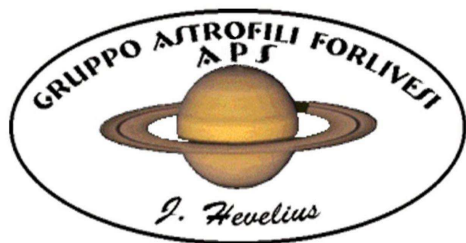


le foto dei lettori



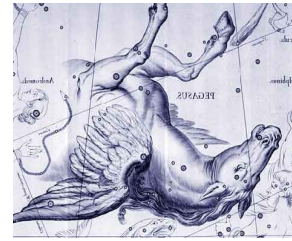
Arcobaleno nelle campagne forlivesi

FOTOGRAFIA di Mauro Zanchini, 2018



Pegasus, notiziario del Gruppo Astrofili Forlivesi APS è **aperto** a tutti coloro che vogliono collaborare inviando il materiale al socio Fabio Colella all'indirizzo fabio60@alice.it oppure al socio Marco Raggi all'indirizzo marco.raggi@libero.it, oppure **presso la sede del GAF**

Stampato con il contributo del 5 per mille



PEGASUS

notiziario del
Gruppo Astrofili Forlivesi APS
"J. Hevelius"

Anno XXVII - n° 154

Maggio - Giugno 2019



in questo numero:

- pag. **3** *Editoriale*
pag. **4** *Attività dei soci* **Il cielo della Palma** di *Davide Versari*
pag. **10** *Approfondimenti* **Il globo celeste** di *Valerio Versari*
pag. **20** *Attività dei soci* **Conferenza di Giovanardi** di *Marco Raggi*
pag. **22** *L'angolo della meteorologia* a cura di *Giuseppe Effic*
pag. **23** *Cosa osservare* **Breve Almanacco Astronomico** di *S. Moretti e M. Raggi*
pag. **25** *Rassegna stampa* **Indice principali riviste** a cura della *Redazione*
pag. **27** *Incontri settimanali* **Il programma prossimo venturo**

Pegasus

Anno XXVII - n° 154
Maggio - Giugno 2019

A CURA DI:
Marco Raggi e Fabio Colella

HANNO COLLABORATO A
QUESTO NUMERO:
Giuseppe Biffi, Claudio Lelli,
Alessandro Maitan, Stefano
Moretti, Salvatore Tomaselli,
Davide Versari, Valerio Versari,
Mauro Zanchini

Recapito:
Gruppo Astrofili Forlivesi
c/o Claudio Lelli
Via Bertaccini, 15
47121 FORLÌ

Sito INTERNET:
[http://www.gruppoastrofiliforliv
esi.it/](http://www.gruppoastrofiliforliv
esi.it/)

✉ e-mail:
stefanomoretti_001@fastwebnet.it

Mailing-List:
[http://it.groups.yahoo.com/group/
p/gruppoastrofiliforlivesi/](http://it.groups.yahoo.com/group/
p/gruppoastrofiliforlivesi/)

IN COPERTINA

L'ammasso aperto M35 nei Gemelli
e la nebulosa Jellyfish ripresi
dall'osservatorio di Bastia (RA)
dell'Associazione Astrofili Ravennati
ARAR, con telescopio semiAPO 67
mm F 300 mm, CCD Starlight sx25c
a colori - 60 minuti totali di posa

Foto di: Stefano Moretti, Salvatore
Tomaselli, Alessandro Maitan

Il Gruppo Astrofili Forlivesi APS "J. Hevelius" si riunisce ogni martedì sera presso i locali dell'ex Circo n° 1 – Via Orceoli n° 15 – Forlì. Le riunioni sono aperte a tutti gli interessati.

E' aperto il tesseramento per l'anno 2019.
Le quote di iscrizione rimangono le stesse
(invariate dal 2007):

Quota ordinaria: € 30,00
Quota ridotta: € 15,00
(per ragazzi fino a 18 anni)
Quota di ingresso € 10,00
(per i nuovi iscritti – valida per il primo anno)

La quota si versa direttamente in sede o
con bonifico sul conto corrente intestato a
GRUPPO ASTROFILI FORLIVESI, aper-
to presso Banca Prossima, IBAN:
IT25 U033 5901 6001 0000 0019 101

(i caratteri 0 sono tutti numeri e non lettere O)

Si ringraziano tutti coloro che hanno già provveduto al pagamento e quanti vorranno con sollecitudine mettersi in regola e contribuire al sostenimento delle attività del Gruppo

«Esistono le stelle binarie.
Chissà dove portano»

Paolo Levi Sandri



Programma di Maggio e Giugno 2019

Martedì	07	maggio	Serata libera	
Martedì	14	maggio	Ultime novità astronomiche	G. Cortini
Martedì	21	maggio	Il mondo delle particelle al CERN (tesi di laurea di Giovanni Succi)	G. Succi
Martedì	28	maggio	Il viaggio per l'eclisse totale di Sole del 2 luglio 2019 in Cile	G. Succi G. Rossi G. Mambelli
Martedì	04	giugno	Bastia obs. 3.0: dimostrazione di controllo remoto	S. Moretti
Martedì	11	giugno	Ultime novità astronomiche	G. Cortini
Martedì	18	giugno	Serata libera	
Martedì	25	giugno	Programmazione e utilizzo di Raspberry	G. Pieraccini

	<ul style="list-style-type: none"> • Le pulsar anche per i radioastrotrofilo • I Dioscuri celesti 	<p>ta”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il 6° Astronomical Science & Technology EXPO • Un crostaceo incede nella volta stellata • Astrofotografia: un grande mosaico della Via Lattea
	<p><i>n. 231 – Marzo 2019</i></p>	<p><i>n. 232 – Aprile 2019</i></p>
<p>Coelum</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • Cerere: il pianeta nano del Sistema Solare • Le scoperte della missione Dawn • Grazie Opportunity: missione compiuta! • Ultima Thule: un volto nuovo e inaspettato • Tecnosignature: alla ricerca di civiltà aliene • Proserpina e il ritorno della Primavera • Superluna: vivere una favola • M63: come un girasole • Toccare la Luna con la prospettiva • Aldebaran: l'occhio del Toro • Luna: la regione polare 3[^] 	<ul style="list-style-type: none"> • I segreti della Via Lattea svelati da Gaia • Andromeda e la Via Lattea: un destino incrociato • Biosignature: quando sembra vita ma vita non è... • Catch the Iridium: le foto più belle • Nuova rubrica: il notiziario IAU • Marte: un tempo c'era tanta acqua sotterranea • Visioni galattiche nel Leone • Archeologia galattica al centro della Via Lattea • Astrofotografia: le Corone Lunari • Al centro dell'ammasso di galassie della Vergine • La Chioma di Berenice – 1[^]



EDITORIALE

In un noto mensile di divulgazione scientifica e culturale è recentemente apparso un articolo: “Se la Terra fosse piatta”, con evidente intento del giornalista di confutare le tesi sostenute dai “terraplattisti”. L'autore cerca di mettere un argine alle notizie che si vanno diffondendo ormai a livello globale sulla pretesa ipotesi che il nostro pianeta sia non sferico (o ellissoidico) ma piatto. Anche in Italia ultimamente si è tenuto un convegno su questo “tema”.

Ho provato a cercare sul web qualche informazione, ma me ne sono subito pentito: non è possibile leggere più di un paio di righe senza provare profonda nausea. Esempio: “Sono salito fino a 400 metri di altitudine e l'orizzonte non si è abbassato”. Evidentemente chi ha affermato questa “verità” non aveva con sé un teodolite per poter facilmente constatare che elevandosi su una collina alta 400 metri (s.l.m.) si può notare



che l'orizzonte si “deprime” di un angolo, facilmente misurabile, pari a 38' e si dilata, tanto che un oggetto alto pochi metri (es. una barca) può essere visto fino ad una distanza di 70 km. Diversamente, una persona che si trovi in piedi sulla spiaggia del mare può constatare che l'orizzonte si percepisce a circa 4 km.

