

513/2023
LUGLIO 2023

NUOVA EDIZIONE

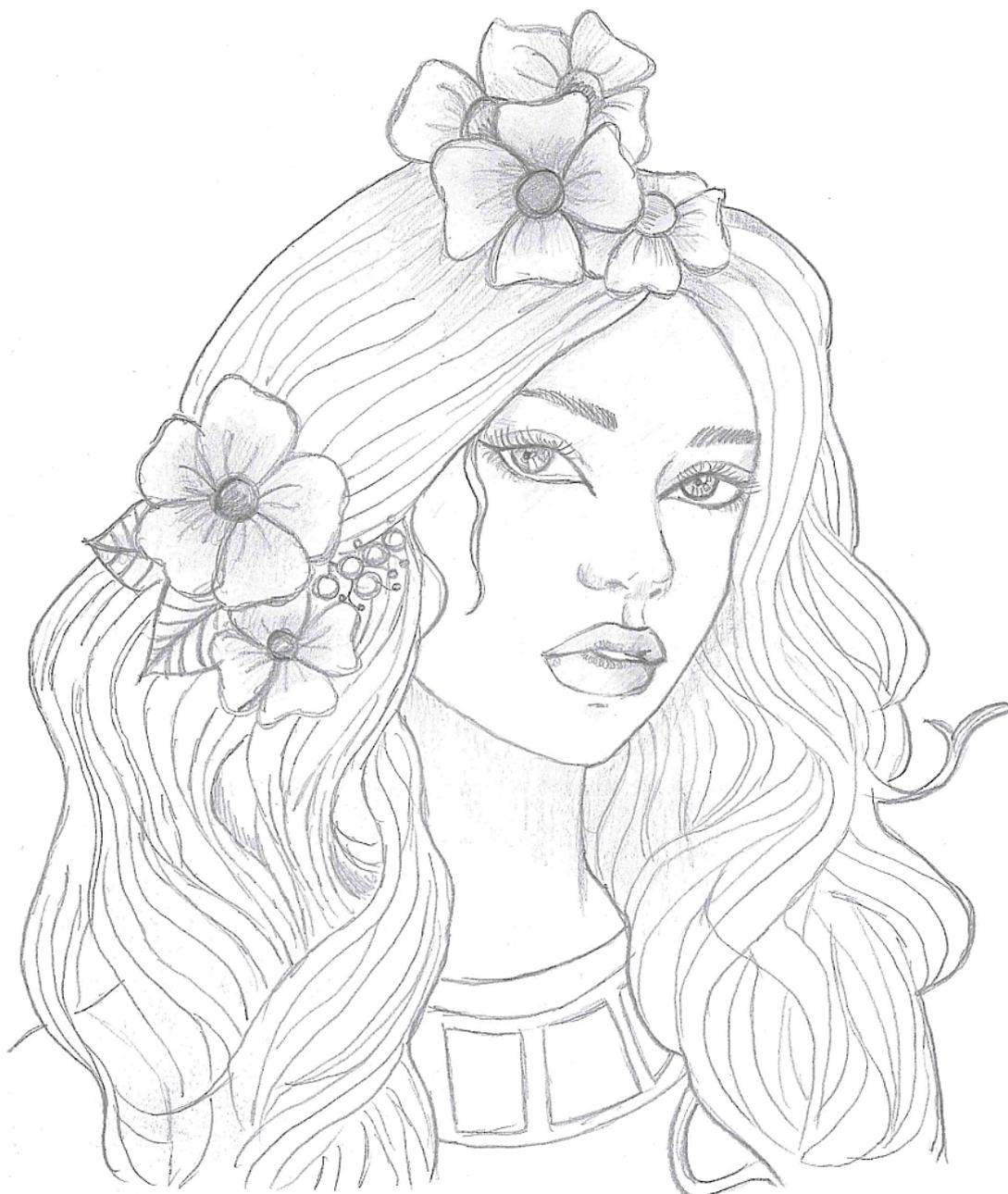
A partire dal numero di Marzo 2021 lo storico bollettino astronomico APAN viene redatto in collaborazione con altre associazioni italiane che condividono gli stessi ideali e progetti:

AAAV, APAN, ASIMOF e GAV insieme per dare vita a una nuova edizione ancora più ricca di contenuti e informazioni.

Come di consueto, verranno mantenute le sezioni di Astronomia, Astronautica, Recensioni, Pillole di astronomia, Sistema Solare, spunti per l'osservazione e tanto altro.

Bollettino Astronomico

Mensile di informazione
astronomica e astronautica



Osservatorio e Planetario Galilei APAN

CONTATTACI

A.P.A.N. ODV

Osservatorio Planetario

Strada Osservatorio –
Suno (NO)

✉ info@osservatoriogalilei.com

🌐 www.osservatoriogalilei.com

A.A.A.V.

Ass. Astrofili Alta Valdera

Centro Astronomico Lib-
bianco - Peccioli (Pisa)

✉ presidente@astrofilialtavaldera.it

🌐 www.astrofilialtavaldera.it

ASIMOF

Ass. Italiana Modelli Fedeli

Via S. Rocco 21025 Co-
merio (VA)

✉ info@asimof.it

🌐 www.asimof.it

G.A.V.

Gruppo Astrofotografico Varese

✉ info@gav-varese.it

🌐 <https://gav-varese.it>

G.A.T.

Gruppo Astronomico Tradate

✉ info@gav-varese.it

🌐 <https://gav-varese.it>

Ed eccoci giunti alla costellazione della Vergine.

A lungo ho pensato a cosa avrei potuto scrivere riguardo a questa costellazione; ho letto, ho cercato documentazione riguardo ai vari miti ad essa correlati.

Quello che mi ha dato maggiore soddisfazione, devo dire, è la storia di Persefone. Figlia di Demetra e, tanto per cambiare, di quel gran giuggiolone di padre Zeus venne promessa in sposa al fratello Ade e, complici il profumo di un narciso e la dolcezza di un melograno si ritrovò, in un batter di ciglia, nel di lui regno.

La madre Demetra, furibonda per la decisione presa a sua insaputa, smise di far rifiorire la terra e di far germogliare le messi, rischiando la conseguente estinzione del genere umano che, ovviamente, nessuna colpa aveva delle divine decisioni. E tanto fece, e tanto brigò, che l'amata figlia, al pari di un acquisto Amazon Prime, veniva consegnata per 6 mesi alla madre consentendo lo sbocciare dei fiori e la maturazione delle messi e dei frutti, quindi per altri 6 mesi veniva riportata agli inferi (e sulla terra si avvicendavano autunno e inverno, simboli dell'incredibile dolore materno). Ora, si potrebbe pensare a Persefone come ad una figura inutile e priva di significato, una che "dove la metti sta", si potrebbe dire.

Ma siamo certi che sia realmente così? Siamo certi che Persefone fosse proprio una donna priva di personalità, con la massima aspirazione di essere spostata a destra e manca come un sacco di patate?

Io no davvero; ho provato a mettermi nei panni di Persefone e magari di una moderna Persefone, magari anche un po' social.

Suono d'arpa al cellulare

"Ehi ciao Ninfa! Come va?"

Ma sì, tutto bene, sì... insomma, ci si adatta.

No, no, non era un pettegolezzo; mi sono sposata, sì.

Ovvio che non ho invitato nessuno, Ninfa, non lo sapevo nemmeno io!

E così mi sono trovata qui. Come "qui dove?", nell'Ade, no?

Ma no, no che non ho sposato Ercole!

Ma come ti viene in mente!

*Ho sposato Ade!
Sì, sì, quello degli inferi, esatto.*

Eh... capisco che ti sia confusa, figurati, ti han detto "mio fratello" e con il padre che ho... anch'io ho perso il conto e sono rimasta in dubbio fino a che non ho visto lo sposo.

*Delusa?
No, non direi. No, affatto... nonostante tutto quello che è successo dopo le nozze...*

*Come, non lo sai?
Ma esci ogni tanto da quell'isola!*

Sì, sì, certo... mia madre ovviamente. Non che mio padre non ci avesse messo del suo, intendiamoci!

Neanche l'aveva avvisata del matrimonio e lei non l'ha mandata giù; non aveva potuto scegliere nulla, i fiori, le decorazioni, il banchetto... sai che aveva preparato per me quell'alloggetto, quel piccolo tempio proprio vicino a lei, no?

*Ecco.
Saputo che non ci saremmo andati ad abitare, è stata la goccia che ha fatto traboccare il vaso. Ha messo su un muso che non ti dico, ha puntato i piedi e tutto intorno è sceso il gelo... no, dico io, mi ha quasi sterminato tutti i mortali, ma come si fa!*

*Eh, sai, non è che potessi fare molto; ne ho parlato con mio marito e lui è stato veramente molto comprensivo.
D'altra parte, lui era abituato ai suoi ritmi, qui era sempre il solito mortorio, ma con le gelate di mia madre sulla terra si stava creando anche da noi un grave problema di sovraffollamento.*

E sì, appunto, quando cominci a non sapere dove mettere le anime mortali l'ansia cresce!

Intendiamoci, qui è tutto molto ben strutturato ma prenotiamo con estrema puntualità, ognuno alla sua ora precisa; siamo anche pronti ad affrontare degli imprevisti, certo, ma così era troppo.

I miei genitori? Ma figurati... continuavano a litigare come cane e gatto!

Alla fine ne ho parlato a lungo con Ade e ci è apparsa la soluzione salvifica: starò sei mesi vicino a mamma, in modo che si calmi e la terra possa fiorire, i campi possano dare frutto... insomma, le solite cose. In

quei mesi gli uomini potranno lavorare, provvedere a mettere via provviste, a prepararsi abiti...

Poi per sei mesi tornerò qui da mio marito. No, lui non vuole venire a stare vicino a mia madre, figurati!

Non ci pensa nemmeno.

E comunque ha anche un regno da mandare avanti, arriva sempre qualcuno, non ha mai pace!

Comunque, mentre sarò qui, so già che mamma farà i capricci, ricominceranno le gelate ma almeno gli uomini a quel punto saranno preparati. Alla fine, si è convinto anche mio padre; sai, meno problemi ha e più sottane può rincorrere, perciò...

Sì, in realtà Apollo si era offerto di darmi una mano; aveva proposto di avvicinarsi di più alla terra col suo carro del sole ma, insomma, o li geliamo o li inceneriamo, la mia famiglia non ha proprio vie di mezzo e senso pratico!

Per concludere, insomma, tra un paio di mesi tornerò da mia madre.

No, non mi preoccupo di Ade!

Certo, mi spiace lasciarlo solo, ma diciamoci la verità: ho sposato l'unico Dio fedele di tutto l'Olimpo!

E' un gran bravo dio, per lui sono tutti uguali, non fa mai ingiustizie o preferenze.

E sì, insomma, i miei sono convinti di essere stati esemplari a gestire la situazione e il genere umano per il momento è salvo.

L'importante è che continuino a credere che siano state un'idea e una decisione loro!

Speriamo solo di non ammalarmi mai e non dover ritardare le partenze o gli arrivi, altrimenti sarebbe uno sfacelo!

Hai ragione, sì, in effetti sono un'ottima mediatrice; prima o poi mi dedicheranno una costellazione, la Bilancia sarebbe perfetta per quanto so far quadrare le cose!

Ora ti devo lasciare, Ninfa; Ade è tornato e sta facendo suonare l'Epitaffio di Sicilo.

Ma sì che lo conosci, dai, quello che fa:

“Finché vivi mostrati al mondo, non affliggerti per nulla: la vita dura poco.

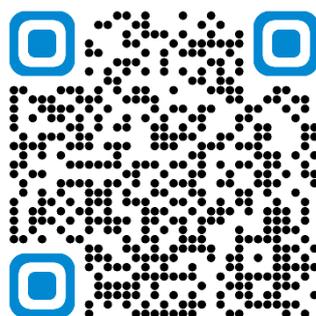
Il tempo esige il suo tributo.

*È in fissa con quel brano, ultimamente!
A presto Ninfa! Ah, fammi un favore: butta un occhio a mia mamma, se
l'umore ti sembra troppo gelido avvisami, anticiperò la partenza se
serve.”*

*Saluta tutti.
Mi raccomando!
A presto!
Ciao!”*

*Arrivederci al prossimo mese e, fino ad allora, vi auguro di non sotto-
valutare chi, pur mantenendo un ruolo marginale e sottotono, compie in
realità grandi imprese; e vi auguro anche di saper vedere di ogni cosa
le mille sfaccettature, le stesse sfaccettature che rendono unico ogni dia-
mante.*

Benedetta Crida



Inquadra il QR Code con uno smartphone o
tablet e ascolta l'audio
Oppure [ASCOLTA Online](#)

RINNOVO QUOTE ASSOCIATIVE APAN

**Dal 1° gennaio 2023 è possibile procedere con il rinnovo della quota
associativa 2023 minima di euro 30,00 via bonifico bancario**

IBAN IT43J0503445690000000008000

Intestato a APAN-ODV
Causale: Nome e cognome - Quota Associativa 2023

EVENTI ASTRONOMICI DEL MESE

Il cielo di Luglio è diviso esattamente a metà fra le costellazioni primaverili, che si trovano ad Ovest, e le costellazioni estive che avanzano nel versante opposto, quello orientale. Allo zenit domina la costellazione di Ercole sormontata dal Drago a Nord ed affiancata dalla Lira con Vega ad Est. A Sud di essa Ofiuco con il Serpente e continuando il giro in senso antiorario ecco la Corona Boreale ed il Bifolco e quindi tornando verso Nord l'Orsa Maggiore. Ad Ovest possiamo osservare il Leone in procinto di tramontare seguito verso Sud dalla Vergine e dal Corvo a Sud-Ovest. Particolarmente ricco il cielo meridionale con le costellazioni Sagittario, Scorpione e Lupo che giacciono parallelamente all'orizzonte. Di contro il cielo settentrionale è povero di stelle, con le deboli Giraffa e Lince che appaiono a Nord-Ovest, eccezion fatta per Cassiopeia che brilla dalla parte opposta a Nord-Est, e quindi Cefeo ed Orsa Minore poco più sopra. Chiudono la rassegna celeste il Pegaso che si affaccia a NNE con Cigno ed Aquila che si trovano immediatamente più a Sud.

Fonte: astronomia.cloud

SCIAMI METEORITICI 2023

2023-07-28 T15:33:08 - Massimo delle Delta Aquaridi
2023-08-13 T06:15:49 - Massimo delle Perseidi
2023-10-22 T17:14:57 - Massimo delle Orionidi
2023-11-04 T01:38:41 - Massimo delle Tauridi
2023-11-19 T01:31:40 - Massimo delle Leonidi
2023-12-14 T17:26:00 - Massimo delle Geminidi

 2023-07-03T13:38:34 - Luna Piena
 2023-07-10T03:47:49 - Ultimo Quarto
 2023-07-17T20:31:42 - Luna Nuova
 2023-07-26T00:06:42 - Primo Quarto

PIANETI

Mercurio: Visibile nella seconda metà del mese ad Ovest dopo il tramonto del Sole. Passa dalla costellazione dei Gemelli al Cancro e quindi al Leone;

Venere: Visibile nel Leone ad Ovest dopo il tramonto del Sole;

Marte: Visibile nel Leone ad Ovest dopo il tramonto del Sole;

Giove: Visibile in tarda nottata nella costellazione dell'Ariete;

Saturno: Visibile in tarda serata e la notte nell'Acquario;

Urano: Visibile in tarda nottata nella costellazione dell'Ariete;

Nettuno: Visibile in tarda serata e la notte nei Pesci.

NODI PIANETI

2023-06-23T06:39:52 - Mercurio Nodo Ascendente
2023-07-31T13:24:52 - Mercurio Nodo Discendente
2023-03-14T21:26:05 - Venere Nodo Ascendente
2023-07-04T10:49:15 - Venere Nodo Discendente
2022-10-20T06:28:44 - Marte Nodo Ascendente
2021-12-19T20:51:18 - Marte Nodo Discendente
2025-09-20T06:19:03 - Giove Nodo Ascendente
2020-02-25T14:40:33 - Giove Nodo Discendente
2005-01-05T22:42:51 - Saturno Nodo Ascendente
1990-08-11T15:22:37 - Saturno Nodo Discendente
1945-02-01T00:12:09 - Urano Nodo Ascendente
1984-10-04T05:37:56 - Urano Nodo Discendente
1920-07-31T11:28:44 - Nettuno Nodo Ascendente
1838-12-14T20:13:48 - Nettuno Nodo Discendente

DIARIO MENSILE LUGLIO

2023-07-01 T06:46:19 - Mercurio Congiunzione Superiore
2023-07-01 T09:54:57 - Congiunzione Luna-Antares 1.5°N
2023-07-03 T13:38:34 - Luna Piena
2023-07-04 T10:49:05 - Venere Nodo Discendente
2023-07-05 T00:28:11 - Luna Perigeo 360149 km
2023-07-06 T11:01:09 - Terra Afelio 1.01668 A.U.
2023-07-07 T05:08:48 - Congiunzione Luna-Saturno 2.7°S
2023-07-08 T11:40:59 - Congiunzione Mercurio-Polluce 5.0°S
2023-07-08 T16:09:38 - Congiunzione Luna-Nettuno 1.8°S
2023-07-10 T03:47:49 - Ultimo Quarto
2023-07-10 T10:13:06 - Congiunzione Marte-Regolo 0.7°N
2023-07-11 T03:23:22 - Luna Nodo Ascendente
2023-07-11 T23:20:39 - Congiunzione Luna-Giove 2.2°N
2023-07-12 T19:46:45 - Congiunzione Luna-Urano 2.3°N
2023-07-13 T09:08:55 - Congiunzione Luna-Pleiadi 1.7°S
2023-07-15 T04:15:43 - Congiunzione Mercurio-Presepe 0.2°N
2023-07-17 T18:24:27 - Congiunzione Luna-Polluce 1.7°S
2023-07-17 T20:31:42 - Luna Nuova
2023-07-18 T19:57:37 - Congiunzione Luna-Presepe 3.5°N
2023-07-19 T10:55:25 - Congiunzione Luna-Mercurio 3.5°N
2023-07-20 T08:56:19 - Luna Apogeo 406289 km
2023-07-20 T16:31:35 - Congiunzione Luna-Regolo 4.2°N
2023-07-21 T05:59:01 - Congiunzione Luna-Marte 3.3°N
2023-07-23 T02:57:20 - Venere Stazionario Moto Retrogrado
2023-07-25 T05:40:07 - Congiunzione Luna-Spica 2.8°N
2023-07-25 T17:04:34 - Luna Nodo Discendente
2023-07-26 T00:06:42 - Primo Quarto
2023-07-26 T14:39:41 - Congiunzione Mercurio-Venere 5.3°N
2023-07-28 T16:33:08 - Massimo delle Delta Aquaridi
2023-07-28 T19:46:08 - Congiunzione Luna-Antares 1.3°N
2023-07-29 T02:54:02 - Congiunzione Mercurio-Regolo 0.1°S
2023-07-31 T13:24:49 - Mercurio Nodo Discendente

CONGIUNZIONI LUGLIO

2023-07-01 T09:54:57 - Congiunzione Luna-Antares 1.5°N
2023-07-07 T05:08:48 - Congiunzione Luna-Saturno 2.7°S
2023-07-08 T16:09:38 - Congiunzione Luna-Nettuno 1.8°S
2023-07-08 T11:40:59 - Congiunzione Mercurio-Polluce 5.0°S
2023-07-10 T10:13:06 - Congiunzione Marte-Regolo 0.7°N
2023-07-11 T23:20:39 - Congiunzione Luna-Giove 2.2°N
2023-07-12 T19:46:45 - Congiunzione Luna-Urano 2.3°N
2023-07-13 T09:08:55 - Congiunzione Luna-Pleiadi 1.7°S
2023-07-15 T04:15:43 - Congiunzione Mercurio-Presepe 0.2°N
2023-07-17 T18:24:27 - Congiunzione Luna-Polluce 1.7°S
2023-07-18 T19:57:37 - Congiunzione Luna-Presepe 3.5°N
2023-07-19 T10:55:25 - Congiunzione Luna-Mercurio 3.5°N
2023-07-20 T16:31:35 - Congiunzione Luna-Regolo 4.2°N
2023-07-21 T05:59:01 - Congiunzione Luna-Marte 3.3°N
2023-07-25 T05:40:07 - Congiunzione Luna-Spica 2.8°N
2023-07-26 T14:39:41 - Congiunzione Mercurio-Venere 5.3°N
2023-07-28 T19:46:08 - Congiunzione Luna-Antares 1.3°N
2023-07-29 T02:54:02 - Congiunzione Mercurio-Regolo 0.1°S

TRANSITI GRANDE MACCHIA ROSSA – GIOVE (TU)

01 Jul 2023 5:50	11 Jul 2023 4:08	21 Jul 2023 2:26
01 Jul 2023 15:46	11 Jul 2023 14:04	21 Jul 2023 12:21
02 Jul 2023 1:42	12 Jul 2023 0:00	21 Jul 2023 22:17
02 Jul 2023 11:37	12 Jul 2023 9:55	22 Jul 2023 8:13
02 Jul 2023 21:33	12 Jul 2023 19:51	22 Jul 2023 18:08
03 Jul 2023 7:29	13 Jul 2023 5:47	23 Jul 2023 4:04
03 Jul 2023 17:25	13 Jul 2023 15:42	23 Jul 2023 14:00
04 Jul 2023 3:20	14 Jul 2023 1:38	23 Jul 2023 23:56
04 Jul 2023 13:16	14 Jul 2023 11:34	24 Jul 2023 9:51
04 Jul 2023 23:12	14 Jul 2023 21:30	24 Jul 2023 19:47
05 Jul 2023 9:08	15 Jul 2023 7:25	25 Jul 2023 5:43
05 Jul 2023 19:03	15 Jul 2023 17:21	25 Jul 2023 15:38
06 Jul 2023 4:59	16 Jul 2023 3:17	26 Jul 2023 1:34
06 Jul 2023 14:55	16 Jul 2023 13:13	26 Jul 2023 11:30
07 Jul 2023 0:51	16 Jul 2023 23:08	26 Jul 2023 21:25
07 Jul 2023 10:46	17 Jul 2023 9:04	27 Jul 2023 7:21
07 Jul 2023 20:42	17 Jul 2023 19:00	27 Jul 2023 17:17
08 Jul 2023 6:38	18 Jul 2023 4:55	28 Jul 2023 3:13
08 Jul 2023 16:34	18 Jul 2023 14:51	28 Jul 2023 13:08
09 Jul 2023 2:29	19 Jul 2023 0:47	28 Jul 2023 23:04
09 Jul 2023 12:25	19 Jul 2023 10:43	29 Jul 2023 9:00
09 Jul 2023 22:21	19 Jul 2023 20:38	29 Jul 2023 18:55
10 Jul 2023 8:17	20 Jul 2023 6:34	30 Jul 2023 4:51
10 Jul 2023 18:12	20 Jul 2023 16:30	30 Jul 2023 14:47
		31 Jul 2023 0:43
		31 Jul 2023 10:38
		31 Jul 2023 20:34

July 2023						
Sun	Mon	Tues	Wed	Thur	Fri	Sat
25  Sun: 05:38 21:19	26  Sun: 05:38 21:19	27  Sun: 05:38 21:19	28  Sun: 05:39 21:19	29  Sun: 05:39 21:19	30  Sun: 05:40 21:19	1  Sun: 05:40 21:19
2  Sun: 05:41 21:19	3  Sun: 05:42 21:19	4  Sun: 05:42 21:18 Moon: 22:50 06:11	5  Sun: 05:43 21:18	6  Sun: 05:44 21:18	7  Sun: 05:44 21:17 Moon: ——— 10:23	8  Sun: 05:45 21:17 Moon: 00:17 11:44
9  Sun: 05:46 21:16	10  Sun: 05:47 21:16	11  Sun: 05:47 21:15	12  Sun: 05:48 21:14	13  Sun: 05:49 21:14	14  Sun: 05:50 21:13	15  Sun: 05:51 21:12
16  Sun: 05:52 21:12	17  Sun: 05:53 21:11	18  Sun: 05:54 21:10	19  Sun: 05:55 21:09	20  Sun: 05:56 21:08	21  Sun: 05:57 21:07	22  Sun: 05:58 21:06
23  Sun: 05:59 21:05 Moon: 11:28 23:46	24  Sun: 06:00 21:04 Moon: 12:32 ———	25  Sun: 06:01 21:03	26  Sun: 06:02 21:02	27  Sun: 06:03 21:01	28  Sun: 06:04 21:00	29  Sun: 06:05 20:58
30  Sun: 06:06 20:57	31  Sun: 06:07 20:56	1  Sun: 06:09 20:55	2  Sun: 06:10 20:53	3  Sun: 06:11 20:52	4  Sun: 06:12 20:51	5  Sun: 06:13 20:49

August 2023						
Sun	Mon	Tues	Wed	Thur	Fri	Sat
30  Sun: 06:06 20:57	31  Sun: 06:07 20:56	1  Sun: 06:09 20:55	2  Sun: 06:10 20:53	3  Sun: 06:11 20:52	4  Sun: 06:12 20:51	5  Sun: 06:13 20:49
6  Sun: 06:14 20:48	7  Sun: 06:16 20:46	8  Sun: 06:17 20:45 Moon: ——— 14:33	9  Sun: 06:18 20:43	10  Sun: 06:19 20:42	11  Sun: 06:20 20:40	12  Sun: 06:22 20:39
13  Sun: 06:23 20:37	14  Sun: 06:24 20:36	15  Sun: 06:25 20:34	16  Sun: 06:27 20:32	17  Sun: 06:28 20:31 Moon: 07:11 21:20	18  Sun: 06:29 20:29	19  Sun: 06:30 20:27
20  Sun: 06:31 20:26	21  Sun: 06:33 20:24 Moon: 11:30 22:24	22  Sun: 06:34 20:22	23  Sun: 06:35 20:20	24  Sun: 06:36 20:19	25  Sun: 06:38 20:17 Moon: 16:17 ———	26  Sun: 06:39 20:15
27  Sun: 06:40 20:13	28  Sun: 06:41 20:12	29  Sun: 06:43 20:10	30  Sun: 06:44 20:08	31  Sun: 06:45 20:06	1  Sun: 06:46 20:04	2  Sun: 06:47 20:02
3  Sun: 06:49 20:01	4  Sun: 06:50 19:59	5  Sun: 06:51 19:57	6  Sun: 06:52 19:55	7  Sun: 06:54 19:53	8  Sun: 06:55 19:51 Moon: ——— 16:50	9  Sun: 06:56 19:49



Ursa Major

Coma Berenices

Virgo

Canes Venatici

Bootes

Serpens Caput

Ursa Minor

Corona Borealis

Draco

Hercules

Ophiuchus

Cepheus

Lyra

Cassiopeia

Cygnus

Vulpecula

Sagitta

Scutum

Lacerta

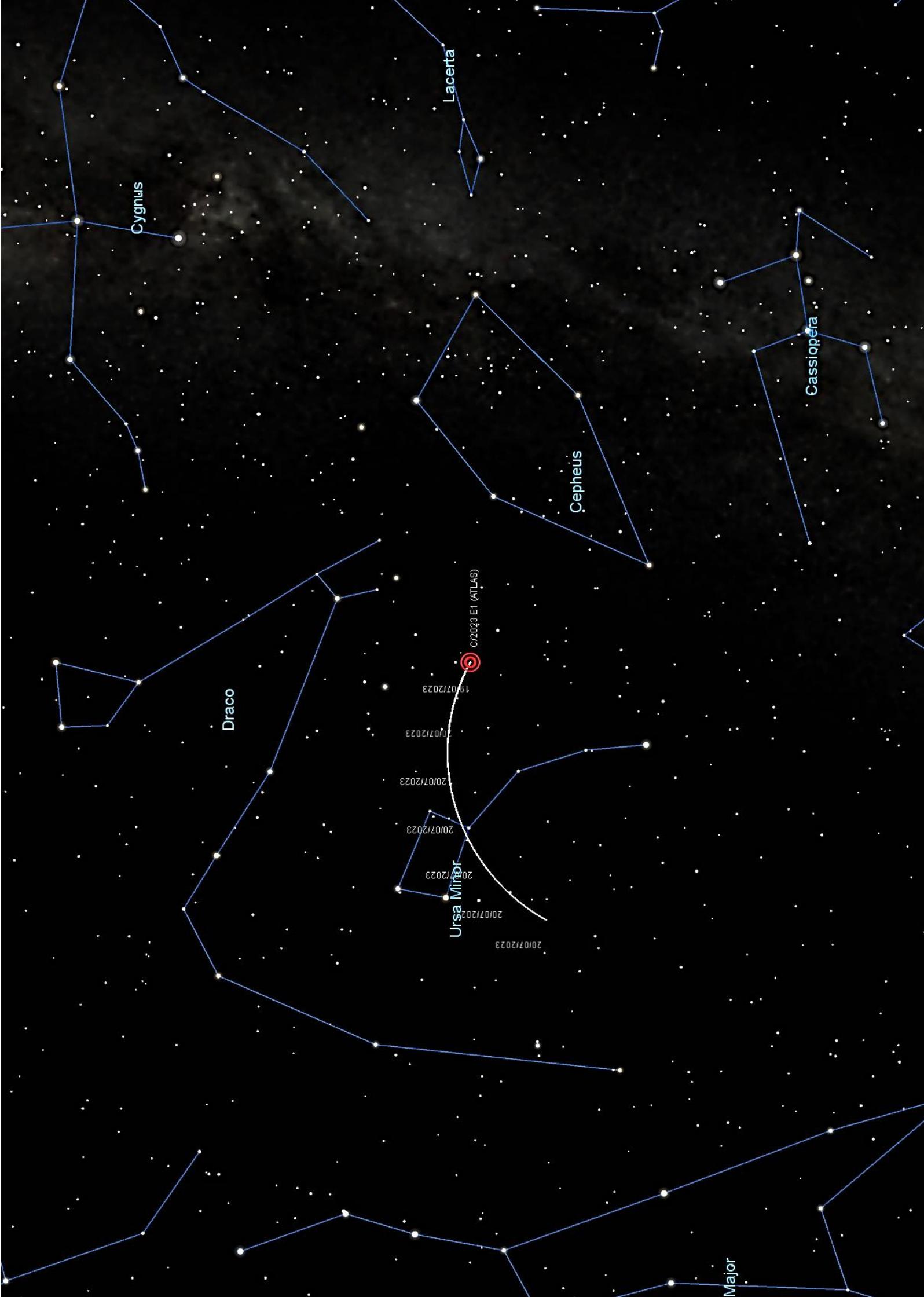
Delphinus

Aquila

Andromeda

Pegasus

Equuleus



Cygnus

Lacerta

Cepheus

Cassiopeia

Draco

Ursa Minor

Major

C/2023 E1 (ATLAS)

