

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

10059 SUSÀ (TO)

Circolare interna n. 185

Gennaio 2016

IL CIELO DEL 2016

Meteorite

Sciame più interessanti e meglio visibili:

Eta Acquaridi nella notte tra il 5 e il 6 maggio, meteorite veloci (66 km/h) che negli ultimi anni hanno fatto registrare un tasso orario superiore alle 100 meteorite.

Delta Acquaridi nella notte tra il 27 e il 28 luglio, con tassi orari possibili tra le 20 e le 30 meteorite l'ora.

Perseidi (Eta) la sera del 12 agosto (ma con attività sostenuta anche l'11 agosto dopo la mezzanotte e all'alba del 12 agosto); velocità di ingresso in atmosfera di 59 km/h; anche in questo caso negli scorsi anni il tasso si è aggirato intorno alle 100 meteorite l'ora.

Epsilon Perseidi nella notte tra il 5 e il 6 settembre; velocità di 64 km/h, con tassi orari molto incerti che sono andati dalle 5 alle 90 meteorite l'ora.

Draconidi alla mattina prima dell'alba dell'8 ottobre; meteorite molto più lente (20 km/h); anche in questo caso con tassi orari che, a seconda degli anni, sono passati dalle 3 fino alle 720 meteorite l'ora.

Altri sciame, seppure interessanti e con tassi orari di tutto rispetto, quest'anno saranno penalizzati dalla presenza del disturbo lunare. Avremo: le **Lyridi di aprile** la sera del 22, le **Lyridi di giugno** la mattina del 16, le **Orionidi** la sera del 21 ottobre, le **Leonidi** la sera del 21 novembre (ma lontane dal massimo che, come è noto, ha un ciclo di 33 anni) e le **Geminidi** la mattina del 13 dicembre.

Pianeti

Le opposizioni dei pianeti maggiori quest'anno riguardano **Giove** l'8 marzo, **Marte** il 22 maggio, **Saturno** il 3 giugno; il 2 settembre sarà la volta di **Nettuno** e il 15 ottobre di **Urano**.

Mercurio transiterà sul Sole nel pomeriggio del 9 maggio; dall'Italia non sarà osservabile la fine del fenomeno in quanto l'astro del giorno sarà già tramontato.

Venere verrà occultata dalla Luna, di cui sarà illuminata solo una sottilissima falce. Il pianeta, di magnitudine -3,8 scomparirà dietro al bordo illuminato del nostro satellite. Unico neo: l'evento avviene in pieno giorno e dunque sarà necessario uno strumento per poterlo osservare.

Eclissi

Le eclissi di **Sole** che avverranno nel 2016 sono due ma entrambe osservabili solo fuori dal nostro Paese (9 marzo in Indonesia e 1 settembre nel centro-sud dell'Africa).

La **Luna** invece si mostrerà in eclissi (sebbene di sola penombra) il 16 settembre. Sarà visibile dall'Italia la fase massima e l'uscita dalla penombra.

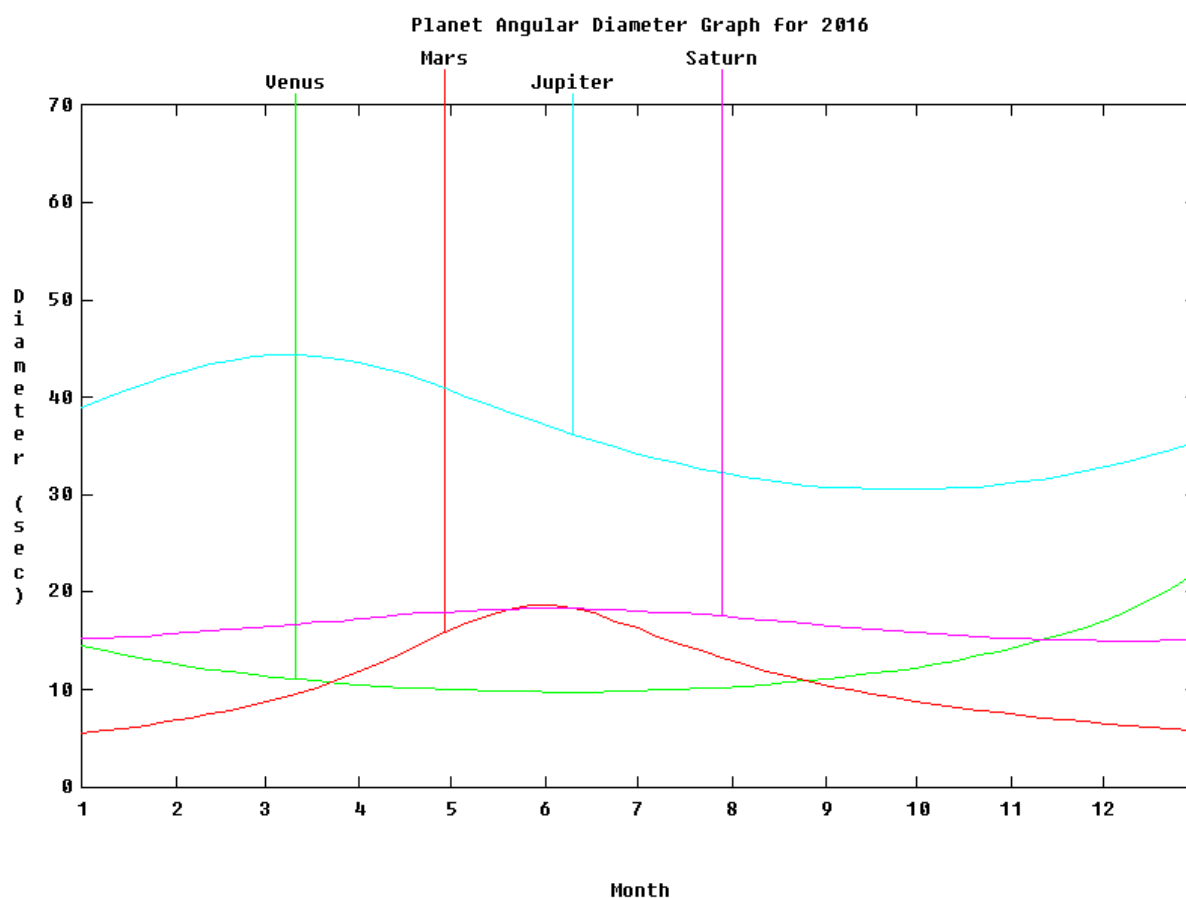
Occultazioni

L'occultazione più spettacolare dell'anno (v. anche pp. 3-7 in questa *Circolare*) sarà quella che, il 2 luglio, il nostro satellite causerà alla stella principale della costellazione del Toro, Aldebaran.

La Luna, in fase calante, mostrerà infatti una sottile falce e la stella scomparirà nella parte illuminata e riapparirà dal lato oscuro. Saranno però escluse dal fenomeno tutte le regioni del centro-nord mentre l'occultazione sarà radente per parte della Campania, Basilicata e Puglia.

r.p.

DIAMETRI ANGOLARI (IN ARCOSECONDI) DI ALCUNI PIANETI NEL 2016



LIBRAZIONI LUNARI

Segnaliamo un interessante filmato che presenta distanza, diametro apparente e librazioni della Luna durante il 2016: <https://www.youtube.com/watch?v=Y3xokCzDwLI#t=66>

COMETE

Eccetto la cometa C/2013 US10 (Catalina), di cui abbiamo parlato nella *Nova* 911 dell'8 novembre 2015 e 938 del 13 gennaio 2016, le comete attualmente previste nel 2016 sono tutte non visibili ad occhio nudo.

V. articolo su *Sky & Telescope*:

<http://www.skyandtelescope.com/observing/comets-to-catch-in-2016123020153012>

OCCULTAZIONI LUNARI NEL 2016

Si ha una *occultazione lunare* quando il nostro satellite naturale viene ad interpersi tra l'osservatore sulla Terra ed una stella fissa, un ammasso stellare o un pianeta: per il fatto che la Luna si muove sulla volta celeste in un'ora di una distanza all'incirca pari al suo diametro, l'astro "scompare" dietro al suo bordo est e "riappare" al bordo ovest, in un tempo che dipende dalla posizione relativa tra il centro del disco lunare e la posizione del corpo celeste occultato.

La tabella seguente, calcolata con il programma LOW (Lunar Occultation Workbench) vs. 4.1 liberamente scaricabile da <http://www.doa-site.nl/> per la posizione del *Grange Observatory* di Bussoleno, riporta le occultazioni lunari previste per il 2016 ed osservabili con un binocolo o un piccolo telescopio: i tempi dei fenomeni, esatti entro qualche secondo per il caposaldo, osservati da altre località della Valsusa potranno differire di poco, perché le circostanze di tali eventi sono più influenzate dalla precisione del *timing* che dalla posizione dell'osservatore.

Agli effetti pratici modernamente si riprende l'astro occultato o la zona lunare predetta con una videocamera con *time stamp* aggiornato con il PC grazie ad un server NTP (vedi <http://www.inrim.it/http/howtosync.i.shtml>), allorchè si tratti rispettivamente di una sparizione o una riapparizione, e si valutano i tempi esaminando in seguito i singoli fotogrammi.