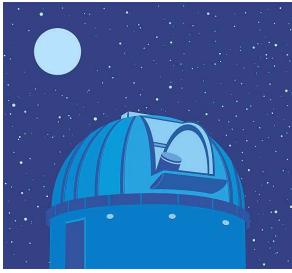
Ricordo benissimo due classiche spiegazioni che noi “vecchi” abbiamo imparato alle scuole elementari (adesso non so se vengano più insegnate queste cose!): 1) l'ombra della Terra sulla Luna, durante un'eclisse lunare, è curva; 2) di un veliero che prenda il largo si vede sparire prima lo scafo, poi le vele, poi la cima degli alberi, sempre che la visibilità sia buona! Che dire poi di una montagna lontana della quale si vede sporgere dall'orizzonte solo la vetta e con calcoli abbastanza semplici è possibile determinare quanta parte di essa sia occultata dalla curvatura terrestre? L'esempio che ho personalmente constatato è di qualche anno fa; sono disposto a parlarvene un momento in una serata libera.

E che si può pensare del grande Eratostene di Cirene che nel III secolo a. C. (o BCE se più vi piace) determinò il diametro del nostro pianeta, utilizzando un misero paletto piantato in terra e applicando un po' di ingegno, ottenendo una misura quasi perfetta, con una incertezza di pochi per cento!?

Il negazionismo si estende a tanti ambiti, anche non scientifici (clamoroso quello sulle missioni Apollo).

Penso che questo “pensiero” negazionista non possa portare da nessuna parte. Noi cultori della SCIENZA del cielo - e non solo di quella - di fronte a tutto ciò proviamo solo un senso di profonda amarezza; il genere umano non merita tanta ignoranza!

Claudio Lelli



ATTIVITÀ DEI SOCI

Il cielo della Palma

di Davide Versari

Questo non vuole essere un semplice report del mio secondo viaggio alla Palma ma un accenno generale utile a chi voglia visitare un'autentica chicca naturalistica dove il tempo sembra essersi fermato o perlomeno sembra correre più lento di quanto siamo abituati.

Tra le isole Canarie l'appellativo di "isola Bonita" viene associato solo alla Palma; un vero piccolo paradiso terrestre caratterizzato da almeno 3 microclimi diversi tra loro e caratteristici della parte SUD, NORD-EST e NORD-OVEST.

A sud abbiamo la parte più secca dell'isola con un litorale abbastanza abitato e una "catena" centrale dove svettano decine di vulcani quasi tutti estinti; al massimo si raggiungono i 1500 mt e la cresta che da sud corre a nord si chiama "camino de los volcanes", ideale per chi ama fare trekking. In 2 giorni, si percorre a piedi tutta (35 Km).

Tutta la parte nord dell'isola si sviluppa attorno ai pendii del Vulcano Taburiente, un'enorme montagna che sbuca dal mare e raggiunge i 2426 mt d'altezza.

In cima al vulcano, una parte abbastanza pianeggiante, ospita uno dei tre più importanti siti astronomici del nostro pianeta, il Roque de Los Muchachos.

A nord-est, sul mare, si trova la cittadina di Santa Cruz De La Palma, dove risiede la sede dell'IAC (Istituto di Astrofisica delle Canarie) di La Palma. Da qui gli astronomi professionisti controllano i telescopi del Roque de Los Muchachos. In cima alla montagna, nelle sale di controllo dei maggiori telescopi, rimane di solito solo una persona per notte: un tecnico tutto fare come Daniele Casorati, che ho avuto la fortuna di conoscere e che lavora al TNG, il nostro telescopio nazionale, da ormai 10 anni. Insieme a lui ho avuto la grande fortuna di passare la sera al TNG ed assistere ad alcune delle manovre di avvio del telescopio per la sessione notturna; si tratta di una sequenza di procedure complesse che possono durare anche diverse ore e che intervengono principalmente sul raffreddamento del telescopio, che più o meno si aggira su 0 gradi C e sul raffreddamento dei vari sensori come HARP, GIANO.



Daniele mi ha spiegato che il nostro telescopio è un vero fiore all'occhiello a livello mondiale e che, testuale, «bisognerebbe che in Italia ci fosse più amore di patria e orgoglio», perché come ha aggiunto lui in seguito «al Roque de Los Muchachos prima di fare qualunque cosa tutti chiedono prima agli italiani!».



RASSEGNA STAMPA

a cura della Redazione

Indice principali riviste astronomiche del bimestre passato

	n.188 – Marzo 2019	n. 189 – Aprile 2019
<p>le Stelle</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • Test cosmologici della gravità • I modelli alternativi al Big Bang: dalla teoria dell'assorbitore di Wheeler e Feynman all'Universo arcaico e atemporale • Le grandi estinzioni di massa: quando la morte viene dal cosmo • Inaugurato il pSCT, prototipo di telescopio per raggi gamma • "The Dark Side of the Moon" quarantasei anni dopo • L'astronomia e la misura del tempo per Leonardo da Vinci • Una galassia vecchia come l'Universo • Il meteorite caduto a Cuba • Fari radio per esplorare la foresta magnetica del cosmo • Tre pianeti e sei supernovae, ecco il primo bottino di TESS • Un meteorite ha colpito la Luna durante l'eclissi del 21 gennaio 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecco come muore una super-stella • Marte: la gloriosa fine di Opportunity • La piccola pioggia di pietre su Torino • Il quasar più luminoso dell'Universo primordiale • La fake news della vita sulla Luna • Cronometria lunare • I supercomputer: strumenti indispensabili per la scienza moderna • Il documentario inedito sull'Apollo 11 • Hayabusa 2: il falco giapponese ha fatto touchdown sull'asteroide Ryugu • Successo per Crew Dragon. L'America torna autonoma nei voli con equipaggio • Il "rinascimento" dei primi buchi neri • Benvenuto Ippocampo, quattordicesima luna di Nettuno • Un sasso terrestre sulla Luna
	n.322 – Marzo 2019	n.323 – Aprile 2019
<p>NUOVO ORIONE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ultima Thule, rendez-vous ai confini del Sistema Solare • Eclisse lunare con impatto! • Come orientarsi in cielo • EMOUT, una nuova piattaforma per l'astrofilo 	<ul style="list-style-type: none"> • La primavera di Herschel • Mercurio alla massima elongazione ovest • L'Albero delle stelle colorate di primavera • Algieba, la doppia "inflazion-

Fenomeni particolari di Maggio e Giugno 2019:

- 06.05.2019:** Massimo dello sciame meteorico delle Eta Acuaridi (ZHR=50)
- 10.06.2019:** Opposizione di Giove: migliori condizioni di visibilità durante tutta la notte
- 10.06.2019:** Congiunzione tra Mercurio e *Epsilon Geminorum* (mag. +3,1); distanza 64" con il Sole ancora sopra l'orizzonte; la migliore condizione osservabile si presenta verso le ore 22.00, quando la distanza è aumentata a 11'
- 16.06.2019:** Congiunzione tra la Luna e Giove (Luna a 1,5° a nord di Giove); migliore condizione osservabile poco dopo il tramonto, verso le ore 21.20
- 18.06.2019:** Congiunzione tra i pianeti Mercurio e Marte (14' - massimo avvicinamento ore 18.34)
- 19.06.2019:** Congiunzione tra la Luna e Saturno (Luna a 1,1° a sud di Saturno); migliore condizione osservabile poco prima dell'alba, verso le ore 05.00
- 21.06.2019:** Solstizio d'estate (ore 10.53): durata massima del dì
- 24.06.2019:** Massima elongazione est di Mercurio (25°): visibile alla sera subito dopo il tramonto del Sole verso l'orizzonte ovest

Affermazioni avvalorate dal fatto che i 3,58 mt di specchio del TNG, impegnati da anni nella ricerca di esopianeti principalmente, hanno portato ad importantissime scoperte in questo campo.

Inoltre il TNG è l'unico al mondo ad usare contemporaneamente lo spettrografo HARP (High Accuracy Radial velocity Planet searcher in north hemisphere) ed il sensore GIANO che lavora nell'infrarosso.