19/07/2023

20/07/2023

20/07/2023

20/07/2023

20/07/2023

20/07/2023

20/07/2023

Legenda:

DAY = Giorno del mese
 RA = Ascensione Retta
 DEC = Declinazione
 ALT = Altezza
 EADIST = Distanza dalla Terra UA
 DIAM = Diametro
 PHASE = Fase (Solo Luna e pianeti interni)
 RISE = Sorge
 TRAN = Transito al Meridiano
 SET = Tramonta

Sole

NAME	RA	DEC	ALT	EADIST	DIAM	RISE	TRAN	SET
01 Sole	06:38:35,2	23:08:30,9	-18:16:32,2	1.01662	1887.9	05:40	13:29	21:19
02 Sole	06:42:43,3	23:04:30,0	-18:19:38,7	1.01664	1887.8	05:41	13:30	21:19
03 Sole	06:46:51,2	23:00:05,0	-18:23:09,3	1.01666	1887.8	05:42	13:30	21:18
04 Sole	06:50:58,7	22:55:15,9	-18:27:03,9	1.01667	1887.8	05:42	13:30	21:18
05 Sole	06:55:05,9	22:50:03,0	-18:31:22,4	1.01667	1887.8	05:43	13:30	21:18
06 Sole	06:59:12,8	22:44:26,2	-18:36:04,9	1.01668	1887.8	05:43	13:30	21:17
07 Sole	07:03:19,4	22:38:25,8	-18:41:11,3	1.01668	1887.8	05:44	13:30	21:17
08 Sole	07:07:25,6	22:32:01,7	-18:46:41,5	1.01668	1887.8	05:45	13:31	21:17
09 Sole	07:11:31,4	22:25:14,3	-18:52:35,4	1.01667	1887.8	05:46	13:31	21:16
10 Sole	07:15:36,9	22:18:03,6	-18:58:52,9	1.01666	1887.8	05:46	13:31	21:16
11 Sole	07:19:41,9	22:10:29,7	-19:05:34,0	1.01665	1887.8	05:47	13:31	21:15
12 Sole	07:23:46,6	22:02:32,9	-19:12:38,5	1.01663	1887.9	05:48	13:31	21:14
13 Sole	07:27:50,8	21:54:13,4	-19:20:06,4	1.01666	1887.9	05:49	13:31	21:14
14 Sole	07:31:54,5	21:45:31,4	-19:27:57,4	1.01657	1888.0	05:50	13:31	21:13
15 Sole	07:35:57,8	21:36:26,9	-19:36:11,6	1.01653	1888.0	05:51	13:32	21:12
16 Sole	07:40:00,6	21:27:00,4	-19:44:48,7	1.01649	1888.1	05:52	13:32	21:12
17 Sole	07:44:02,9	21:17:12,0	-19:53:48,6	1.01644	1888.2	05:53	13:32	21:11
18 Sole	07:48:04,7	21:07:01,9	-20:03:11,2	1.01639	1888.3	05:54	13:32	21:10
19 Sole	07:52:06,0	20:56:30,4	-20:12:56,4	1.01632	1888.4	05:55	13:32	21:09
20 Sole	07:56:06,6	20:45:37,7	-20:23:03,9	1.01626	1888.6	05:56	13:32	21:08
21 Sole	08:00:06,8	20:34:24,0	-20:33:33,6	1.01619	1888.7	05:57	13:32	21:07
22 Sole	08:04:06,3	20:22:49,7	-20:44:25,3	1.01611	1888.8	05:58	13:32	21:06
23 Sole	08:08:05,3	20:10:54,8	-20:55:38,9	1.01602	1889.0	05:59	13:32	21:05
24 Sole	08:12:03,6	19:58:39,8	-21:07:14,1	1.01594	1889.2	06:00	13:32	21:04
25 Sole	08:16:01,4	19:46:04,8	-21:19:10,8	1.01584	1889.3	06:01	13:32	21:03
26 Sole	08:19:58,6	19:33:10,1	-21:31:28,6	1.01574	1889.5	06:02	13:32	21:02
27 Sole	08:23:55,1	19:19:56,1	-21:44:07,4	1.01564	1889.7	06:03	13:32	21:01
28 Sole	08:27:51,0	19:06:22,9	-21:57:07,0	1.01553	1889.9	06:04	13:32	21:00
29 Sole	08:31:46,4	18:52:30,9	-22:10:27,1	1.01542	1890.1	06:05	13:32	20:58
30 Sole	08:35:41,0	18:38:20,3	-22:24:07,4	1.01533	1890.3	06:06	13:32	20:57
31 Sole	08:39:35,1	18:23:51,4	-22:38:07,7	1.01519	1890.5	06:07	13:32	20:56

Luna

NAME	RA	DEC	ALT	EADIST	MAG	DIAM	PHASE	RISE	TRAN	SET
01 Luna	16:06:05,0	-23:36:55,3	19:16:35,5	372779	-11.9	1934.1	91.1	19:46	22:57	03:15
02 Luna	17:07:31,1	-26:34:25,4	17:46:34,7	367617	-12.2	1960.6	96.4	20:59	23:57	03:58
03 Luna	18:12:56,0	-27:49:35,1	15:26:36,7	363584	-12.6	1981.1	99.4	22:02	01:01	04:57
04 Luna	19:19:54,3	-27:06:11,1	12:23:57,7	361030	-12.7	1993.4	99.5	22:50	02:07	06:11
05 Luna	20:25:29,8	-24:24:51,0	08:49:51,7	360147	-12.3	1996.1	96.8	23:27	03:11	07:35
06 Luna	21:27:30,8	-20:03:15,4	04:57:53,5	360937	-12.0	1989.4	91.2	23:54	04:11	09:01
07 Luna	22:25:10,2	-14:29:09,3	01:01:57,3	363221	-11.6	1974.5	83.3	--:--	05:05	10:24
08 Luna	23:18:52,8	-08:12:05,3	-02:45:29,9	366688	-11.2	1953.6	73.7	00:17	01:31	11:44
09 Luna	00:09:42,5	-01:38:21,5	-06:14:34,0	370960	-10.8	1929.1	63.0	00:37	19:42	13:01
10 Luna	00:58:56,4	04:50:23,2	-09:18:11,0	375660	-10.5	1903.3	51.9	00:56	06:45	14:15
11 Luna	01:47:48,9	10:56:26,8	-11:51:51,3	380459	-10.1	1877.9	41.0	01:16	07:31	15:30
12 Luna	02:37:23,9	16:24:41,3	-13:53:08,0	385110	-9.8	1854.3	30.8	01:37	08:18	16:43
13 Luna	03:28:27,7	21:01:26,1	-15:21:06,3	389443	-9.5	1833.0	21.6	02:03	09:06	17:55
14 Luna	04:21:20,0	24:34:14,0	-16:15:59,3	393363	-9.1	1814.3	13.9	02:34	09:55	19:03
15 Luna	05:15:46,9	26:52:40,3	-16:38:51,3	396822	-8.8	1798.4	7.8	03:13	10:47	20:04
16 Luna	06:11:00,1	27:50:04,2	-16:31:26,4	399798	-8.5	1785.1	3.4	04:01	11:40	20:55
17 Luna	07:05:48,8	27:25:08,1	-15:55:59,3	402272	-8.2	1774.5	0.9	04:58	12:33	21:37
18 Luna	07:59:01,8	25:42:28,2	-14:55:05,9	404212	-8.1	1766.5	0.2	06:01	13:24	22:09
19 Luna	08:49:50,1	22:51:27,8	-13:31:32,4	405559	-8.3	1761.3	1.4	07:07	14:14	22:34
20 Luna	09:37:56,6	19:04:07,9	-11:48:04,1	406229	-8.5	1759.2	4.3	08:13	15:00	22:55
21 Luna	10:23:34,4	14:32:59,6	-09:47:16,0	406120	-8.8	1760.6	8.9	09:19	15:44	23:14
22 Luna	11:07:18,2	09:29:45,1	-07:31:28,2	405121	-9.1	1766.1	15.0	10:23	16:25	23:30
23 Luna	11:49:56,5	04:04:53,7	-05:02:45,5	403141	-9.4	1775.9	22.3	11:28	17:05	23:46
24 Luna	12:32:26,8	-01:31:56,8	-02:23:02,9	400122	-9.7	1790.6	30.8	12:32	17:45	--:--
25 Luna	13:15:52,6	-07:11:06,2	00:25:40,5	396072	-10.0	1810.4	40.1	13:39	18:25	00:02
26 Luna	14:01:23,2	-12:41:36,9	03:20:59,5	391084	-10.3	1835.0	50.1	14:49	19:07	00:20
27 Luna	14:50:09,9	-17:49:43,6	06:19:30,8	385349	-10.7	1863.9	60.3	16:04	19:53	00:41
28 Luna	15:43:18,5	-22:17:27,2	09:16:15,5	379171	-11.0	1895.9	70.4	17:21	20:43	01:09
29 Luna	16:41:28,6	-25:42:04,6	12:04:02,7	372956	-11.4	1929.2	80.0	18:36	21:39	01:46
30 Luna	17:44:24,5	-27:38:12,8	14:33:09,4	367189	-11.8	1961.0	88.2	19:44	22:41	02:36
31 Luna	18:50:30,3	-27:43:53,7	16:31:43,8	362385	-12.2	1988.3	94.7	20:39	23:45	03:43

Mercurio

NAME	RA	DEC	ALT	EADIST	MAG	DIAM	PHASE	RISE	TRAN	SET
01 Mercurio	06:37:21,5	24:23:48,6	-17:08:52,8	1.32613	-2.2	5.1	99.9	05:35	13:26	21:28
02 Mercurio	06:46:56,0	24:21:16,8	-16:49:32,3	1.3278	-2.1	5.1	99.8	05:41	13:32	21:33
03 Mercurio	06:56:27,3	24:15:58,0	-16:31:49,6	1.32809	-2.0	5.1	99.5	05:47	13:37	21:38
04 Mercurio	07:05:53,9	24:07:55,4	-16:15:48,6	1.32706	-1.9	5.1	99.0	05:54	13:43	21:42
05 Mercurio	07:15:14,4	23:57:13,7	-16:01:32,6	1.32477	-1.7	5.1	98.3	06:00	13:48	21:46
06 Mercurio	07:24:27,7	23:43:59,0	-15:49:03,7	1.32128	-1.6	5.1	97.4	06:06	13:54	21:50
07 Mercurio	07:33:32,8	23:28:18,1	-15:38:23,2	1.31667	-1.5	5.1	96.4	06:13	13:59	21:53
08 Mercurio	07:42:28,8	23:10:18,8	-15:29:31,7	1.31103	-1.4	5.1	95.2	06:19	14:04	21:56
09 Mercurio	07:51:15,1	22:50:09,1	-15:22:29,1	1.30444	-1.3	5.2	94.0	06:26	14:09	21:59
10 Mercurio	07:59:51,0	22:27:57,5	-15:17:14,6	1.29697	-1.2	5.2	92.7	06:33	14:14	22:01
11 Mercurio	08:08:16,3	22:03:52,5	-15:13:47,0	1.28872	-1.1	5.2	91.3	06:40	14:18	22:03
12 Mercurio	08:16:30,7	21:38:02,7	-15:12:04,4	1.27974	-1.0	5.3	89.9	06:46	14:23	22:05
13 Mercurio	08:24:33,9	21:10:36,5	-15:12:04,9	1.27011	-0.9	5.3	88.5	06:53	14:27	22:06
14 Mercurio	08:32:25,8	20:41:42,0	-15:13:46,1	1.2599	-0.8	5.3	87.1	06:59	14:31	22:08
15 Mercurio	08:40:06,5	20:11:27,2	-15:17:05,4	1.24918	-0.7	5.4	85.6	07:06	14:35	22:09
16 Mercurio	08:47:36,0	19:39:59,8	-15:22:00,2	1.23798	-0.7	5.4	84.1	07:12	14:38	22:09
17 Mercurio	08:54:54,3	19:07:26,9	-15:28:27,5	1.22637	-0.6	5.5	82.7	07:18	14:42	22:10
18 Mercurio	09:02:01,6	18:33:55,6	-15:36:24,5	1.21439	-0.5	5.6	81.2	07:24	14:45	22:10
19 Mercurio	09:08:58,0	17:59:32,4	-15:45:48,4	1.20209	-0.5	5.6	79.8	07:30	14:48	22:10
20 Mercurio	09:15:43,7	17:24:23,6	-15:56:36,3	1.18949	-0.4	5.7	78.4	07:35	14:51	22:10
21 Mercurio	09:22:18,8	16:48:35,1	-16:08:45,4	1.17664	-0.3	5.7	77.0	07:41	14:53	22:09
22 Mercurio	09:28:43,6	16:12:12,6	-16:22:12,9	1.16355	-0.3	5.8	75.6	07:46	14:56	22:09
23 Mercurio	09:34:58,2	15:35:21,5	-16:36:56,1	1.15027	-0.2	5.9	74.2	07:51	14:58	22:08
24 Mercurio	09:41:02,8	14:58:06,9	-16:52:52,4	1.1368	-0.2	5.9	72.8	07:56	15:01	22:07
25 Mercurio	09:46:57,5	14:20:33,7	-17:09:59,3	1.12317	-0.2	6.0	71.5	08:01	15:03	22:06
26 Mercurio	09:52:42,5	13:42:46,6	-17:28:14,3	1.1094	-0.1	6.1	70.1	08:05	15:04	22:05
27 Mercurio	09:58:17,8	13:04:50,2	-17:47:35,2	1.09551	-0.1	6.2	68.8	08:10	15:06	22:04
28 Mercurio	10:03:43,8	12:26:49,0	-18:07:59,8	1.0815	0.0	6.2	67.4	08:14	15:08	22:02
29 Mercurio	10:09:00,3	11:48:47,1	-18:29:26,1	1.0674	0.0	6.3	66.1	08:18	15:09	22:01
30 Mercurio	10:14:07,5	11:10:48,8	-18:51:52,3	1.0532	0.0	6.4	64.8	08:22	15:10	21:59
31 Mercurio	10:19:05,4	10:32:58,2	-19:15:16,5	1.03893	0.1	6.5	63.4	08:25	15:11	21:57

Venere

NAME	RA	DEC	ALT	EADIST	MAG	DIAM	PHASE	RISE	TRAN	SET
01 Venere	09:33:04,8	15:01:16,9	-05:08:10,5	0.49938	-4.5	33.7	32.2	09:17	16:24	23:28
02 Venere	09:35:21,8	14:41:45,8	-05:38:33,5	0.49184	-4.5	34.2	31.5	09:17	16:23	23:25
03 Venere	09:37:33,5	14:22:18,2	-06:09:44,9	0.48435	-4.5	34.7	30.7	09:16	16:21	23:22
04 Venere	09:39:39,6	14:02:55,5	-06:41:44,8	0.47692	-4.5	35.3	29.9	09:16	16:19	23:18
05 Venere	09:41:39,9	13:43:39,0	-07:14:33,3	0.46956	-4.5	35.8	29.0	09:15	16:17	23:15
06 Venere	09:43:34,3	13:24:30,1	-07:48:10,4	0.46226	-4.5	36.4	28.2	09:15	16:15	23:11
07 Venere	09:45:22,7	13:05:30,1	-08:22:36,3	0.45503	-4.5	37.0	27.4	09:14	16:13	23:08
08 Venere	09:47:04,8	12:46:40,4	-08:57:50,8	0.44788	-4.5	37.6	26.5	09:13	16:11	23:04
09 Venere	09:48:40,6	12:28:02,4	-09:33:53,9	0.4408	-4.5	38.2	25.7	09:12	16:09	23:00
10 Venere	09:50:09,8	12:09:37,7	-10:10:45,5	0.4338	-4.5	38.8	24.8	09:11	16:06	22:56
11 Venere	09:51:32,3	11:51:27,6	-10:48:25,2	0.4269	-4.5	39.4	24.0	09:10	16:04	22:52
12 Venere	09:52:48,0	11:33:33,9	-11:26:52,8	0.42008	-4.5	40.0	23.1	09:08	16:01	22:48
13 Venere	09:53:56,5	11:15:58,1	-12:06:07,9	0.41336	-4.5	40.7	22.2	09:07	15:58	22:44
14 Venere	09:54:57,7	10:58:41,9	-12:46:09,8	0.40674	-4.5	41.4	21.3	09:05	15:55	22:39
15 Venere	09:55:51,4	10:41:47,0	-13:26:57,8	0.40022	-4.5	42.0	20.4	09:03	15:52	22:35
16 Venere	09:56:37,5	10:25:15,3	-14:08:31,1	0.39382	-4.5	42.7	19.5	09:01	15:49	22:31
17 Venere	09:57:15,7	10:09:08,6	-14:50:48,4	0.38753	-4.5	43.4	18.6	08:59	15:46	22:26
18 Venere	09:57:45,9	09:53:28,8	-15:33:48,3	0.38136	-4.4	44.1	17.7	08:56	15:43	22:21
19 Venere	09:58:07,8	09:38:17,8	-16:17:29,2	0.37533	-4.4	44.8	16.8	08:54	15:39	22:17
20 Venere	09:58:21,2	09:23:37,7	-17:01:48,9	0.36943	-4.4	45.5	15.9	08:51	15:35	22:12
21 Venere	09:58:26,1	09:09:30,3	-17:46:44,9	0.36367	-4.4	46.3	15.0	08:48	15:32	22:07
22 Venere	09:58:22,3	08:55:57,9	-18:32:14,3	0.35806	-4.4	47.0	14.0	08:45	15:28	22:02
23 Venere	09:58:09,6	08:43:02,4	-19:18:13,7	0.35261	-4.4	47.7	13.1	08:41	15:24	21:57
24 Venere	09:57:47,9	08:30:45,9	-20:04:39,0	0.34733	-4.4	48.4	12.2	08:38	15:19	21:52
25 Venere	09:57:17,1	08:19:10,4	-20:51:25,7	0.34222	-4.4	49.2	11.4	08:34	15:15	21:47
26 Venere	09:56:37,3	08:08:18,0	-21:38:28,6	0.33729	-4.4	49.9	10.5	08:30	15:10	21:41
27 Venere	09:55:48,4	07:58:10,6	-22:25:41,7	0.33254	-4.3	50.6	9.6	08:26	15:06	21:36
28 Venere	09:54:50,3	07:48:50,1	-23:12:58,3	0.328	-4.3	51.3	8.8	08:22	15:01	21:30
29 Venere	09:53:43,3	07:40:18,3	-24:00:11,1	0.32367	-4.3	52.0	8.0	08:17	14:56	21:24
30 Venere	09:52:27,4	07:32:36,8	-24:47:11,9	0.31955	-4.3	52.6	7.2	08:13	14:51	21:18
31 Venere	09:51:02,9	07:25:47,2	-25:33:51,8	0.31565	-4.3	53.3	6.4	08:08	14:45	21:13

Marte

NAME	RA	DEC	ALT	EADIST	MAG	DIAM	RISE	TRAN	SET
01 Marte	09:47:43,5	14:34:56,7	-03:10:21,4	2.20972	1.7	4.2	09:33	16:39	23:41
02 Marte	09:50:03,3	14:22:21,5	-03:35:12,8	2.21592	1.7	4.2	09:33	16:37	23:39
03 Marte	09:52:23,1	14:09:40,8	-04:00:09,1	2.22206	1.7	4.2	09:32	16:36	23:36
04 Marte	09:54:42,7	13:56:54,9	-04:25:10,1	2.22815	1.7	4.2	09:31	16:34	23:34
05 Marte	09:57:02,2	13:44:03,6	-04:50:15,8	2.23419	1.7	4.2	09:31	16:33	23:31
06 Marte	09:59:21,7	13:31:07,1	-05:15:26,1	2.24018	1.7	4.2	09:30	16:31	23:29
07 Marte	10:01:41,0	13:18:05,5	-05:40:41,0	2.24611	1.7	4.2	09:29	16:29	23:26
08 Marte	10:04:00,2	13:04:58,7	-06:06:00,4	2.25199	1.7	4.2	09:29	16:28	23:23
09 Marte	10:06:19,4	12:51:46,9	-06:31:24,1	2.25781	1.7	4.1	09:28	16:26	23:21
10 Marte	10:08:38,5	12:38:30,0	-06:56:52,1	2.26358	1.7	4.1	09:28	16:24	23:18
11 Marte	10:10:57,5	12:25:08,1	-07:22:24,3	2.2693	1.7	4.1	09:27	16:23	23:15
12 Marte	10:13:16,5	12:11:41,4	-07:48:00,5	2.27496	1.7	4.1	09:26	16:21	23:13
13 Marte	10:15:35,4	11:58:09,7	-08:13:40,7	2.28057	1.7	4.1	09:26	16:20	23:10
14 Marte	10:17:54,3	11:44:33,4	-08:39:24,8	2.28612	1.7	4.1	09:25	16:18	23:08
15 Marte	10:20:13,1	11:30:52,3	-09:05:12,7	2.29161	1.8	4.1	09:24	16:16	23:05
16 Marte	10:22:31,8	11:17:06,6	-09:31:04,3	2.29705	1.8	4.1	09:24	16:15	23:02
17 Marte	10:24:50,5	11:03:16,4	-09:56:59,5	2.30243	1.8	4.1	09:23	16:13	23:00
18 Marte	10:27:09,1	10:49:21,7	-10:22:58,3	2.30775	1.8	4.1	09:23	16:11	22:57
19 Marte	10:29:27,7	10:35:22,7	-10:49:00,6	2.31302	1.8	4.0	09:22	16:10	22:54
20 Marte	10:31:46,2	10:21:19,4	-11:15:06,3	2.31823	1.8	4.0	09:21	16:08	22:52
21 Marte	10:34:04,7	10:07:11,9	-11:41:15,2	2.32337	1.8	4.0	09:21	16:07	22:49
22 Marte	10:36:23,1	09:53:00,2	-12:07:27,3	2.32847	1.8	4.0	09:20	16:05	22:46
23 Marte	10:38:41,5	09:38:44,6	-12:33:42,5	2.3335	1.8	4.0	09:19	16:03	22:44
24 Marte	10:40:59,9	09:24:25,0	-13:00:00,7	2.33847	1.8	4.0	09:19	16:02	22:41
25 Marte	10:43:18,2	09:10:01,5	-13:26:21,8	2.34339	1.8	4.0	09:18	16:00	22:38
26 Marte	10:45:36,5	08:55:34,2	-13:52:45,7	2.34824	1.8	4.0	09:18	15:58	22:35
27 Marte	10:47:54,7	08:41:03,2	-14:19:12,1	2.35304	1.8	4.0	09:17	15:57	22:33
28 Marte	10:50:13,0	08:26:28,6	-14:45:41,2	2.35778	1.8	4.0	09:16	15:55	22:30
29 Marte	10:52:31,2	08:11:50,4	-15:12:12,6	2.36247	1.8	4.0	09:16	15:53	22:27
30 Marte	10:54:49,4	07:57:08,8	-15:38:46,3	2.36709	1.8	4.0	09:15	15:52	22:25
31 Marte	10:57:07,6	07:42:23,9	-16:05:22,3	2.37166	1.8	3.9	09:15	15:50	22:22

Giove

NAME	RA	DEC	ALT	EADIST	MAG	DIAM	RISE	TRAN	SET
01 Giove	02:28:58,9	13:30:15,1	-20:42:14,6	5.39477	-2.2	36.5	02:19	09:22	16:18
02 Giove	02:29:39,5	13:33:24,4	-20:16:25,5	5.38164	-2.2	36.6	02:15	09:18	16:15
03 Giove	02:30:19,8	13:36:31,2	-19:50:17,7	5.3684	-2.2	36.6	02:12	09:15	16:12
04 Giove	02:30:59,6	13:39:35,4	-19:23:51,4	5.35506	-2.2	36.7	02:09	09:12	16:09
05 Giove	02:31:39,1	13:42:37,1	-18:57:06,8	5.34162	-2.2	36.8	02:05	09:09	16:06
06 Giove	02:32:18,1	13:45:36,1	-18:30:04,1	5.32808	-2.2	36.9	02:02	09:05	16:03
07 Giove	02:32:56,7	13:48:32,5	-18:02:43,4	5.31444	-2.2	37.0	01:58	09:02	16:00
08 Giove	02:33:34,8	13:51:26,2	-17:35:05,0	5.30072	-2.2	37.1	01:55	08:59	15:57
09 Giove	02:34:12,6	13:54:17,3	-17:07:09,0	5.2869	-2.3	37.2	01:51	08:55	15:54
10 Giove	02:34:49,9	13:57:05,6	-16:38:55,6	5.27299	-2.3	37.3	01:48	08:52	15:51
11 Giove	02:35:26,7	13:59:51,3	-16:10:25,0	5.25899	-2.3	37.4	01:44	08:49	15:48
12 Giove	02:36:03,1	14:02:34,2	-15:41:37,4	5.24491	-2.3	37.5	01:41	08:46	15:44
13 Giove	02:36:39,0	14:05:14,3	-15:12:32,7	5.23075	-2.3	37.6	01:37	08:42	15:41
14 Giove	02:37:14,5	14:07:51,7	-14:43:11,4	5.21651	-2.3	37.7	01:34	08:39	15:38
15 Giove	02:37:49,4	14:10:26,4	-14:13:33,3	5.20219	-2.3	37.8	01:30	08:35	15:35
16 Giove	02:38:23,9	14:12:58,2	-13:43:38,8	5.18779	-2.3	37.9	01:27	08:32	15:32
17 Giove	02:38:57,9	14:15:27,2	-13:13:27,9	5.17333	-2.3	38.0	01:23	08:29	15:29
18 Giove	02:39:31,3	14:17:53,3	-12:43:00,8	5.1588	-2.3	38.1	01:19	08:25	15:25
19 Giove	02:40:04,3	14:20:16,6	-12:12:17,6	5.1442	-2.3	38.2	01:16	08:22	15:22
20 Giove	02:40:36,7	14:22:37,0	-11:41:18,4	5.12955	-2.3	38.4	01:12	08:19	15:19
21 Giove	02:41:08,6	14:24:54,4	-11:10:03,5	5.11483	-2.3	38.5	01:09	08:15	15:16
22 Giove	02:41:39,9	14:27:08,9	-10:38:32,8	5.10006	-2.3	38.6	01:05	08:12	15:12
23 Giove	02:42:10,8	14:29:20,4	-10:06:46,6	5.08524	-2.3	38.7	01:01	08:08	15:09
24 Giove	02:42:41,0	14:31:29,0	-09:34:44,9	5.07037	-2.3	38.8	00:58	08:05	15:06
25 Giove	02:43:10,7	14:33:34,6	-09:02:28,0	5.05545	-2.3	38.9	00:54	08:02	15:02
26 Giove	02:43:39,8	14:35:37,2	-08:29:55,9	5.04049	-2.4	39.0	00:50	07:58	14:59
27 Giove	02:44:08,4	14:37:36,9	-07:57:08,8	5.0255	-2.4	39.1	00:47	07:55	14:56
28 Giove	02:44:36,4	14:39:33,5	-07:24:06,8	5.01046	-2.4	39.3	00:43	07:51	14:52
29 Giove	02:45:03,8	14:41:27,2	-06:50:50,0	4.9954	-2.4	39.4	00:40	07:48	14:49
30 Giove	02:45:30,6	14:43:17,9	-06:17:18,6	4.9803	-2.4	39.5	00:36	07:44	14:46
31 Giove	02:45:56,8	14:45:05,6	-05:43:32,6	4.96518	-2.4	39.6	00:32	07:41	14:42