Day	Date d m y	Time h m s	A s	Mag	P	K %	Al o	Az o	Sn o	SAO	Name
Tue	12-01-2016	17:27:22	2	7.0	D	8%+	23	222	-3	164640	50 Capricorni
Tue	12-01-2016	17:32:08	1	5.6	D	8%+	23	223	-4	164639	lambda Capricorni
Tue	12-01-2016	19:17:57	1	8.1	D	9%+	9	245	-22	164688	
Wed	13-01-2016	18:22:47	2	7.7	D	16%+	27	225	-12	146272	
Wed	13-01-2016	20:48:02	3	7.9	D	16%+	6	254	-37	146308	
Thu	14-01-2016	17:42:37	2	8.1	D	25%+	40	202	-5	146804	
Thu	14-01-2016	18:30:04	1	8.2	D	25%+	36	216	-13	146820	
Thu	14-01-2016	19:51:30	1	8.6	D	25%+	26	236	-27	146845	
Fri	15-01-2016	17:47:01	1	8.8	D	35%+	46	188	-6	109256	
Sat	16-01-2016	19:50:52	1	4.8	D	48%+	46	214	-27	109926	mu Piscium
Sat	16-01-2016	20:22:17	2	8.3	D	48%+	43	223	-32	109935	
Sat	16-01-2016	21:55:17	1	8.4	D	48%+	30	247	-48	109970	
Sat	16-01-2016	22:29:15	1	8.1	D	48%+	25	254	-54	109988	
Sat	16-01-2016	23:26:06	1	7.0	D	49%+	15	264	-61	110009	NSV 15341
Sun	17-01-2016	19:32:25	2	7.1	D	59%+	55	190	-23	92922	
Sun	17-01-2016	20:57:29	1	6.4	D	59%+	49	221	-38	110537	25 (Arietis)/Ceti
Mon	18-01-2016	18:39:28	1	7.1	D	70%+	54	145	-14	93387	
Tue	19-01-2016	02:11:07	2	6.9	D	72%+	10	279	-59	93487	
Wed	20-01-2016	01:08:20	1	5.0	D	81%+	32	261	-65	93950	75 Tauri
Wed	20-01-2016	01:25:22	1	6.7	D	81%+	29	264	-64	93961	
Wed	20-01-2016	01:56:23	1	7.7	D	81%+	24	269	-61	93969	
Wed	20-01-2016	02:08:39	1	4.8	D	81%+	22	272	-59	93975	NSV 01627
Wed	20-01-2016	02:17:27	1	6.5	D	81%+	20	273	-58	93981	
Wed	20-01-2016	03:26:17	1	6.6	D	82%+	9	284	-48	94004	
Thu	21-01-2016	00:25:17	2	5.0	D	89%+	49	240	-65	94526	111 Tauri
Thu	21-01-2016	19:36:56	1	5.9	D	94%+	43	109	-23	95419	
Thu	21-01-2016	23:15:31	2	7.6	D	95%+	62	193	-59	95554	
Thu	21-01-2016	23:48:36	1	6.3	D	95%+	60	208	-62	95572	
Fri	22-01-2016	05:21:48	1	6.3	D	96%+	9	286	-28	95795	21 Geminorum
Sat	23-01-2016	03:15:57	2	7.1	D	99%+	38	254	-49	96848	
Sun	24-01-2016	20:45:55	1	6.5	R	99%+	25	96	-35	98278	
Wed	27-01-2016	01:07:18	2	6.4	R	91%+	45	141	-63	118483	37 (Sextantis)/Leonis
Wed	27-01-2016	22:13:58	1	4.9	R	86%+	9	95	-49	118875	tau Leonis
Wed	27-01-2016	22:29:44	1	7.2	R	86%+	12	98	-51	118879	
Thu	28-01-2016	01:39:02	1	8.0	R	85%+	40	140	-61	118918	
Thu	28-01-2016	01:43:08	1	6.5	R	85%+	40	141	-61	118923	NSV 18794
Sat	30-01-2016	01:00:16	2	7.7	R	69%+	17	116	-63	139129	NSV 19584
Sat	30-01-2016	02:27:10	1	8.1	R	69%+	29	134	-55	139151	
Sat	30-01-2016	05:20:55	2	4.4	R	68%+	39	185	-27	139189	theta Virginis
Mon	01-02-2016	04:51:60	1	6.8	R	50%+	28	152	-32	158742	
Mon	01-02-2016	04:54:22	2	8.4	R	50%+	29	153	-32	158746	
Tue	02-02-2016	02:57:14	3	7.2	R	41%+	7	119	-51	159275	
Tue	02-02-2016	04:22:13	1	8.6	R	40%+	18	136	-37	159297	
Tue	02-02-2016	06:31:51	3	8.5	R	40%+	29	167	-14	159338	
Wed	03-02-2016	04:40:29	1	8.4	R	31%+	13	131	-34	159868	
Wed	03-02-2016	05:46:14	2	7.0	R	30%+	20	145	-22	159888	
Wed	03-02-2016	07:05:27	3	8.6	R	30%+	26	164	-8	159903	
Fri	05-02-2016	05:35:32	2	7.6	R	14%+	5	123	-24	123	
Fri	05-02-2016	06:11:52	2	8.3	R	14%+	10	130	-17	123	
Sat	06-02-2016	06:08:37	2	6.3	R	7%+	2	119	-18	162204	V4198 Sagittarii
Sat	06-02-2016	07:10:26	1	7.0	R	7%+	11	131	-7	162239	
Wed	10-02-2016	18:49:26	1	6.8	D	6%+	14	248	-11	146659	
Thu	11-02-2016	19:02:12	1	7.9	D	13%+	25	243	-13	109113	
Thu	11-02-2016	19:17:29	1	8.9	D	13%+	22	246	-15	109122	
Thu	11-02-2016	20:00:01	1	7.9	D	13%+	16	255	-23	109135	
Fri	12-02-2016	19:32:53	2	8.5	D	22%+	31	241	-18	109754	
Fri	12-02-2016	20:37:14	1	7.9	D	22%+	22	255	-29	109776	
Fri	12-02-2016	21:38:43	1	8.1	D	23%+	11	266	-40	109803	
Sat	13-02-2016	18:05:01	1	7.3	D	32%+	52	203	-2	110359	
Sat	13-02-2016	19:12:58	1	9.1	D	32%+	45	226	-14	110379	
Sun	14-02-2016	20:43:45	2	7.2	D	44%+	43	239	-30	93301	
Mon	15-02-2016	19:35:39	4	8.0	D	55%+	59	199	-18	93746	
Mon	15-02-2016	20:28:43	1	8.1	D	55%+	55	220	-27	93757	
Mon	15-02-2016	23:16:24	1	7.7	D	56%+	30	263	-52	93806	
Tue	16-02-2016	01:23:53	1	6.3	D	57%+	8	284	-56	93836	48 Tauri, V1099 Tauri
Wed	17-02-2016	19:47:09	1	8.0	D	76%+	60	152	-19	95084	
Wed	17-02-2016	20:45:10	1	8.2	D	76%+	63	180	-29	95113	
Wed	17-02-2016	22:04:31	1	7.9	D	77%+	58	217	-42	95157	
Wed	17-02-2016	22:14:08	2	8.1	D	77%+	57	221	-44	95158	
Thu	18-02-2016	19:24:31	2	7.7	D	84%+	51	125	-15	96261	NSV 17223
Thu	18-02-2016	20:44:59	1	6.8	D	85%+	61	155	-29	96288	
Thu	18-02-2016	22:11:55	2	8.0	D	85%+	62	197	-43	96347	
Fri	19-02-2016	22:04:50	1	7.2	D	92%+	60	168	-42	97348	
Sat	20-02-2016	00:09:08	1	5.8	D	92%+	54	223	-55	97399	1 Cancr