Un primato che ci invidiano tutti e che gli inglesi stanno cercando di imitare ovviamente con la nostra collaborazione. Si perché pare che ci sia molta tacchetta ma anche molta collaborazione tra i

vari paesi ed osservatori. Per esempio gli inglesi prestano al TNG la campana per rialluminare, ogni 2 anni, lo specchio del TNG.

Oppure, per esempio, noi produciamo il gas elio per raffreddare i sensori a vari altri osservatori, come pure a volte i tecnici del NOT, Nord Optik Telescope, vanno al TNG ad usare l'officina meccanica che vanta un bel tornio ed una fresa a controllo numerico.

In cambio il NOT offre a tutti gli osservatori una stazione meteo impagabile a cui chiunque può in parte facilmente accedere via web... provate a cercare NOT weather...

Tornando alle strumentazioni del TNG, sul fuoco Nasmyth si trova DOLORERS (Device Optimized for the LOw RESolution) che è un CCD commerciale usato anche da amatori... però raffreddato ad oltre -200 gradi C.

Tra una manovra e l'altra vedevo fuori che il GRANTECAN apriva la cupola ed un cielo pazzesco da non credere.

Parlando con Casorati ho scoperto che anche lui fa ricerca semiprofessionale con un paio di telescopi di 35 e 30 cm a Tijarafe, a 1100 mt di quota, dove vive con la moglie. La sua ricerca viene svolta all'interno di un circuito internazionale che osserva e studia i BLAZAR. Fornisce inoltre in remoto, gratuitamente, la sua strumentazione, che vanta un cielo privilegiato, ad astronomi professionali in tutto il mondo che vivono sotto cieli mediocri.

Mi ha spiegato che tutta la parte nord-ovest della Palma ha un cielo molto favorevole alla ricerca astronomica; la qualità del seeing, la trasparenza dell'aria dovuta



Gli strumenti HARP e GIANO al TNG

all'assenza d'umidità, gli strati d'aria paralleli e poco turbolenti uniti ad un cielo quasi per niente inquinato da luci o smog hanno portato dai primi anni '80 gli europei ad investire nella ricerca astronomica alla Palma.

Il Roque de Los Muchachos rappresenta uno dei tre siti più favorevoli al mondo per l'osservazione astronomica con un seeing medio di 0,4 arcsec e oltre 200 notti serene all'anno e SQM 22.0.

Nella parte NW, nei comuni di Puntagorda e Garafia, a mio parere si trova la parte più caratteristica, meno abitata (2000 anime) e più interessante per chi ama il cielo notturno.

È caratterizzata da pendii ripidissimi e piccoli paesini a circa 700 mt di altezza; per una legge nazionale vige l'obbligo d'illuminare il meno possibile con luci deboli tendenti al giallo/rosso, da spegnere prima delle 24:00... esattamente come in Europa direi !!!?

Sempre per una legge nazionale sulla montagna, il vulcano, non si può costruire né illuminare oltre i 1200 mt, per non disturbare gli osservatori e per mantenere un vero e proprio santuario dell'astronomia il più integro possibile; anche se ad onore del vero la città di Los Lianos, 400 mt di quota, negli ultimi anni ha un po' esagerato con l'illuminazione degradando, si fa per dire, il cielo a sud-est.

Per questo motivo per godere appieno di un cielo stupendo bisogna salire oltre i 2000 mt di quota; per chi volesse fare osservazione o astrofotografia a quelle quote,

si può anche andare sulla cima dell'isola dove ci sono gli osservatori; è permesso fermarsi senza però disturbare con laser o luci accese forti e fisse che possano disturbare l'attività dell'osservatorio. Ci sono solo 3 punti piani dove appoggiarsi e sono a 1 / 2 Km dagli osservatori; il GRANTECAN comunque lo si vede benissimo ed è emozionante trovarsi in quel luogo.

NON è permesso fermarsi oltre la sbarra che delimita



Il GRANTECAN al tramonto sopra un mare di nubi

la strada degli osservatori, pena essere inesorabilmente cacciati dopo le 19:30 dalla sicurezza.

Con questo secondo viaggio ho anche girato molto per cercare siti buoni alternativi al Roque de Los Muchachos, che al di là dell'aspetto poetico rappresentato



Breve Almanacco Astronomico

a cura di Stefano Moretti e Marco Raggi

Mesi di: Maggio e Giugno 2019

Visibilità Pianeti (giorno 15 del mese)

Pianeta	Maggio Mattina	Maggio Sera	Giugno Mattina	Giugno Sera	Costell.
Mercurio*				X max el. Est (25°)	
Venere	X		X		Psc-Ari
Marte		X		X	Tau-Gem
Giove	X	X	X	X	Oph
Saturno	X		X	X	Sgr
Urano			X		Ari
Nettuno	X		X		Aqr
Plutone	X		X	X	Sgr

X: visibile – XX:Visibile tutta la notte – nessuna indicazione: non visibile

* Per Mercurio sono indicate le condizioni di massima visibilità che si protraggono, intorno alla data indicata, per pochi giorni

Crepuscoli Astronomici (ora legale)

Data	Mattino	Sera
10 Maggio	4.08	22.16
20 Maggio	3.52	22.33
30 Maggio*	3.39	22.47
10 Giugno*	3.30	23.00
20 Giugno *	3.29	23.06
30 Giugno *	3.34	23.05

Fasi Lunari

	Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo quarto
Maggio	5	12	18	26
Giugno	3	10	17	25



L'ANGOLO DELLA METEOROLOGIA

a cura di Giuseppe Biffi

Parametri (g=giorno)	MARZO 2019	APRILE 2019
<i>temp.minima assoluta</i>	-0,1 (22)	3,3 (14)
<i>temp.minima media</i>	6,4	8
<i>temp.massima assoluta</i>	23,9 (24)	25,1 (24)
<i>temp.massima media</i>	16,9	19,4
<i>temp.media</i>	11	13
<i>giorni con T° min. <=0</i>	1	0
<i>umidità relativa media</i>	69,00%	78,00%
<i>giorni di pioggia >= 1 mm.</i>	4	9
<i>massima pioggia caduta 24 ore</i>	11,8 (26)	24,9 (04)
<i>quantità pioggia caduta mese</i>	23,4	46,5
<i>totale precipitazioni progressivo</i>	93,4	139,9
<i>vento raffica max e direzione K/h</i>	WNW 95,5(11)	SSE 56 (04)
<i>media vento K/h e direzione prevalente</i>	7,8 WSW	6,2 SW
<i>pressione minima mensile mb.</i>	1002 (25)	991 (04)
<i>pressione massima mensile mb.</i>	1033 (21)	1030 (19)
<i>giorni prevalentemente soleggiati</i>	23	12
<i>radiazione solare max w/m2</i>	611 (17)	778 (30)
<i>rad.UV max.</i>	6 (2 giorni)	8 (3 giorni)

Dati stazione meteo:

Altezza s.l.m. 36 mt; zona aeroporto periferia SW di Forlì.

Rilevazioni automatiche con stazione meteo MI.SOL HP2000

dall'osservare vicino ad alcuni dei telescopi più importanti al mondo è anche un luogo esposto al vento e freddo... poi hai sempre paura di disturbarli!!!

Ne ho trovati un paio: il primo a 1500 mt di quota facile da raggiungere anche se con pendenze della strada da capogiro (in prima fissa). Questo sito non è ventoso ed esposto a sud-ovest. Riporto le coordinate GPS: 28°45'08.3"N 17°56'04.6"W; qui il cielo è sufficientemente buio da non vedere in faccia un compagno e neppure vedere bene le proprie mani; purtroppo a volte a quella quota si annuvola quindi se la serata volge al nuvoloso da questo punto in 10 minuti tramite una sterrata al limite di una auto utilitaria si può andare in un altro punto che i locali chiamano "water tank" per via di un grosso deposito d'acqua dei vigili del fuoco (GPS 28°44'54.4"N 17°54'32.8"W).

Qui siete a 2040 mt ed a soli 1,5 Km in linea d'aria dal TNG e dal GRANTECAN; però visto che si è ben 400 mt più in basso si è maggiormente riparati da freddo e dal vento ed il laser può essere usato.