Saturno

NAME	RA	DEC	ALT	EADIST	MAG	DIAM	RISE	TRAN	SET
01 Saturno	22:37:36,1	-10:25:47,0	-02:00:41,8	9.21489	1.1	18.0	00:08	05:27	10:46
02 Saturno	22:37:31,4	-10:26:28,8	-01:20:09,3	9.2008	1.1	18.0	00:04	05:23	10:42
03 Saturno	22:37:26,4	-10:27:12,6	-00:39:42,2	9.18686	1.1	18.0	00:01	05:19	10:38
04 Saturno	22:37:21,0	-10:27:58,4	00:00:38,9	9.17308	1.1	18.1	23:53	05:15	10:34
05 Saturno	22:37:15,2	-10:28:46,2	00:40:53,6	9.15946	1.1	18.1	23:49	05:11	10:30
06 Saturno	22:37:09,1	-10:29:36,1	01:21:01,4	9.14601	1.1	18.1	23:45	05:07	10:26
07 Saturno	22:37:02,7	-10:30:27,9	02:01:01,8	9.13272	1.1	18.1	23:41	05:03	10:22
08 Saturno	22:36:55,9	-10:31:21,7	02:40:54,3	9.11961	1.1	18.2	23:37	04:59	10:18
09 Saturno	22:36:48,7	-10:32:17,4	03:20:38,4	9.10668	1.1	18.2	23:33	04:55	10:14
10 Saturno	22:36:41,2	-10:33:14,9	04:00:13,6	9.09392	1.1	18.2	23:29	04:51	10:10
11 Saturno	22:36:33,4	-10:34:14,4	04:39:39,3	9.08135	1.1	18.2	23:25	04:47	10:05
12 Saturno	22:36:25,2	-10:35:15,7	05:18:54,9	9.06897	1.1	18.3	23:21	04:43	10:01
13 Saturno	22:36:16,8	-10:36:18,8	05:57:59,8	9.05678	1.0	18.3	23:17	04:39	09:57
14 Saturno	22:36:08,0	-10:37:23,7	06:36:53,5	9.0448	1.0	18.3	23:13	04:35	09:53
15 Saturno	22:35:58,8	-10:38:30,3	07:15:35,4	9.03301	1.0	18.3	23:09	04:31	09:49
16 Saturno	22:35:49,4	-10:39:38,7	07:54:04,9	9.02143	1.0	18.4	23:05	04:27	09:45
17 Saturno	22:35:39,6	-10:40:48,8	08:32:21,4	9.01007	1.0	18.4	23:01	04:22	09:41
18 Saturno	22:35:29,6	-10:42:00,7	09:10:24,2	8.99891	1.0	18.4	22:57	04:18	09:37
19 Saturno	22:35:19,2	-10:43:14,1	09:48:12,7	8.98798	1.0	18.4	22:53	04:14	09:33
20 Saturno	22:35:08,5	-10:44:29,3	10:25:46,2	8.97727	1.0	18.4	22:49	04:10	09:28
21 Saturno	22:34:57,5	-10:45:46,0	11:03:04,1	8.96678	1.0	18.5	22:44	04:06	09:24
22 Saturno	22:34:46,3	-10:47:04,2	11:40:05,8	8.95653	1.0	18.5	22:40	04:02	09:20
23 Saturno	22:34:34,7	-10:48:23,9	12:16:50,4	8.94651	1.0	18.5	22:36	03:58	09:16
24 Saturno	22:34:22,9	-10:49:45,1	12:53:17,3	8.93672	1.0	18.5	22:32	03:54	09:11
25 Saturno	22:34:10,8	-10:51:07,7	13:29:25,8	8.92718	1.0	18.6	22:28	03:50	09:07
26 Saturno	22:33:58,4	-10:52:31,7	14:05:15,0	8.91788	1.0	18.6	22:24	03:45	09:03
27 Saturno	22:33:45,8	-10:53:56,9	14:40:44,4	8.90882	1.0	18.6	22:20	03:41	08:58
28 Saturno	22:33:32,9	-10:55:23,4	15:15:53,0	8.90001	1.0	18.6	22:16	03:37	08:54
29 Saturno	22:33:19,8	-10:56:51,2	15:50:40,2	8.89145	0.9	18.6	22:12	03:33	08:50
30 Saturno	22:33:06,4	-10:58:20,1	16:25:05,0	8.88315	0.9	18.6	22:08	03:29	08:46
31 Saturno	22:32:52,9	-10:59:50,2	16:59:06,8	8.87511	0.9	18.7	22:04	03:25	08:41

Urano

NAME	RA	DEC	ALT	EADIST	MAG	DIAM	RISE	TRAN	SET
01 Urano	03:17:26,9	17:53:17,5	-21:36:41,8	20.31937	5.8	3.4	02:47	10:10	17:27
02 Urano	03:17:37,5	17:53:57,5	-21:16:51,9	20.30688	5.8	3.4	02:43	10:07	17:23
03 Urano	03:17:47,9	17:54:37,0	-20:56:29,8	20.29422	5.8	3.4	02:39	10:03	17:19
04 Urano	03:17:58,1	17:55:16,0	-20:35:36,0	20.28137	5.8	3.4	02:35	09:59	17:15
05 Urano	03:18:08,3	17:55:54,5	-20:14:11,0	20.26836	5.8	3.4	02:32	09:55	17:12
06 Urano	03:18:18,2	17:56:32,3	-19:52:15,0	20.25517	5.8	3.4	02:28	09:52	17:08
07 Urano	03:18:28,1	17:57:09,6	-19:29:48,7	20.24182	5.8	3.4	02:24	09:48	17:04
08 Urano	03:18:37,8	17:57:46,2	-19:06:52,4	20.2283	5.8	3.4	02:20	09:44	17:00
09 Urano	03:18:47,3	17:58:22,3	-18:43:26,6	20.21461	5.8	3.4	02:16	09:40	16:57
10 Urano	03:18:56,7	17:58:57,7	-18:19:31,8	20.20077	5.8	3.4	02:13	09:36	16:53
11 Urano	03:19:06,0	17:59:32,5	-17:55:08,4	20.18678	5.8	3.4	02:09	09:33	16:49
12 Urano	03:19:15,1	18:00:06,7	-17:30:16,9	20.17263	5.8	3.4	02:05	09:29	16:45
13 Urano	03:19:24,0	18:00:40,3	-17:04:57,7	20.15833	5.8	3.4	02:01	09:25	16:41
14 Urano	03:19:32,8	18:01:13,3	-16:39:11,2	20.14388	5.8	3.4	01:58	09:21	16:38
15 Urano	03:19:41,5	18:01:45,7	-16:12:57,9	20.1293	5.8	3.4	01:54	09:18	16:34
16 Urano	03:19:50,0	18:02:17,4	-15:46:18,3	20.11457	5.8	3.4	01:50	09:14	16:30
17 Urano	03:19:58,3	18:02:48,5	-15:19:12,6	20.09972	5.8	3.4	01:46	09:10	16:26
18 Urano	03:20:06,5	18:03:19,0	-14:51:41,5	20.08473	5.8	3.4	01:42	09:06	16:23
19 Urano	03:20:14,5	18:03:48,9	-14:23:45,2	20.06961	5.8	3.4	01:39	09:02	16:19
20 Urano	03:20:22,3	18:04:18,0	-13:55:24,3	20.05438	5.8	3.4	01:35	08:59	16:15
21 Urano	03:20:30,0	18:04:46,5	-13:26:39,2	20.03902	5.8	3.4	01:31	08:55	16:11
22 Urano	03:20:37,5	18:05:14,3	-12:57:30,4	20.02356	5.8	3.4	01:27	08:51	16:08
23 Urano	03:20:44,8	18:05:41,4	-12:27:58,1	20.00798	5.8	3.4	01:23	08:47	16:04
24 Urano	03:20:51,9	18:06:07,8	-11:58:03,0	19.9923	5.8	3.4	01:19	08:43	16:00
25 Urano	03:20:58,9	18:06:33,5	-11:27:45,3	19.97652	5.8	3.4	01:15	08:39	15:57
26 Urano	03:21:05,7	18:06:58,5	-10:57:05,6	19.96064	5.8	3.4	01:12	08:36	15:53
27 Urano	03:21:12,3	18:07:22,9	-10:26:04,2	19.94467	5.8	3.4	01:08	08:32	15:49
28 Urano	03:21:18,7	18:07:46,5	-09:54:41,5	19.92861	5.8	3.4	01:04	08:28	15:45
29 Urano	03:21:25,0	18:08:09,5	-09:22:58,0	19.91246	5.8	3.4	01:00	08:24	15:42
30 Urano	03:21:31,1	18:08:31,8	-08:50:54,0	19.89624	5.8	3.4	00:56	08:20	15:38
31 Urano	03:21:37,0	18:08:53,4	-08:18:29,9	19.87994	5.8	3.4	00:52	08:17	15:34

Nettuno

NAME	RA	DEC	ALT	EADIST	MAG	DIAM	RISE	TRAN	SET
01 Nettuno	23:53:28,3	-02:02:56,9	-09:12:00,5	29.69445	7.9	2.5	00:49	06:43	12:37
02 Nettuno	23:53:28,3	-02:03:00,0	-08:30:56,4	29.67797	7.9	2.5	00:45	06:39	12:33
03 Nettuno	23:53:28,2	-02:03:03,9	-07:49:48,5	29.66155	7.9	2.5	00:41	06:35	12:29
04 Nettuno	23:53:28,0	-02:03:08,5	-07:08:37,1	29.64519	7.9	2.5	00:37	06:31	12:25
05 Nettuno	23:53:27,6	-02:03:13,9	-06:27:22,7	29.6289	7.9	2.5	00:33	06:27	12:21
06 Nettuno	23:53:27,2	-02:03:20,1	-05:46:05,6	29.61269	7.9	2.5	00:29	06:23	12:17
07 Nettuno	23:53:26,6	-02:03:27,0	-05:04:46,1	29.59655	7.9	2.5	00:25	06:19	12:13
08 Nettuno	23:53:25,9	-02:03:34,8	-04:23:24,8	29.58049	7.9	2.5	00:22	06:15	12:09
09 Nettuno	23:53:25,1	-02:03:43,3	-03:42:01,8	29.56452	7.9	2.5	00:18	06:12	12:05
10 Nettuno	23:53:24,1	-02:03:52,5	-03:00:37,8	29.54864	7.9	2.5	00:14	06:08	12:02
11 Nettuno	23:53:23,1	-02:04:02,5	-02:19:12,9	29.53286	7.9	2.5	00:10	06:04	11:58
12 Nettuno	23:53:21,9	-02:04:13,2	-01:37:47,7	29.51717	7.9	2.5	00:06	06:00	11:54
13 Nettuno	23:53:20,6	-02:04:24,7	-00:56:22,6	29.50159	7.9	2.5	00:02	05:56	11:50
14 Nettuno	23:53:19,2	-02:04:36,8	-00:14:57,9	29.48612	7.9	2.5	23:54	05:52	11:46
15 Nettuno	23:53:17,7	-02:04:49,7	00:26:26,1	29.47077	7.9	2.5	23:50	05:48	11:42
16 Nettuno	23:53:16,1	-02:05:03,3	01:07:48,8	29.45553	7.9	2.5	23:47	05:44	11:38
17 Nettuno	23:53:14,4	-02:05:17,7	01:49:10,0	29.44041	7.9	2.5	23:43	05:40	11:34
18 Nettuno	23:53:12,5	-02:05:32,7	02:30:29,2	29.42543	7.9	2.5	23:39	05:36	11:30
19 Nettuno	23:53:10,5	-02:05:48,5	03:11:46,0	29.41058	7.9	2.5	23:35	05:32	11:26
20 Nettuno	23:53:08,5	-02:06:05,0	03:53:00,0	29.39586	7.9	2.5	23:31	05:28	11:22
21 Nettuno	23:53:06,3	-02:06:22,2	04:34:10,8	29.38129	7.8	2.5	23:27	05:24	11:18
22 Nettuno	23:53:04,0	-02:06:40,2	05:15:18,1	29.36687	7.8	2.5	23:23	05:20	11:14
23 Nettuno	23:53:01,5	-02:06:58,8	05:56:21,3	29.35259	7.8	2.5	23:19	05:16	11:10
24 Nettuno	23:52:59,0	-02:07:18,1	06:37:20,0	29.33848	7.8	2.5	23:15	05:12	11:06
25 Nettuno	23:52:56,4	-02:07:38,0	07:18:13,8	29.32452	7.8	2.5	23:11	05:08	11:02
26 Nettuno	23:52:53,7	-02:07:58,6	07:59:02,2	29.31072	7.8	2.5	23:07	05:04	10:58
27 Nettuno	23:52:50,8	-02:08:19,9	08:39:44,8	29.2971	7.8	2.5	23:03	05:00	10:54
28 Nettuno	23:52:47,9	-02:08:41,7	09:20:21,2	29.28364	7.8	2.5	22:59	04:56	10:50
29 Nettuno	23:52:44,9	-02:09:04,2	10:00:50,8	29.27036	7.8	2.5	22:55	04:52	10:46
30 Nettuno	23:52:41,7	-02:09:27,3	10:41:13,2	29.25726	7.8	2.5	22:51	04:48	10:42
31 Nettuno	23:52:38,5	-02:09:51,0	11:21:28,0	29.24434	7.8	2.5	22:47	04:44	10:38

Il Cielo del Mese

Luglio

(fonte [Wikipedia](#))

Il cielo di luglio si presenta dominato dalla scia luminosa della Via Lattea.

L'area di cielo visibile ad est è sicuramente la più interessante: la Via Lattea attraversa il cielo da nord-est a sud, attraversata a sua volta da una banda scura longitudinale, la fenditura del Cigno; proprio nella costellazione del Cigno si trova la parte più intensa della Via Lattea dell'emisfero boreale: è compresa tra le stelle Sadr e Albireo, che formano l'asse inferiore di quello che viene chiamato asterismo della Croce del Nord; con un semplice binocolo si possono osservare ricchissimi campi stellari, con varie associazioni di astri minuti e spesso dai colori contrastanti.



Il Triangolo estivo e una porzione brillante della Via Lattea.

L'asterismo del Triangolo estivo è un punto di riferimento irrinunciabile per reperire le principali costellazioni: il vertice più settentrionale Deneb (la stella meno luminosa delle tre) domina la costellazione del Cigno, Vega, la più brillante, quella della Lira; la più meridionale, Altair, è l'astro principale della costellazione dell'Aquila.

La Via Lattea prosegue verso sud, dove si trova il rigonfiamento che indica il centro galattico; qua, compresi tra la brillante costellazione dello Scorpione e del Sagittario, si concentra un gran numero di ammassi globulari, alcuni dei quali, come M22, visibili anche con un binocolo.

A nord prevale sempre l'asterismo del Grande Carro, le cui stelle di coda possono essere usate, scendendo a sud, per reperire Arturo, la stella rossa della costellazione del Boote, e

Spica, nella Vergine. Poco a sud del Grande Carro, verso ovest, si mostra la Chioma di piccole stelle che ha dato il nome alla costellazione della Chioma di Berenice; entro i suoi confini si osservano numerose galassie con un piccolo telescopio amatoriale.

Ad ovest, il Leone è tramontato, e si mostra ancora sopra l'orizzonte la stella Spica, della costellazione della Vergine; pure Arturo è visibile ad ovest, sempre più bassa sull'orizzonte.



NGC7000 – Nebulosa Nord America.

Oggetti notevoli

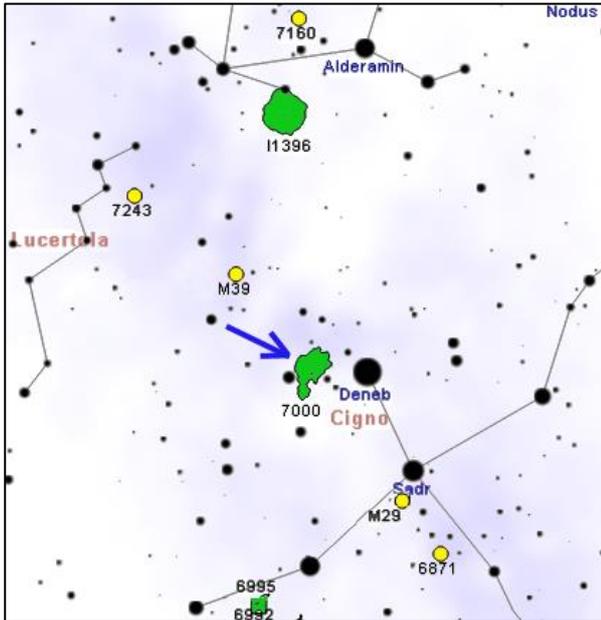
Il mese è propizio per l'osservazione dei seguenti oggetti celesti, visibili anche con un piccolo binocolo:

- M4, un ammasso globulare nella costellazione dello Scorpione;
- M5, un ammasso globulare visibile nella costellazione del Serpente;
- la Nebulosa Trifida, una nebulosa diffusa nel Sagittario;
- la Nebulosa Laguna, un'altra nebulosa diffusa nel Sagittario;
- M29, un ammasso aperto visibile nella costellazione del Cigno;
- M39, un altro ammasso aperto nel Cigno;
- Cr 399, noto come "Attaccapanni", un ammasso aperto nella Volpetta
- l'Ammasso Doppio $h+\chi$ Per, in Perseo;
- M101, una galassia spirale nell'Orsa Maggiore
- M104, una galassia spirale nella Vergine;
- M13, un brillante ammasso globulare nella costellazione di Ercole;
- l'Ammasso della Chioma, visibile quasi allo zenit in direzione sud;
- la Nebulosa Nord America, visibile nel Cigno ad est di Deneb, nelle foto a lunga posa o con strumenti di medie dimensioni;
- Omega Centauri, un ammasso globulare che alle latitudini medie boreali si mostra estremamente basso sull'orizzonte.

Spunti per l'osservazione

La Nebulosa Nord America NGC 7000

(fonte: Wikipedia)



La Nebulosa Nord America (anche nota con le sigle NGC 7000 e C 20) è una nebulosa a emissione visibile nella costellazione del Cigno, vicino a Deneb (la coda del cigno e la sua stella più brillante). La forma della nebulosa disegna il continente nordamericano, soprattutto la costa est, tra il Golfo del Messico e la Florida.



La Nebulos Laguna

La scoperta della Nebulosa Nord America è attribuita all'astronomo William Herschel. Essa costituisce assieme alla vicina Nebulosa Pellicano un unico complesso nebuloso, situato a circa 1960 anni luce, in cui è attiva la formazione stellare, come è testimoniato dalla pre-

senza di diversi oggetti stellari giovani e oggetti HH; questi fenomeni riguardano principalmente stelle di piccola e media massa.

Grazie alla sua luminosità e alla sua estensione, è uno degli oggetti più fotografati dell'emisfero celeste boreale.

Caratteristiche

La Nebulosa Nord America e la vicina Nebulosa Pellicano (IC 5070), sono parte della stessa vasta nube interstellare di idrogeno ionizzato (Regione H II); la regione nebulosa che assieme costituiscono è indicata con le sigle W80 e DR 27 e si estende per circa 3° . Le due nebulose brillanti appaiono separate da una banda di gas oscura appartenente allo stesso complesso nebuloso noto come LDN 935. La regione ospita anche alcuni ammassi aperti, come NGC 6996.

Questo complesso nebuloso costituisce di fatto la parte illuminata del grande sistema di gas e polveri noti come Fenditura del Cigno, ben evidente in quanto oscura completamente la luce delle stelle situate al di là di esso e quindi il chiarore della Via Lattea. Tra noi e la nebulosa si trova una banda di polvere interstellare che assorbendo la luce delle stelle e della nebulosa alle sue spalle, è responsabile della forma che vediamo. Per lungo tempo la stella responsabile della ionizzazione dell'idrogeno della nube non era nota con certezza; se fosse stata Deneb, come sostengono alcune fonti, la distanza sarebbe approssimativamente 1800 anni luce, e la sua grandezza assoluta sarebbe di 100 anni luce (6° di diametro apparente).

Questa ipotesi però appare piuttosto irrealistica. Studi condotti a diverse lunghezze d'onda hanno permesso di individuare una ventina di sorgenti coincidenti con altrettante stelle profondamente immerse nei gas o da essi nascoste; fra queste spicca 2MASS J205551.25+435224.6, una sorgente particolarmente isolata situata oltre la banda oscura di LDN 935 ben visibile nella banda del vicino infrarosso, coincidente con una giovane stella blu di classe spettrale O5V. La sua posizione è particolarmente interessante poiché viene a trovarsi esattamente al centro geometrico del complesso nebuloso, rendendola di fatto la principale responsabile della ionizzazione dei gas circostanti.

La distanza del complesso nebuloso è stata indicata in vari studi come compresa fra i 500 e i 1000 parsec (1630-3260 anni luce) dal sistema solare; una simile imprecisione è dovuta principalmente alla difficoltà oggettiva che si riscontra nell'osservare questa regione di cielo, che appare estremamente congestionata a causa della sovrapposizione sulla stessa linea di vista di un gran numero di regioni nebulose differenti. Ciò accade perché questa direzione coincide con l'asse mediano del Braccio di Orione, il braccio di spirale galattico in cui è compreso anche il Sole. Le stime di distanza più recenti hanno comunque ridotto enormemente le incertezze sulle stime, indicando valori la linea di massima concordanti fra loro; queste stime indicano una distanza pari a 600 ± 50 parsec (1956 ± 163 anni luce).

Fenomeni di formazione stellare

La regione di cielo in direzione delle nebulose Nord America e Pellicano presenta un gran numero di oggetti stellari giovani, come è testimoniato dalla presenza di stelle con emissioni nella banda dell' $H\alpha$; queste stelle si dividono in base alla loro massa in stelle Be e stelle T Tauri. Secondo gli scienziati che per primi catalogarono queste popolazioni stellari in questa direzione, le stelle Be si trovano ad una distanza maggiore rispetto alle T Tauri, che invece sarebbero legate fisicamente alla Nebulosa Nord America. Gli studi che seguirono identificarono alcune centinaia di stelle con emissioni $H\alpha$ centrate attorno alla nube LDN 935; su 430 stelle individuate, circa il 10% sarebbero nella fase di pre-sequenza principale. Alcune di queste stelle di piccola massa formano un piccolo ammasso, immerso nei gas di LDN 935. A queste componenti si aggiungono oltre 700 stelle con un eccesso di radiazione infra-rossa, caratteristica tipica degli oggetti stellari giovani circondati da un disco circumstellare o immersi nei banchi gassosi.



Uno studio del 2009 che analizza nella loro globalità gli oggetti stellari giovani della re-

gione, evidenzia nella nube LDN 935 la presenza di otto aggregazioni maggiori, al cui interno sono contenuti circa un terzo dell'intera popolazione di oggetti di Classe I, II e III del complesso nebuloso; l'età media di queste stelle si aggira attorno ai 3 milioni di anni, con alcune componenti che possono avvicinarsi ai 10 milioni di anni.

Ulteriori indizi che testimoniano la presenza di fenomeni di formazione stellare anche molto recenti sono dati dalla presenza di un gran numero di oggetti HH; gran parte di questi oggetti, in totale 44, sono stati individuati a cavallo fra gli anni novanta e gli anni duemila, ripartiti fra la Nebulosa Nord America e la Nebulosa Pellicano. Una parte di questi oggetti si addensano nella regione oscura che delinea idealmente il "Golfo del Messico", appartenente a LDN 935; in questa zona è stata scoperta una concentrazione di getti bipolari che confermano che la nube LDN 935 sia un importante sito di formazione stellare.

Scoperta	
Scopritore	William Herschel
Data	1792
Dati osservativi (epoca J2000.0)	
Costellazione	Cigno
Ascensione retta	20 ^h 59 ^m : ^[1]
Declinazione	+44° 31' : ^[1]
Coordinate galattiche	l=85,0; b=-01,0 ^[1]
Distanza	1960 ^[2] a.l. (600 ^[2] pc)
Magnitudine apparente (V)	6:
Dimensione apparente (V)	240 ^[1]
Caratteristiche fisiche	
Tipo	Regione H II
Galassia di appartenenza	Via Lattea
Caratteristiche rilevanti	Parte del complesso W80/DR 27 assieme alla Nebulosa Pellicano
Altre designazioni	
NGC 7000, C 20, Sh2-117, LBN 373 ^[1]	

Sistema Solare

Trovate per la prima volta tracce di acqua su una cometa. L'incredibile scoperta del telescopio Webb

a cura di Silvano Minuto – APAN

Straordinaria scoperta grazie al telescopio spaziale Webb! Per la prima volta sono state trovate tracce d'acqua attorno a una cometa. La ricerca, esposta in un articolo scientifico pubblicato sulla rivista Webb, rappresenta un importante punto di svolta



A dir poco strepitoso quanto il telescopio Webb ha mostrato agli scienziati. Attorno alla cometa 238P/Read nella fascia principale degli asteroidi è stata trovata per la prima volta in assoluto dell'acqua sotto forma, più precisamente, di vapore acqueo.

La scoperta è stata fatta per mezzo dello strumento NIRSpec (Near-Infrared Spectrograph) del telescopio spaziale e presentata in uno studio apparso sulla prestigiosa rivista Nature.

Il nostro mondo inzuppato d'acqua, brulicante di vita e unico nell'universo per quanto ne sappiamo è qualcosa di misterioso. Non siamo sicuri di come tutta quest'acqua sia arrivata qui. Capire la storia della distribuzione dell'acqua nel sistema solare ci aiuterà a comprendere altri sistemi planetari e se siamo sulla buona strada per ospitare un pianeta simile alla Terra", ha commentato la scienziata Stefanie Milam e coautore della ricerca.

Per gli esperti che studiano le origini dell'acqua sulla Terra si tratta di una svolta nel mondo della scienza, ma che allo stesso tempo dà vita ad altri nuovi interrogativi. La cometa 238P/Read non presenta infatti anidride carbonica rilevabile, che costituisce circa il 10% del materiale volatile in una cometa.

Il team si è interrogato su questo singolare dato, fornendo due possibili spiegazioni. L'anidride carbonica potrebbe essere stata presente al momento della formazione della cometa fino ad essere vaporizzata completamente dalle elevate temperature del Sole. Secondo un'altra ipotesi la cometa 238P/Read potrebbe essersi formata in un'area particolarmente calda del sistema solare dove non era disponibile anidride carbonica.

Gli scienziati sperano ora di portare avanti la missione e scoprire più informazioni sulle comete nella fascia principale degli asteroidi e quali segreti custodiscono ancora. Ora, grazie al telescopio Webb, sappiamo che in questa regione il ghiaccio d'acqua del sistema solare primordiale può essere conservato.

In passato, abbiamo visto oggetti nella fascia principale con tutte le caratteristiche delle comete, ma solo con questi precisi dati spettrali di Webb possiamo dire di sì, è sicuramente l'acqua ghiacciata che sta creando quell'effetto", ha spiegato l'astronomo Michael Kelley, dell'Università del Maryland, autore principale dello studio.

Le comete, infatti, si differenziano dagli asteroidi per la chioma e per la loro lunga coda. È proprio il materiale congelato che vaporizza mentre si avvicinano al Sole a conferire loro questo aspetto.

Inquinamento luminoso

"Elogio del buio"

a cura di Silvano Minuto – APAN

Quinto appuntamento con il libro di Johan Eklöf "Elogio del buio". Come detto, questo libro deve essere considerato una vera e propria guida all'inquinamento luminoso. Ricordiamo che non teniamo abbastanza conto degli effetti che la luce che si sta installando nei nostri territori provoca soprattutto danni a tutto l'ambiente e in particolare al mondo animale.

Vediamo cosa ci dice l'autore a pagina 30 e seguenti:



L'effetto aspirapolvere

Una falena cambia direzione all'improvviso, punta verso una cascata luccicante e scompare nell'acqua. Ben presto ne arriva un'altra, e nel giro di poco si forma un'intera fila di falene. Nessuna esita o si ferma: tutte proseguono fiondandosi diritte nell'acqua che precipita dall'alto.

Il fenomeno venne osservato nell'Ottocento presso una cascata del fiume Skjalfandaflljot, in Islanda. Quella notte le falene non erano spinte dal bisogno di rinfrescarsi, ne da un indomabile impulso suicida. A calamitarle era lo scintillio delle goccioline d'acqua. L'ipnotico potere di attrazione della cascata. L'osservatore, Geoge John Romanes (1848-1894), filosofo, psicologo e biologo, aveva studiato gli istinti di esseri umani e animali ed era affascinato dal fatto che bastasse una luce minuscola – il debole bagliore di un fiammifero o lo scintillio di una gocciolina d'acqua – per indurre gli insetti a deviare dal loro percorso. Romanes lavorava all'Università a Oxford ed era un caro amico di Charles Darwin. Era anche un grande sostenitore delle teorie di Darwin e si pensava che sarebbe diventato il suo successore sul trono dell'evoluzione.