Day	Date d m y	Time h m s	A s	Mag	P	K %	Al o	Az o	Sn o	SAO	Name
Sun	21-02-2016	18:41:56	1	5.0	D	99%+	15	89	-7	98627	xi Leonis
Sun	21-02-2016	23:02:04	2	6.7	D	99%+	53	153	-49	98690	
Mon	22-02-2016	02:12:02	1	7.0	D	99%+	47	226	-51	98731	
Mon	22-02-2016	03:31:26	1	6.9	D	99%+	35	247	-40	98747	
Tue	23-02-2016	04:54:33	1	5.1	R	100%+	26	252	-26	118376	48 Leonis
Wed	24-02-2016	22:14:35	1	6.2	R	96%+	21	112	-42	119147	
Thu	25-02-2016	04:31:47	2	7.6	R	95%+	36	222	-30	138591	
Fri	26-02-2016	04:49:13	2	6.4	R	90%+	35	213	-26	139027	
Fri	26-02-2016	06:13:43	1	7.3	R	89%+	25	234	-12	139039	
Fri	26-02-2016	06:32:24		7.2	R	89%+	22	237	-8	139049	
Sat	27-02-2016	03:26:52	2	7.1	R	84%+	37	175	-39	139447	81 Virginis
Sat	27-02-2016	03:26:56	2	8.0	R	84%+	37	175	-39		
Sun	28-02-2016	01:42:34	1	8.0	R	76%+	23	136	-51	158515	
Sun	28-02-2016	02:26:57	1	8.0	R	76%+	28	147	-47	158523	
Mon	29-02-2016	05:05:46	2	7.5	R	67%+	31	178	-23	159111	
Mon	29-02-2016	05:34:51	2	6.8	R	67%+	30	186	-18	159117	NSV 20279
Tue	01-03-2016	01:24:48	1	6.5	R	59%+	4	118	-51	159598	NSV 07351
Tue	01-03-2016	02:40:28	1	8.1	R	58%+	15	132	-45	159619	
Tue	01-03-2016	05:36:04	1	8.3	R	57%+	28	174	-17	159659	
Wed	02-03-2016	05:11:19	1	7.7	R	48%+	23	156	-21	160151	
Fri	11-03-2016	19:04:11	1	7.4	D	10%+	26	253	-6	110154	
Fri	11-03-2016	19:52:17	1	8.2	D	10%+	18	263	-15	110180	
Fri	11-03-2016	20:41:44	1	7.4	D	10%+	10	271	-23	110207	
Sat	12-03-2016	20:10:02	1	8.8	D	19%+	27	259	-18	93134	
Sat	12-03-2016	20:54:37	1	8.4	D	19%+	20	266	-25	93151	
Sun	13-03-2016	19:18:06	1	8.9	D	28%+	47	237	-8	93599	
Sun	13-03-2016	19:32:16	1	8.7	D	29%+	44	240	-11	93605	
Mon	14-03-2016	20:47:50	1	7.6	D	40%+	43	247	-23	94138	
Mon	14-03-2016	23:56:08	1	7.2	D	41%+	12	282	-46	94206	
Tue	15-03-2016	00:31:03	1	7.3	D	41%+	6	288	-47	94220	
Tue	15-03-2016	19:05:47	7	8.2	D	51%+	62	193	-6	94792	
Tue	15-03-2016	21:20:15	1	5.5	D	51%+	48	243	-28	94858	130 Tauri
Tue	15-03-2016	21:40:05	1	8.6	D	51%+	45	248	-31	94865	
Tue	15-03-2016	21:49:06	1	8.6	D	51%+	43	249	-33	94870	
Tue	15-03-2016	22:04:31	2	7.3	D	51%+	40	253	-40	94872	
Tue	15-03-2016	23:35:24	4	8.1	D	52%+	25	270	-44	94922	
Wed	16-03-2016	01:00:43	1	7.3	D	53%+	11	284	-46	94989	
Wed	16-03-2016	19:08:20	1	7.9	D	61%+	62	167	-6	95985	
Wed	16-03-2016	19:51:58	1	8.1	D	62%+	62	189	-14	96002	
Wed	16-03-2016	20:17:39	1	5.2	D	62%+	61	201	-18	96015	26 Geminorum
Wed	16-03-2016	21:26:41	1	8.2	D	62%+	54	229	-29	96054	
Fri	18-03-2016	01:09:34	2	7.9	D	73%+	26	267	-45	97211	
Sat	19-03-2016	20:00:48	1	8.0	D	88%+	48	133	-14	98515	
Sun	20-03-2016	03:32:35		5.0	D	89%+	15	271	-31	98627	xi Leonis
Wed	23-03-2016	03:24:47	1	6.3	D	100%+	30	236	-31	119100	IQ Virginis
Sat	26-03-2016	05:36:25	1	4.2	R	94%+	20	230	-9	158427	kappa Virginis
Mon	28-03-2016	02:37:45	2	5.4	R	82%+	27	160	-35	159466	eta Librae
Wed	30-03-2016	02:11:10	2	6.3	R	65%+	13	133	-37	160523	
Thu	31-03-2016	02:20:06	1	7.4	R	56%+	7	126	-35	161255	
Thu	31-03-2016	02:37:27	2	6.7	R	55%+	9	129	-34	161278	
Thu	31-03-2016	04:45:41	2	5.8	R	55%+	23	131	-16	161376	Y Sagittarii
Sat	04-04-2016	05:02:00	2	8.4	R	34%+	16	146	-12	163317	
Sun	03-04-2016	05:18:32	2	7.3	R	24%+	14	127	-9	164147	NSV 25468
Fri	08-04-2016	19:39:54	1	6.9	D	2%+	8	276	-6	110516	
Sat	09-04-2016	20:17:23	1	8.6	D	8%+	14	275	-12	93430	
Sun	10-04-2016	17:12:14	2	3.7	D	15%+	54	223	+20	93868	Hyadum I, gamma Tauri
Sun	10-04-2016	19:56:22	1	6.6	D	15%+	29	263	-8	93925	70 Tauri, NSV 15985
Sun	10-04-2016	21:14:17	1	3.8	D	16%+	16	277	-20	93955	theta 1 Tauri
Sun	10-04-2016	21:21:15	1	3.4	D	16%+	15	278	-21	93957	theta 2 Tauri
Sun	10-04-2016	21:26:33	1	6.7	D	16%+	14	279	-22	93961	
Sun	10-04-2016	21:27:18	3	8.2	D	16%+	14	279	-22	93947	
Sun	10-04-2016	21:52:49	1	7.7	D	16%+	10	283	-26	93969	
Sun	10-04-2016	22:02:48	1	3.4	R	16%+	8	285	-27	93957	theta 2 Tauri
Sun	10-04-2016	22:04:49	1	4.8	D	16%+	8	285	-27	93975	NSV 01627
Sun	10-04-2016	22:06:16	1	3.8	R	16%+	7	285	-27	93955	theta 1 Tauri
Sun	10-04-2016	22:07:54	1	6.5	D	16%+	8	285	-27	93981	
Sun	10-04-2016	22:42:44	2	6.0	D	16%+	2	291	-31	93993	85 Tauri
Mon	11-04-2016	19:17:50	1	5.0	D	25%+	46	244	-2	94526	111 Tauri
Mon	11-04-2016	21:13:52	1	5.8	D	25%+	27	268	-20	94573	117 Tauri, NSV 16312
Mon	11-04-2016	22:38:07	1	8.6	D	26%+	13	282	-30	94614	
Mon	11-04-2016	22:50:01	1	7.8	D	26%+	11	284	-31	94625	
Tue	12-04-2016	19:14:38	2	6.8	D	35%+	55	227	-1	95602	NSV 16843
Tue	12-04-2016	19:32:50	1	8.5	D	35%+	53	233	-4	95621	
Tue	12-04-2016	20:10:38	1	8.9	D	35%+	47	243	-10	95645	
Tue	12-04-2016	21:30:13	2	7.7	D	36%+	34	261	-22	95690	
Tue	12-04-2016	21:39:54	1	8.8	D	36%+	33	263	-23	95706	
Tue	12-04-2016	22:16:10	1	7.6	D	36%+	26	269	-28	95730	
Tue	12-04-2016	22:21:28	1	7.8	D	36%+	25	270	-28	95733	
Tue	12-04-2016	22:35:18	1	7.6	D	36%+	23	272	-30	95745	
Tue	12-04-2016	23:21:58	1	7.3	D	36%+	15	280	-34	95771	
Tue	12-04-2016	23:36:01	1	7.9	D	37%+	13	282	-34	95791	
Tue	12-04-2016	23:59:49	5	6.9	D	37%+	9	286	-35	95794	20 Geminorum
Wed	13-04-2016	20:24:35	3	8.6	D	46%+	52	231	-12	96810	
Wed	13-04-2016	20:37:53	2	8.1	D	46%+	50	235	-14	96825	
Wed	13-04-2016	21:32:19	1	7.1	D	46%+	42	249	-22	96848	
Wed	13-04-2016	22:40:37	1	8.4	D	47%+	31	263	-30	96895	
Thu	14-04-2016	22:03:44	1	8.6	D	57%+	44	243	-26	97726	
Thu	14-04-2016	23:39:50	1	7.3	D	58%+	28	263	-34	97762	
Sun	17-04-2016	20:34:32	2	6.4	D	84%+	49	157	-13	118483	37 (Sextantis)/Leonis
Mon	18-04-2016	21:23:47	2	6.5	D	90%+	46	161	-20	118923	NSV 18794
Thu	21-04-2016	01:27:01	2	4.4	D	99%+	34	211	-31	139189	theta Virginis
Sat	23-04-2016	02:12:31	2	6.8	R	99%+	31	198	-28	158742	
Sun	24-04-2016	00:33:10	2	7.2	R	97%+	27	159	-32	159275	
Wed	27-04-2016	01:59:55	1	7.5	R	80%+	19	147	-27	161004	
Thu	28-04-2016	02:46:04	2	6.6	R	71%+	19	146	-23	162001	
Sun	01-05-2016	05:06:53	1	7.9	R	39%+	24	140	-3	164584	
Tue	03-05-2016	03:44:17	1	6.3	R	19%+	2	98	-15	146736	
Tue	03-05-2016	04:54:17	1	6.5	R	19%+	14	110	-4	146752	
Mon	09-05-2016	20:31:54	1	8.8	D	12%+	22	274	-8	95146	
Mon	09-05-2016	20:43:44	1	7.9	D	13%+	19	276	-9	95157	
Mon	09-05-2016	20:47:51	1	8.1	D	13%+	19	277	-10	95158	
Mon	09-05-2016	21:22:07	1	8.7	D	13%+	13	282	-14	95195	
Tue	10-05-2016	20:53:56	2	2.6	D	21%+	27	268	-10	96401	
Tue	10-05-2016	22:08:19	3	8.7	D	22%+	14	280	-19	96450	
Wed	11-05-2016	21:34:24	1	8.7	D	31%+	28	264	-15	97457	
Wed	11-05-2016	22:34:31	1	7.8	D	31%+	18	274	-22	97500	
Thu	12-05-2016	21:31:21	7	7.1	D	41%+	36	252	-15	98202	
Fri	13-05-2016	00:13:12	1	6.5	D	42%+	8	280	-26	98278	
Fri	13-05-2016	20:50:39	2	7.0	D	51%+	46	227	-9	98731	
Fri	13-05-2016	22:59:10	1	7.9	D	52%+	27	257	-23	98771	
Fri	13-05-2016	23:35:43	3	7.5	D	52%+	20	264	-25	98772	
Sat	14-05-2016	22:19:36	1	5.1	D	62%+	38	236	-20	118376	48 Leonis
Sat	14-05-2016	22:57:19	1	7.8	D	62%+	32	245	-23	118389	
Sun	15-05-2016	20:40:05	1	8.4	D	70%+	48	189	-8	118792	
Mon	16-05-2016	01:26:38	1	6.6	D	72%+	12	262	-24	118864	83 Leonis
Mon	16-05-2016	02:06:05	1	4.9	D	72%+	5	269	-22	118875	tau Leonis
Mon	16-05-2016	23:52:49	2	7.9	D	79%+	30	232	-25	138613	
Tue	17-05-2016	22:39:06	1	6.4	D	86%+	39	198	-21	139027	