Un posto ideale dove le nuvole che stazionano perennemente sul mare non arrivano mai, salvo quando fa brutto tempo.

Il seeing non serve dirlo è pazzesco; io ho avuto la fortuna di usare un dobson 60 cm di un astrofilo francese che risiede alla Palma e non credevo ai mie occhi; inutile dilungarsi in mirabolanti descrizioni, bisogna vedere per credere! Comunque memore di quanto visto su M51 ho cercato sul web un immagine che si avvicinasse a quanto visto all'oculare mettendola di fianco a quanto di solito vedo dai nostri cieli nei siti migliori. La differenza è incredibile. Un altro aspetto incredibile è come in questo luogo si percepisca il seeing; difatti l'immagine all'oculare



*In alto: M51 vista visualmente sotto il cielo italiano
In basso: ... e sotto il cielo di La Palma*

a volte scompare totalmente nei dettagli, per poi ricomparire all'improvviso nitida e ferma. Su M51 si vedevano perfettamente i bracci, gli spazi tra i bracci e lo sfondo luminoso. Mi sono soffermato su tante macchioline chiare che si vedevano ogni tanto, dei puntini più luminosi, sembravano stelline; invece il mio amico francese esperto visualista mi ha detto che sono ammassi di stelle, zone più dense. Insomma una foto all'oculare!

C'è da dire che la qualità dell'ottica 600 mm f 3.5 era impeccabile e che abbiamo preso un momento di seeing perfetto.

Nelle sere seguenti ho usato un dobson 400 mm f 4.3; un telescopio noleggiato sull'isola presso ATHOS (un centro astronomico privato gestito da un tedesco, KAY, molto gentile e super fornito di telescopi ed accessori; permette anche di portare via con sé l'attrezzatura per spostarsi in siti più favorevoli dell'isola).

Ci sono anche altri noleggiatori come "CASA ROSABEL", ma non permettono di spostare i telescopi.



L'autore e Fabrice Morat al TNG

nomici privati sull'isola.

Come ho scritto prima ho usato un dobson da 60 cm di un astrofilo francese; bisognerebbe scrivere un libro su questo personaggio; mi limito a scrivere che Fabrice

particolare sull'eclisse totale di Sole del 1919, della quale tra pochi giorni – e precisamente il 29 maggio – ricorre il centesimo anniversario.

Si tratta della celebre eclisse che rese famoso al grande pubblico Albert Einstein, grazie alle spedizioni degli astronomi inglesi Eddington e Crommelin (rispettivamente all'isola di Principe in Africa ed a Sobral in Brasile), che durante i minuti di totalità riuscirono a riprendere immagini del campo stellato ai bordi del disco solare ed a misurare così la deflessione dei raggi luminosi in presenza di oggetti massicci prevista da Einstein, fornendo in tal modo la prima prova sperimentale della Teoria della Relatività Generale.



da sinistra: Claudio Lelli, Marco Raggi, Stefano Giovanardi, Giovanni Succi e Salvatore Tomaselli



ATTIVITÀ DEI SOCI

A Bologna per la conferenza di Stefano Giovanardi

di Marco Raggi



Il 9 maggio scorso Claudio Lelli, Giovanni Succi, Salvatore Tomaselli e chi scrive si sono recati presso l’Aula della Specola, all’Università di Bologna, per assistere alla conferenza di Stefano Giovanardi intitolata “Storie di eclissi che hanno cambiato la storia”.

Molti ricorderanno che Stefano Giovanardi, originario di Rimini, è stato da ragazzo socio del Gruppo Astrofili Forlivesi, prima di intraprendere la strada che lo avrebbe portato alla laurea in Astronomia, presso l’Università di Bologna e, dopo un periodo di ricerca negli Stati Uniti, a far parte da qualche anno dello staff del Planetario e del Museo Astronomico di Roma in qualità di curatore scientifico.

Stefano, al quale abbiamo fatto omaggio del nostro libro sulla storia del GAF, è stato felice della visita a sorpresa e ci ricorda sempre molto volentieri.

Molto interessante la conferenza, che ha trattato di varie eclissi passate che per un motivo o per un altro sono rimaste comunque nella storia e si è soffermato in modo

Morat è tra i più famosi *drawers* del pianeta! Disegna a mano libera al buio ciò che vede all’oculare; ha scritto libri e nell’ambiente è molto considerato per la qualità dei filtri astronomici che progetta lui stesso; un mondo che non conoscevo dove si raggiungono i livelli più alti di osservazione ad occhio nudo. Fabrice ha la mia età, 48 anni, e da 20 anni fa il *drawer*; vive a la Palma da 4 anni più o meno. Fa osservazione per diletto e scrive articoli in riviste astronomiche; i disegni di ciò che vede sono stati spesso paragonati ad immagini professionali e qualcuno ha riconosciuto il merito di dettagli incredibili, frutto di ore d’osservazione e di attimi di calma atmosferica perfetti! Perseveranza, tecnica osservativa ed occhio umano battono un CCD? Non credo, ma ha dell’incredibile ciò che riesce a vedere, complice il cielo; un cielo tale da permettere di intravedere M81 ad occhio nudo!

Posso garantirlo perché ho visto M81 con i miei occhi; forse un tempo si vedeva anche dai nostri cieli?

Non lo so ma consiglio comunque a tutti un viaggio alla Palma.



5 per mille

Scegli di destinare il **5 per mille** al **Gruppo Astrofili Forlivesi!**

Per farlo è sufficiente la tua firma nel riquadro relativo al sostegno delle ONLUS e delle Associazioni di Promozione Sociale con l’indicazione del Codice Fiscale del Gruppo:

92018200409

Grazie per il prezioso contributo a sostegno delle attività della nostra Associazione!



NUOVI SOCI

307) *Bratti Giuseppe*



APPROFONDIMENTI

Il globo celeste

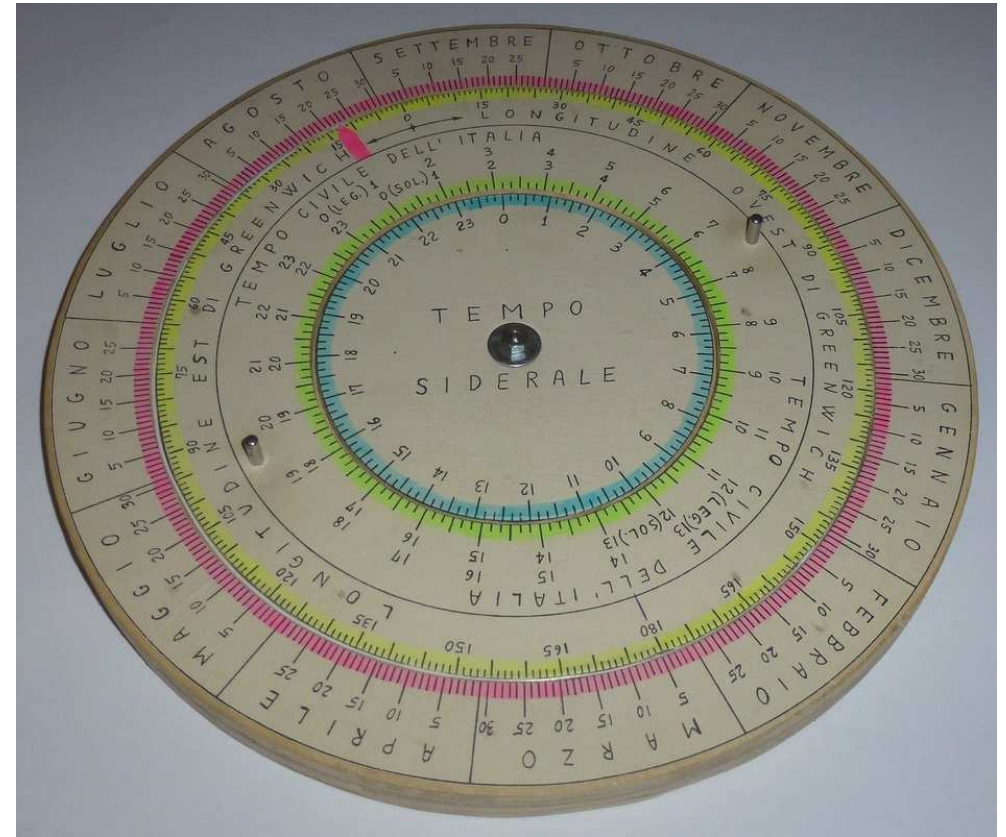
di Valerio Versari

Il globo celeste è il gemello del globo geografico, detto più comunemente mappamondo. Anziché la Terra rappresenta il cielo con le 88 costellazioni, l'equatore celeste, l'eclittica, la via lattea. Ci vorrebbero anche la griglia delle coordinate equatoriali con le divisioni di 10 minuti sull'equatore celeste e la fascia dello zodiaco con le coordinate eclittiche, tutto questo non troppo marcato per mascherare il meno possibile la mappa.