Purtroppo Romanes morì a soli quarantasei anni, scivolando gradualmente nell'ombra di altri biologi emersi nel secolo successivo. Ma le idee sull'istinto che aveva esposto nei suoi libri hanno avuto una profonda influenza sulla zoologia e sulla psicologia. E proprio come Romanes aveva notato che le falene venivano attratte dall'acqua luccicante, così a tutti noi è capitato di vedere degli insetti attirati dalla luce: si avvicinano poco alla volta, in cerchi

sempre più stretti, fino a schiantarsi al centro della fonte luminosa.

Nel 2001 partecipai a un workshop in Malesia. Durante la cena un grosso riflettore puntato verso il cielo rimane acceso. Si formò una densa colonna di luce, che mostrò con spaventosa chiarezza cosa succede agli insetti intorno a una fonte luminosa. Nell'aria buia e umida della foresta pluviale

si formò un flusso ininterrotto di falene, tricotteri, zanzare, coleotteri, grilli e animaletti di ogni sorta.

A Las Vegas c'è un'installazione luminosa che funziona più o meno nello stesso modo. Il 2019 fu un anno insolitamente umido, almeno per gli standard del Nevada, e questo innescò una vasta migrazione di cavallette nell'aria. Di per se nulla di anomalo. Sei mesi dopo si verificò anche in Africa Orientale. Molte specie di questi insetti migrano in massa specialmente dopo che ci sono state precipitazioni abbondanti. Le cavallette si riproducono in fretta e danno vita a popolazioni enormi in breve tempo. Questi sciami comportano notevoli problemi per la società, non da ultimo la distruzione dei raccolti. La migrazione delle cavallette tendono a verificarsi nelle ore notturne. Nel Nevada vengono monitorate con dei radar e gli entomologi parlano di "effetto aspirapolvere". Ogni facciata illuminata agisce come un magnete irresistibile per gli insetti. Su scala più vasta, le città attirano gli insetti delle aree rurali, il che provoca cambiamenti nell'intero ecosistema.

L'effetto aspirapolvere è utilizzato dagli entomologi per creare delle trappole luminose. Si tratta di inserire una luce in un contenitore con l'apertura a imbuto: gli insetti entrano e non riescono più a uscire.

Sul tetto del Museo svedese è stata installata una trappola di questo tipo. Anno dopo anno le specie catturate sono equivalenti ma non il loro numero. Le ricerche effettuate in Germania segnalano che nel 2013 scattò il primo campanello d'allarme. La biomassa degli insetti nel corso degli anni è calata del settantacinque per cento. La conclusione è molto chiara, gli insetti stanno diminuendo in maniera costante.

Dietro la moria degli insetti ci sono tanti motivi, dall'urbanizzazione al riscaldamento globale, dall'agricoltura intensiva ai pesticidi fino alla deforestazione.

Probabilmente tutti questi fattori hanno un peso. E per chiunque abbia mai visto un insetto reagire alla luce, è evidente che l'inquinamento luminoso è una delle cause maggiori.

Dalle nostre parti possiamo ricordare quello che è successo alle rane e alle libellule. Per anni hanno formato degli stradi serali sulle strade per poi scomparire quasi del tutto.

Tecnologia

Mega pannelli solari in orbita: come l'esa vuole portare l'energia pulita dallo spazio all'europa

Ogni impianto avrebbe costi e produzione di elettricità pari a quelli di una centrale nucleare. Ma bisogna convincere i governi dell'Ue



L'Agenzia spaziale europea (Esa) chiederà ai Paesi Ue di finanziare un progetto di installazione di impianti di energia solare nello spazio. La richiesta dovrebbe arrivare entro la fine dell'anno, riporta il sito specializzato Space.com, nella speranza di dare attuazione al programma Solaris che mira ad esplorare le possibilità di generazione di energia solare dai pannelli spaziali per fornire energia pulita e contribuire alla decarbonizzazione dell'economia Ue.

"L'energia solare spaziale sarebbe un passo avanti importante verso la neutralità climatica e l'indipendenza energetica dell'Europa", ha

dichiarato il direttore generale dell'Esa, Josef Aschbacher. "Due recenti studi indipendenti raccomandano vivamente di investire per far avanzare le tecnologie per l'energia solare spaziale necessarie per affrontare la nostra crescente crisi energetica", ha aggiunto.

L'Esa descrive il programma Solaris come una risposta al cambiamento climatico sulla Terra e una potenziale fonte di energia pulita, conveniente, continua, abbondante e sicura: "L'Agenzia internazionale per l'energia prevede che le energie rinnovabili rappresenteranno quasi il 90% della produzione di elettricità entro il 2050, alimentate in gran parte dall'energia solare ed eolica - si legge sul sito dell'ente spaziale - Ma ciò aprirà un divario nell'offerta, perché queste fonti sono di natura intermittente. Le soluzioni di storage come le batterie possono aiutare a colmare questa lacuna in una certa misura, ma non sono una soluzione completa per fornire una rete completamente affidabile e stabile". Da qui la "soluzione promettente" del solare spaziale, che potrebbe fornire energia "pulita, scalabile, conveniente e disponibile in qualsiasi parte del mondo".

Come funziona

Il nuovo modello di produzione energetica prevede la raccolta di energia solare con enormi pannelli in orbita geostazionaria all'altitudine di circa 36mila chilometri. Ogni satellite-pannello solare avrebbe una superficie di circa 15 km quadrati. Le centrali solari spaziali genererebbero energia in modo più efficiente rispetto agli impianti terrestri: secondo gli studi commissionati dall'Esa, infatti, a differenza di quanto avviene sulla Terra, dove tra il 55% e il 60% dell'energia solare in entrata si perde durante l'attraversamento dell'atmosfera, nello spazio non ci sarebbe questo problema.

Fin qui, le note positive. Ma le criticità e i dubbi sulla fattibilità di Solaris non mancano. Il primo riguarda il trasporto sulla Terra dell'energia raccolta nello spazio: l'Esa vuole puntare su un sistema wireless che finora è stato testato su distanze più corte rispetto a quelle previste da Solaris e la cui costruzione richiederebbe almeno 20 anni, secondo uno degli studi commissionati dall'Esa. Senza considerare i problemi di attraversamento di atmosfera descritti sopra.

Costi-benefici

C'è poi la questione più spinosa: i finanziamenti. Ogni mega-pannello di Solaris dovrebbe produrre 15,7 TWh di energia elettrica all'anno. Per avere un metro di paragone, è poco più di quanto produce in media una centrale nucleare. Costruire e mandare in orbita il primo impianto di questo tipo, costerebbe, secondo l'Esa, intorno ai 20 miliardi di euro, "equivalente alla costruzione di una nuova centrale nucleare", evidenzia la stessa Agenzia spaziale. I costi dovrebbero ridursi se dal primo sperimentale mega-pannello si passerà alla costruzione di un vero e proprio parco fotovoltaico spaziale.

Per coprire almeno il 10% del fabbisogno annuo di elettricità dell'Ue, servirebbero tra i 20 e i 25 satelliti-pannelli. Uno dei due studi dell'Esa, quello realizzato dalla società di consulenza Frazer-Nash, ha stimato un costo totale per 54 satelliti entro il 2070 di 418 miliardi di euro. Di contro, tale impianto porterebbe alle casse dell'Ue benefici pari a 601 miliardi di euro.

Recensioni

MAGLI GIULIO

La scienza delle stelle e delle pietre
Hoepli 2023 – Pagine 224
€ 24,00

a cura di Silvano Minuto – APAN

«Il giorno dell'equinozio di primavera, il Sole sorge molto presto a Siem Reap, in Cambogia. Malgrado l'ora, molte centinaia di persone si svegliano prima dell'alba e si radunano, ogni anno, nel tempio di Angkor Wat. Si radunano, e aspettano, guardando verso la torre centrale, a est. Il Sole sorge, ma non è visibile, perché è nascosto dalla mole imponente della torre. Per molti minuti, mentre l'attesa si fa spasmodica, il cielo si illumina e si colora di rosa finché finalmente la traiettoria della nostra stella la porta a mostrarsi, esattamente al di sopra della cuspide del tempio-montagna.



Tutti gli anni, da quasi mille anni, questo appuntamento si rinnova. È un appuntamento tra una stella e una gigantesca costruzione di pietra, di fatto il tempio più grande mai costruito dall'uomo. Un appuntamento che fu accuratamente pianificato e fissato nel progetto tramite un allineamento astronomico con lo scopo di mostrare a tutti la grandezza e i diritti divini di un grande re.»

L'Archeoastronomia indaga proprio la relazione tra antichi edifici e il cielo, per arrivare a comprendere meglio le intenzioni e la visione del mondo di chi costruì quei monumenti. Giulio Magli, uno dei massimi esperti a livello internazionale, ci guida nel presente volume tra i sentieri di questa scienza peculiare e affascinante che ha conosciuto uno sviluppo lungo e faticoso.

Con assoluto rigore scientifico, e anche attraverso fotografie e modelli geometrici, ci accompagna alla scoperta di luoghi e monumenti sparsi in tutto il globo, alcuni dei quali "sotto casa" (come il Pantheon, i Templi di Agrigento, Aosta romana), altri famosissimi (come le piramidi dell'antico Egitto), altri ancora lontani e difficili da raggiungere (come le piramidi Han a Xi'an, Cina).

L'ultima Venere e l'arco della Via Lattea

In luglio non perdetevi l'ultima occasione per osservare Venere, prima che sparisca immersa nella luce del Sole. Per chi ha la fortuna di potersi godere cieli bui, questo è il mese più adatto per osservare la Via Lattea. In corrispondenza della costellazione del Sagittario, la Galassia si mostra in tutta la sua bellezza: con un binocolo non sarà difficile rendersi conto della miriade di ammassi e nebulose presenti

Fabrizio Villa 01/07/2023



Simulazione con software Stellarium del tramonto del 20 luglio con Marte, la Luna e Venere.

In luglio non perdiamo l'ultima occasione per osservare Venere e le sue fasi, prima che sparisca, immersa nella luce del Sole. Si potrà sicuramente osservarla al tramonto nella prima parte del mese, oramai piuttosto basso sull'orizzonte ovest. Raggiungerà la sua massima luminosità il 9 del mese con una magnitudine addirittura di -4,5. La sua fase varierà man mano che passano i giorni, fino a diventare una falce sottilissima, mentre il suo diametro apparente aumenterà. Si potrà osservare con un telescopio e nella seconda metà del mese sarà osservabile di giorno. Tuttavia, si sconsiglia l'osservazione ai non esperti data la vicinanza in cielo del pianeta con la nostra stella. Il rischio è di puntare per sbaglio il Sole con conseguenze gravi per i nostri occhi.

Giove, al contrario di Venere, con l'avanzare dei giorni sarà sempre più facilmente visibile, ma solo nella seconda parte della notte. All'inizio del mese sorgerà dopo la mezzanotte mentre il periodo migliore per osservarlo è a fine mese, quando sorgerà verso le 23 e sarà abbastanza alto sull'orizzonte sud-est da essere osservato con facilità. Saturno, allo stesso modo, migliorerà la sua visibilità con il passare dei giorni e sarà da cercare sempre verso sud, sud-est.

Diversi saranno gli incontri tra i pianeti e la Luna. In particolare, il primo del mese tra Venere e Marte alla sera, sopra l'orizzonte ovest. Il 7 luglio, al mattino presto prima dell'alba, tra la Luna e Saturno. Il 12 luglio tra Giove e la Luna, visibile a partire dalle 2 del mattino fino ai primi chiarori dell'alba.

Il 20 e il 21 luglio sarà interessante osservare la Luna, Venere e Marte vicino in cielo con la Luna che sarà una falce sottilissima. Osservateli di sera verso le 21, al tramonto bassi sull'orizzonte ovest.



Via Lattea fotografata dalle colline del Parco dei Gessi bolognesi e dei Calanchi dell'Abbadessa. Crediti: Luca Benassi

Il 28 luglio potrebbe essere un'occasione per osservare Mercurio perché in questo giorno il

pianeta sarà alla massima altezza sull'orizzonte. Sarà molto difficile osservarlo perché raggiungerà il massimo 10 gradi sopra l'orizzonte ovest, al tramonto.

Per chi ha la possibilità e la fortuna di cieli bui, in questo mese la Via Lattea è padrona della volta celeste. In corrispondenza della costellazione del [Sagittario](#) o dell'asterismo della teiera la nostra galassia si mostra in tutta la sua bellezza. In questa zona, vicino al centro galattico, con un binocolo non sarà difficile rendersi conto della miriade di ammassi e nebulose presenti. Con un telescopio lo spettacolo è assicurato.

Il triangolo estivo – formato dalle stelle Deneb nella costellazione del [Cigno](#), Vega nella costellazione della [Lira](#) e Altair in quella dell' [Aquila](#) – è il tipico asterismo di questa stagione. Sono le prime tre stelle visibili all'imbrunire che fanno capo alle altrettante tre costellazioni. La costellazione del Cigno è particolarmente interessante per la stella doppia che forma la sua testa: Albireo, una bellissima coppia di stelle le cui componenti sono una arancione e l'altra azzurra. Un contrasto di colori mozzafiato chi la osserva al telescopio.

La costellazione della Lira ha al suo interno una delle nebulose planetarie più osservate: la nebulosa ad anello M57, un resto di una stella morente simile al Sole. Infine, per rimanere sulla scia della Via Lattea, è interessante la costellazione dello [Scudo](#), tra quella dell' [Aquila](#) e la costellazione del [Sagittario](#). Tra i vari ammassi osservabili spicca M11, facilmente visibile con un buon binocolo: uno dei più ricchi e densi ammassi aperti, formato da circa 2900 stelle, con un'età stimata di 250 milioni di anni.

Guarda la videoguia al cielo del mese a cura di Fabrizio Villa:

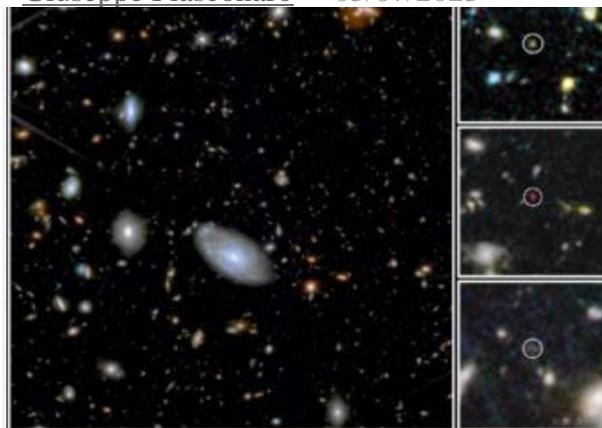


OCCHI PUNTATI SULLE NANE ROSSE
LO STUDIO È STATO PUBBLICATO SU
THE ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS

C'è molta più luce nell'universo primordiale

Analizzando le immagini dello spazio profondo catturate dallo strumento NirCam di Jwst, un team di ricercatori guidati dal Center for Astrobiology ha trovato nell'universo primordiale, ossia a pochi milioni di anni dopo il Big Bang, molte più galassie di quelle previste dalle simulazioni cosmologiche. Galassie che, oltretutto, sembrano essere molto più luminose e compatte di quanto si pensasse

Giuseppe Fiasconaro 03/07/2023



A sinistra, immagine del campo ultra-profondo utilizzato dalla collaborazione Miri Deep Imaging Survey (Midis) per la ricerca di galassie primordiali. L'immagine combina i dati acquisiti con la fotocamera NirCam, che opera alle lunghezze d'onda del vicino e del medio infrarosso. Nei riquadri a destra sono mostrate invece alcune delle 44 galassie ad alto redshift identificate nello studio. Si sarebbero formate nei primi 200-500 milioni di anni dopo il Big Bang, quando l'età dell'universo era dall'1 al 5 per cento della sua età attuale. Crediti: Pierluigi Rinaldi, Rafael Navarro-Carrera, Pablo G. Pérez-González.

I modelli e le osservazioni astronomiche sono strumenti essenziali nel campo dell'astrofisica. I modelli permettono ai ricercatori di simulare e prevedere un'ampia gamma di fenomeni astronomici, come la formazione e l'evoluzione delle galassie, l'evoluzione delle stelle e la dinamica dei sistemi planetari. Le osservazioni forniscono invece le prove empiriche di questi fenomeni. L'utilizzo di questi due approcci alla ricerca prevede naturalmente il **confronto dei dati ottenuti**. Quando ciò avviene, la condizione

ideale è che i risultati siano concordanti. Tuttavia non sempre è così. Può capitare infatti che i dati raccolti siano in contrasto con le osservazioni, o dissimili da quelli che emergono dalle simulazioni, mettendo in discussione le previsioni fatte dai modelli.

È quanto è successo a un team internazionale di ricercatori guidati dal [Center for Astrobiology](#) (Cab) che, analizzando i dati ottenuti dal [telescopio spaziale James Webb \(Jwst\)](#), ha trovato nell'universo primordiale, quello cioè formatosi pochi milioni di anni dopo il [Big Bang](#), molta più luce di quella prevista dalle simulazioni cosmologiche.

I risultati di questa ricerca sono stati pubblicati di recente sulle pagine della rivista *The Astrophysical Journal Letters*. Il titolo della pubblicazione è *Life beyond 30: Probing the $-20 < MUV < -17$ Luminosity Function at $8 < z < 13$ with the NIRCам Parallel Field of the MIRI Deep Survey*, dove *Life beyond 30*, spiega a *Media Inaf* [Pierluigi Rinaldi](#), dottorando all'[Università di Groningen](#) e co-autore dell'articolo, «si riferisce al fatto che oggi, grazie al Jwst, è possibile ottenere immagini molto profonde dell'universo, con appunto **una profondità maggiore di 30 in magnitudine** (più alto è il suo valore, più ci si sta spingendo verso sorgenti molto deboli)».

Nello studio, [Pablo G. Pérez-González](#), astrofisico del Cab, e colleghi hanno raccolto dati da una regione dello spazio situata nella [costellazione della Fornace](#), contenente migliaia di galassie che esistevano già 13 miliardi di anni fa – circa 700 milioni di anni dopo il Big Bang. Si tratta di uno spicchio di cielo su cui il [telescopio spaziale Hubble](#) ha messo già gli occhi, tant'è che è conosciuta col nome di *Hubble eXtreme Ultra-deep Field (Xdf)*. Le osservazioni sono state condotte utilizzando la [Near-Infrared Camera](#) (NirCam), l'*imager* principale e strumento di prima luce di Webb, in grado di acquisire immagini ad alta risoluzione.

«Fino allo scorso anno», prosegue Rinaldi, «le immagini più profonde dello spazio provenivano dall'*Hubble eXtreme Deep Field*, con una profondità (5 sigma) attorno a magnitudine 29.5. Oggi, invece, grazie al Jwst, e in particolare allo strumento NirCam, ci si può spingere oltre, quindi *beyond*, e osservare l'universo più profondo».

«Nel dicembre 2022 abbiamo raccolto dati in un'area del cielo nota come *Hubble Ultra-deep Field* utilizzando lo strumento [Miri](#) di Jwst, che ha trascorso 50 ore a raccogliere fotoni di

galassie lontane» dice [Göran Ostlin](#), *Co-Principal Investigator* dello strumento e co-autore dello studio. «Parallelamente», continua Ostlin, «è stato acceso anche lo strumento NirCam, la camera più sensibile di Jwst, e con esso, nell'ambito del programma [Miri Deep Imaging Survey](#) (Midis), abbiamo raccolto dati che ci hanno permesso di rilevare galassie **dieci volte più deboli** di quelle che erano state studiate durante i primi sei mesi di attività scientifiche di Jwst».

Il passo successivo nel lavoro di ricerca è stato quello di selezionare, tra le miriadi di galassie individuate, quelle ad alto [spostamento verso il rosso](#), in particolare quelle con un *redshift* compreso tra otto e tredici, cioè **galassie formatesi da 500 milioni a circa 350 milioni di anni dopo il Big Bang**. L'analisi ha permesso di individuare un campione di galassie formatesi nei primi 600 milioni di anni dell'universo, meno del 4 per cento della sua età attuale (stimata in circa 13,7 miliardi di anni), alcune delle quali risalenti addirittura ai primi 200 milioni di anni dell'universo, l'1 per cento circa della sua età.

«Ci siamo focalizzati su galassie ad altissimo redshift ($z > 8$), da 600 milioni di anni dopo il Big Bang a circa 350 ($z \sim 12$)», sottolinea a questo proposito Rinaldi. «Analizzando i dati NirCam in [Hudf-P2](#), e con l'aiuto di dati ausiliari di Hst, è stato possibile trovare 44 galassie che presentano *dropout* a 1.15 micron o 1.5 micron, dove con *dropout* si intende che prima di queste lunghezze d'onda non c'è alcuna emissione e che le galassie iniziano ad apparire a più alte lunghezze d'onda di quelle sopra elencate. Questo a causa del mezzo intergalattico che assorbe tutti i fotoni Uv emessi a lunghezze d'onda minore di 1216 *ångström* ([Lyman Alpha](#)) a questi redshift».

Il campione così costituito è stato quindi utilizzato per la fase successiva: la costruzione della cosiddetta **funzione di luminosità Uv**, che prevede il conteggio di galassie in funzione della magnitudine a diversi redshift. «Jwst è in grado di misurare la quantità di energia emessa nell'ultravioletto da galassie lontane. Per effetto dell'espansione dell'universo, oggi quell'energia assume la forma di fotoni infrarossi, che sono quelli che lo strumento NirCam di Jwst è in grado di rivelare» aggiunge Rinaldi. «La luce che abbiamo studiato è quella emessa da giovani stelle che stanno formandosi all'interno di giovani galassie all'alba dell'universo primordiale. Catturare questa

luce (Uv), però, ha richiesto osservazioni molto profonde a lunghezze d'onda che prima non erano in alcun modo accessibili, ma che oggi col Jwst sta diventando molto più semplice fare».

Il confronto delle proprietà di queste antiche galassie e della quantità di fotoni ultravioletti emessi con quanto previsto dalle simulazioni cosmologiche è stato l'ultimo atto dello studio. Il risultato? I ricercatori hanno trovato molte più galassie del previsto. Non solo. Questi oggetti sono molto più piccoli e luminosi di quanto le simulazioni predicano, arrivando a produrre **dieci volte più fotoni ultravioletti**.

La domanda a questo punto è: **a cosa è dovuta questa discordanza tra modelli e osservazioni?** Gli scienziati un'idea se la sono fatta, ma è solo un'ipotesi.

«I fotoni ultravioletti possono essere creati da stelle giovani e calde – molto più calde del Sole – che si evolvono rapidamente e poi scompaiono, ma possono anche essere creati da [buchi neri supermassicci](#)», dice Pérez-González. «Nel nostro studio», aggiunge lo scienziato, «abbiamo trovato che **le galassie primordiali sono anche molto più compatte**, 2-3 volte più del previsto, il che potrebbe essere collegato alla presenza di questi buchi neri».

Se così fosse, però, le domande si moltiplicano: come hanno potuto formarsi così in fretta questi buchi neri supermassicci? Ma soprattutto, attraverso quale processo? Si sono formati forse da buchi neri primordiali che esistono quasi dal Big Bang stesso? Oppure da buchi neri che non si evolvono da stelle, come avviene normalmente, ma direttamente dal gas primordiale?

«Ancora oggi non conosciamo granché di quello che accadeva a quei *redshift*, ad esempio non conosciamo precisamente la fisica che c'è dietro la formazione di galassie, e questo può sicuramente influire sui modelli e sulla loro incapacità attuale di predire cosa accade nell'universo primordiale», conclude Rinaldi. «Grazie a Jwst, osservazioni profonde e sistematiche del cielo miglioreranno la nostra conoscenza, permettendoci di collezionare molta più statistica (robusta) a quei *redshift* e perciò migliorare i nostri modelli di formazione ed evoluzione di galassie».

Per saperne di più:

- Leggi su The Astrophysical Journal Letters l'articolo "[Life beyond 30: Probing the \$-20 < \text{MUV} < -17\$ Luminosity Function at \$8 < z < 13\$ with the NIRCAM Parallel Field of the MIRI Deep Survey](#)" di Pablo G. Pérez-González, Luca Costantin, Danial Langeroodi, Pierluigi Rinaldi, Marianna Annunziatella, Olivier Ilbert, Luis Colina, Hans Ulrik Noorgaard-Nielsen, Thomas Greve, Göran Ostlin, Gillian Wright, Almudena Alonso-Herrero, Javier Álvarez-Márquez, Karina I. Caputi, Andreas Eckart, Olivier Le Fèvre, Álvaro Labiano, Macarena García-Marín, Jens Hjorth, Sarah Kendrew, John P. Pye, Tuomo Tikkanen, Paul van der Werf, Fabian Walter, Martin Ward, Arjan Bik, Leindert Boogaard, Sarah E. I. Bosman, Alejandro Crespo Gómez, Steven Gillman, Edoardo Iani, Iris Jermann, Jens Melinder, Romain A. Meyer, Thibaud Moutard, Ewine van Dishoek, Thomas Henning, Pierre-Olivier Lagage, Manuel Guedel, Florian Peisker, Tom Ray, Bart Vandebussche, Ángela García-Argumánéz, Rosa María Mérida

GRAZIE ALLA NIRCAM DEL JAMES WEBB SPACE TELESCOPE

Saturno, una vista fuori dal comune

Il 25 giugno il grande specchio del telescopio spaziale James Webb è stato puntato verso uno dei pianeti più affascinanti del Sistema solare: Saturno. L'osservazione all'infrarosso ha rivelato un'insolita immagine del pianeta, estremamente scuro e privo delle caratteristiche bande, e nuovi interessanti dettagli degli anelli e della sua atmosfera, oltre che tre delle sue numerose lune: Dione, Encelado e Teti

Jacopo Danieli 03/07/2023

Ormai il [telescopio spaziale James Webb](#) ce lo ha insegnato: le sue immagini non sono solo di una bellezza e valenza scientifica straordinaria, ma ci offrono anche una prospettiva completamente diversa da quella da cui siamo abituati a osservare l'universo.

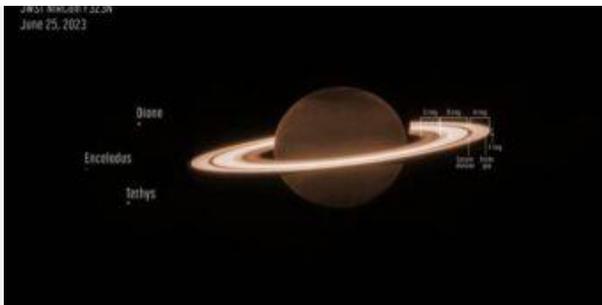


Immagine di Saturno e di alcune delle sue lune, catturata dallo strumento NirCam del James Webb Space Telescope il 25 giugno 2023. In questa immagine monocromatica, il filtro NirCam F323N (3,23 micron) è stato mappato a colori con una tonalità arancione. Crediti: Nasa, Esa, Csa, StScI, M. Tiscareno (Seti Institute), M. Hedman (University of Idaho), M. El Moutamid (Cornell University), M. Showalter (Seti Institute), L. Fletcher (University of Leicester), H. Hammel (AURA); image processing by J. DePasquale (StScI).

L'ultima immagine rilasciata non fa eccezione. Si tratta della prima osservazione del Signore degli Anelli, Saturno, in tutto il suo straordinario fascino.

Le osservazioni della [NirCam](#) all'infrarosso ci offrono una visione inedita del pianeta, che appare estremamente scuro e privo delle caratteristiche bande, dal momento che a questa lunghezza d'onda il metano presente nell'atmosfera assorbe quasi tutta la luce solare e impedisce la visione delle nubi primarie. I protagonisti della scena sono invece i brillanti anelli ghiacciati, i cui dettagli sono immortalati insieme ad alcune delle lune maggiori: Dione, Encelado e Teti.

Anche l'atmosfera del pianeta, che viene per la prima volta osservata con questa definizione a questa particolare lunghezza d'onda dell'infrarosso (3,23 micron), mostra dettagli inaspettati: grandi formazioni scure nell'emisfero settentrionale, che non sembrano però seguire le linee di latitudine del pianeta. Queste strutture ricordano quelle negli aerosol stratosferici al di sopra delle nubi principali riscontrate su Giove nelle osservazioni di Webb.

Il polo nord è particolarmente scuro, forse a causa di un processo stagionale ancora sconosciuto che interessa in particolare gli aerosol polari. Un piccolo accenno di luminosità verso il bordo del disco di Saturno potrebbe essere dovuto invece alla **fluorescenza del metano ad alta quota** (il processo di emissione di luce dopo averla assorbita), o all'emissione dello

ione triidrogeno (H₃⁺) nella ionosfera; la spettroscopia di Webb potrebbe aiutare i ricercatori a confermarlo.