Day	Date d m y	Time h m s	A s	Mag	P	K %	Al o	Az o	Sn o	SAO	Name
Sat	21-05-2016	21:23:22	2	5.5	D	100%-	15	133	-12	159625	49 Librae
Sat	21-05-2016	22:25:24	2	5.5	R	100%-	22	147	-19	159625	49 Librae
Tue	24-05-2016	03:58:55	3	6.8	R	95%-	21	206	-9	160868	
Tue	24-05-2016	23:26:24	1	7.0	R	91%-	10	130	-22	161665	
Wed	25-05-2016	03:03:55	1	6.3	R	90%-	26	180	-15	161754	V3879 Sagittarii
Wed	25-05-2016	03:49:26	2	6.7	R	90%-	25	192	-10	161777	
Thu	26-05-2016	03:24:04	1	5.7	R	83%-	26	172	-13	162816	
Fri	27-05-2016	02:55:21	2	7.8	R	75%-	24	152	-16	163639	
Sat	28-05-2016	02:44:01	1	7.6	R	65%-	20	136	-17	164356	
Sat	28-05-2016	03:54:18	1	8.2	R	65%-	27	153	-9	164377	
Mon	30-05-2016	03:03:40	1	7.0	R	43%-	15	115	-14	146543	
Mon	30-05-2016	04:09:14	4	4.2	D	43%-	24	128	-6	146585	phi Aquarii
Mon	30-05-2016	04:26:53	4	4.2	R	43%-	27	132	-4	146585	phi Aquarii
Tue	31-05-2016	03:10:45	2	8.3	R	32%-	11	104	-13	128576	
Tue	31-05-2016	03:11:25	1	7.9	R	32%-	11	104	-13	128571	
Tue	07-06-2016	21:01:26	1	6.9	D	10%+	12	282	-7	97083	BN Geminorum
Wed	08-06-2016	21:11:23	1	8.1	D	17%+	18	273	-8	97912	
Thu	09-06-2016	22:07:27	1	8.8	D	26%+	15	271	-14	98593	
Fri	10-06-2016	21:47:03	2	8.5	D	35%+	25	257	-12	118211	
Sat	11-06-2016	23:11:46	1	8.1	D	46%+	15	261	-19	118681	
Mon	13-06-2016	22:49:43	1	8.0	D	65%+	26	235	-18	138898	
Tue	14-06-2016	22:52:21	4	8.0	D	74%+	28	223	-18	139327	
Wed	15-06-2016	23:39:13	1	4.2	D	82%+	25	222	-20	158427	kappa Virginis
Fri	17-06-2016	20:17:01	1	5.4	D	93%+	22	145	+0	159466	eta Librae
Sun	19-06-2016	01:05:25	1	6.7	D	98%+	23	206	-21	160044	
Wed	22-06-2016	00:04:48	2	4.9	R	98%-	22	154	-21	162413	43 Sagittarii
Wed	22-06-2016	00:30:47	1	7.0	R	97%-	24	160	-21	162432	
Fri	24-06-2016	03:40:05	1	6.5	R	86%-	30	182	-9	164204	EW Aquarii
Fri	24-06-2016	03:47:29	1	7.7	R	86%-	30	184	-9	164211	
Sun	26-06-2016	00:08:03	1	3.7	R	69%-	5	106	-21	146362	lambda Aquarii
Sun	26-06-2016	01:31:12	1	7.9	R	69%-	18	122	-20	146387	
Tue	28-06-2016	01:30:53	1	7.8	R	47%-	8	97	-20	109383	
Tue	28-06-2016	01:36:57	1	7.9	R	47%-	9	98	-20	109387	
Tue	28-06-2016	03:12:06	3	8.0	R	46%-	26	115	-13	109432	
Wed	29-06-2016	02:03:07	1	8.2	R	35%-	8	90	-19	110014	
Wed	29-06-2016	04:11:37	1	7.9	R	34%-	30	114	-6	110062	
Fri	08-07-2016	20:39:20	6.4	G	20%+	20	20	260	-4	118483	37 (Sextantis)/Leonis
Fri	08-07-2016	20:52:17	1	7.1	D	21%+	18	260	-5	118493	38 (Sextantis)/Leonis
Tue	12-07-2016	20:54:44	2	7.7	D	58%+	31	213	-6	139607	
Wed	13-07-2016	22:29:58	2	6.8	D	67%+	22	224	-17	158742	
Thu	14-07-2016	21:06:05	4	7.2	D	76%+	29	191	-8	159275	
Sat	16-07-2016	00:31:44	2	7.0	D	84%+	14	227	-24	159888	
Mon	18-07-2016	21:34:09	1	7.0	D	99%+	20	148	-12	162021	NSV 24639
Mon	18-07-2016	22:45:51	2	6.5	D	99%+	24	165	-19	162049	
Tue	19-07-2016	01:04:28	1	6.4	D	99%+	23	200	-24	162133	
Tue	19-07-2016	01:12:29	2	6.2	D	99%+	23	202	-24	162130	
Tue	19-07-2016	03:35:16	1	6.3	D	99%+	8	233	-13	162204	V4198 Sagittarii
Fri	22-07-2016	00:15:02	1	6.7	R	95%-	26	147	-24	164627	
Fri	22-07-2016	00:58:12	1	7.5	R	95%-	30	158	-24	164636	
Mon	25-07-2016	00:04:07	2	6.4	R	72%-	14	104	-25	128760	10 Ceti, NSV 15093
Wed	27-07-2016	03:05:49	1	7.6	R	48%-	33	113	-17	93380	
Thu	28-07-2016	03:39:40	1	8.2	R	37%-	32	106	-14	93382	
Thu	28-07-2016	03:57:38	1	8.7	R	37%-	35	109	-12	93383	
Fri	29-07-2016	03:16:23	1	6.3	R	26%-	21	89	-17	93836	48 Tauri, V1099 Tauri
Fri	29-07-2016	04:09:21	1	3.7	D	26%-	30	98	-10	93868	Hyadum I, gamma Tauri
Fri	29-07-2016	05:12:37	1	3.7	R	25%-	40	111	+0	93868	Hyadum I, gamma Tauri
Fri	29-07-2016	09:09:09	2	3.4	D	24%-	60	198	+40	93957	theta 2 Tauri
Fri	29-07-2016	09:54:08	2	3.4	R	24%-	56	217	+47	93957	theta 2 Tauri
Fri	29-07-2016	10:05:22	1	3.8	R	24%-	55	222	+49	93955	theta 1 Tauri
Fri	29-07-2016	13:07:23	2	0.9	D	23%-	28	266	+63	94027	Aldebaran alpha Tauri
Fri	29-07-2016	13:42:54	2	0.9	R	23%-	21	272	+60	94027	Aldebaran alpha Tauri
Sat	30-07-2016	04:02:02	1	8.1	R	16%-	20	86	-11	94432	
Sun	31-07-2016	03:41:23	1	5.9	R	9%-	8	72	-14	95419	
Sun	31-07-2016	04:02:43	1	8.4	R	9%-	11	76	-11	95448	V1391 Orionis
Sun	31-07-2016	04:28:03	1	8.8	R	9%-	15	80	-8	95472	
Sun	07-08-2016	21:34:30	1	6.1	D	24%+	5	260	-16	139022	38 Virginis
Tue	09-08-2016	20:26:47	2	8.0	D	41%+	23	225	-7	158523	
Thu	11-08-2016	20:38:57	2	8.1	D	60%+	25	204	-9	159619	
Sun	14-08-2016	20:54:22	1	6.8	D	86%+	25	170	-13	161635	V4401 Sagittarii
Sun	14-08-2016	22:03:44	1	7.0	D	86%+	25	188	-22	161665	
Sun	14-08-2016	22:22:39	2	7.5	D	86%+	25	192	-24		
Mon	15-08-2016	01:38:55	2	6.3	D	87%+	6	235	-29	161754	V3879 Sagittarii
Mon	15-08-2016	19:56:21	2	6.7	D	92%+	18	144	-4	162643	
Mon	15-08-2016	21:29:44	2	7.3	D	92%+	25	166	-18	162699	
Tue	16-08-2016	01:10:27	1	5.7	D	93%+	17	220	-31	162816	
Wed	17-08-2016	01:14:51	2	7.2	D	97%+	23	210	-31	163666	
Thu	18-08-2016	00:34:55	1	7.1	D	100%+	31	186	-32	164400	
Fri	19-08-2016	01:56:20	2	7.2	R	100%-	34	195	-29	165042	
Fri	19-08-2016	23:04:14	2	4.2	R	97%-	27	132	-29	146585	phi Aquarii NSV 26044
Fri	19-08-2016	23:45:30	1	7.5	R	97%-	31	142	-31	146591	
Sun	21-08-2016	01:02:06	2	7.2	R	91%-	38	146	-32	128639	
Tue	23-08-2016	01:39:36	1	6.4	R	74%-	38	122	-32	110325	
Tue	23-08-2016	05:16:41	1	8.1	R	72%-	52	197	-5	110383	
Tue	23-08-2016	05:22:06	4	5.6	R	72%-	52	199	-4	110390	64 Ceti
Wed	24-08-2016	04:00:29	2	7.1	R	62%-	52	144	-17	93275	AQ Arietis
Thu	25-08-2016	04:26:01	1	8.0	R	50%-	51	132	-14	93746	
Fri	26-08-2016	00:46:18	1	7.1	R	40%-	8	74	-34	94200	
Fri	26-08-2016	01:01:29	1	7.2	R	40%-	11	77	-34	94206	
Fri	26-08-2016	01:37:10	1	7.3	R	40%-	17	83	-33	94220	
Fri	26-08-2016	05:11:55	1	8.8	R	38%-	52	127	-7	94288	
Sat	27-08-2016	01:23:44	2	7.3	R	29%-	5	71	-34	94989	
Sat	27-08-2016	03:36:13	1	8.0	R	28%-	28	92	-21	95084	
Sat	27-08-2016	03:51:28	1	8.8	R	28%-	30	95	-19	95101	
Sat	27-08-2016	04:19:38	1	8.2	R	28%-	35	100	-15	95113	
Sat	27-08-2016	04:52:49	2	9.0	R	28%-	41	107	-10	95145	
Sat	27-08-2016	04:58:59	1	8.8	R	28%-	42	108	-9	95146	
Sat	27-08-2016	05:04:02	2	7.9	R	28%-	42	109	-8	95157	
Sat	27-08-2016	05:21:28	1	8.1	R	28%-	45	113	-5	95158	
Sun	28-08-2016	02:32:17	1	7.7	R	19%-	8	73	-29	96261	NSV 17223
Sun	28-08-2016	03:11:15	1	6.8	R	19%-	14	79	-25	96288	
Sun	28-08-2016	04:07:51	1	8.5	R	19%-	23	88	-17	96338	QZ Geminorum
Sun	28-08-2016	04:11:00	1	8.4	R	19%-	24	89	-17	96339	
Sun	28-08-2016	04:33:11	1	8.0	R	18%-	28	93	-13	96347	
Mon	29-08-2016	04:24:41	1	8.5	R	11%-	17	83	-15	97369	
Mon	05-09-2016	19:44:14	1	5.5	D	17%+	13	243	-8	139736	95 Virginis
Tue	06-09-2016	19:25:55	2	7.7	D	25%+	19	228	-5	158874	
Tue	06-09-2016	19:39:57	2	8.0	D	25%+	17	231	-8	158875	
Wed	07-09-2016	15:42:03	2	3.9	D	33%+	28	159	+33	159370	gamma Lib
Sat	10-09-2016	19:44:08	2	7.2	D	63%+	25	185	-10	161172	V4384 Sagittarii
Sat	10-09-2016	22:44:51	1	7.7	D	63%+	12	227	-35	161257	WZ Sagittarii
Sat	10-09-2016	23:01:55	3	7.4	D	63%+	10	230	-37	161255	
Sun	11-09-2016	20:49:41	2	6.3	D	72%+	26	189	-21	162204	V4198 Sagittarii
Sun	11-09-2016	21:36:50	1	6.6	D	73%+	23	201	-28	162234	
Sun	11-09-2016	21:59:03	2	7.0	D	73%+	22	206	-31	162239	
Mon	12-09-2016	20:43:13	1	7.9	D	81%+	27	174	-20	163192	
Mon	12-09-2016	21:48:15	2	7.6	D	81%+	27	191	-30	163210	
Thu	15-09-2016	23:54:42	1	3.7	G	99%+	37	188	-42	146362	lambda Aquarii
Fri	16-09-2016	04:04:0									