Il globo celeste esprime il fascino dell'astronomia e della mitologia. Dal punto di vista didattico e divulgativo però, mentre il mappamondo è di fondamentale importanza, il globo celeste inserito nella stessa montatura inclinata del mappamondo non serve granché. Sarebbe invece anch'esso di fondamentale importanza se fosse inserito nella sua montatura classica che tramite l'opportuna re-

equatore, tropico del Cancro e tropico del Capricorno, circolo polare artico e circolo polare antartico.



Si può riprodurre la volta celeste di città o di altri luoghi del mondo e vedere dove si trova il Sole quando è sopra l'orizzonte, mentre se è sotto le costellazioni che si vedono.

Sole, Luna e pianeti sono mobili e quindi non sono rappresentati sul globo. Si possono però rappresentare con dei piccoli dischetti adesivi colorati del diametro di 6 - 8 mm posizionabili di volta in volta sulla fascia dello zodiaco come pedine sulla mappa di un gioco di società. Le coordinate delle loro posizioni sono facilmente reperibili rete in molti siti astronomici presenti in rete. Per il Sole è ancora più facile perché la sua posizione si ripete ciclicamente nell'arco dell'anno (a parte la piccola oscillazione dovuta ai 3 anni ordinari e uno bisestile) e così l'eclittica di solito è già contrassegnata come un calendario.

La sfera celeste ruota continuamente e la volta celeste istantanea sul nostro orizzonte dipende per un verso dalla latitudine e per l'altro da longitudine, data e ora. Per riprodurla sul globo celeste dobbiamo agire sulle due regolazioni rotatorie che sono perpendicolari tra loro:

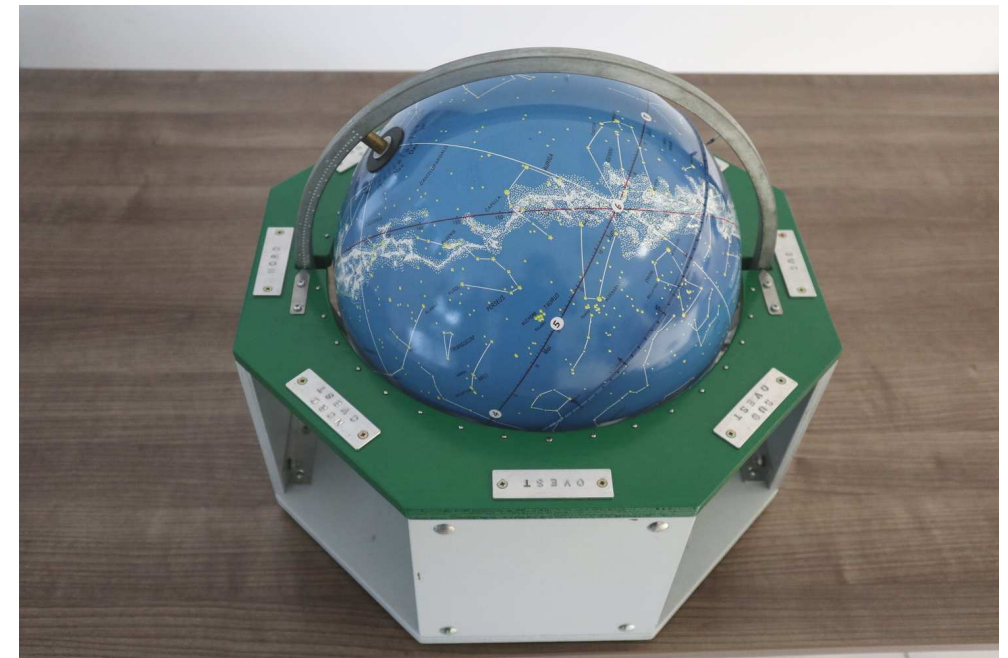
- 1) la rotazione dell'anello per impostare la latitudine.
- 2) la rotazione del globo per mettere a punto il Tempo Siderale Locale che dipende appunto da longitudine, data e ora.

La prima regolazione è l'impostazione della latitudine di Forlì. Sull'anello, come indicato nel disegno, è stampigliata una scala graduata per un arco di 180° . In corrispondenza del polo Nord ci sono gli 0° , dell'equatore celeste ci sono coincidenti i più 90° e i meno 90° , del polo Sud si sono ancora gli 0° . Ruotando l'anello possiamo impostare l'inclinazione del perno del globo per la latitudine di Forlì che è più 44° . Quando la lancetta posta sull'orizzonte Nord indica sull'anello la tacca corrispondente al valore più 44° significa che il perno del globo è inclinato di 44° rispetto all'orizzonte Nord e quindi abbiamo impostato la latitudine di Forlì. Per i luoghi con latitudine Sud l'impostazione della latitudine si fa tramite la lancetta posta sull'orizzonte Sud e la scala graduata che va da 0° a meno 90° . Questa regolazione la possiamo chiamare "impostazione della latitudine del luogo" perché normalmente si mantiene quella del proprio luogo.

La seconda regolazione è la messa a punto del globo ad un preciso istante dato che il globo riproduce la rotazione del cielo il quale ruota lentamente e regolarmente come un orologio in un giorno siderale, pari a 360° di rotazione. Come abbiamo visto prima il giorno civile per essere sincronizzato con il Sole corrisponde ad una rotazione del cielo di circa 361° . Così il giorno siderale dura circa 4 minuti in meno del giorno civile. È suddiviso in 24 ore siderali segnate sull'equatore celeste (Ascensione Retta o A.R.) a partire dal punto γ (gamma), il Greenwich del cielo. Le 24 ore siderali scorrono in ordine crescente davanti alla lancetta del meridiano in un giorno siderale. L'ora segnata dalla lancetta del meridiano in un certo istante è il Tempo Siderale Locale o T.S.L. e dipende dalla combinazione di data, ora e longitudine. T.S.L. e tempo civile corrispondono intorno all'equinozio d'autunno, quando il Sole ha A.R. 12 ore e così Sole e A.R. 12 ore passano insieme al meridiano a mezzogiorno, cioè alle ore 12 del tempo civile (ora solare). Poi il T.S.L. guadagna 2 ore al mese e ritorna a coincidere con il tempo civile nell'equinozio d'autunno successivo. Il T.S.L. si può determinare con l'apposito regolo circolare chiamato "orologio siderale" uno strumento ausiliario al globo celeste che serve per poterlo mettere a punto sul T.S.L.

Con il globo celeste si possono fare svariate simulazioni e osservare la rotazione della sfera celeste sul nostro orizzonte, il ciclo dei mesi e delle stagioni per il Sole e per il cielo stellato, lo strano movimento basculante dell'eclittica e quello ancor più accentuato della Via Lattea. Le stesse simulazioni si possono ripetere per altri luoghi della Terra. Prima di tutto quelli speciali: polo Nord e polo Sud,

golazione mette in relazione il cielo con l'orizzonte di ogni singolo luogo della Terra. Così ho deciso di realizzarla in modo artigianale ed il risultato è stato davvero soddisfacente. Come si può vedere nella foto seguente si tratta di una montatura ad anello molto simile a quella adottata per alcuni mappamondi, con l'aggiunta di qualche piccolo accorgimento. Il globo celeste diventa così un perfetto ed elegante planetario da tavolo, lo strumento più efficace per rompere il ghiaccio con l'astronomia e acquisire quella confidenza con il cielo che integra positivamente la nostra cultura generale.