Questa immagine fa parte di un programma di osservazioni profonde attraverso il quale i ricercatori sperano di poter svelare, grazie alla potenza e sensibilità del Webb, nuove strutture negli anelli, e forse anche nuove lune di Saturno. Ulteriori esposizioni permetteranno agli scienziati di sondare alcuni degli anelli più deboli, non visibili in questa immagine, tra cui il sottile anello G e l'anello E.

«Siamo molto contenti che Jwst abbia prodotto questa bella immagine, a conferma del fatto che anche i nostri dati scientifici più profondi hanno dato buoni risultati», dichiara **Matthew Tiscareno**, ricercatore del [Seti Institute](#) che ha guidato il processo di progettazione di questa osservazione: «Non vediamo l'ora di scavare nelle esposizioni profonde per vedere quali scoperte ci aspettano».

Costellazioni

Vergine

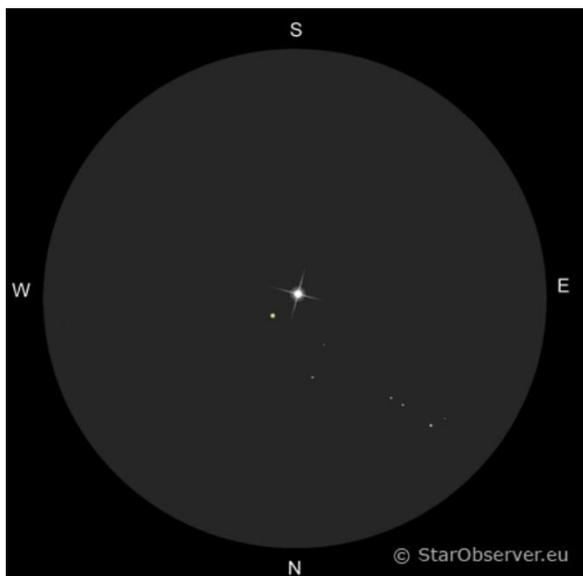
Culmina al meridiano intorno alle ore 22 del 10 maggio. Copre 1294 gradi quadrati e contiene 95 stelle più brillanti della sesta magnitudine. E' la sesta costellazione dello Zodiaco, segue il Leone sull'eclittica, ed è la seconda per estensione di tutto il cielo.

Risulta dominata dalla stella brillante Spica (1^a magnitudine) che si può trovare facilmente prolungando oltre « Arturo » della costellazione di Boote l'arco formato dalle stelle della coda dell'Orsa Maggiore. Spica forma con Arturo e Denebola un triangolo piuttosto evidente. Nella mitologia rappresentava la dea della Giustizia, Astrea, e per questo fatto si collega alla vicina costellazione della Bilancia. Nella parte nord, ai confini con la Chioma di Berenice, sono presenti un gran numero di galassie, di cui almeno una trentina visibili con strumenti amatoriali. Le altre sono percepibili solo come stelle sfuocate. Una delle numerose leggende mitologiche narra che questa costellazione rappresenti la Giustizia che, nell'età dell'oro, risiedeva sulla terra e imponeva agli uomini la rettitudine.

Alfa - Spica

AR 13h 25m – D - 11° 10'

mag. 1.0 – sp B2



Il nome significa “Spiga di grano”; si tratta di una stella leggermente variabile (un decimo di

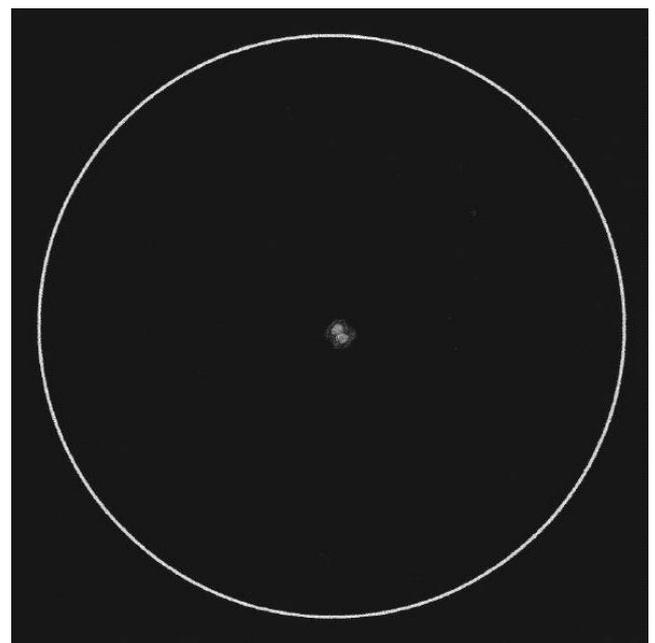
magnitudine), troppo debole per essere percepita. La sua temperatura superficiale è di circa 20.000 gradi K. Si trova a 262 anni luce da noi e brilla come 2180 Soli, in una posizione isolata del cielo; per questo motivo fu chiamata dagli Arabi la “Solitaria”.

Gamma

AR 12h 42m – D – 01° 27' – Mag. 3.5 – 3.5



Stella doppia molto famosa per la brillantezza delle componenti. Due astri di uguale magnitudine ruotano uno intorno all'altro in 172 anni su un'orbita che appare inclinata. Sono stelle di classe spettrale F0 e quindi di colore giallo. In questo periodo la loro distanza angolare è in avvicinamento e sta diventando sempre più difficile separare le componenti. Dopo aver raggiunto una distanza minima nel 2008, si avrà la tendenza inversa.

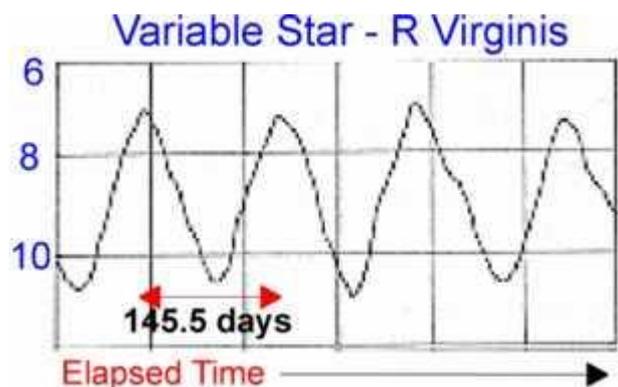


Porrima: visione al telescopio.

R Virginus

AR 12h 38m – D + 06° 59' – Tipo Mira

m. 6.1 – 12.1 – periodo 145 gg



E' una stella variabile rossa, a lungo periodo tipo Mira. Si trova nei pressi di M 49; per essere certi della posizione occorre ricercare la stella 32 Vir e poi spostarsi ad ovest di 50'.

3C 273

AR 12h 29m – D + 02° 03'

Nella costellazione della Vergine esiste un oggetto interessante ma difficile per la maggior parte dei telescopi amatoriali. Si tratta di una quasar di magnitudine 12.8, visibile come una stella; dista da noi 3 miliardi di anni luce.

NGC 4303 – M 61

AR 12h 22m – D + 04° 28'

Dimensioni 6.0x5.9' - mag. 9.7 – Galassia



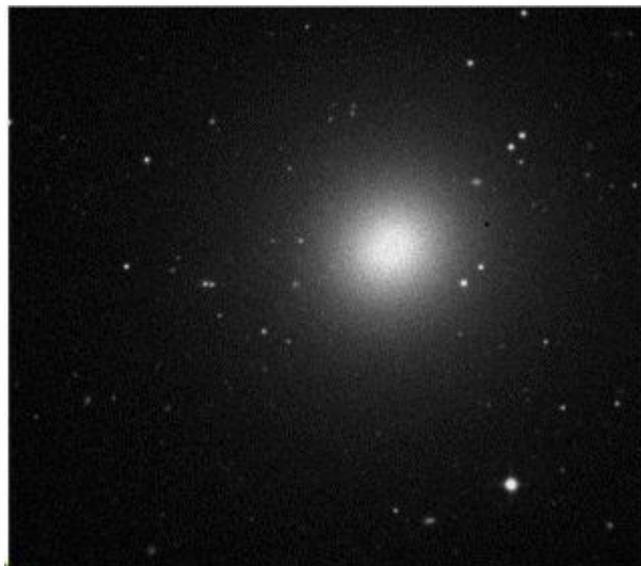
E' una galassia a spirale vista frontalmente. La parte meglio osservabile è la zona centrale. Appartiene all'ammasso della Vergine-Coma.

NGC 4374 – M 84

AR 12h 25m – D + 12° 53'

Dimensioni 5.1 x 4.1' – Mag. 9.1

tipo Galassia



Si tratta di una galassia ellittica. Si trova in una zona molto ricca di galassie e forma una coppia con NGC 4406 – M 86. Sono entrambe visibili come macchie luminose con la zona interna più intensa. Si trovano a 65 milioni di anni luce di distanza.

NGC 4472 – M 49

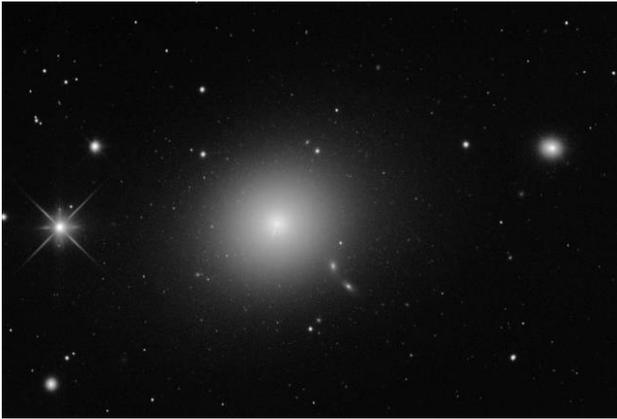
A.R. 12h 30m – D + 08° 00'

Dimensioni 8.1 x 7.1' – m. 8.4 – tipo Galassia



E' una delle galassie più brillanti dell'ammasso della Vergine. Può essere osservata anche con piccoli telescopi. Alcuni astrofili affermano di averla intravista utilizzando un binocolo. Si trova a 65 milioni di anni luce di distanza.

Ngc 4486 M 87 – AR 12h 31m – D + 12° 24’
Galassia – dimensioni 7.1x7.1’ – m. 8.6



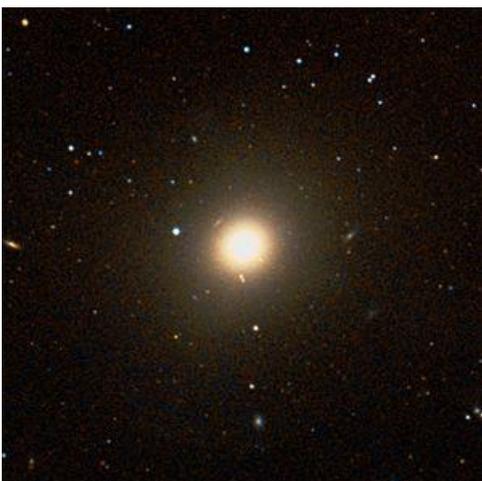
Galassia ellittica situata al centro dell’ammasso della Vergine-Coma. Dovrebbe trattarsi di un oggetto gigantesco contenente decine se non centinaia di masse di intere galassie. Al suo interno si ipotizza l’esistenza di un buco nero dalla massa di 3 miliardi di Soli. Nella zona centrale stanno avvenendo degli sconvolgimenti giganteschi che producono un potente getto di materia verso l’esterno (visibile solo nelle fotografie ottenute con grandi telescopi). E’ anche una potente emittente di raggi X. La distanza stimata è di 65 milioni di anni luce. Con i telescopi amatoriali si osserva una nebulosità estesa più concentrata verso l’interno.

Ngc 4594-M 104 – AR 12h 40m – D – 11° 37’
dimensioni 7.1x4.4’ – m. 8.0 – Galassia



Questa spirale si trova vicino alla costellazione del Corvo. Per la sua forma viene denominata galassia “Sombrero”. La parte più visibile è il rigonfiamento centrale; con buoni strumenti si riesce anche a percepire che questa zona è divisa in due da dense nubi di gas. Risulta splendida nelle riprese con CCD

NGC 4552 – M 89
A.R. 12h 35m – D + 12° 33’
Dimensioni 3.41 x 3.4’ – m. 9.8 tipo Galassia



Galassia a spirale di dimensioni contenute. Occorre un telescopio per poterla osservare.

Prima che si diffondesse l'idea di un creatore maschio, esisteva la Grande Madre Terra, creatrice di tutto, dea della giustizia (insieme alla dea Temi) e della procreazione, conosciuta anche con il nome di Dike, per i romani Astrea. Si narra che visse insieme agli uomini durante l'Età dell'Oro per insegnare loro la giustizia e la lealtà, ma purtroppo il suo nobile intento non si realizzò e durante l'Età dell'Argento gli uomini divennero inclini alla violenza, al possesso e all'inganno, degenerando definitivamente durante l'Età del Bronzo con guerre e violenze che dilagarono dappertutto. Indignata e delusa, la dea si ritirò in cielo divenendo la costellazione della Vergine e lasciando il mondo in preda ai suoi mali. Non è un caso che sia collocata nel cielo accanto alla costellazione della Bilancia (strumento a servizio della giustizia) della quale faceva parte in età arcaica e nella prima età classica.



Il tema della Grande Madre fu ripreso dai popoli dell'Anatolia, i quali le dettero il nome di Cibele, dai Greci, che la chiamarono Demetra e dai Romani con il nome di Cerere, ma talvolta fu identificata anche con la figlia Persefone. Un po' di confusione intorno a questa Dea, non si può negare, ma ciò che importa è comunque il fatto che era colei che donava le messi e i raccolti all'Umanità e la sua connessione con esse è evidente dal nome della sua stella più luminosa, Spica (la spiga di grano) e l'altra sua stella, Vindemiatrix (la vendemmia).

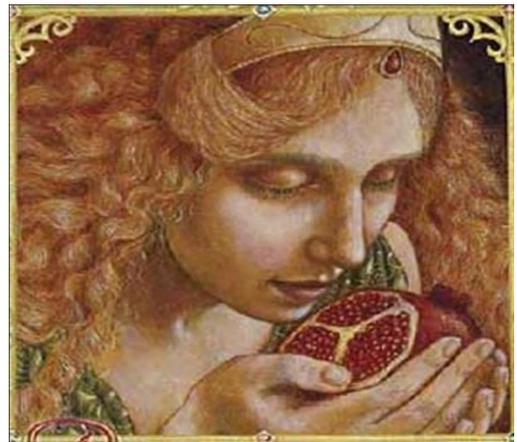
Demetra era quindi raffigurata con una falce in mano e un mazzo di spighe nell'altra, il capo e le vesti cosparsi di papaveri, fiori a lei sacri perché crescono insieme al grano.

Aveva una figlia di nome Persefone, della quale si innamorò perdutamente il dio degli inferi Ade (Plutone per i romani) e sapendo che la fanciulla non avrebbe mai accettato di sposarlo spontaneamente, visto che il suo regno era l'oltretomba (e probabilmente la bellezza non era un suo punto forte), decise di rapirla. Demetra, accortasi della scomparsa della figlia, vagò disperata senza trovarla finché giunse alla corte di re Celeo, il cui figlio Trittolemo, raccontò di aver visto nei campi Eubuleo, colui che con la fiaccola in mano, accompagnava le anime fuori dall'Ade, in procinto di aprire un baratro nel terreno dal quale uscì fuori un cocchio trainato da cavalli neri e guidato da Ade in persona.



Il dio rapì la giovane Persefone che lanciava invano grida disperate mentre potenti braccia l'afferrarono trascinandola giù per quello strapiombo che, come una grande e spaventosa fauce, dopo aver inghiottito il funesto cocchio con la povera fanciulla, si richiuse come se nulla di terribile fosse mai accaduto. A queste parole Demetra si sentì raggelare, tanto che tutto il mondo vegetale impallidì e smise di produrre foglie e frutti. L'erba smise di crescere paventando l'estinzione di uomini ed animali. Intervenne persino Zeus che, consapevole della gravità della situazione, tentò

di dissuadere Demetra senza riuscirci: se Persefone non le fosse stata restituita, il mondo sarebbe diventato un deserto. Zeus allora andò a parlare con suo fratello (Ade) ordinandogli di lasciar andare la ragazza, a patto che non avesse mangiato nessun frutto del regno dei morti, ma il giardiniere degli inferi dichiarò di averla vista mangiare sette chicchi di melagrana. Zeus decise di tenere nascosto il fatto e restituì Persefone all'abbraccio materno di Demetra; ma Ade aveva seguito i due fuggitivi, rabbioso come un cane sulle tracce della preda con gli occhi trasudanti di vendetta e rivelò l'infausto pasto di Persefone pretendendone la restituzione, come lo si può fare per un oggetto di cui si reclama la proprietà. Demetra, allora, minacciò di continuare la sterilità della terra e per qualche minuto il destino del pianeta vacillò, finché non intervenne di nuovo Zeus con la sua saggezza decretando che Persefone sarebbe rimasta quattro mesi all'anno con Ade sul trono del Tartaro e gli altri con la madre, che ogni anno accoglieva il ritorno della figlia sulla terra, facendo rifiorire la Natura.



Fu il primo matrimonio forzato della storia, comunque la vita tornò a scorrere serena. Prima di tornare sull'Olimpo, Demetra volle ricompensare Trittolemo per averla aiutata a ritrovare la figlia donandogli alcuni semi di grano e un aratro per insegnare agli uomini di tutto il mondo l'agricoltura; infatti, egli passò alla storia per essere stato il primo agricoltore.

La figura di questa dea, con tutti i nomi che i popoli le hanno assegnato nel tempo, è importante perché prima di lei l'uomo era nomade, viveva di ciò che poteva raccogliere (tuberi e frutta), ma con lei si civilizzò, coltivò la terra e si stabilizzò fondando diverse città.

Sono molte le culture che hanno associato il tema della Vergine al ciclo delle stagioni e del raccolto. Dall'altro lato del Mediterraneo, veniva venerata una dea considerata la Grande Madre: Iside. Talvolta veniva raffigurata come una dea alata coperta da un velo, mentre dalla sua testa sbocciava un fiore di loto, simbolo di illuminazione. Veniva rappresentata anche mentre teneva nella mano destra un sistro (simbolo del suono e delle parole) e un acquamanile (come dispensatrice di acqua fecondante e cioè di vita nuova) nella sinistra. Teneva in mano anche delle spighe di grano come simbolo del ciclo della "vita-morte-vita", oltre a delle fiaccole a simboleggiare la luce spirituale. Vi erano anche dei serpenti anch'essi rappresentativi del ciclo di "vita-morte-resurrezione".



Qualche volta la vediamo raffigurata con in braccio suo figlio Horo, secondo un'iconografia che sarebbe poi stata utilizzata anche per la Madonna del rito cristiano. Fu piuttosto naturale cristianizzare questo segno zodiacale, durante il quale vennero collocate due importanti festività in onore della Madonna: l'8 settembre la nascita di Maria e il 12 il Santissimo nome della Beata Vergine Maria.

*Per i più piccoli:
I tredici Cavalieri dello Zodiaco*

Il Cavaliere “Vergine”

Testo di Sandra Musso – illustrazioni di Benedetta Crida

A partire dal numero di febbraio, Sandra e Benedetta, ci accompagneranno con testi e disegni per i più piccoli, attraverso l'affascinante gruppo delle 13 costellazioni dello Zodiaco.

Salve a tutti ragazzi, mi ero fermato a raccogliere alcune erbe medicinali, di quelle che fanno resuscitare i morti... Si sì, proprio così, riportano in vita i morti.

Io sono il depositario di queste arti mediche ed è meglio che queste conoscenze non vengano divulgate senza discernimento a persone di scarsa cultura.

La storia del nostro Cavaliere di oggi ha un po' a che fare con il mondo dei morti. Ora mi spiego meglio: la leggenda della Vergine racconta come gli antichi spiegassero il succedersi delle stagioni nell'arco dell'anno.

La Vergine era Demetra, la dea della Natura, rappresentata anche come la Luna piena.

Quando essa regnava sulla Terra, nella mitica età dell'oro, era sempre estate e l'uomo viveva senza dover lavorare e faticare, cibandosi di quello che gli offriva la natura.

Un giorno Ade, Dio del Regno dei morti, sentendosi solo e triste pretese da Giove una moglie bellissima che identificò in Persefone, figlia di Demetra.

Giove tentennava; Ade allora uscì dal suo Regno con il suo Carro Nero e rapì Persefone.

Demetra, disperata, lo rincorse fino all'ingresso della grotta che conduceva all'Aldilà. Così facendo la Luna piena scomparve dal cielo e l'uomo conobbe la buia notte della Luna calante. La Natura sulla terra cominciò a sfiorire ed ebbe inizio una lunga carestia.

Giove pregò Demetra di tornare in cielo ma lei si rifiutò fintanto che sua figlia non fosse ritornata con lei.

Ade dapprima non volle rinunciare alla sua bella moglie, ma alla fine acconsentì...però prima che Persefone ritornasse a

casa, le donò dei frutti di melograno che lei mangiò golosamente, non sapendo che mangiando quei frutti era destinata a tornare nell'aldilà in autunno.

Uscita dalla caverna, Demetra la accolse a braccia aperte e pianse di gioia. Le sue lacrime, toccando la terra, le donarono nuova vita ed ecco fiorire la primavera.

La terra continuò la festa tutta l'estate ma, quando arrivò l'autunno, Persefone dovette ritornare da suo marito. Demetra riprese a piangere, e le sue lacrime fecero cadere le foglie agli alberi e si trasformarono nella neve dell'inverno.

Ritornata la primavera, il giro ricominciava da capo, generando così il ciclo delle stagioni.

A causa del rapimento di Persefone non fu più tornare alla mitica età dell'oro. Ogni anno sarebbe tornato l'inverno. Ogni mese la Luna Piena compiva un suo ciclo e, come Luna Piena, Demetra sarebbe scesa sulla Terra per chiedere se sua figlia potesse tornare con lei in estate.

Storia fantastica anche se un po' triste, vero ragazzi?

Prepariamoci ora ad un lungo viaggio.

La casa di questo Cavaliere è al femminile, infatti è strettamente correlato alla fertilità e purezza. È molto grande, tanto che Il Sole, impiega più di un mese a percorrerla tutta, 45 giorni per essere precisi.

Questa casa illumina il cielo primaverile.

La sua luminosa stella Spica, insieme ad Arturo e Regolo, formano un triangolo luminoso che ci accompagnerà fino all'estate quando, trovandosi in prossimità dell'equatore celeste, è lontana dalla Via Lattea. Questo ci consente di poter osservare un gran numero di Galassie.

Spica rappresenta la spiga di grano che la Vergine tiene in una delle sue mani, la sinistra. Nell'altra mano, si trova la Stella Vindemiatrix, il grappolo di uva, simbolo della Vendemmia.

Ragazzi, vi insegno un trucchetto.

Se perdetevi l'orientamento in cielo e non siete sicuri di dove vi trovate, prendete dei riferimenti. Cercate di trovare l'Orsa Maggiore, dalla coda del suo Carro scendete verso Su, quindi troverete Spica. Se tutto ha funzionato a dovere dovrete essere in grado di individuare il Triangolo Primaverile.

Spica è la stella alfa, la più luminosa, della costellazione della Vergine

In cielo è come se la Vergine fosse coricata sull'Equatore celeste. Le sue mani sono Spica e Vindemiatrix (Eta Virginis). Tra le sue mani troviamo un'altra bella stella, Porrima, (gamma virginis).

In prossimità della testa della figura troviamo un ricchissimo agglomerato di Galassie comunemente chiamato "Ammasso della Vergine", che comprende circa 2.500 galassie tra ellittiche ed a spirale.

La più grande delle galassie ellittiche prende il nome di M87. Al centro troviamo il buco nero massiccio M87, il primo che siamo riusciti a fotografare.

A fianco di Vindemiatrix troviamo 70 Virginis, una stella con un sistema planetario extrasolare.

Dall'altro versante, oltre Spica, troviamo niente di meno che una particolare galassia che prende il nome di "Sombrero" o M104 / NGC 4594.

La galassia Sombrero nasconde stelle ricche di metalli pesanti, cosa insolita, in effetti, che potrebbe nascondere un passato turbolento.

Ai piedi della vergine il cielo è meno ricco di stelle. Si intravede solo in lontananza M5, un ammasso globulare.

Un altro viaggio interessante è arrivato al termine; tanto ci sarebbe stato ancora da esplorare ma ci si perderebbe veramente nel tempo e nello spazio.

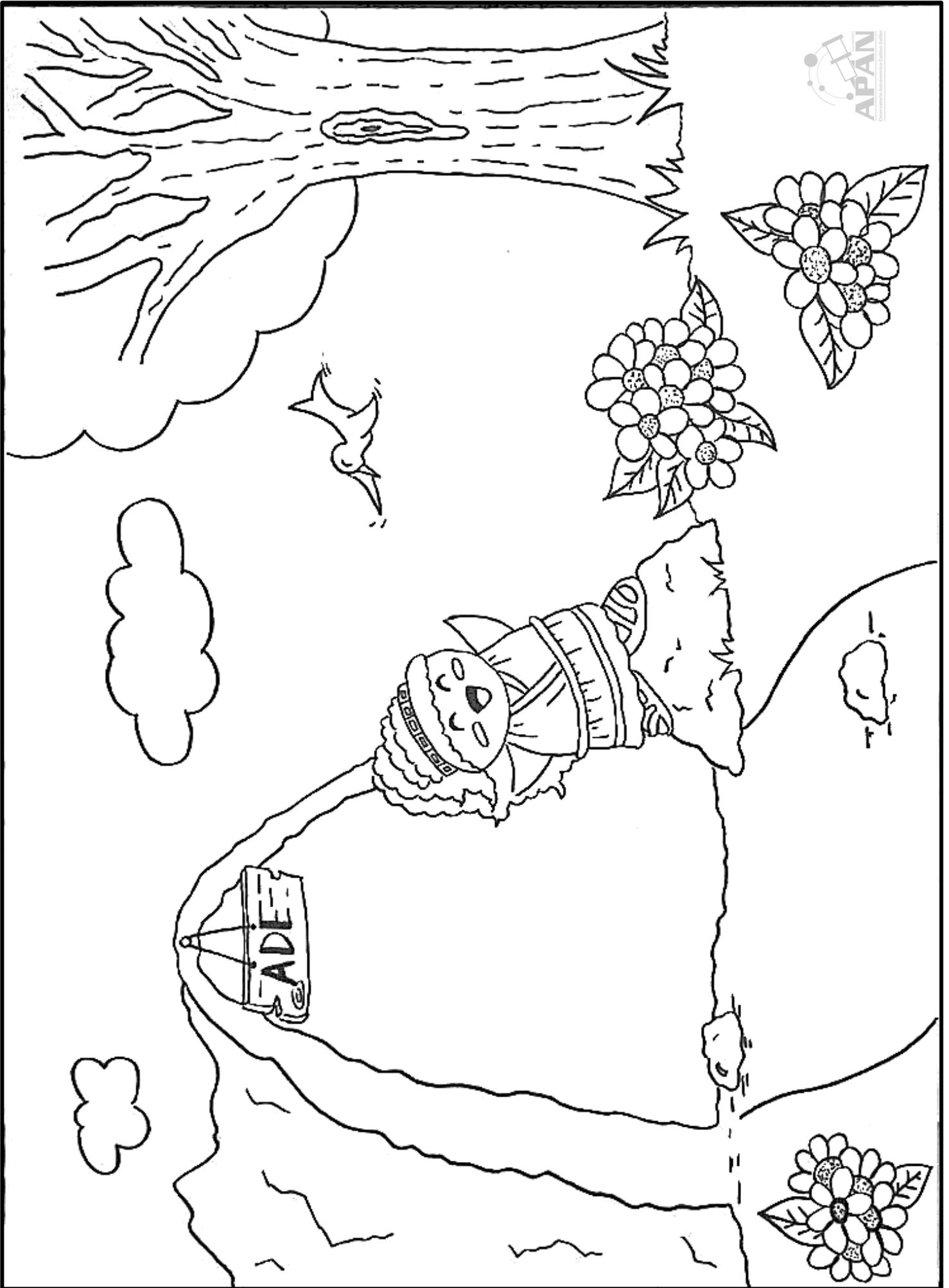
Torniamo ai nostri compiti, in attesa del prossimo viaggio nella Bilancia. Se avrete fatto i bravi la prossima volta vi presenterò il mio amico Serpente, che sempre mi accompagna.

Per ora...

Per Aspera ad Astra

Ofioco

Appuntamento al prossimo numero con il sesto Cavaliere: "Bilancia".