Day	Date d m y	Time h m s	A s	Mag	P	K %	Al o	Az o	Sn o	SAO	Name
Sun	18-09-2016	23:58:50	2	7.6	R	93%-	40	130	-43	110088	
Wed	21-09-2016	00:25:38	1	7.9	R	76%-	33	105	-44	93548	
Wed	21-09-2016	23:07:11	1	6.6	R	66%-	12	79	-42	94033	NSV 16115
Wed	21-09-2016	23:47:36	1	5.8	R	66%-	19	86	-44	94043	89 Tauri, NSV 16124
Thu	22-09-2016	00:05:37	1	4.7	R	66%-	22	89	-44	94054	sigma 2 Tauri
Thu	22-09-2016	05:15:06	1	7.6	R	64%-	62	180	-12	94138	
Fri	23-09-2016	01:36:51	1	7.0	R	54%-	29	93	-42	94760	NSV 16630
Fri	23-09-2016	04:46:17	1	5.5	R	53%-	57	141	-17	94858	130 Tauri
Fri	23-09-2016	05:04:33	1	8.6	R	53%-	59	148	-14	94865	
Fri	23-09-2016	05:46:21	1	8.8	R	52%-	62	167	-7	94881	
Sat	24-09-2016	00:06:21	1	7.3	R	43%-	4	69	-45	95883	
Sat	24-09-2016	01:23:46	1	8.4	R	43%-	17	82	-43	95941	
Sat	24-09-2016	01:36:21	1	8.5	R	43%-	19	84	-43	95955	
Sat	24-09-2016	01:56:56	1	7.9	R	43%-	22	87	-41	95985	
Sat	24-09-2016	02:31:55	1	8.1	R	42%-	28	93	-37	96002	
Sat	24-09-2016	02:44:53	2	5.2	R	42%-	31	95	-36	96015	26 Geminorum
Sat	24-09-2016	03:18:22	1	7.9	R	42%-	36	102	-31	96034	
Sat	24-09-2016	03:18:54	1	8.4	R	42%-	36	102	-31	96032	
Sun	25-09-2016	02:02:41	1	6.9	R	32%-	14	80	-41	97083	BN Geminorum
Sun	25-09-2016	02:23:34	1	8.3	R	32%-	17	83	-38	97098	
Sun	25-09-2016	03:56:11	1	8.3	R	31%-	33	99	-26	97137	VO346 Geminorum
Sun	25-09-2016	05:48:19	1	8.4	R	31%-	51	125	-7	97207	
Mon	26-09-2016	02:19:26	1	7.4	R	22%-	7	75	-39	97901	
Mon	26-09-2016	04:53:23	2	8.4	R	22%-	32	102	-17	97980	
Mon	26-09-2016	05:23:08	1	8.0	R	21%-	37	108	-11	97992	
Tue	27-09-2016	03:41:37	1	7.5	R	14%-	10	82	-28	98580	
Tue	27-09-2016	04:08:06	1	6.9	R	14%-	14	87	-24	98594	
Wed	28-09-2016	04:19:25	1	7.8	R	7%-	6	83	-23	118218	
Wed	28-09-2016	04:31:03	1	8.1	R	7%-	8	85	-21	118219	
Wed	28-09-2016	05:55:12	1	6.6	R	7%-	22	100	-6	118260	NSV 18388
Tue	04-10-2016	18:30:54	1	7.5	D	12%+	14	232	-5	159230	
Fri	07-10-2016	18:26:38	2	7.2	D	36%+	24	198	-5	160875	
Fri	07-10-2016	21:22:31	2	5.5	D	37%+	6	236	-35		
Sat	08-10-2016	18:18:40	1	6.7	D	45%+	26	183	-4	161777	M23, open cluster
Sat	08-10-2016	18:41:44	1	8.7	D	45%+	25	189	-8		
Sat	08-10-2016	19:42:48	2	8.2	D	46%+	22	204	-19	161802	
Sat	08-10-2016	20:58:50	1	6.9	D	46%+	15	221	-32	161842	NSV 24594
Sat	08-10-2016	21:47:03	1	6.8	D	46%+	9	231	-39	161871	NSV 24603
Sun	09-10-2016	18:39:28	2	5.7	D	56%+	27	176	-8	162816	
Sun	09-10-2016	20:30:09	1	8.3	D	56%+	23	204	-28	162875	
Mon	10-10-2016	18:27:00	1	7.8	D	66%+	26	159	-6	163639	
Mon	10-10-2016	19:33:55	1	7.2	D	66%+	28	177	-18	163666	
Mon	10-10-2016	21:39:09	2	6.2	D	66%+	23	209	-39	163712	
Tue	11-10-2016	00:26:55	1	5.8	D	67%+	3	244	-52	163783	
Tue	11-10-2016	20:17:56	2	7.1	D	76%+	31	175	-26	164400	
Tue	11-10-2016	20:24:49	1	8.1	D	76%+	31	177	-27	164408	
Tue	11-10-2016	23:59:58	3	7.6	D	77%+	16	230	-52	164475	
Wed	12-10-2016	21:11:58	1	7.2	D	85%+	35	175	-35	165042	
Thu	13-10-2016	18:51:30	1	7.5	D	92%+	21	124	-12	146591	
Thu	13-10-2016	21:53:14	2	6.2	D	92%+	39	171	-42	146652	NSV 14515
Fri	14-10-2016	01:12:23	1	6.3	D	93%+	10	253	-37	146736	
Fri	14-10-2016	20:05:59	2	7.2	D	97%+	28	125	-25	128639	
Sat	15-10-2016	03:21:21	1	6.4	D	98%+	21	247	-36	128760	10 Ceti, NSV 15093
Sun	16-10-2016	02:37:01	1	6.9	D	100%+	39	228	-43	109835	
Mon	17-10-2016	21:16:11	1	6.0	R	95%-	23	96	-38	93320	
Tue	18-10-2016	01:17:57	1	7.8	R	95%-	56	160	-52	93375	
Tue	18-10-2016	23:14:31	1	6.3	R	89%-	35	104	-52	93836	48 Tauri, V1099 Tauri
Wed	19-10-2016	01:14:42	1	3.7	R	88%-	53	134	-53	93868	Hyadum I, gamma Tauri
Wed	19-10-2016	04:27:09	1	6.6	R	87%-	56	217	-26	93925	70 Tauri, NSV 15985
Wed	19-10-2016	05:08:34	2	3.4	D	87%-	51	230	-19	93957	theta 2 Tauri
Wed	19-10-2016	05:42:09	2	3.4	R	87%-	47	240	-13	93957	theta 2 Tauri
Wed	19-10-2016	05:43:56	2	5.0	R	87%-	47	241	-13	93950	75 Tauri
Wed	19-10-2016	05:54:05	1	3.8	R	87%-	45	243	-11	93955	theta 1 Tauri
Wed	19-10-2016	06:15:10	1	6.7	R	87%-	42	249	-7	93961	
Wed	19-10-2016	07:00:12	1	4.8	R	87%-	34	258	+1	93975	NSV 01627
Wed	19-10-2016	08:36:20	2	0.9	D	86%-	19	275	+16	94027	Aldebaran alpha Tauri
Wed	19-10-2016	09:05:52	2	0.9	R	86%-	13	280	+20	94027	Aldebaran alpha Tauri
Thu	20-10-2016	00:38:40	1	7.8	R	79%-	40	107	-55	94476	
Thu	20-10-2016	01:59:33	2	7.9	R	79%-	52	128	-49	94513	
Thu	20-10-2016	02:31:20	2	5.0	R	79%-	57	139	-45	94526	111 Tauri
Thu	20-10-2016	03:58:58	4	5.4	R	78%-	63	178	-31	94554	115 Tauri
Thu	20-10-2016	06:41:45	2	7.8	R	78%-	48	242	-3	94625	
Thu	20-10-2016	21:57:53	1	5.9	R	70%-	4	69	-45	95419	
Fri	21-10-2016	00:29:36	1	7.6	R	69%-	30	94	-55	95554	
Fri	21-10-2016	04:11:01	1	7.5	R	68%-	61	155	-30	95703	
Fri	21-10-2016	05:32:29	2	7.7	R	68%-	62	195	-15	95759	
Sat	22-10-2016	02:16:12	1	7.2	R	58%-	37	104	-47	96839	
Sat	22-10-2016	06:06:55	1	8.4	R	56%-	62	185	-9	96950	
Sat	22-10-2016	07:05:34	3	5.4	R	56%-	59	211	+1	96985	
Sun	23-10-2016	00:07:57	1	7.3	R	48%-	6	73	-56	97677	NSV 17801
Sun	23-10-2016	01:39:04	1	6.4	R	47%-	21	88	-52	97718	
Mon	24-10-2016	04:48:04	1	8.4	R	35%-	42	118	-24	98473	
Mon	24-10-2016	06:22:44	1	8.9	R	35%-	54	147	-7	98502	
Mon	24-10-2016	06:56:09	2	6.7	R	35%-	56	160	-1	98520	
Tue	25-10-2016	04:35:46	1	4.4	R	26%-	39	107	-26	98664	31 Leonis
Thu	27-10-2016	05:22:20	2	8.5	R	11%-	17	105	-18	119024	
Thu	27-10-2016	05:28:32	1	8.4	R	11%-	18	105	-17	119031	
Thu	27-10-2016	09:24:10	2	3.6	R	10%-	46	168	+20	119076	Zavijah beta Virginis
Fri	28-10-2016	06:52:03	3	7.1	R	5%-	22	116	-3	138853	
Thu	03-11-2016	18:13:45	2	7.4	D	14%+	14	223	-11	160691	
Fri	04-11-2016	18:00:40	1	8.9	D	21%+	20	210	-9	161497	
Fri	04-11-2016	18:01:58	1	8.9	D	21%+	20	210	-9	161499	
Fri	04-11-2016	20:15:06	2	4.6	D	21%+	5	237	-32		
Sat	05-11-2016	18:20:17	1	8.4	D	29%+	23	203	-12	162484	M25, open cluster
Sat	05-11-2016	19:46:32	2	8.0	D	30%+	15	222	-27	162530	
Sat	05-11-2016	20:01:41	2	8.0	D	30%+	13	225	-30	162548	
Sat	05-11-2016	20:52:54	2	7.9	D	30%+	6	235	-39	162571	
Sat	05-11-2016	21:04:17	1	7.5	D	30%+	5	237	-41	162578	
Sat	05-11-2016	21:17:17	1	7.0	D	30%+	3	240	-43	162588	
Sun	06-11-2016	21:28:30	2	8.1	D	40%+	10	234	-45	163415	
Mon	07-11-2016	19:07:42	3	8.0	D	49%+	29	191	-21	164131	
Mon	07-11-2016	20:25:00	1	8.5	D	49%+	25	210	-34	164167	
Mon	07-11-2016	22:34:11	1	6.5	D	50%+	10	238	-54	164204	EW Aquarii
Mon	07-11-2016	22:37:17	1	7.7	D	50%+	9	239	-55	164211	
Tue	08-11-2016	18:22:20	1	8.3	D	59%+	32	164	-13	164775	
Wed	09-11-2016	21:09:27	1	8.0	D	71%+	36	198	-42	146393	
Thu	10-11-2016	00:34:12	1	6.2	D	72%+	12	247	-62	146447	81 Aquarii
Thu	10-11-2016	22:02:59	2	7.9	D	81%+	40	200	-51	146936	
Thu	10-11-2016	22:54:34	1	5.9	D	81%+	36	215	-58	146954	24 Piscium
Fri	11-11-2016	19:05:49	1	7.8	D	88%+	33	129	-21	109383	
Fri	11-11-2016	19:11:44	1	7.9	D	88%+	34	130	-22	109387	
Sun	13-11-2016	20:56:37	1	6.5	D	99%+	41	121	-41	93059	
Mon	14-11-2016	19:06:12	1	6.7	D	100%-	15	86	-22	93532	
Mon	14-11-2016	19:42:37	1	6.7	R	100%-	22	92	-28	93532	
Tue	15-11-2016	22:36:49	1	7.6	R	97%-	43	112	-57	94138	
Wed	16-11-2016	01:28:23	1	7.2	R	97%-	62	172	-60	94187	
Wed	16-11-2016	03:15:04	1	5.5	R	96%-	57	220	-45	94227	
Wed	16-11-2016	20:39:60	1	5.5	R	92%-	13	78	-38		