Per spiegare come funziona il globo celeste devo fare una piccola premessa di geografia astronomica.

Il globo celeste riproduce la volta celeste per ogni luogo della superficie terrestre. Dovendo scegliere un luogo come esempio ho preso Forlì (latitudine 44° Nord) che è la mia città. La - Figura 1 - mostra la Terra con l'orizzonte di Forlì che è il piano tangente al punto della sfera terrestre dove si trova Forlì. E poi c'è il cielo, ma è più opportuno dire la sfera celeste perché chiarisce meglio il concetto. Infatti si tratta proprio di una sfera, una sfera immaginaria di raggio arbitrario, ma pressoché infinito, sulla quale vediamo proiettate tutte le stelle. La sfera celeste ruotando intorno all'asse di rotazione (quello della Terra prolungato all'infinito), trascina con sé tutte le stelle come se fossero ad essa incollate. Proprio per questo la sfera celeste sembra davvero qualcosa di concreto,

tanto che gli antichi pensavano che fosse fatta di sostanza cristallina nella quale sono incastonate le stelle.

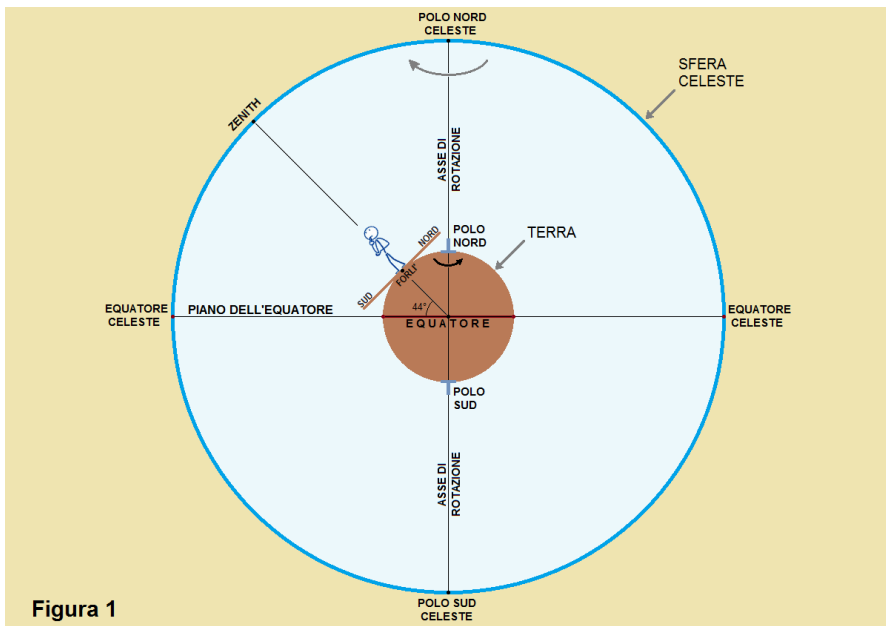


Figura 1

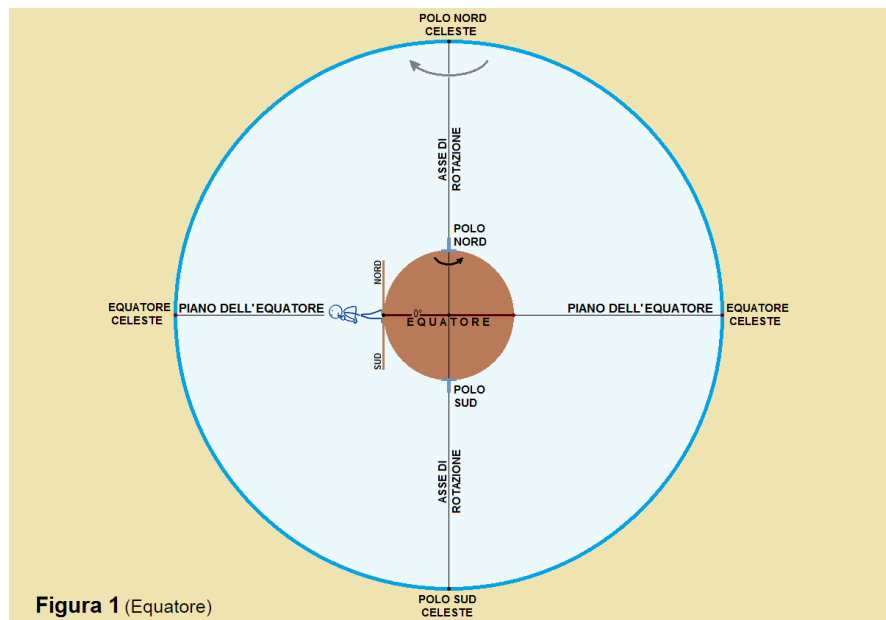
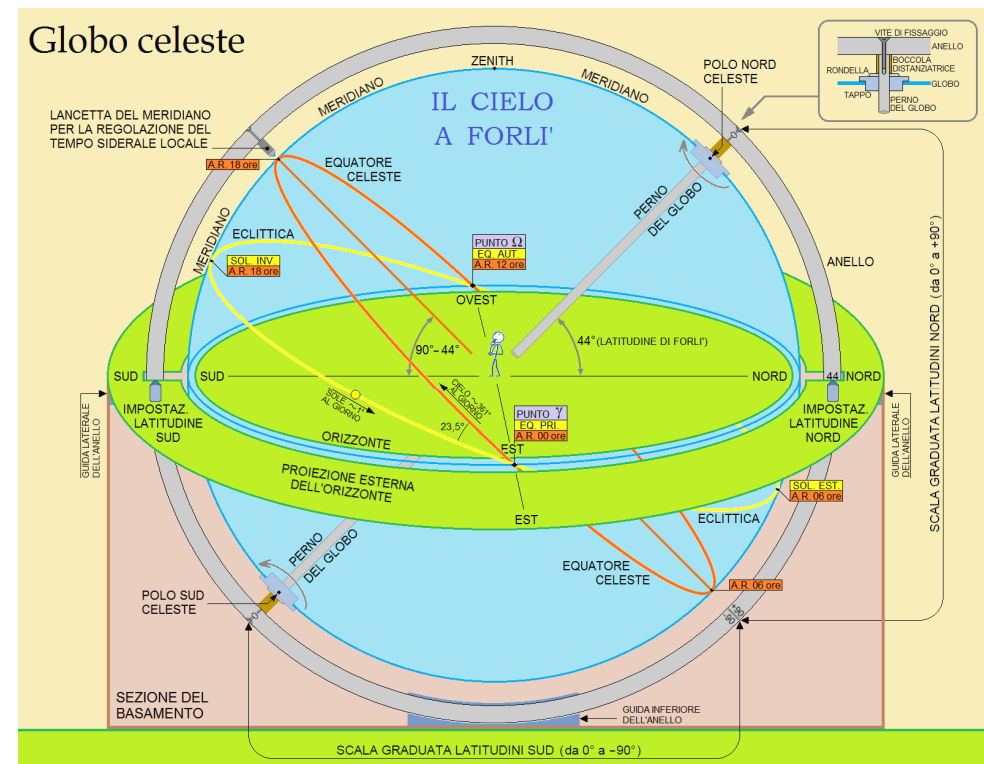


Figura 1 (Equatore)

A questo punto possiamo vedere un disegno che illustra bene la struttura del globo celeste. Una struttura che integra nelle 3 dimensioni la geometria delle Figure 4, 5, 6 e ne riproduce l'animazione.