Vergine

N J ? ? G ? H Y
 H E A P U ? B A F O K Z
 N R A Z R ? Y R T R L G S B W ?
 A C N E P I E A S P O S A A I S F ? O E
 ? O ? A D ? M T R E A ? Q L S ? E E ? P J Q
 B L K S D A O A N U S ? U F L S I R N G M M E G
 E M N M ? ? R V A T T ? A H E I E V O R I F M ?
 E N O F E S R E P A A R J K T A ? A I X L O T E
 ? ? I ? N N J R A N T M ? B S R U T Z J O I V Z
 Z ? A I E T Q A ? E E B Z A T V B O A I G U N ?
 ? C F ? B T S R M E T T O N A ? I R L P ? B Q ?
 ? N B U O L E I C M ? U B G ? N I L Z ? ? H
 ? I S L ? D B O N R E V N I V F O E P ? K I
 N C O A I R O T S ? H M O A E B T W I ?
 X S ? Q E G L ? ? ? I N C R S S T A
 A H C L N E E O H T I A N B O V
 E V O C F B N P O T N O A C
 N S S M H N G L U Z B ?
 I A ? R U R O T A F
 G B V T E G X K
 R G U C I ?
 E A I A
 V A

ADE	NATURA
APAN	NEBULOSA
AUTUNNO	NINFA
BUIO	NOTTE
CIELO	OLIMPO
COSTELLAZIONE	OSSERVATORIO
DEMETRA	PERSEFONE
ERA	PRIMAVERA
ERCOLE	SOLE
ESTATE	SPOSA
GALASSIA	STAGIONI
GRECIA	STELLA
INFERNO	STORIA
INVERNO	VACANZA
MITOLOGIA	VERGINE



Australia 2023: non solo eclissi!

Resoconto del viaggio in West Australia in occasione dell'eclissi di Sole IBRIDA del 20 Aprile 2023

(Seconda parte, a cura di Alberto Villa – AAV & AAV)

Nell'ultimo numero del Bollettino, il mio articolo era dedicato al viaggio organizzato in Australia in occasione dell'eclissi di Sole ibrida che si è verificata il 20 Aprile 2023 e descriveva in particolare questo evento astronomico, molto raro ed interessante perché in questa occasione ha consentito di osservare le protuberanze solari e la cromosfera a 360° intorno al profilo del disco lunare. L'esito della spedizione è stato più che positivo sia dal punto di vista dell'osservazione che della fotografia, come si può ben vedere in Fig. 1.

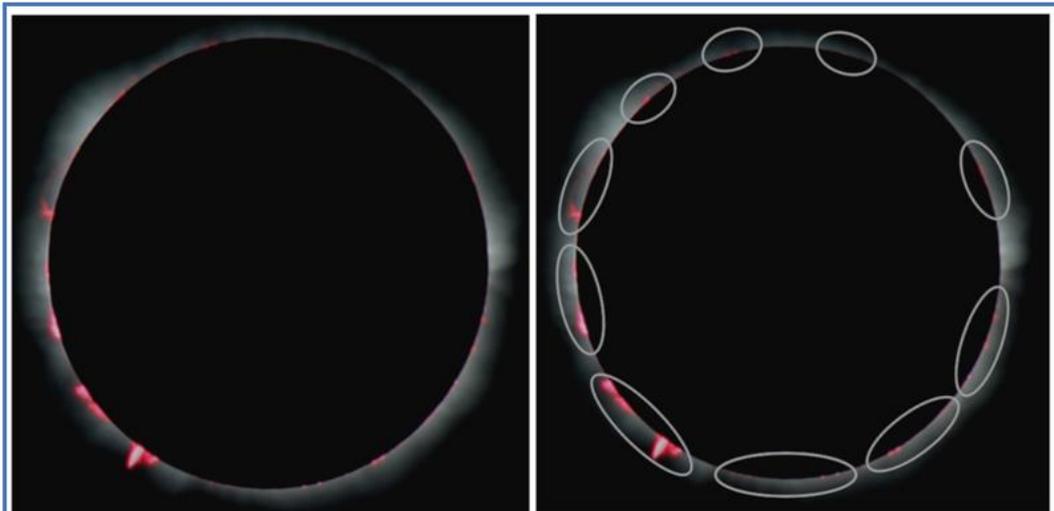
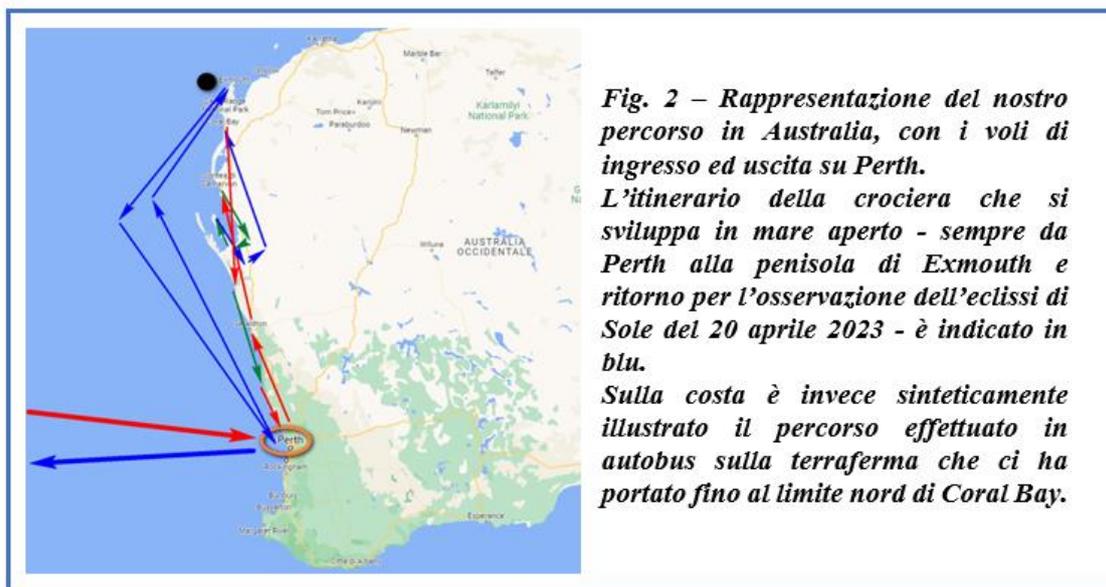


Fig. 1 – Ecco lo spettacolo delle protuberanze visibili durante la totalità. Nell'immagine a destra viene messo in evidenza come protuberanze e cromosfera siano effettivamente visibili a 360° intorno al profilo della Luna, cosa possibile solo quando le dimensioni apparenti del disco lunare sono uguali (o di poco superiori) a quelle del disco solare come si è appunto verificato nell'eclissi del 20 aprile 2023 osservata da Exmouth – West Australia.

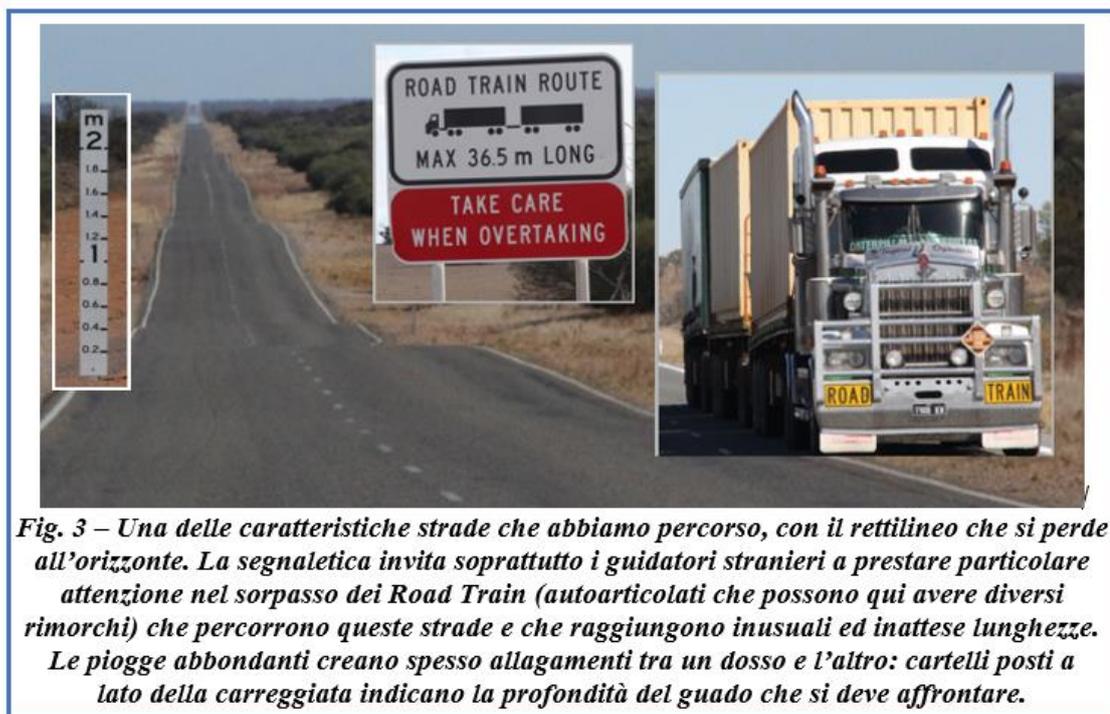
Ma un viaggio di questa portata non è unicamente finalizzato all'eclissi, anche perché bisogna tenere sempre in considerazione che – pur scegliendo il sito osservativo nell'ambito di una zona con le statistiche meteo migliori possibili – il tempo buono non è mai garantito e pertanto la “spedizione” deve avere un senso anche e soprattutto dal punto di vista dell'interesse turistico: e sicuramente in questa occasione i motivi di soddisfazione sono stati davvero molti. Il viaggio ci ha portato sotto cieli molto bui che non possiamo osservare dalle nostre latitudini ed abbiamo pertanto preso in considerazione anche questo aspetto come vedremo nella seconda parte dell'articolo.

Per quanto riguarda l'itinerario del viaggio (partenza 14 aprile – rientro 2 maggio 2023), il nostro volo da Malpensa è atterrato – dopo lo scalo a Doha – nell'aeroporto di Perth, città davvero molto ospitale e gradevole da visitare con molti spazi verdi che rendono veramente piacevole la permanenza.

A parte la crociera dedicata all'eclissi che ci ha portato fino alla penisola di Exmouth – descritta nel precedente numero del Bollettino – il nostro programma di viaggio si è svolto su un piccolo autobus privato con un itinerario di andata e ritorno (con fermate ovviamente diverse) lungo la costa ovest dell'Australia compreso tra Perth a sud e Coral Bay a nord (Fig. 2).



Bisogna considerare che la zona che abbiamo visitato è tra le meno abitate e incontaminate del continente Australiano, riservandoci così percorsi di centinaia di chilometri effettuati senza incontrare un'abitazione su strade lungo le quali trovare una curva diventa quasi un evento (Fig. 3). I tempi di percorrenza sono molto più brevi di quelli a cui siamo abituati: la tratta più lunga che abbiamo coperto è stata di circa 680 chilometri in un giorno, ma con l'autobus che sui rettilinei viaggiava costantemente a 120 Km/h abbiamo impiegato – soste a parte – meno di sei ore, potendo così permetterci il lusso di fermarci lungo il percorso per alcune tappe in programma!



Fa impressione come i centri abitati (caratteristica questa di tutte le aree australiane poco abitate) siano come isole sparse sul territorio, dove le periferie terminano di colpo cedendo spazio alla natura in gran

parte costituita da vegetazione piuttosto bassa su terreni alquanto aridi, che possono anche creare problemi quando nei periodi di precipitazioni abbondanti non riescono ad assorbire le piogge. In un contesto del genere, il nostro viaggio è stato pensato per apprezzare l'aspetto naturalistico di questa zona, senza trascurare un mare splendido e un cielo incredibilmente limpido e pure a noi sconosciuto! Già nel corso della crociera lo "sbuffo" di una balena avvistato al largo ci aveva preannunciato il contesto nel quale ci saremmo mossi.

La prima tappa del nostro viaggio – dopo una breve visita della città di Perth – è stata l'**Isola di Rottnest** (situata proprio di fronte alla città australiana) dove vive il quokka (Fig. 4) ovvero un piccolo e simpatico marsupiale che è ormai ristretto ad una piccolissima area nel sud-ovest dell'Australia Occidentale. Sta divenendo sempre più raro ed è specie protetta su alcune isole al largo della costa, tra le quali la stessa Rottnest dove è tuttavia molto comune e occupa una grande varietà di habitat, dalla boscaglia semi-arida ai giardini coltivati. Purtroppo sono animali in via di estinzione, anche in seguito all'incendio che nel 2015 ne ha decimato il 90% della popolazione locale di quokka. L'incontro con questo "piccolo canguro" che ormai qui non teme assolutamente l'uomo è stato davvero simpatico e coinvolgente!



Fig. 4 – Il quokka, ovvero il piccolo e simpatico marsupiale che abbiamo incontrato sull'isola di Rottnest.

Rientrati da Rottnest, nel nostro itinerario su strada verso nord visitiamo le bianche dune di **Lancelin** che ci regalano un incredibile contrasto con le acque marine salate del **Pink Lake** (Fig. 5), situato vicino alla costa dell'Oceano Indiano, 2 chilometri a nord della foce del fiume Hutt (da qui anche il nome di Hutt Lagoon).



Fig. 5 – A sinistra, le bianche dune di Lancelin. A destra la Hutt Lagoon o Pink Lake: le acque di questo lago hanno una tonalità che va dal rosa chiaro al fucsia a causa della presenza di un'alga chiamata dunaliella salina.

Il nostro viaggio prosegue sempre verso nord - avvicinandosi spesso all'Oceano Indiano che ci offre paesaggi da cartolina – finchè non raggiungiamo le imponenti scogliere che fanno già parte del **Parco Nazionale di Kalbarri** che abbiamo visitato nel punto più spettacolare, ovvero la parte centrale della gola del fiume Murchison (che corre per quasi 80 km sul corso inferiore del fiume omonimo) e dove è stato da poco realizzata la piattaforma "**Kalbarri Skywalk**" costruita a sbalzo su tale gola così da offrire una spettacolare visuale che ben ricorda il "Ferro di cavallo" disegnato dal fiume Colorado nel

Gran Canyon negli Stati Uniti. Da qui abbiamo raggiunto un'altra conformazione rocciosa molto particolare e a forma di arco chiamata **Nature's Window** (Fig. 6).



Fig. 6 – Lo spettacolo offerto del Kalbarri National Park: la piattaforma “Kalbarri Skywalk” a sbalzo sulla gola del fiume Murchison e nel riquadro l’arco di roccia denominato Nature’s window.

Tappa successiva la località di mare Monkey Mia, raggiunta con una sosta alla **Shell Beach** ovvero una spiaggia la cui “sabbia” è costituita da una innumerevole quantità di conchiglie bianche (Fig. 7) ... un vero spettacolo! Ma la natura ci stava aspettando proprio a **Monkey Mia**: tartarughe, mante, dugonghi, pellicani, invadenti e curiosi emù a caccia di qualcosa da mangiare, cormorani e soprattutto delfini in assoluta libertà che non solo offrono spettacolo quando alla mattina viene dato loro abitualmente cibo a cura di personale qualificato e si avvicinano spontaneamente a pochi centimetri dalla spiaggia, ma che si fanno vedere anche durante tutto il giorno! In questa località abbiamo alloggiato in un resort proprio sul mare e stando comodamente sdraiato sul mio letto vedevo le pinne dei delfini danzare a pochi metri dalla spiaggia! Ben quattro di questi intelligentissimi cetacei ci hanno intrattenuto anche nel corso di una escursione in catamarano quando – ormai giunti al largo di Monkey Mia – hanno incominciato a precedere l'imbarcazione nuotando velocemente e saltando fuori dall'acqua! Quando poi abbiamo avvistato e pure fotografato i dugonghi, la sensazione a questo punto era proprio quella di essere dentro un vero documentario (Fig. 8).



Fig. 7 – La “sabbia” di Shell Beach: una infinità di conchiglie bianche.

L'altro aspetto davvero impressionante in queste località era la limpidezza del cielo e i colori luminosi dell'alba e del tramonto, veramente inusuali. Limpidezza che una volta sopraggiunta l'oscurità ci ha regalato lo spettacolo di una volta celeste nella quale si potevano vedere una miriade di astri, raggiungendo con incredibile facilità la visibilità limite ad occhio nudo delle stelle di magnitudine 6 che dalle nostre latitudini è praticamente irraggiungibile se non recandosi in località di montagna: a questo splendido cielo è dedicata la seconda parte dell'articolo. Lo spostamento da Monkey Mia a

Coral Bay ci porta nella località più a nord del nostro itinerario, con una sosta decisamente interessante



Fig. 8 – Monkey Mia: un vero spettacolo della natura!

a Carnarvon: qui, infatti, oltre ad un gelato artigianale alla banana decisamente stratosferico, si trova anche il **Carnarvon Space & Technology Museum**: e così il nostro pensiero è ritornato subito a “quella notte” del 1969 quando Neil Armstrong compì sulla Luna un passo così piccolo per lui ma tanto importante per l’umanità! Nella notte del primo allunaggio questo centro diventò famoso perché – mentre Houston e gli Stati Uniti non vedevano la Luna - era in posizione favorevole per ricevere le trasmissioni dal Mare della Tranquillità. La diretta dal LEM di Apollo 11 arrivò quindi prima a Carnarvon che la ritrasmise alla NASA a Houston, per la successiva diffusione dello storico evento televisivo in



Fig. 9 – A sinistra: una delle antenne del centro Spaziale di Carnarvon. A destra: le immagini ricevute in Australia direttamente da Apollo 11 il 21 Luglio 1969, che sono di qualità superiore rispetto a quelle rimandate in mondovisione dalla NASA (al centro).

mondovisione. Con la tecnologia in uso 1969, nell'invio del segnale dall'Australia agli Stati Uniti le immagini subirono un deterioramento che è ben visibile in Fig. 9. Il centro spaziale è molto interessante da visitare soprattutto se – come nel caso del nostro gruppo – si ha qualche conoscenza in argomento: davvero sorprendente trovare il modello in scala 1:1 della capsula Apollo che però non aveva assolutamente nulla a che vedere con i “gioielli” che vengono realizzati dagli amici di ASIMOF (www.asimof.it) il cui presidente ed amico Dario Kubler faceva parte della spedizione australiana e penso possa senz'altro confermare in tal senso!

Tappa successiva dunque ... **Coral Bay**, località turistica situata lungo le rive dell'Oceano Indiano: trovandosi a 1200 chilometri a nord di Perth rappresenta il limite raggiunto dalla nostra spedizione in tale direzione via terra con il nostro bus. Il luogo è conosciuto e frequentato per le belle spiagge di soffice sabbia bianca e per la barriera corallina di Ningaloo che ospita una grande biodiversità marina che abbiamo potuto apprezzare direttamente grazie ad una splendida uscita in mare con relativa immersione per fare snorkeling: sicuramente è stato uno dei momenti più emozionanti di tutto il viaggio e credo che gli scatti ripresi con una piccola fotocamera subacquea che compongono la Fig. 10 possano almeno rendere l'idea dello spettacolo che abbiamo potuto ammirare.

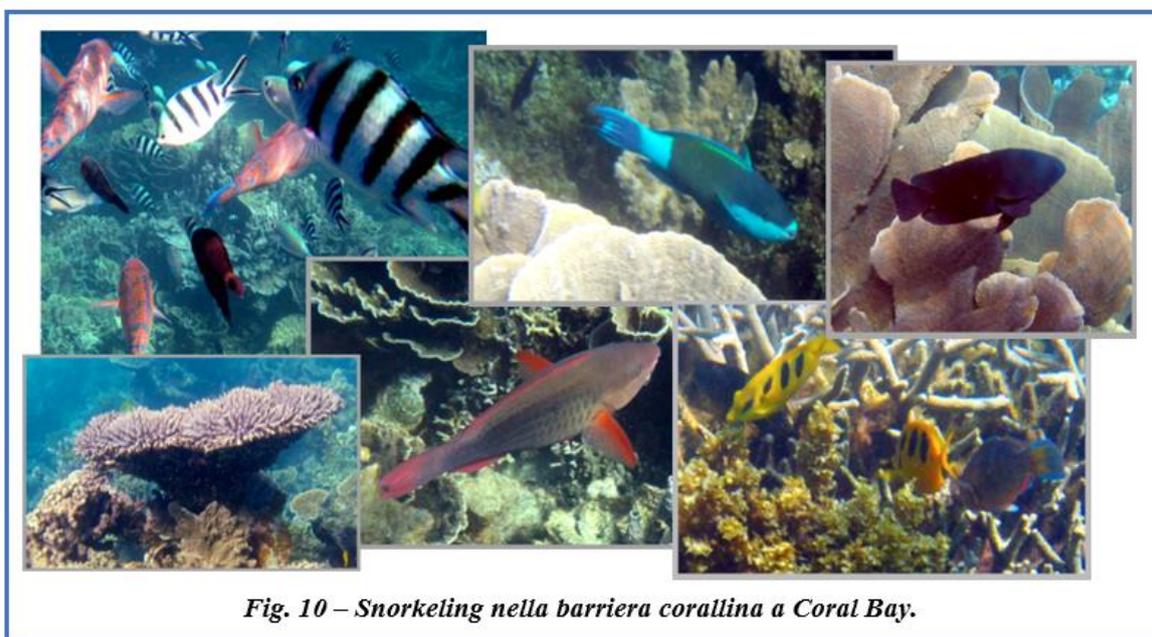


Fig. 10 – Snorkeling nella barriera corallina a Coral Bay.

Dopo Coral Bay il nostro itinerario procede verso sud, dovendo rientrare a Perth da dove partirà il nostro volo per il rientro in Italia. Lungo questo percorso il **Deserto dei Pinnacoli** (situato nel **Nambung National Park** pochi chilometri a sud di Cervantes) rappresenta sicuramente una tappa obbligatoria che abbiamo effettuato non solo di giorno per ammirare questo splendido paesaggio (Fig. 11), ma anche di notte per osservare un cielo davvero spettacolare oltretutto in un contesto del genere.

Il Deserto dei Pinnacoli è caratterizzato dalla presenza di migliaia di “pinnacoli”, formazioni rocciose calcaree, simili per forma e grandezza a dei menhir, la cui altezza può raggiungere i quattro metri. Le strutture calcaree hanno avuto origine dalla deposizione di organismi viventi sul fondale marino che è successivamente emerso esponendosi a processi erosivi che hanno portato alla luce i pinnacoli, ricoperti dalla sabbia fino a poche centinaia di anni fa.

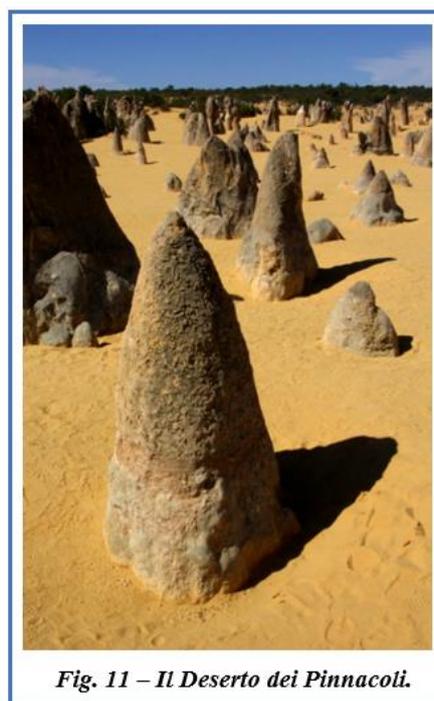


Fig. 11 – Il Deserto dei Pinnacoli.

La visita al Deserto dei Pinnacoli ‘in notturna’ ci introduce alla spettacolarità del cielo australiano in questa zona praticamente esente da inquinamento luminoso. Si consideri che l’immagine mostrata in Fig. 12 è stata ripresa in postazione fissa su cavalletto con una posa di 20” in presenza della Luna al primo quarto, la cui luminosità è stata sfruttata per rendere visibili i pinnacoli: nonostante il chiarore della Luna si possono vedere benissimo la Via Lattea (a sin.) e la Grande Nube di Magellano!



Fig. 12 – Il cielo australiano dal Deserto dei Pinnacoli: ben visibili già con un semplice scatto in postazione fissa la Via Lattea (a sin.) e la Grande Nube di Magellano.

Il fatto di andare in una località remota dalla quale è visibile un cielo non osservabile dall’Italia (o comunque dalle nostre latitudini) stimola ad attrezzarsi per tornare a casa con qualche immagine significativa almeno degli oggetti notevoli che popolano quelle costellazioni, senza però essere costretti a portarsi in viaggio un intero telescopio che – anche se amatoriale – in un viaggio aereo comporterebbe non pochi grattacapi dal punto di vista del peso e dell’ingombro.

Personalmente ho risolto il problema con l’inseguitore Star Adventure della Star Watcher (ce ne sono di diverse marche, prezzi e tipologie tra le quali scegliere) da collocare sul cavalletto già utilizzato per le riprese dell’eclissi come illustrato in Fig. 13.

Questo inseguitore è dotato al suo interno di un cannocchiale polare che deve essere accuratamente puntato sul polo celeste (nord o sud che sia) utilizzando le manopole del cavalletto. Accendendo l’accessorio che è alimentato a batterie, il suo asse (freccia gialla) sul quale si innesta l’obiettivo per le riprese fotografiche inizierà a ruotare

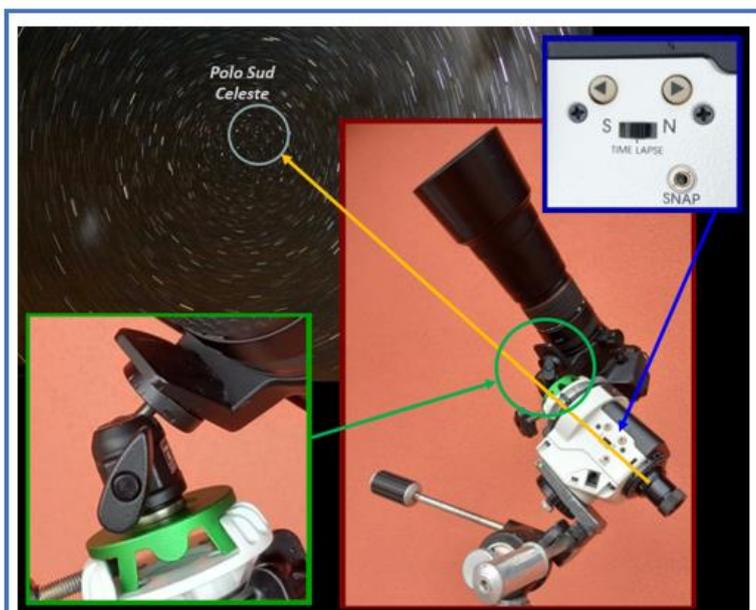


Fig. 13 – L’inseguitore Star Adventure della Star Watcher collocato sul cavalletto usato per fotografare l’eclissi. Le modalità di utilizzo sono spiegate nel testo.

compensando la rotazione della Terra: va precisato che il verso della rotazione può essere invertito così da poterlo adoperare sia nell'emisfero Australe che in quello Boreale (quadrato blu). E' dotato di velocità di inseguimento siderale, lunare e solare.

Per quanto ovvio, per poter utilizzare correttamente l'inseguitore – che è puntato sul polo – il suo orientamento non va mai modificato durante le riprese, e pertanto per poter spostare a piacimento la macchina fotografica inquadrando i vari oggetti che vogliamo fotografare si ricorre ad una testa snodabile (quadrato verde).

Disponendo di un cavalletto robusto, riesco ad abbinare alla mia fotocamera obiettivi che vanno dal grandangolo al teleobiettivo Sigma 170-500 (utilizzato per fotografare l'eclissi) ottenendo immagini con stelle puntiformi: per quanto intuitivo, più sale la focale e più accurato deve essere il puntamento del polo effettuato attraverso il cannocchiale polare di cui è dotato l'inseguitore.

Ecco dunque alcune immagini ottenute durante il viaggio con la strumentazione appena descritta.



Fig. 14 – La parte centrale della Via Lattea dall'Australia è visibile praticamente allo zenit. Si riescono a percepire talmente tante stelle che la costellazione del Sagittario diventa difficilmente identificabile, al contrario di quanto accade dalle nostre latitudini.