Day	Date d m y	Time h m s	A s	Mag	P	K %	Al o	Az o	Sn o	SAO	Name
Thu	17-11-2016	04:49:10	1	7.7	R	90%-	53	233	-29	95174	
Thu	17-11-2016	06:45:49	1	7.7	R	90%-	35	261	-8	95263	
Fri	18-11-2016	00:14:55	1	7.2	R	83%-	40	105	-64	96318	QY Geminorum
Fri	18-11-2016	02:29:11	1	7.6	R	83%-	59	144	-52	96393	
Fri	18-11-2016	22:42:03	1	7.4	R	75%-	14	80	-58	97338	
Sat	19-11-2016	01:26:36	1	7.5	R	74%-	41	110	-61	97439	
Sat	19-11-2016	02:06:33	2	8.0	R	73%-	47	119	-56	97470	
Sat	19-11-2016	03:37:33	2	7.4	R	73%-	59	150	-42	97512	
Sun	20-11-2016	00:26:14	1	8.1	R	64%-	20	90	-65	98201	
Sun	20-11-2016	00:54:13	2	8.0	R	64%-	25	94	-63	98227	
Sun	20-11-2016	03:10:27	1	8.1	R	63%-	47	124	-46	98270	NSV 04331
Sun	20-11-2016	06:00:20	1	8.1	R	62%-	59	191	-17	98318	
Mon	21-11-2016	00:08:14	1	5.7	R	53%-	7	80	-65	98755	18 Leonis
Mon	21-11-2016	00:51:23	1	6.4	R	53%-	14	88	-64	98767	19 Leonis
Mon	21-11-2016	04:13:05	1	8.8	R	52%-	46	130	-36	98825	
Mon	21-11-2016	07:24:39	2	7.4	R	51%-	54	204	-3	98880	
Tue	22-11-2016	05:35:35	1	7.6	R	41%-	47	144	-21	118479	
Thu	24-11-2016	05:36:20	1	8.3	R	23%-	29	125	-22	119340	
Thu	24-11-2016	05:51:12	1	8.1	G	23%-	32	129	-19	119352	
Fri	25-11-2016	06:02:17	1	8.3	R	15%-	24	124	-17	139154	
Fri	25-11-2016	06:13:19	1	8.2	R	15%-	25	127	-15	139158	
Sat	26-11-2016	05:00:04	1	7.3	R	9%-	5	106	-28	139581	
Sat	26-11-2016	05:22:38	1	6.9	R	9%-	9	110	-24	139584	
Sat	26-11-2016	06:05:47	3	8.3	R	9%-	15	118	-17	139602	
Sat	26-11-2016	06:14:20	1	9.0	R	9%-	16	120	-15	139597	
Sun	27-11-2016	06:40:35	2	8.5	R	4%-	11	119	-11	158701	
Fri	02-12-2016	17:36:14	2	8.2	D	9%+	15	229	-8	162180	V4197 Sagittarii
Fri	02-12-2016	18:54:26	1	5.6	D	9%+	6	236	-21	162229	V4024 Sagittarii
Sat	03-12-2016	17:36:26	1	8.9	D	15%+	21	210	-8	163142	
Sat	03-12-2016	18:12:02	4	8.2	D	15%+	18	218	-14	163150	
Sat	03-12-2016	18:27:19	2	8.4	D	16%+	16	221	-17	163155	
Sun	04-12-2016	19:37:10	4	8.4	D	24%+	15	227	-29	163948	
Mon	05-12-2016	20:15:51	2	6.7	D	33%+	20	227	-36	164627	
Mon	05-12-2016	22:21:28	1	6.3	D	34%+	2	250	-57	164679	
Tue	06-12-2016	18:10:15	2	6.5	D	43%+	35	182	-14	146161	
Tue	06-12-2016	21:59:42	4	6.9	D	44%+	15	240	-53	146230	
Wed	07-12-2016	19:39:52	1	7.0	D	54%+	39	195	-29	146724	
Wed	07-12-2016	21:10:01	1	8.0	D	55%+	32	220	-45	146747	
Thu	08-12-2016	23:19:20	3	6.4	D	66%+	25	242	-64	128760	10 Ceti, NSV 15093
Fri	09-12-2016	20:47:13	4	5.1	D	76%+	48	185	-41	109793	89 Piscium
Sun	11-12-2016	00:32:59	1	7.6	D	86%+	37	241	-68		
Sun	11-12-2016	18:57:57	1	6.0	D	92%+	36	111	-22	93320	
Sun	11-12-2016	23:08:09	1	7.8	D	93%+	57	199	-63	93375	
Mon	12-12-2016	17:15:50	1	6.0	D	97%+	11	80	-5	93775	NSV 01466
Mon	12-12-2016	20:43:57	1	6.3	D	98%+	46	119	-40	93836	48 Tauri, V1099 Tauri
Mon	12-12-2016	22:55:34	2	3.7	D	98%+	60	166	-61	93868	Hyadum I gamma Tauri
Tue	13-12-2016	01:58:44	1	6.6	D	98%+	47	239	-61	93925	70 Tauri, NSV 15985
Tue	13-12-2016	03:23:12	1	5.0	D	98%+	34	259	-48	93950	75 Tauri
Tue	13-12-2016	03:30:30	1	6.7	D	98%+	33	260	-47	93961	
Tue	13-12-2016	03:30:47	2	3.8	D	98%+	33	260	-47	93955	theta 1 Tauri
Tue	13-12-2016	04:11:40	1	4.8	D	98%+	26	267	-40	93975	NSV 01627
Tue	13-12-2016	04:18:11	1	6.5	D	98%+	25	268	-38	93981	
Tue	13-12-2016	05:26:57	1	6.6	D	99%+	13	280	-26	94004	
Tue	13-12-2016	06:25:10	1	0.9	D	99%+	4	290	-16	94027	Aldebaran alpha Tauri
Wed	14-12-2016	00:44:40	1	5.4	D	100%+	63	189	-68	94554	115 Tauri
Wed	14-12-2016	01:58:49	1	5.4	R	100%-	57	223	-61	94554	115 Tauri
Wed	14-12-2016	03:25:49	3	6.8	D	100%-	45	248	-48	94617	
Wed	14-12-2016	03:49:05	3	6.8	R	100%-	41	253	-44	94617	
Fri	16-12-2016	04:56:54	1	5.0	R	93%-	49	240	-32	97120	74 Geminorum
Sat	17-12-2016	01:27:33	1	8.0	R	87%-	52	132	-65	97900	
Sun	18-12-2016	02:14:15	1	8.1	R	79%-	49	132	-59	98609	
Sun	18-12-2016	02:50:01	1	6.9	R	79%-	53	144	-54	98624	
Sun	18-12-2016	05:04:35	1	6.8	R	78%-	56	200	-31	98652	
Sun	18-12-2016	23:48:01	1	7.8	R	70%-	15	91	-67	99061	
Tue	20-12-2016	07:32:26	1	7.2	R	58%-	45	215	-6	118802	
Wed	21-12-2016	01:16:09	1	6.8	R	50%-	9	97	-66	119150	
Wed	21-12-2016	04:07:20	1	7.7	R	49%-	35	132	-41	119195	
Wed	21-12-2016	07:02:54	4	7.0	R	48%-	45	188	-11	119234	
Fri	23-12-2016	03:29:37	2	8.0	R	30%-	11	111	-48	139430	GP Virginis
Fri	23-12-2016	05:08:37	1	8.6	R	30%-	25	131	-31	139448	