Il globo è montato sul perno di rotazione e al centro dell'anello. Lo spaccato del basamento fa vedere la guida inferiore e le due guide laterali (rimangono un po' nascoste) che consentono all'anello di ruotare intorno al suo centro. La base superiore del basamento è una corona circolare che sta mezza altezza sia dell'anello che del globo. Rappresenta la proiezione esterna dell'orizzonte locale, nel nostro caso di Forlì (44° di latitudine Nord). Nel disegno è possibile rappresentare l'orizzonte di Forlì internamente al globo, con l'osservatore stilizzato al centro, nella realtà sarebbe troppo complicato da realizzare e in pratica non serve neppure, dato che abbiamo la proiezione esterna dell'orizzonte che ci indica esattamente sia il piano che i punti cardinali dell'orizzonte di Forlì. Abbiamo così due punti di vista complementari: quello reale nei panni dell'osservatore stilizzato al centro del globo, e quello dall'esterno dove effettivamente stiamo e domiamo l'intera volta celeste anziché esserne circondati, il che è un bel vantaggio.

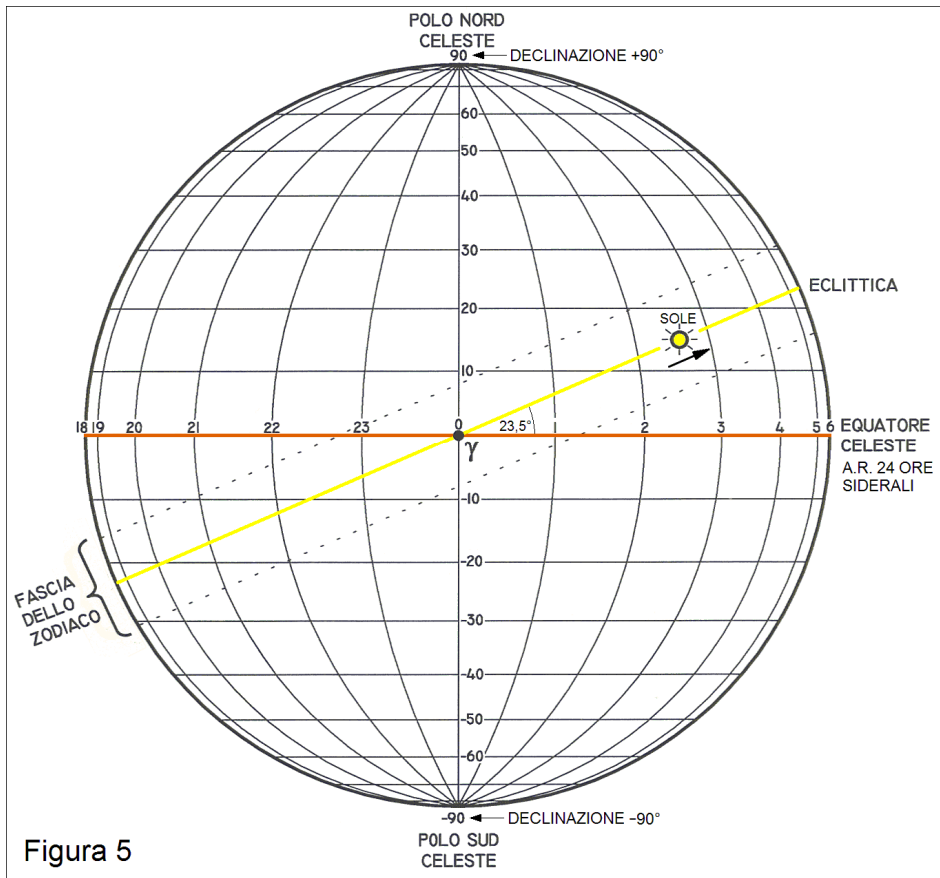


Figura 5

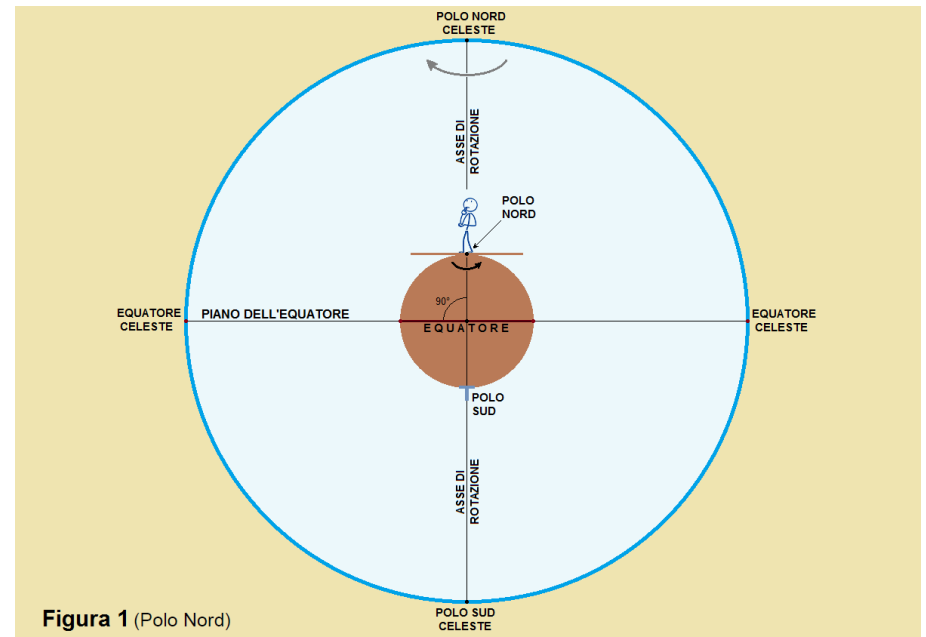


Figura 1 (Polo Nord)

Vista da sopra (la parte Nord per convenzione) la Terra gira in senso antiorario, di conseguenza gli abitanti dell'emisfero Nord vedono il cielo che gira in senso orario intorno al polo Nord celeste, all'incirca dove c'è la stella polare. Quindi anche a Forlì, sull'orizzonte di Forlì, il cielo gira in senso orario intorno al polo Nord celeste. Il prolungamento dell'asse di rotazione della Terra fino alla sfera celeste determina i poli celesti Nord e Sud, mentre il prolungamento del piano dell'equatore terrestre fino alla sfera celeste determina l'equatore celeste. Il sistema di riferimento equatoriale basato appunto sull'equatore e i poli celesti è il principale sistema di riferimento della sfera celeste. L'ascensione retta o A.R. suddivisa in 24 ore siderali corrisponde più o meno ai meridiani terrestri, mentre la declinazione dagli 0° dell'equatore celeste ai $+90^\circ$ del polo Nord celeste e ancora da 0° ai -90° del polo Sud celeste corrisponde ai paralleli terrestri - *Figura 5* -

È opportuno fare una considerazione importante che semplifica parecchio un problema che può sembrare un vero scoglio. Le dimensioni della Terra sono insignificanti rispetto alla sfera celeste e quindi nella - *Figura 2* - l'orizzonte di Forlì poggia su una sfera puntiforme. Non solo, addirittura le dimensioni dell'orbita di rivoluzione della Terra intorno al Sole sono insignificanti rispetto alla sfera celeste. Quindi rotazione e rivoluzione della Terra non fanno compiere movimenti eccentrici all'orizzonte di Forlì, ma ne determinano solo l'orientamento.