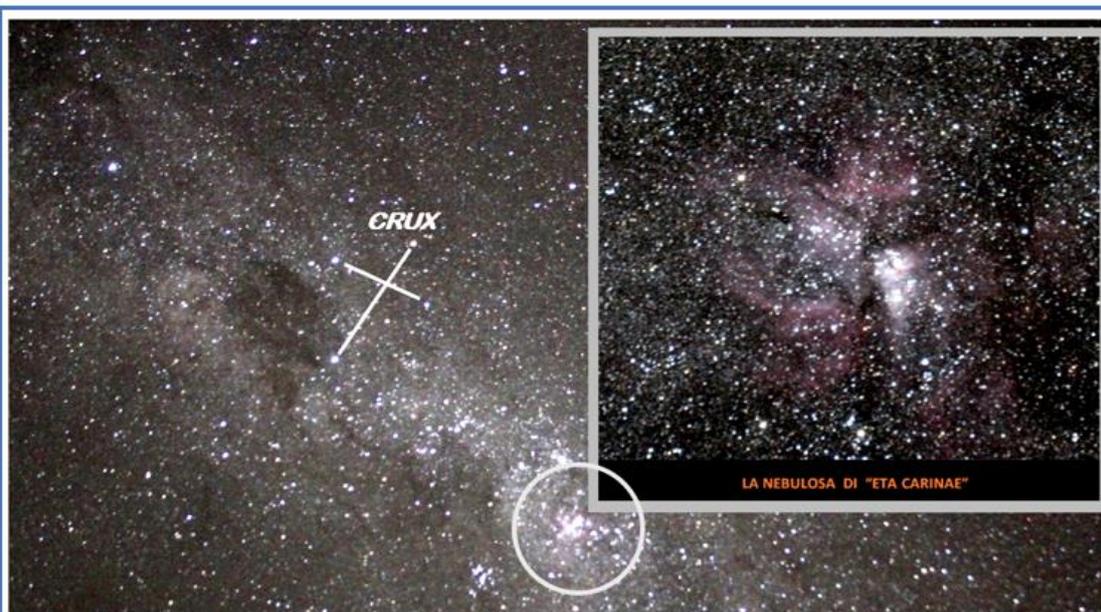


Fig. 15 – La porzione della Via Lattea nella quale sono visibili la Croce del Sud (Crux), alla sua sinistra la nebulosa oscura del Sacco di Carbone e la nebulosa Eta Carinae, successivamente fotografata con il teleobiettivo ad un ingrandimento maggiore.

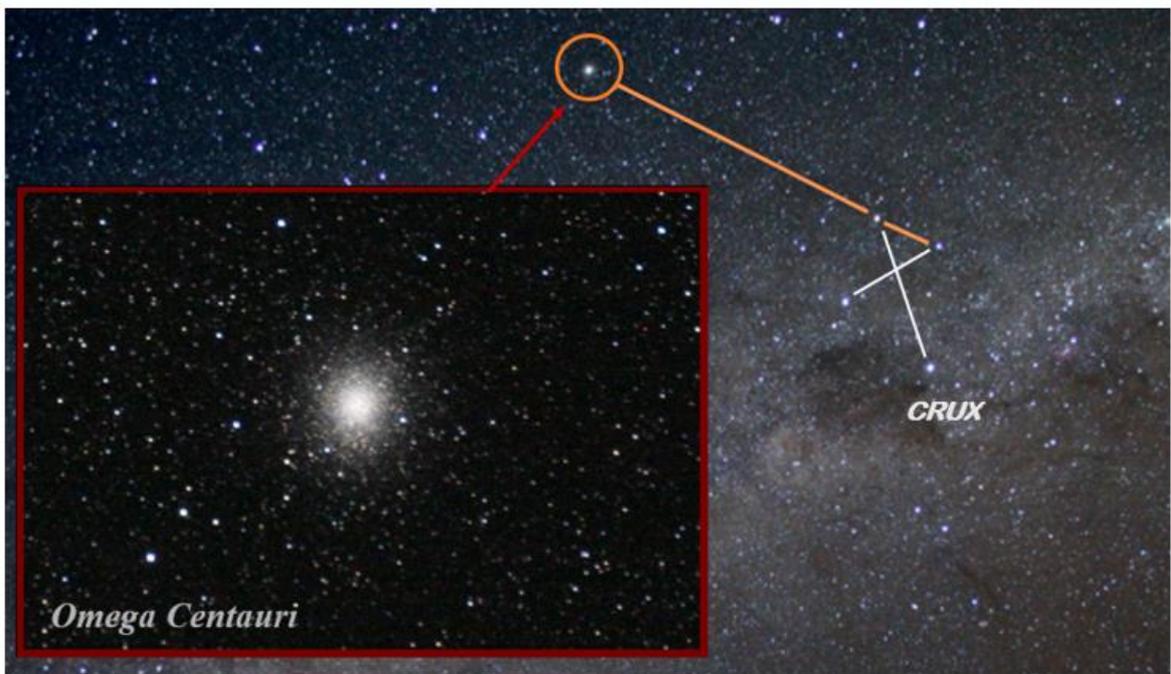


Fig. 16 – Prolungando opportunamente il segmento che unisce due stelle della Croce del Sud, si riesce facilmente ad identificare Omega Centauri: situato alla distanza di 16.000 anni luce, è l'ammasso globulare più luminoso visibile dalla Terra composto da circa 10 milioni di stelle.

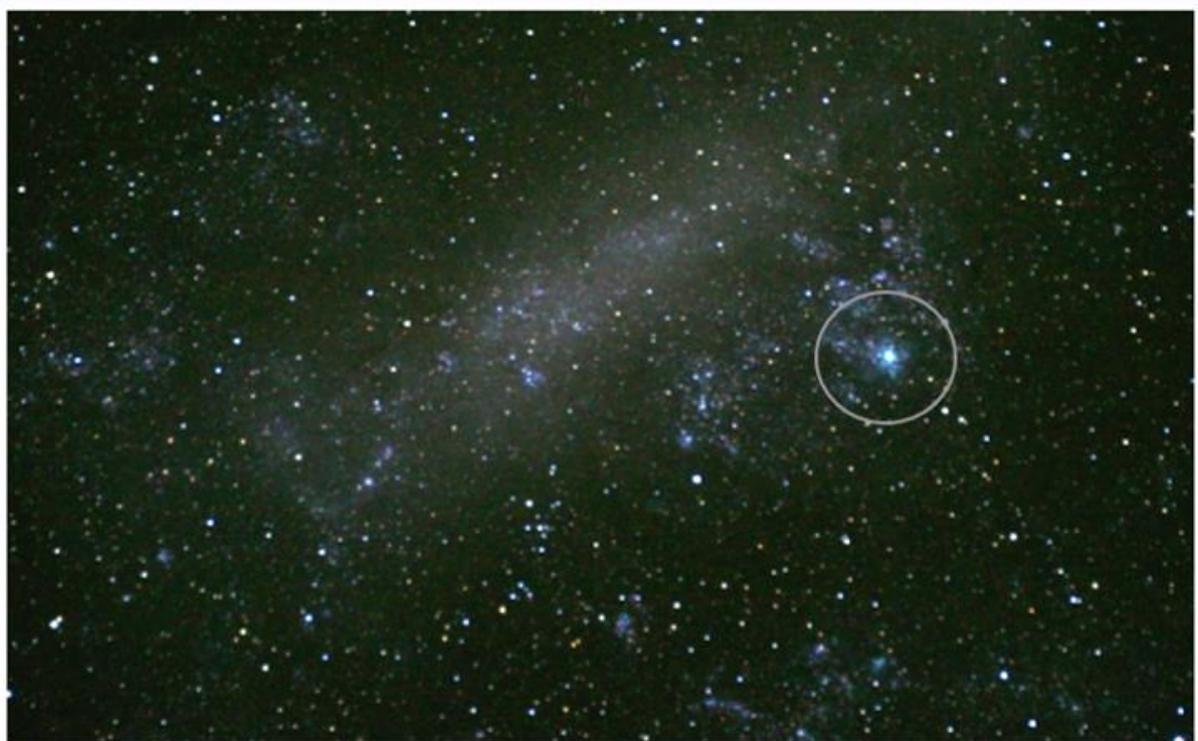


Fig. 17 – La Grande Nube di Magellano. Nel cerchietto è visibile la Nebulosa Tarantola.



Fig. 18 – A sinistra: la Piccola Nube di Magellano con (in alto) l’ammasso globulare 47 Tucanae. A destra: la galassia NGC 253.

Una volta rientrati a Perth, non potevamo certamente ripartire per l’Italia e lasciare questo continente senza un saluto a chi ne è il simbolo, ovvero i canguri! Tra i vari esemplari che abbiamo potuto avvicinare sull’**Isola di Heirisson** (Fig. 19), uno in particolare ci fissava e ci scrutava con insistenza, quasi a chiederci se nel 2028 magari torneremo a trovarlo in occasione dell’eclisse totale di Sole del 22 Luglio.

Sinceramente, è quello che mi auguro: per visitare di nuovo questa splendida e lontana terra e per rivivere ancora una volta l’emozione e la magia di un Sole Nero!

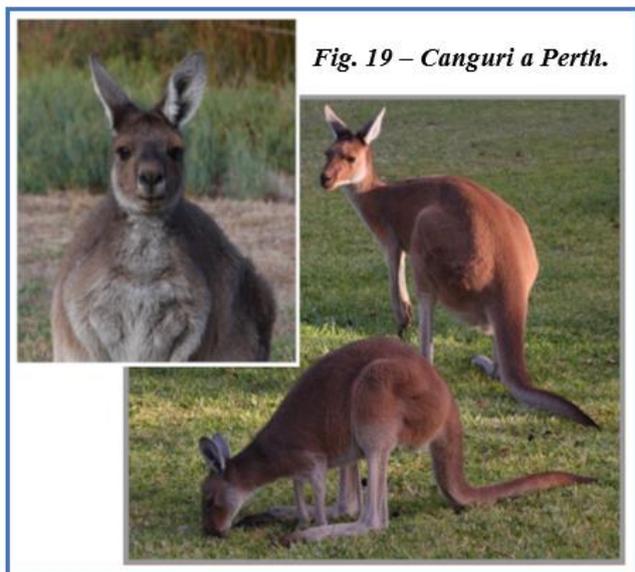


Fig. 19 – Canguri a Perth.

Autori: Alberto Villa, Giuseppe Bianchi

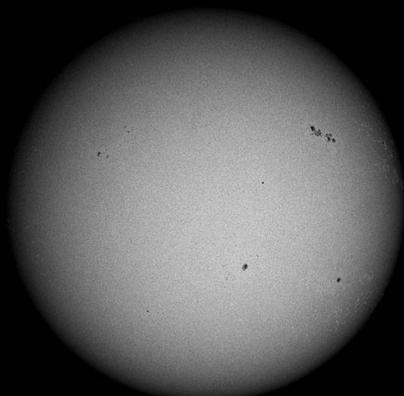


Alberto Villa: transito della ISS sul disco lunare.

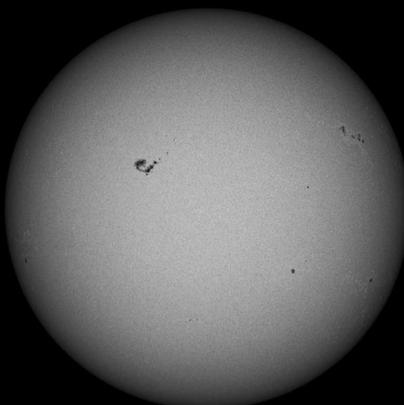
Fotografato nella notte scorsa da Calambrone (LI) il passaggio della ISS - Stazione Spaziale Internazionale sul disco della Luna. L'immagine della ISS è piuttosto piccola rispetto alla Luna: per quanto ovvio l'astronave appare con le dimensioni più grandi possibili se il passaggio avviene allo zenit rispetto all'osservatore, quando la ISS si verrebbe a trovare a poco più di 400 KM di distanza. Questa notte il passaggio è avvenuto con la Luna ad una altezza di 18° , e quindi la ISS è stata fotografata ad una distanza di ben 1017 Km!

Giuseppe Bianchi: AR 3364 nei giorni 26, 27-06 e 01,02,03-07-2023

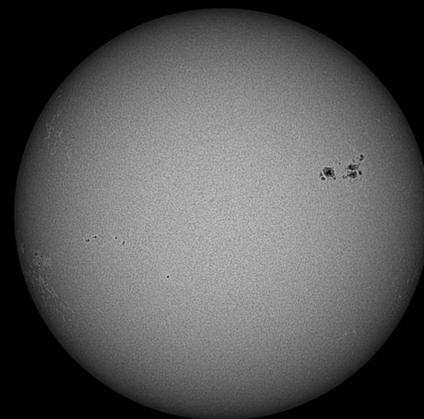
SOLE 26-06-2023_03-07-2023



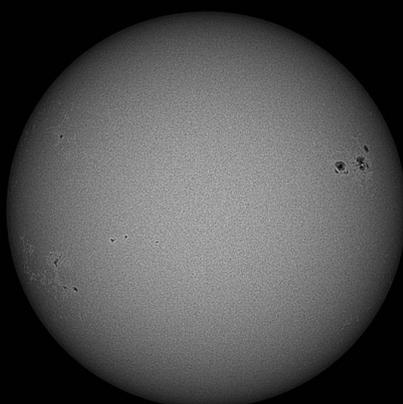
SOLE 26-06-2023



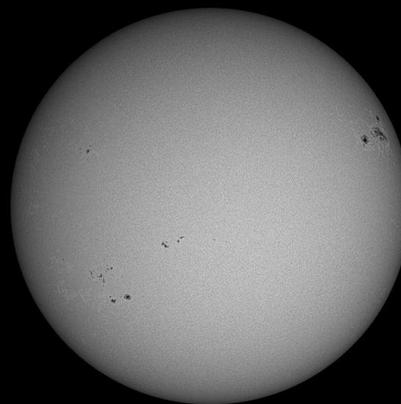
SOLE 27-06-2023



SOLE 01-07-2023

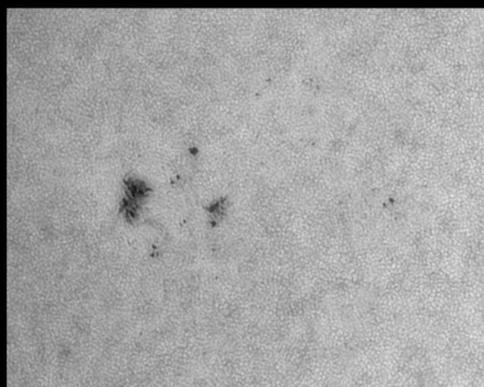


SOLE 02-07-2023

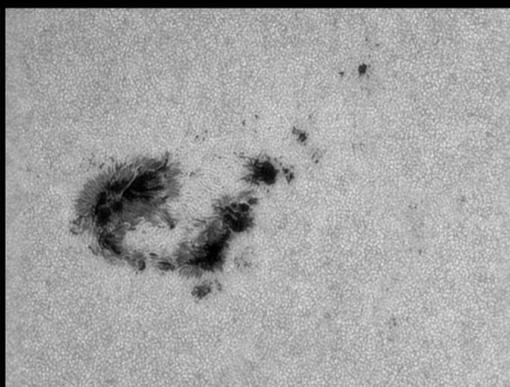


SOLE 03-07-2023

AR 3354



26/06/2023

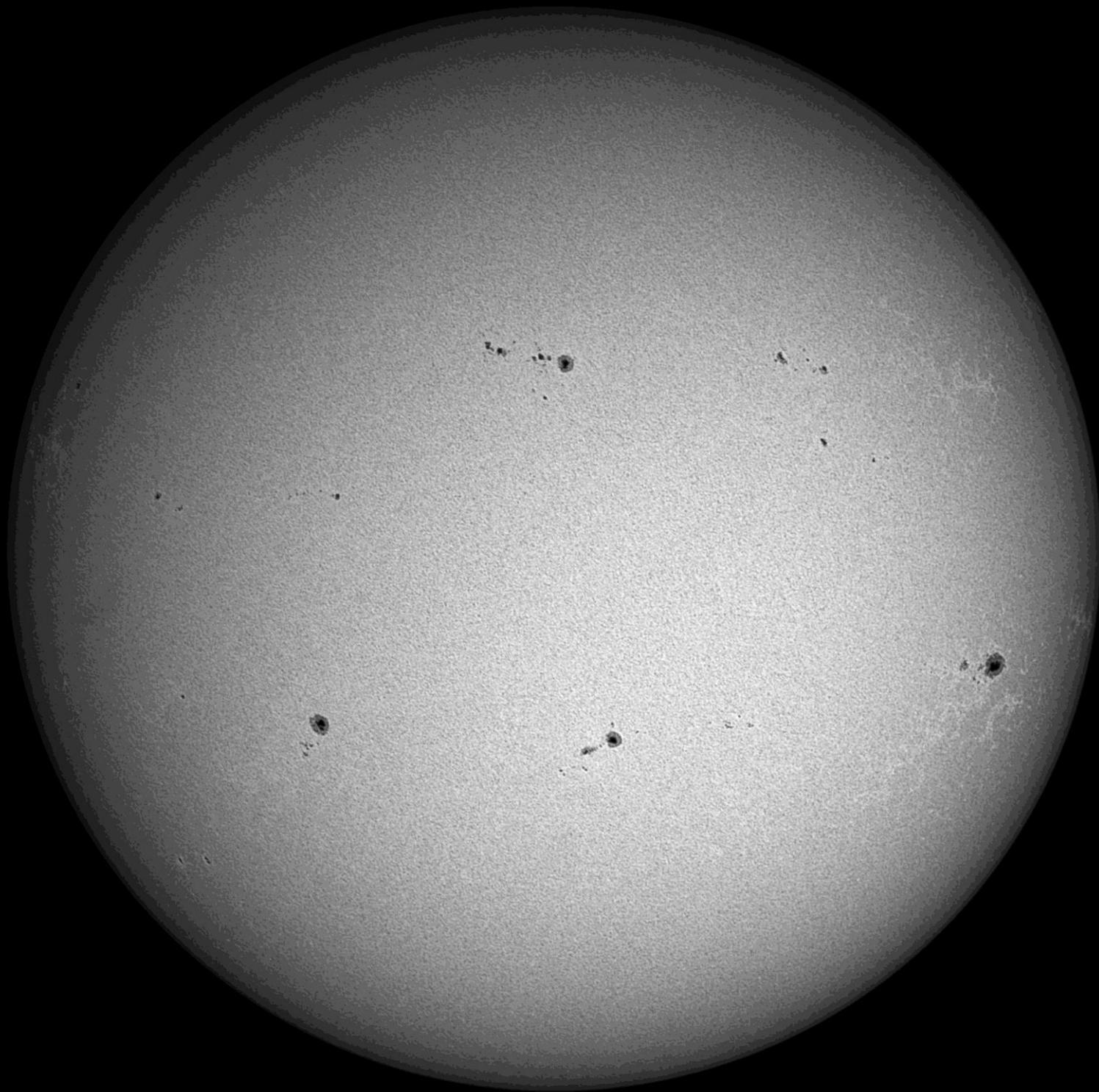


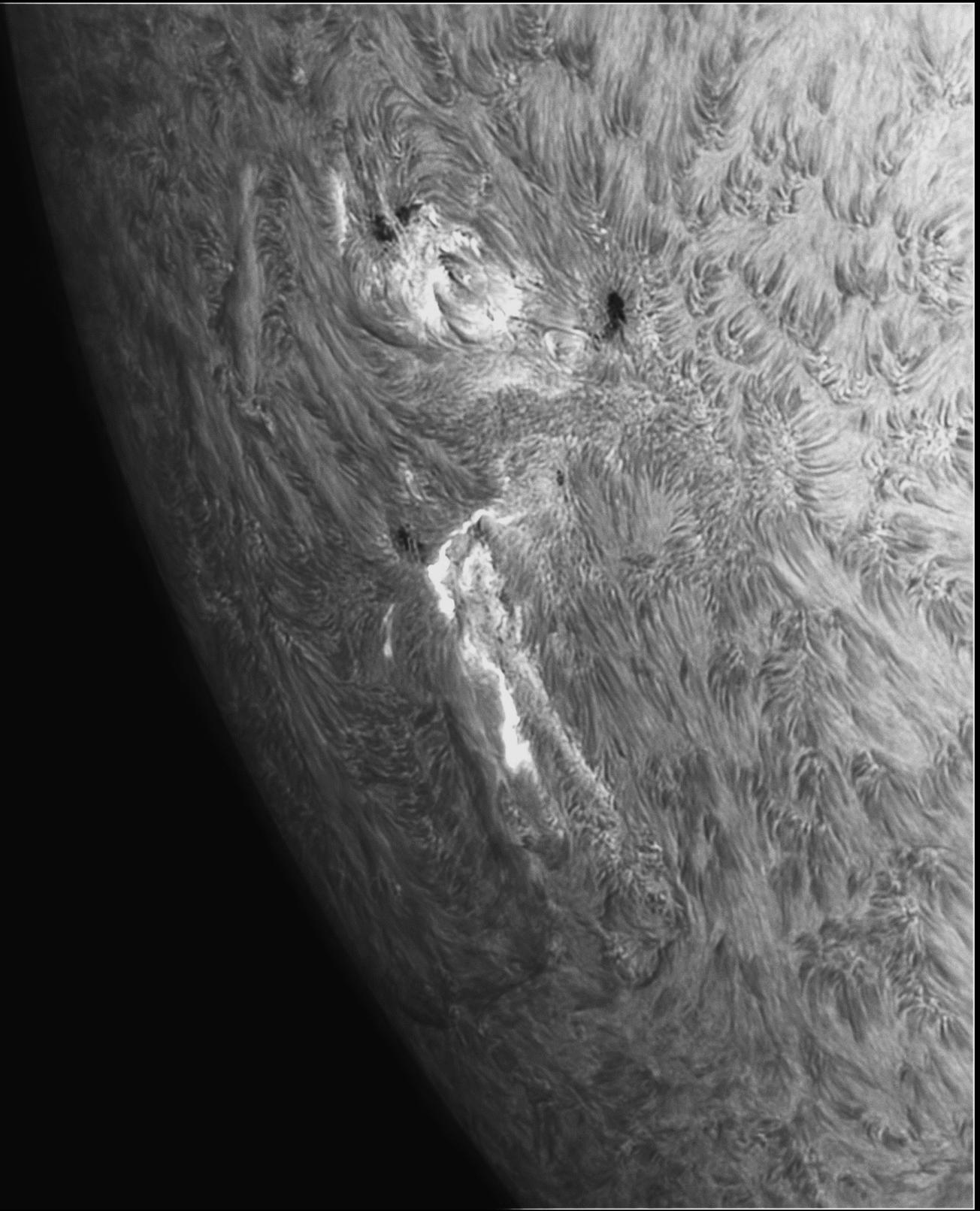
27/06/2023

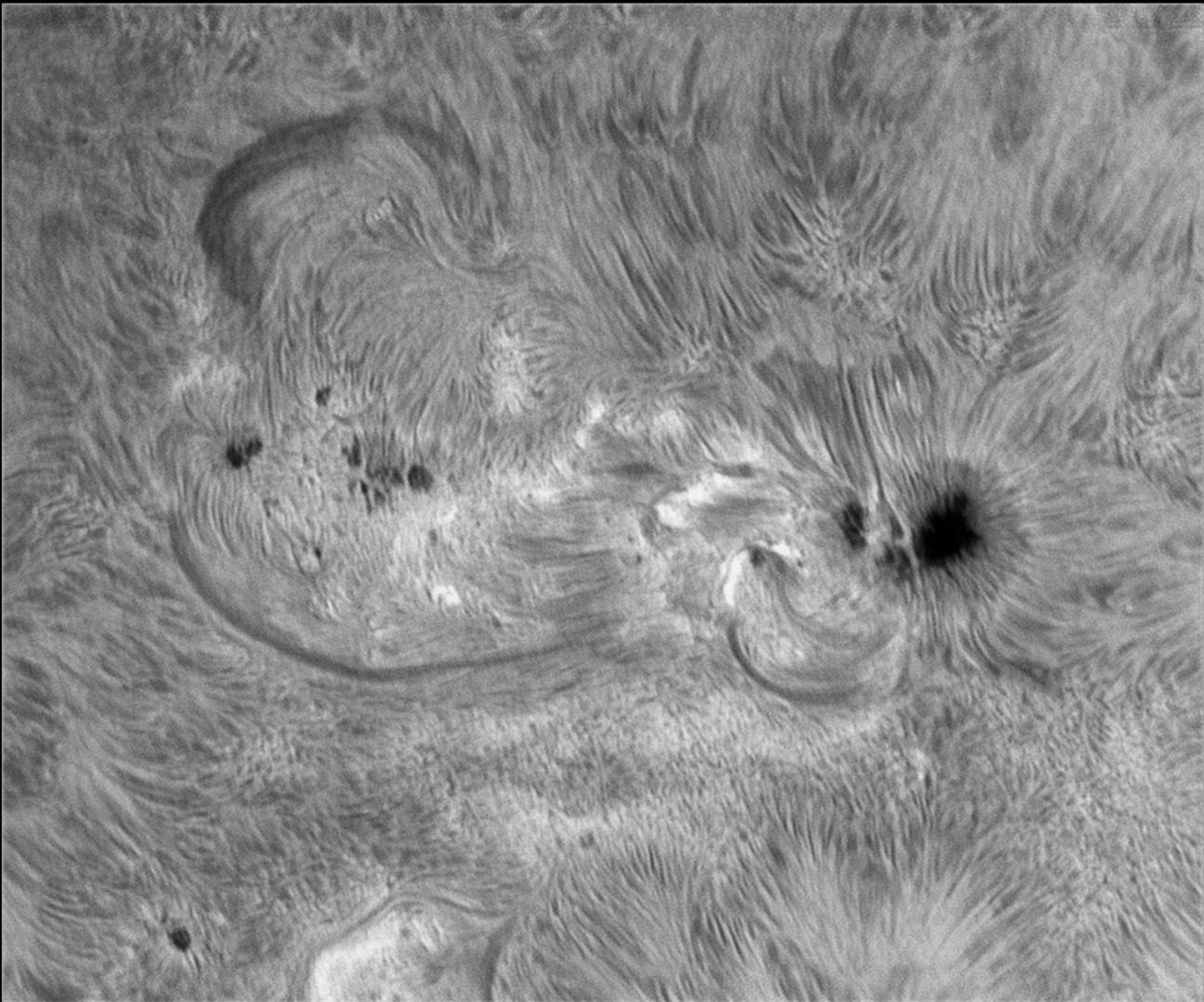
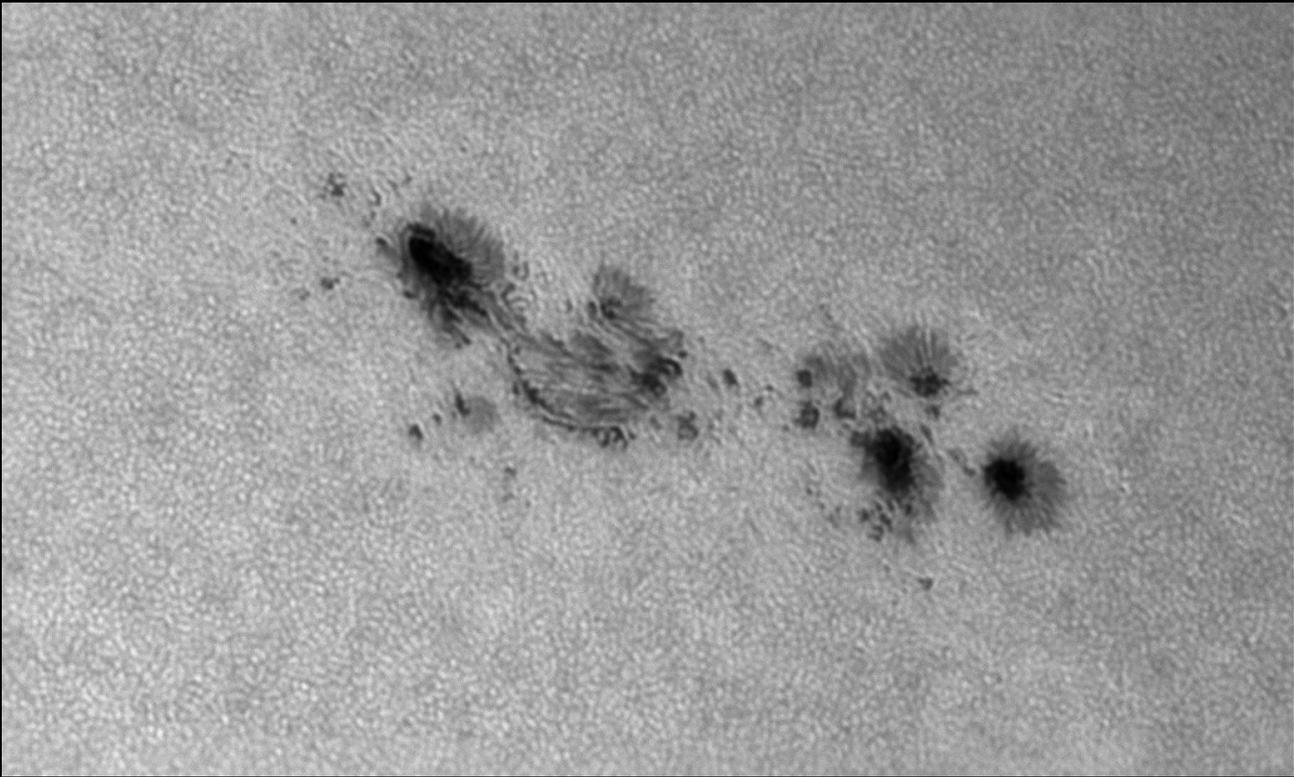