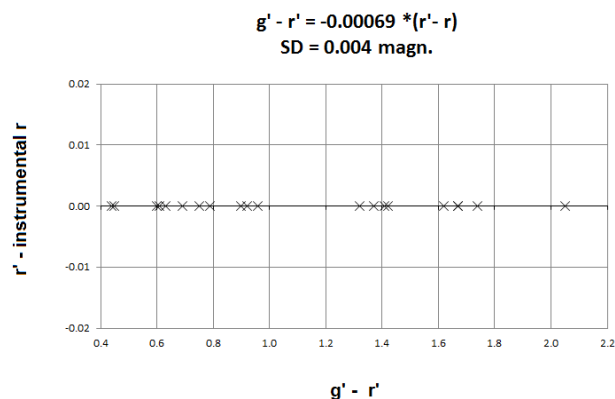
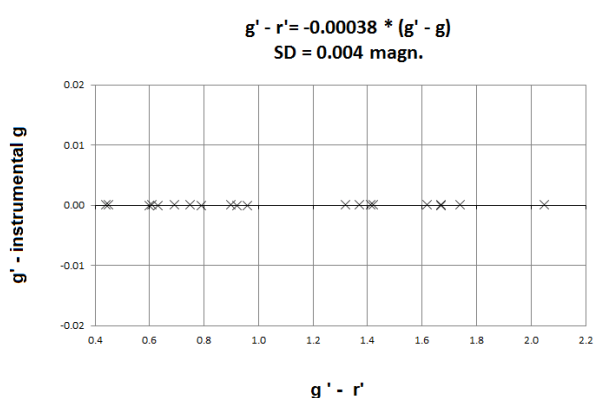
Per ogni evento sono riportati nell'ordine: il giorno della settimana (abbreviazione triletterale inglese), la data (giorno, mese ed anno), l'istante in CET (ora solare italiana), l'errore di calcolo previsto sulle effemeridi in secondi, la magnitudine della stella occultata, il tipo di fenomeno (D = sparizione, R = riapparizione e G = radente), la fase della Luna (0% = Luna Nuova, 50 % = Quarto lunare, 100% = Plenilunio e +/- a seconda che la Luna sia crescente o decrescente), l'altezza e l'azimuth di essa rispetto all'orizzonte locale, la distanza angolare del Sole dall'orizzonte (negativa = Sole sotto l'orizzonte), il numero della stella occultata nel catalogo SAO ed il nome comune dell'oggetto occultato, se disponibile. Le osservazioni degli eventi, se ottenute secondo canoni di *timing* e posizione sulla superficie terrestre i più possibili accurati, possono contribuire alla correzione fine dell'orbita e del profilo lunare: l'organizzazione che attualmente si occupa della raccolta di tali dati è lo IOTA/ES (<http://www.iota-es.de/moon.html>).

I requisiti minimi richiesti da queste organizzazioni professionali sono di possedere un sistema computerizzato allineato con server NTP da INRIM di Torino (Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris) o almeno un cronometro regolato su un segnale orario affidabile come quello diramato su http://www.inrim.it/ntp/webclock_i.shtml, e di conoscere la propria posizione sulla superficie terrestre entro un errore massimo di 30 m (si possono usare i GPS o le cartine 1:25000 pubblicate dall'Istituto Geografico Militare di Firenze, si vedano dettagli su <http://grangeobs.net/pos.html>). L'osservazione delle occultazioni lunari, così come l'astrometria o il monitoraggio fotometrico di stelle variabili oppure aventi pianeti extrasolari sono attività che possono essere gestite da astrofili evoluti, decisi a contribuire alla letteratura scientifica per gli studi di astronomi professionisti, i quali possono fornire certificazioni ufficiali al sito osservativo.

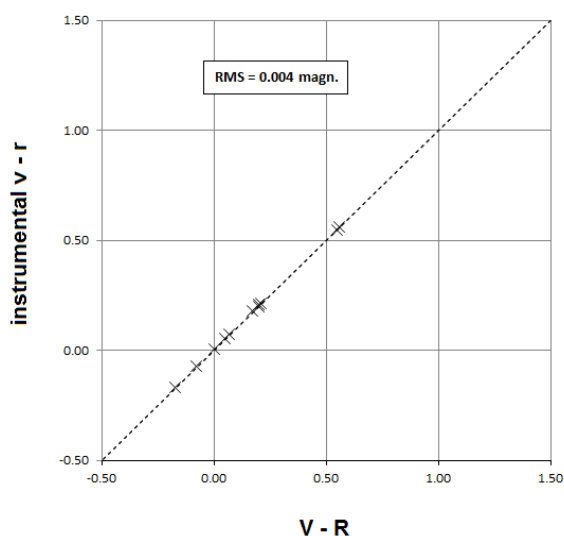
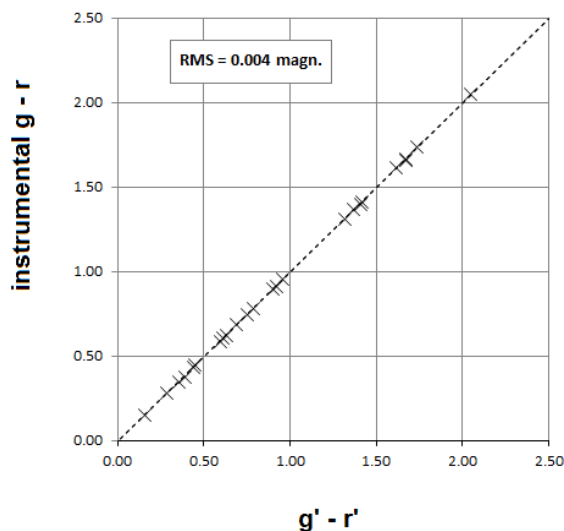
p.p.