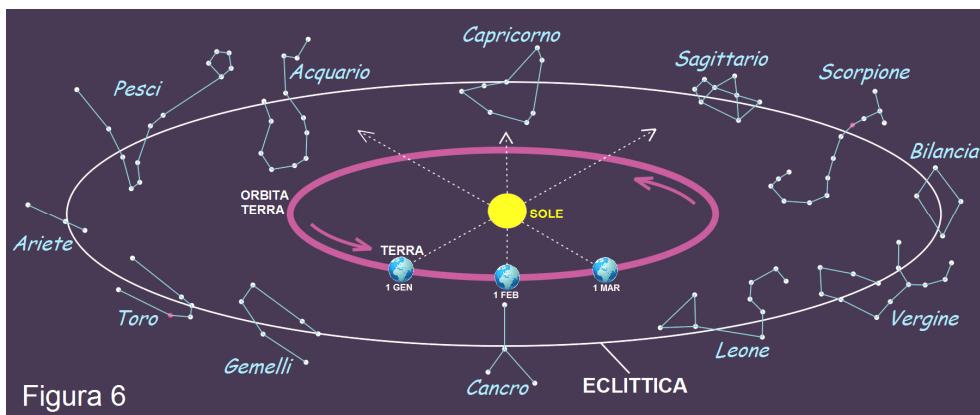


Figura 6

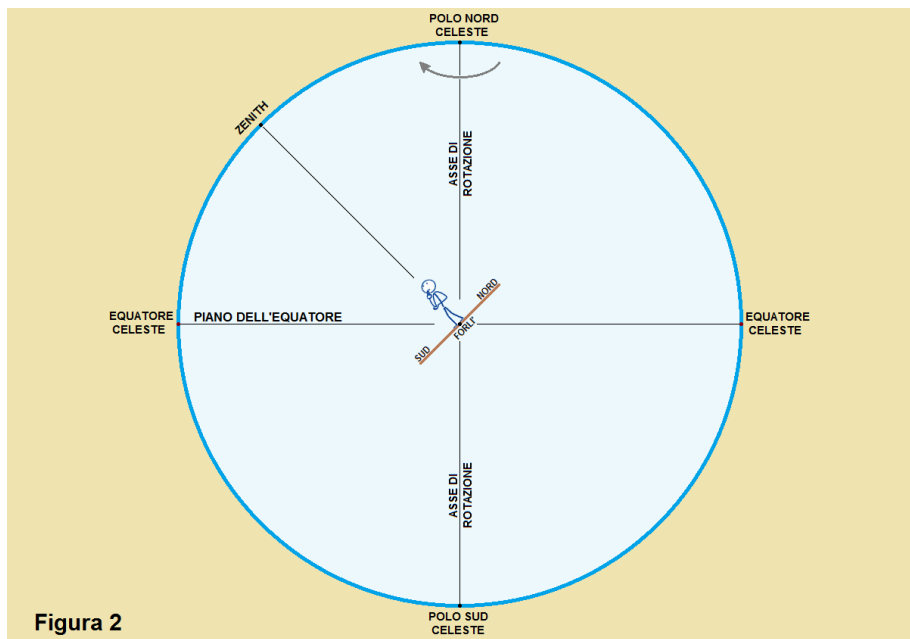


Figura 2

Prolungo l'orizzonte fino in prossimità del cielo - *Figura 3* -

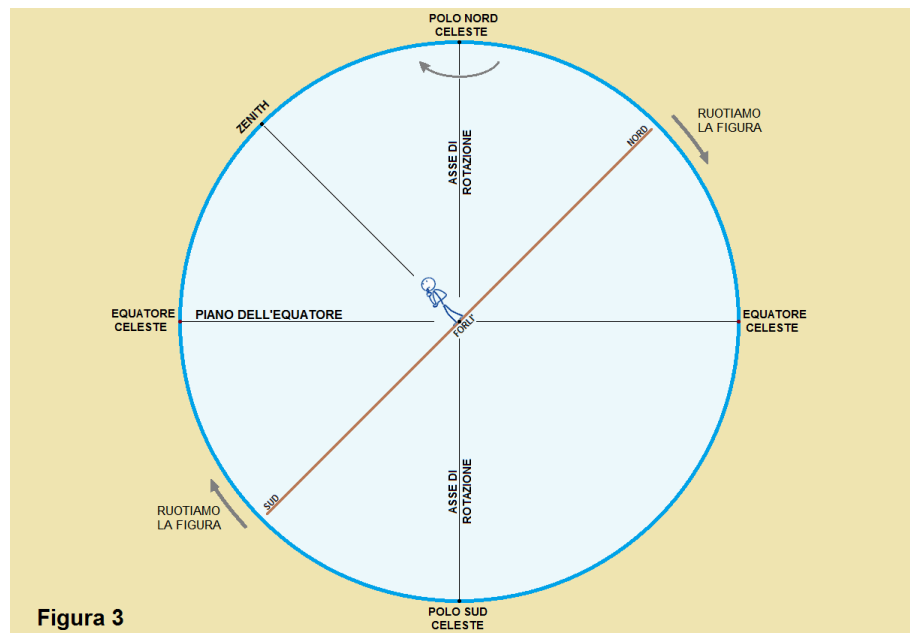


Figura 3

Ruoto l'intera Figura 3 fino a portare in orizzontale l'orizzonte di Forlì, proprio come lo è per noi - *Figura 4* -

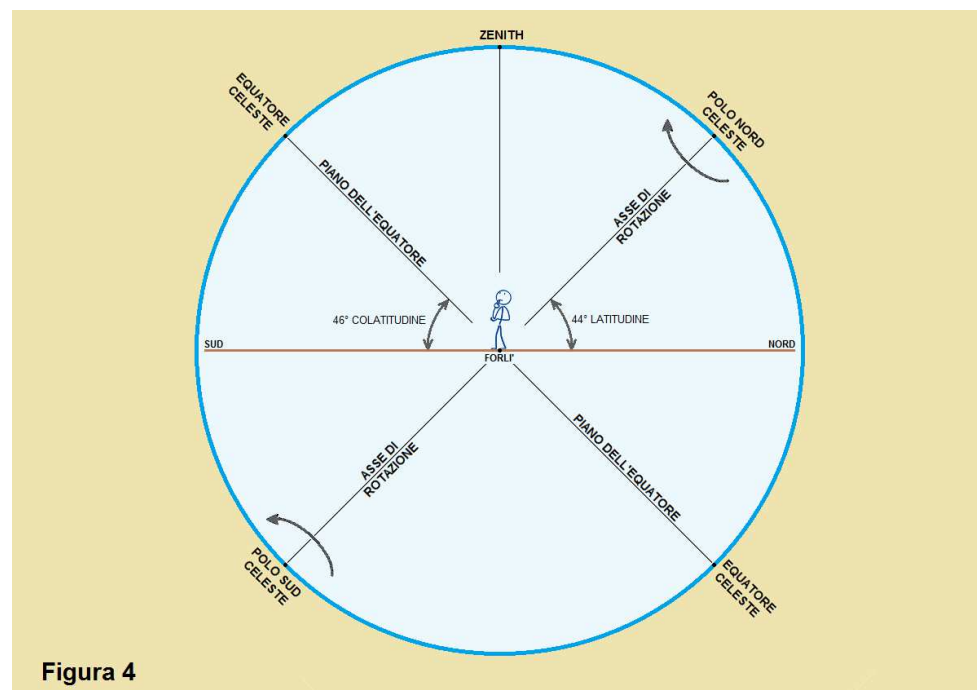


Figura 4

Il piano dell'orbita della Terra intorno al Sole prolungato fino ad incontrare la sfera celeste determina su di essa un'altra circonferenza, l'eclittica, inclinata rispetto all'equatore celeste di $23,5^\circ$. Il Sole, la Luna e i pianeti non fanno parte della sfera celeste, ma li vediamo proiettati su di essa e giorno dopo giorno si spostano, il Sole sull'eclittica, la Luna e i pianeti entro la fascia dello zodiaco (larga 8° sopra e sotto l'eclittica) - *Figura 5* -

Il moto di rivoluzione della Terra determina lo spostamento di circa 1° al giorno in senso antiorario della proiezione del Sole sull'eclittica (360° in 365,25 giorni) - *Figura 6* - Siccome anche il moto di rotazione della Terra è in senso antiorario, il Sole sfugge lentamente alla rotazione della Terra che per ritrovarlo il giorno dopo deve ruotare di circa 1° in più. Il giorno solare corrisponde quindi a circa 361° di rotazione della Terra e dura 24 ore solari o civili, mentre il giorno siderale corrisponde ad una rotazione della Terra di 360° e dura 24 ore siderali, circa 4 minuti in meno del giorno solare. Questo determina uno scorrimento completo del cielo stellato nell'arco dell'anno. Mese dopo mese oltre alle stagioni cambia anche l'aspetto del cielo stellato.