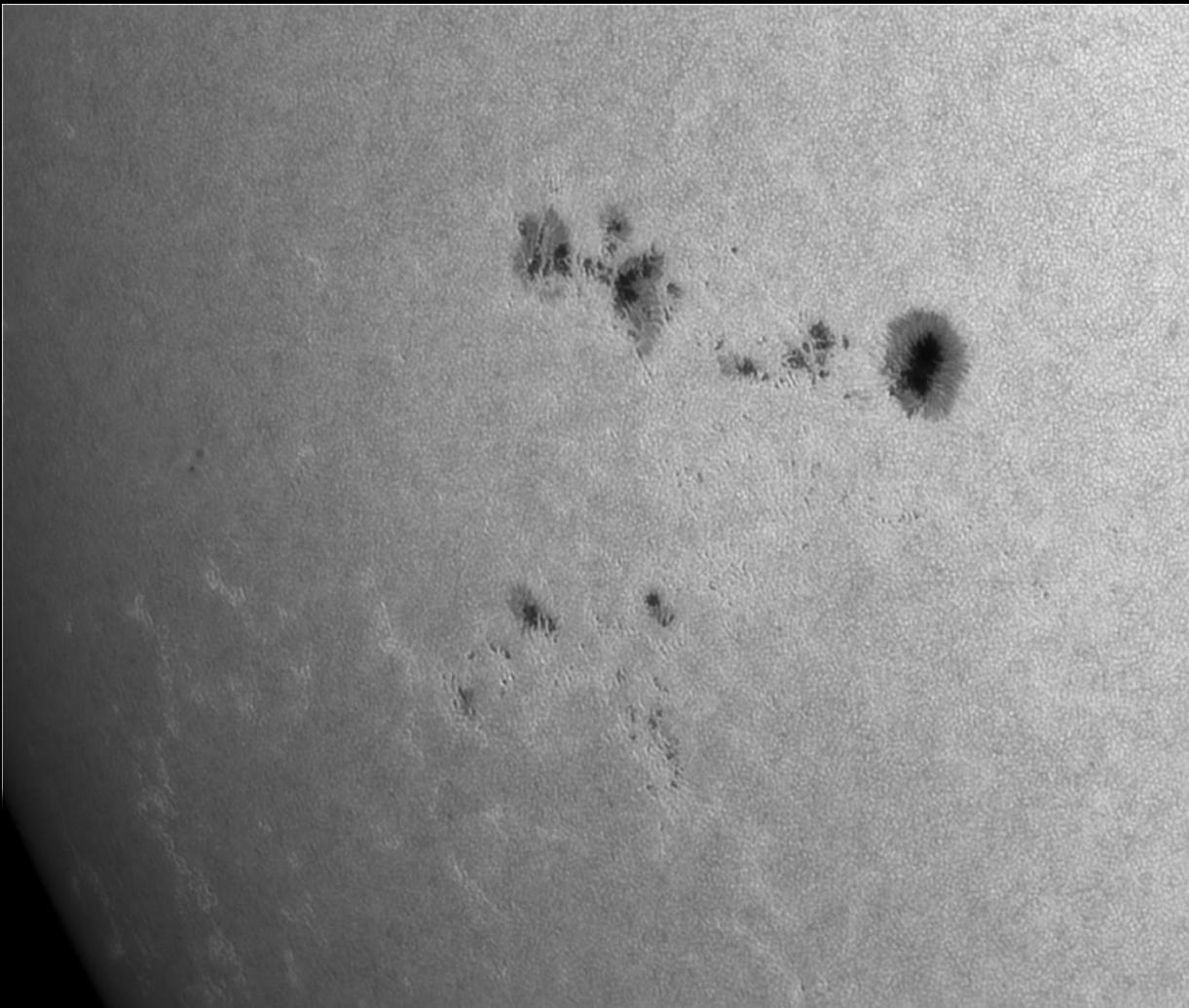
01/07/2023

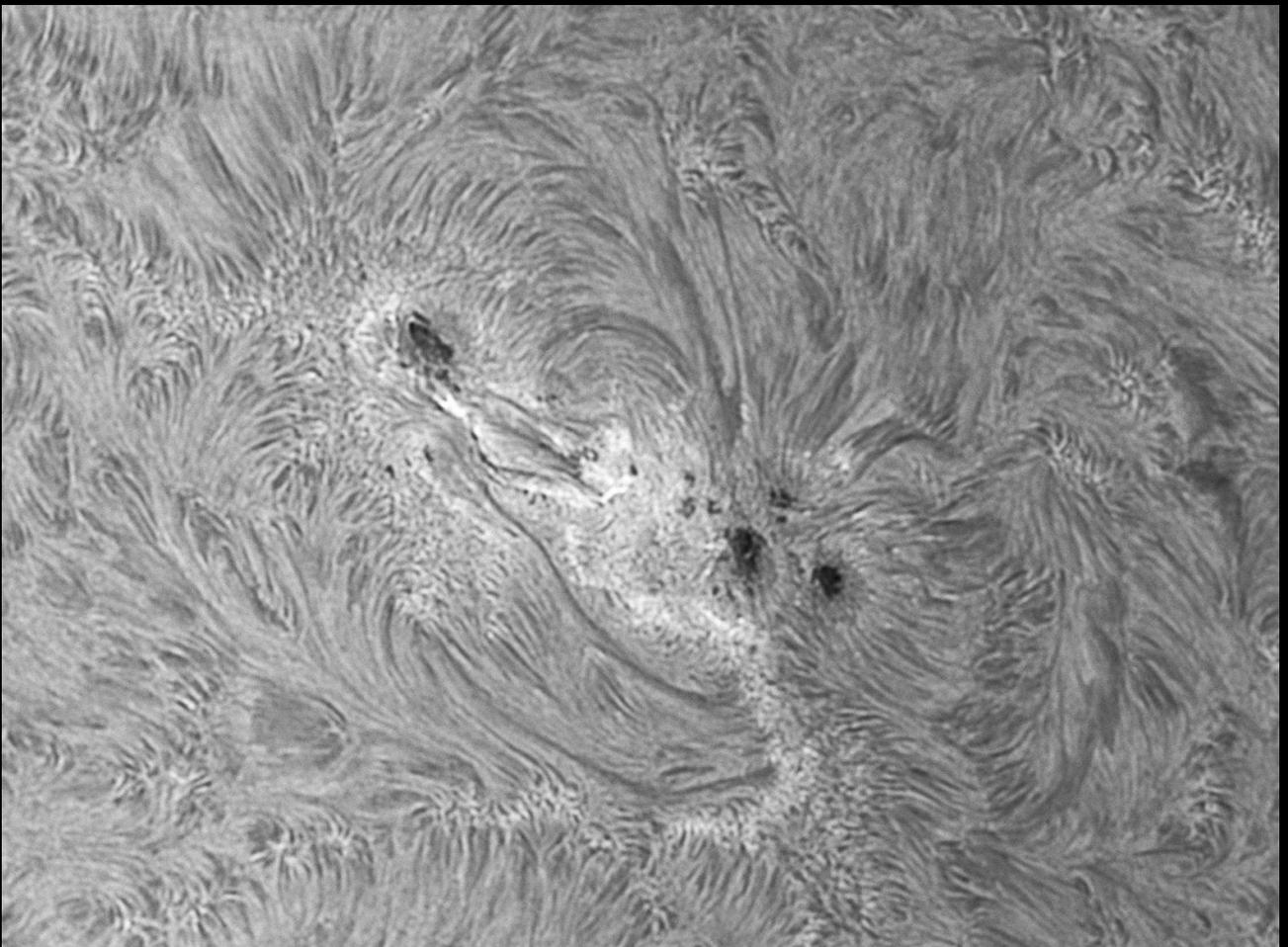
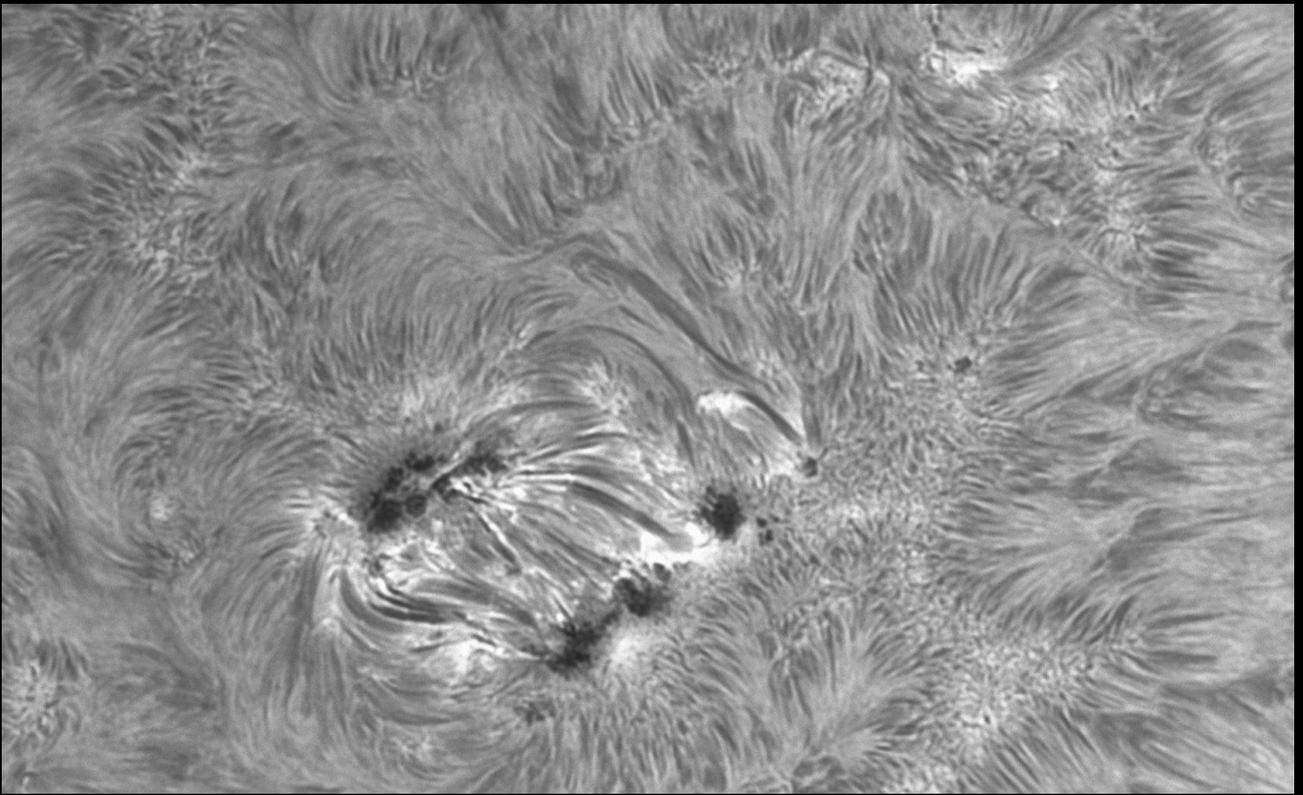


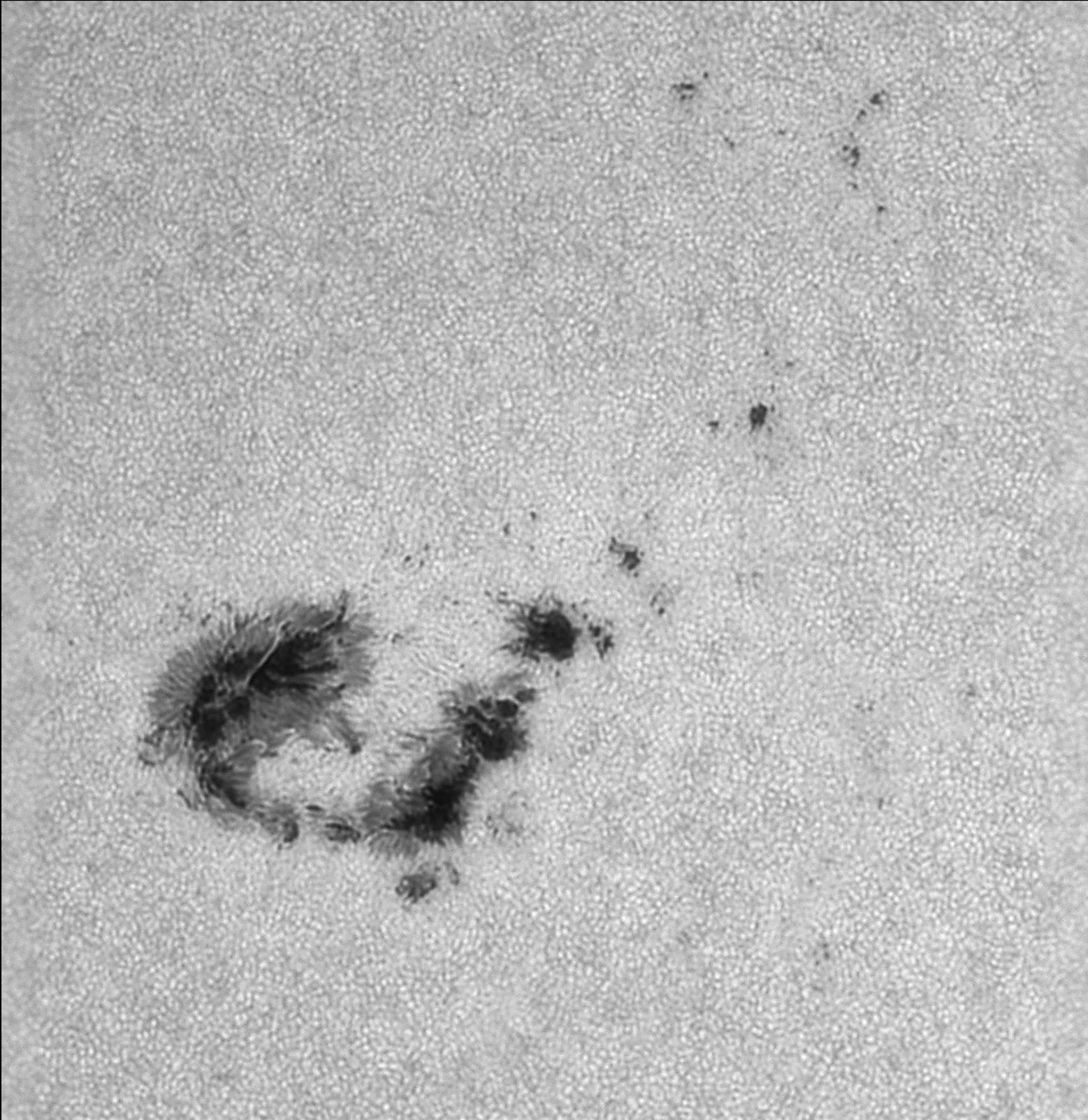






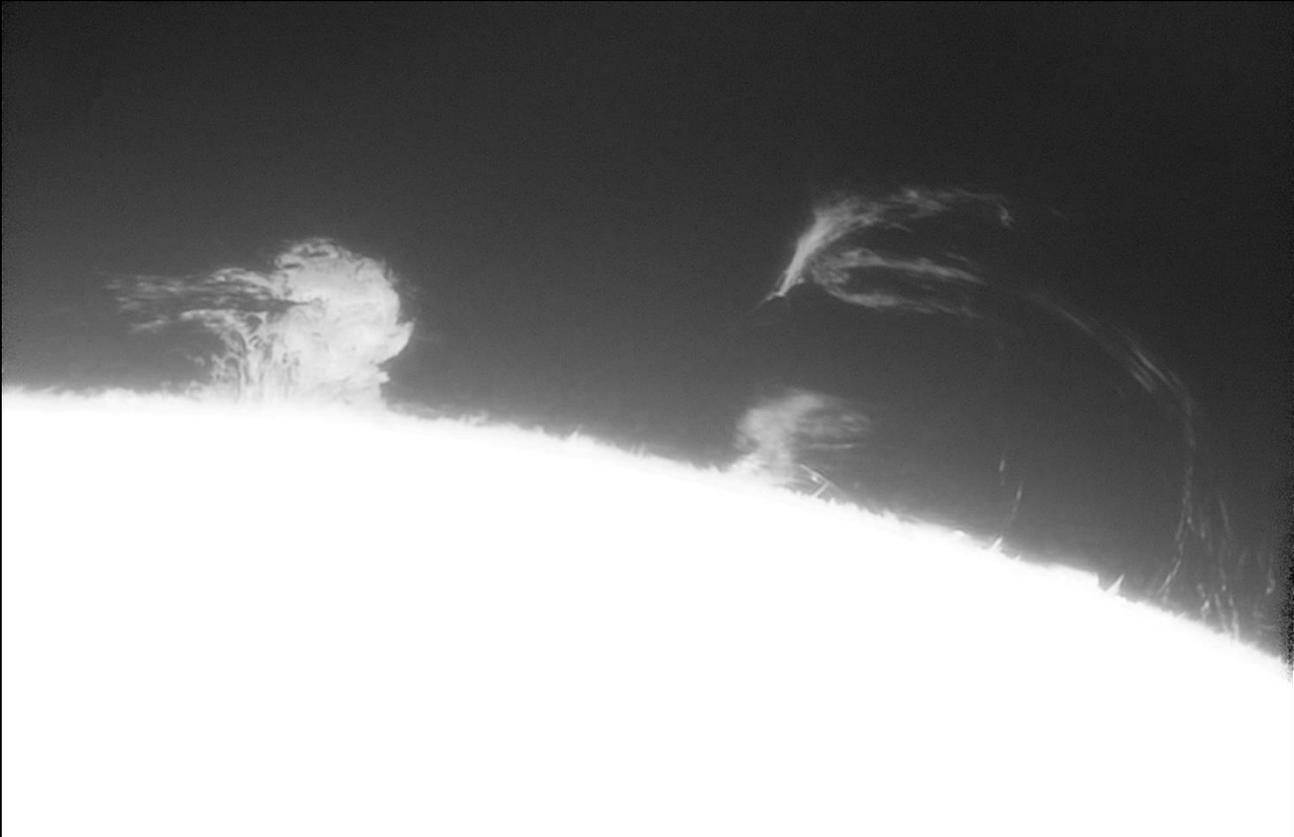




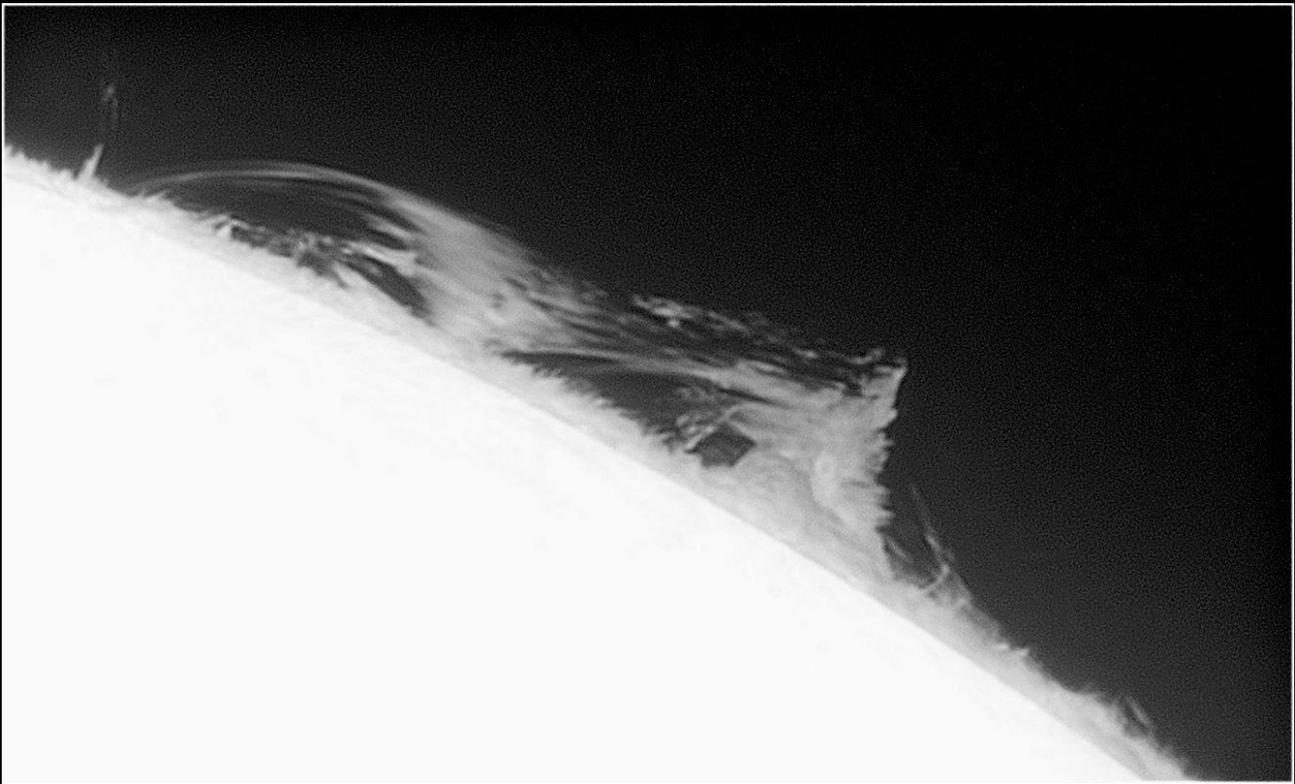
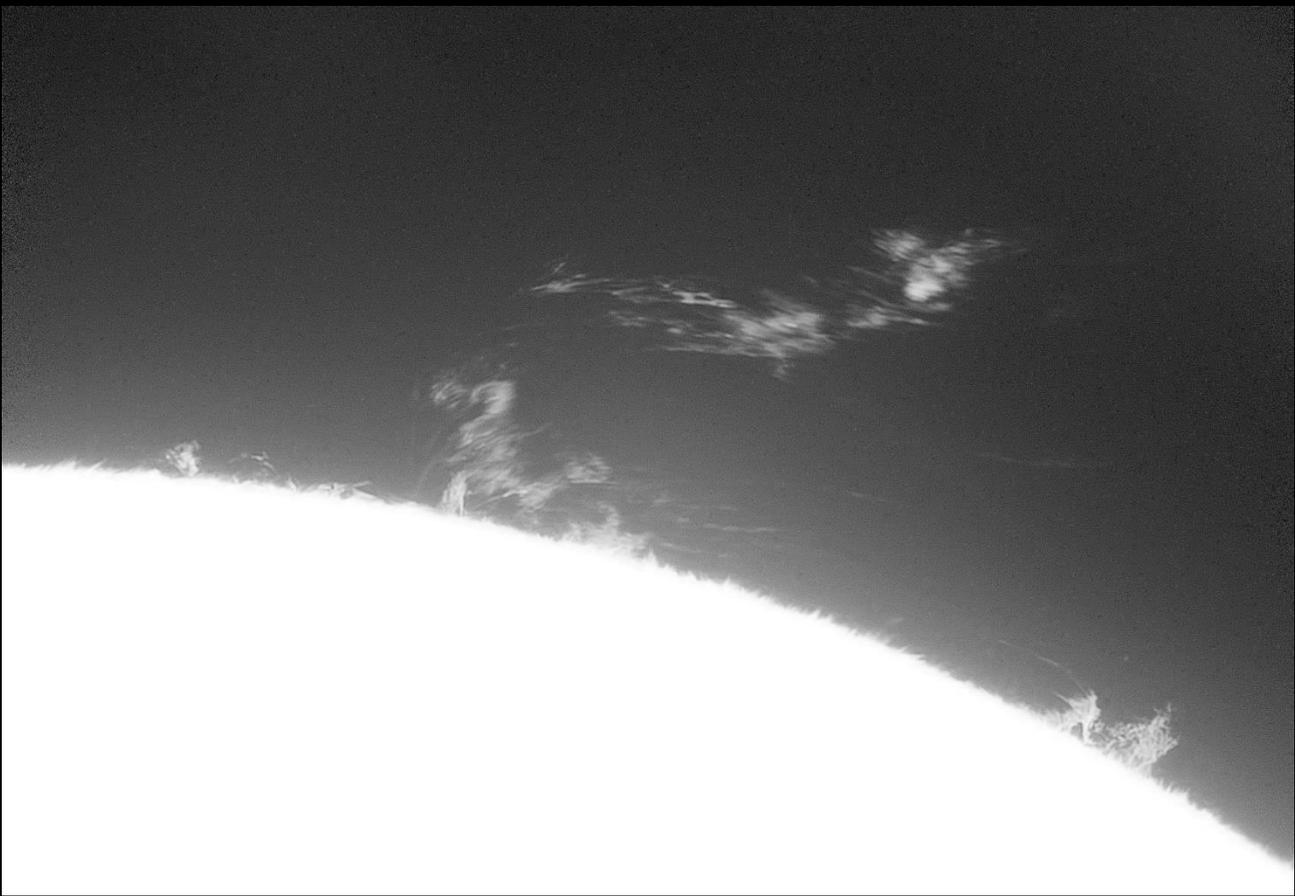














ASTRONOMIA TRA STORIA, ARTE E SCIENZA

CINEMA COMUNALE DI MALESCO

PROGRAMMA

1 LUGLIO 2023

Ore 21:00 - Conferenza e osservazioni

23 LUGLIO 2023

Ore 14:30 - Osservazioni solari

19 AGOSTO 2023

Ore 21:30 - Osservazione guidata
del cielo

A CURA DI APAN



PROGRAMMA ATTIVITA' 2023 RISERVATE AI SOCI APAN ODV

Ti interessano le attività in programma ma non sei ancora socio?

CLICCA QUI, oppure scrivi a info@osservatoriogalilei.com per maggiori informazioni o per l'iscrizione online.

Ti aspettiamo!

Sotto la cupola del Planetario e Osservatorio:

Luglio

- Mer 12/07/23 – Corso sul software Stellarium
- Mer 26/07/23 – Serata di osservazione Cielo

Settembre

- Mer 13/09/23 – Corso “La Luna” – Configurazioni ed osservazioni – **Parte 1**
- Mer 27/09/23 – Serata di Osservazione Cielo e Luna Primo Quarto

Ottobre

- Mer 11/10/23 – Corso “La Luna”- **Parte 2**
- Mer 28/10/23 – Osservazione Cielo e Luna Piena

Novembre

- Mer 8/11/23 – Conferenza Silvano Minuto “Donne in Astronomia”
- Mer 22/11/23 – Corso Tecniche fotografiche in Astronomia
- Mer 28/11/23 – Tecniche di elaborazioni fotografiche

Dicembre

- Mer 13/12/23 – Osservazione Luna nuova

ATTIVITA' PER PICCOLI ASTRONOMI

– **Sabato 22/07/23** ore 14:30 **Costruiamo un sentiero luminoso tra le stelle** – Attività per ragazzi dai 4 ai 12 anni (posti 10)

[PRENOTA QUESTA ATTIVITA'](#) Biglietto € 6,00

APAN ODV – Associazione Provinciale Astrofili Novaresi

**C.F.Osservatorio 00437210032
Casella sostegno del Volontariato**

Sottoscrivete il cinque per mille 2023 a favore dell'Osservatorio e Planetario Digitale G.Galilei, ci permette di ampliare la struttura e migliorare l'offerta formativa in particolare per la divulgazione e la ricerca

**APAN ODV Associazione Provinciale
Astrofili Novaresi**

Sottoscrivi il tuo cinque per mille per l'Osservatorio Astronomico e Planetario di Suno. A te non costa nulla ma , per noi è una grande opportunità di crescita!
Casella sostegno del Volontariato

C.F.Osservatorio 00437210032



<http://www.osservatoriogalilei.com>

APAN ODV - Associazione Provinciale Astrofili Novaresi
C.F. osservatorio 00437210032 Casella sostegno del volontariato



Per collaborare al bollettino inviare una e-mail a: info@osservatoriogalilei.com

Facebook: <https://www.facebook.com/OsservatorioAstronomicoGalileoGalilei>

Instagram: [osservatoriogalilei](https://www.instagram.com/osservatoriogalilei)

La pagina è moderata, quindi qualsiasi cosa scritta sulla bacheca non apparirà in pubblico prima di essere vagliata dagli amministratori.

Ricordiamo che è possibile iscriversi all'associazione versando la quota minima per il 2023, di € **30,00** . E' comunque possibile versare importi superiori. I versamenti dei soci sono gli unici proventi dell'osservatorio. La quota può essere versata con bonifico su **IBAN IT43J0503445690 000000008000**

È disponibile il modulo per l'iscrizione Online per l'anno 2023 al link:

MODULO ISCRIZIONE ONLINE 2023

Articoli Media INAF: autorizzazione scritta ufficio stampa del 27 ottobre 2018

Contenuti NASA Autorizzazione scritta 2018

Articoli Hora: autorizzazione scritta 25 giugno 2021

Immagini galleria su autorizzazione e cortesia degli autori

Illustrazione di copertina: Benedetta Crida

Voci narranti: Benedetta Crida e Corrado Pidò