo di ogni missione è notevolmente diminuito e pertanto è stato possibile investire più capitali nella strumentazione e meno nel vettore.
La tragedia del Challenger del gennaio dell'anno scorso ha momentaneamente sospeso i lanci del traghetto spaziale con considerevoli danni alla ricerca ma si pensa che già dal prossimo



Copia della targa incisa sul Pioneer 10 raffigurante il disegno della navicella, il percorso fatto nel sistema solare prima di uscirne, la posizione del sistema solare stesso rispetto ad alcuni oggetti celesti peculiari e l'immagine degli abitanti del terzo pianeta del sistema.

anno potranno essere ripresi gli studi interrotti. Per il prossimo futuro i principali enti spaziali hanno in programma il lancio di nuove navicelle verso i vari corpi del sistema solare come la sonda Galileo che dovrebbe entrare in orbita attorno a Giove e la sonda Ulisse che dopo aver circumnavigato il maggior pianeta dovrebbe ritornare indietro per passare sopra i poli del Sole, mai osservati. Queste missioni comunque non cominceranno prima dell'inizio dell'ultimo decennio di questo secolo.
Da parte sovietica invece è stata privilegiata l'attività tendente alla realizzazione di stazioni spaziali orbitanti abitate, che dovrebbe portare a uno studio sistematico e continuo del cielo mediante osservazioni effettuate materialmente da astronomi nello spazio.
Molto probabilmente non vedremo l'uomo avventurarsi verso qualche pianeta se non dopo l'inizio del nuovo millennio e logicamente il primo pianeta che riceverà la visita di abitanti della Terra sarà Marte. Questo perché è l'unico pianeta che possa consentire di allestire una missione esplorativa umana avendo una superficie solida, pochissima atmosfera ed essendo relativamente vicino alla Terra. Venere, anche se più vicino, è da scartare perché la sua atmosfera è talmente densa e pesante che dovrebbe essere studiata un'astronave capace di sopportare una pressione altissima; un'astronave del genere pero sarebbe pesantissima, molto più costosa da realizzare e richiederebbe una tecnologia molto più elevata di quella richiesta per un viaggio verso Marte. Non ci resta che aspettare i nuovi sviluppi dell'astronautica e la nuove scoperte per fare il prossimo passo verso la conoscenza del cosmo.

R.D.R.

OSSERVAZIONI DELLA COMETA DI HALLEY - 1985/1986

Il 30° passaggio al perielio della cometa di Halley, avvenuto il 9 febbraio 1986, è stato l'avvenimento astronomico che più ha suscitato clamore in questi ultimi anni. Ne hanno parlato la televisione, i giornali, la radio e molti aspettavano con impazienza di alzare gli occhi al cielo e di vedere una grande luminosa cometa con la caratteristica lunga coda. Le cose, purtroppo, non sono andate esattamente così ; già da tempo si sapeva, negli ambienti astronomici professionali e dilettanteschi, che questa apparizione della Halley non sarebbe stata molto favorevole, specialmente per noi che viviamo nell'emisfero boreale e in zona ad alto inquinamento luminoso. Ma procediamo per ordine e vediamo come sono andate esattamente le cose per gli astrofili dell'A.A.V.
La prima osservazione della cometa di Halley fu effettuata dallo scrivente e dai soci Lavoratti, Bechini e Pieri con un riflettore da 20 cm; la cometa, stimata per l'occasione di mag. 8 circa, appariva come un esile fiocco luminoso rotondo con una piccola condensazione centrale: della coda nessuna traccia, ma l'entusiasmo per esser riusciti a vedere questa cometa "leggendaria" fu veramente tanto. Fra l'altro era quasi una magnitudine più luminosa di quanto previsto e ciò faceva ben sperare per il futuro; altre osservazioni furono effettuate l'11 novembre 1985 (mag. stimata 7.5) e il 14 novembre 1985 (mag. 6.4) per mezzo di un binocolo 10x50. In seguito il maltempo e la luce della Luna ci impedirono di compiere ulteriori osservazioni della cometa che ritornò a farsi vedere verso la metà di dicembre. La sua luminosità era ancora aumentata (valore stimato 5.1) e l'aspetto era sempre quello di un piccolo globo luminoso ed evanescente; la coda ancora non si vedeva, almeno al binocolo, però in una foto effettuata la sera dell'11 dicembre dal socio Lavoratti col suo 20 cm erano visibili due piccole code. C'è da dire inoltre che nonostante la cometa fosse ancora in avvicinamento, ad occhio nudo si continuava a non vedere niente, e niente si sarebbe visto in seguito. Finalmente, la sera del 17 gennaio '86, lo scrivente osservò la Halley con un binocolo 10x50 mentre essa era bassa sull'orizzonte ovest; la luminosità della testa della cometa era leggermente diminuita rispetto a dicembre, ma stavolta era visibile la coda, lunga circa 2 gradi ed estremamente evanescente. Tale osservazione veniva confermata indipendentemente dal socio Bechini con un binocolo 16x50.
L'ultima osservazione serale della cometa di Halley, che nel frattempo si avvicinava prospetticamente sempre di più al Sole, fu effettuata il 25 gennaio; l'astro appariva come una piccola stellina luminosa immersa nei bagliori del tramonto.
Nel mese di febbraio la cometa fu inosservabile perché troppo vicina al Sole; tornò ad essere visibile la mattina poco prima dell'alba, verso la metà di marzo. Una prima spedizione

osservativa "mattutina" fu da noi organizzata il 16 marzo 1986, ma fallì per la troppa foschia che velava il cielo. Una settimana dopo fu effettuata una seconda spedizione, questa volta coronata da successo: anche se ad occhio nudo non si vedeva niente, con i binocoli era visibile la cometa con una piccola coda. Nei giorni seguenti e nel mese di aprile la Halley non fu visibile poiché a causa delle posizioni relative Terra-cometa essa non sorgeva sul nostro orizzonte, mentre nell'emisfero australe del nostro pianeta passava quasi allo zenith.
Per noi abitanti dell'emisfero boreale la cometa di Halley tornò ad essere visibile, bassa sull'orizzonte sud, nel mese di maggio. Ma nel frattempo essa si stava anche inesorabilmente allontanando sia dalla Terra che dal Sole, diminuendo sempre più di luminosità L'ultima osservazione fu effettuata dallo scrivente la sera dell'11 maggio 1986 con binocolo 15x80: la Halley appariva come una piccola macchia luminosa sfocata, senza coda e piuttosto debole (magnitudine stimata 6.5).
Ormai non rimaneva che salutarla e darle appuntamento al 2061.

M. G.