NUOVI SISTEMI FOTOMETRICI AL GRANGE OBS.

In data 7, 9 e 15 novembre u.s. sono stati ripetutamente ripresi determinati campi stellari di 33x33 minuti d'arco in Auriga e nel Toro con dei filtri Sloan g' , r' recentemente introdotti sull'astrografo di 140 mm f/5.7 del Grange Obs. e la camera monocromatica raffreddata Starlight Express SXL8-P. Tali filtri fotometrici, usati per il catalogo SSDS e impiegati da alcuni grandi progetti tra cui PAN-STARRS e VATT, sono stati prodotti direttamente all'osservatorio adottando le specifiche di costruzione a partire dai vetri ottici componenti, ottenendo così un notevole risparmio economico rispetto a versioni commerciali distribuite.



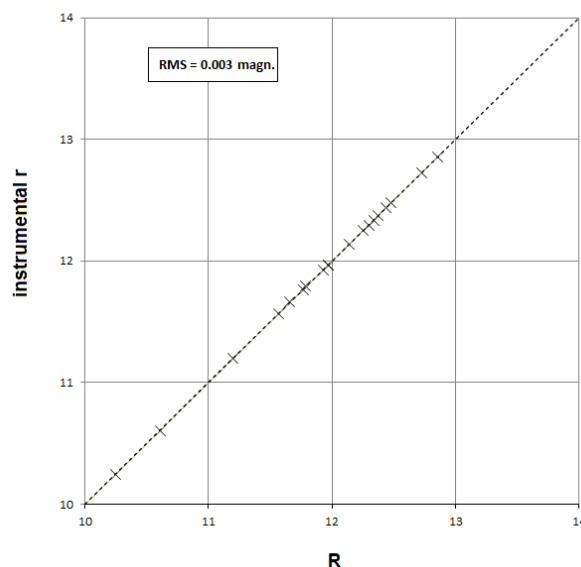
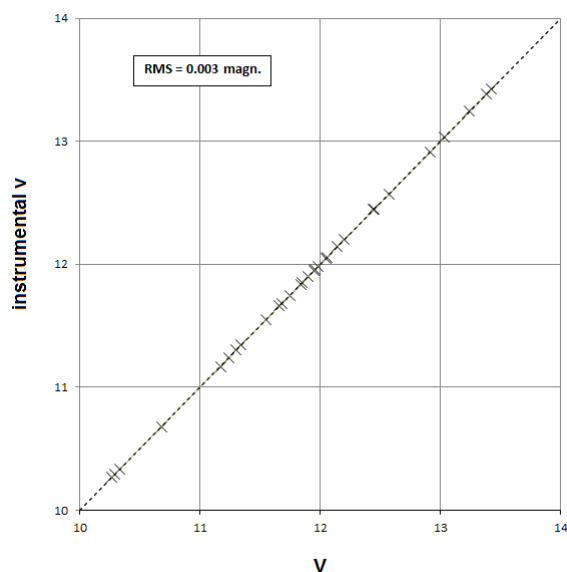
Grafici di correlazione standard strumentale dei nuovi filtri Sloan, che riportano le differenze in magnitudine tra vero e misurato dal sistema in base alla classe spettrale $g' - r'$ delle stelle campione, a sinistra del filtro g e a destra del filtro r (valori strumentali)



A sinistra il grafico di correlazione $g - r$ strumentale rispetto ai valori standard $g' - r'$ di ogni stella del campione per i filtri Sloan impiegati sull'astrografo e a destra l'equivalente diagramma per lo standard Johnson-Cousins dei filtri $V - R$ usati in osservatorio

Lo studio è stato eseguito basandosi sui dati fotometrici presenti nel catalogo UCAC 4 (APASS Johnson B, V e Sloan g' , r' , i') da cui sono state derivate le magnitudini di stelle in varie bande per valutare gli indici di colore $g' - r'$, che sono direttamente legati alle rispettive classi spettrali spettroscopiche.

Il catalogo tuttavia non comprende le magnitudini Johnson R, che sono quindi state derivate a partire dallo standard Sloan con un non trascurabile errore di conversione per valutare anche l'indice di colore $V - R$.



A sinistra il grafico di correlazione CCD in banda V e a destra R standard con i rispettivi valori strumentali al Grange Obs. per le stelle del campione scelto; sugli assi del diagramma sono riportati i valori in magnitudine, e la differenza O-C è inferiore a 0.01 magn.

Con l'uso il programma Astroart 5 ha mostrato il vantaggio di pre-processare le immagini della camera SXL8-P con dark e flat frames automaticamente già in fase di acquisizione; tali immagini sono state poi preferibilmente trattate da ASTROMETRICA e IRIS per varie elaborazioni, ed infine tutti i flussi stellari registrati dal CCD in termini di ADU sono stati correlati con dei fogli di lavoro MS Excel dedicati.

Durante le sessioni osservative è risultato che il sistema fotometrico del Grange Obs. ha un minimo errore in magnitudine ($RMS = 0.004$ per $g' - r'$ e per $V - R$) riguardo agli indici di colore stellare e comunque inferiore all'1% in termini della differenza netta tra i valori standard e le misurazioni strumentali.

Grazie alla correlazione dei filtri eseguita, l'osservatorio è ora in grado di compilare dei cataloghi stellari in due diversi sistemi fotometrici standard professionali, che durante l'Anno Internazionale della Luce era stato il progetto perseguito dal Grange Obs. cui l'UNESCO aveva autorizzato l'uso del proprio logo già nel gennaio 2015 estendibile a tutte le pubblicazioni e le attività dell'AAS.

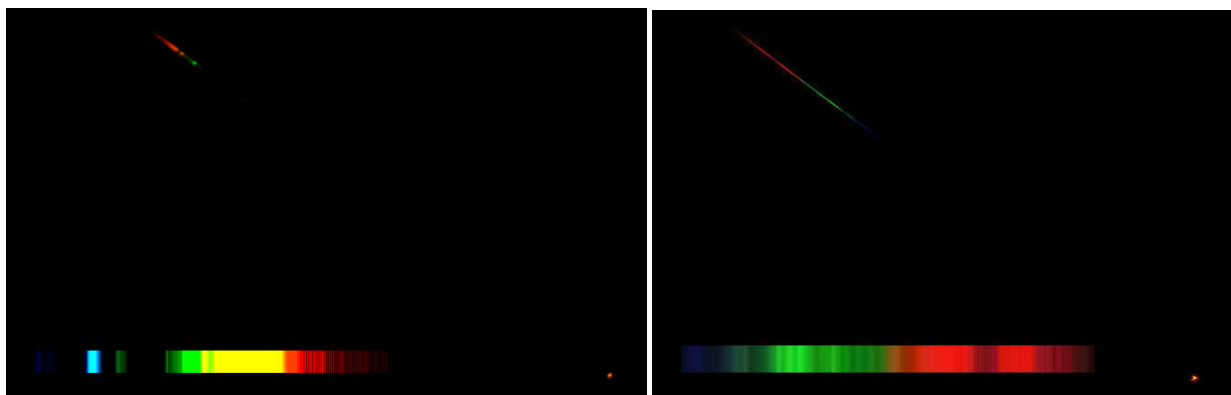
Le riprese con gli attuali filtri g' r' sono state introdotte per motivi di maggior sensibilità del sensore Philips FT 12 della camera SXL8-P rispetto ai canali Johnson B e I precedentemente utilizzati in osservatorio, che tuttavia potranno essere derivati utilizzando delle formule presenti in bibliografia.

$$\begin{aligned}
 B &= g + (0.327 \pm 0.047)(g - r) + (0.216 \pm .027) \\
 V &= g - (0.587 \pm 0.022)(g - r) - (0.011 \pm .013) \\
 R &= r - (0.272 \pm 0.092)(r - i) - (0.159 \pm .022) \\
 I &= i - (0.337 \pm 0.191)(r - i) - (0.370 \pm .041)
 \end{aligned}$$

Le magnitudini stellari nei sistemi fotometrici Johnson-Cousins e SSDS Sloan sono legate con delle note relazioni matematiche

La tecnica fotometrica può essere vista come una spettrografia a bassa risoluzione con un passo pari alla larghezza di banda cromatica, mediamente sui 100 nanometri (nm); per aumentare tale passo fino a 0.53 nm a dicembre u.s. è stato montato al secondo fuoco dell'astrografo uno spettrografo di tipo "grism",

neologismo anglosassone per “GRating-prISM” basato su una telecamera a colori Point Grey Chameleon con sensore ICX445 da 1.3 megapixel, per ottenere spettri da varie sorgenti luminose astronomiche oppure di derivazione terrestre, dette telluriche ovvero di inquinamento luminoso del cielo.



Spettri ottenuti a sinistra da una lontana luce al sodio HP, a destra dalla stella M2 α Ori, Betelgeuse; le sorgenti luminose sono visibili in basso a destra nelle immagini, mentre in alto a sinistra risulta il loro spettro di ordine 1 poi riportato in esteso in basso. Si noti la diversa lunghezza degli spettri e soprattutto la loro differente composizione di colori che appare con lo spettrografo

Gli spettri monocromatici che si ottengono possono anche essere mostrati in grafici riportanti la lunghezza d'onda in ascisse e il valore del flusso ADU normalizzato rispetto al picco più prominente in ordinate, come mostrato di seguito per il principale disturbo luminoso che si rileva nel cielo stellato dell'osservatorio.

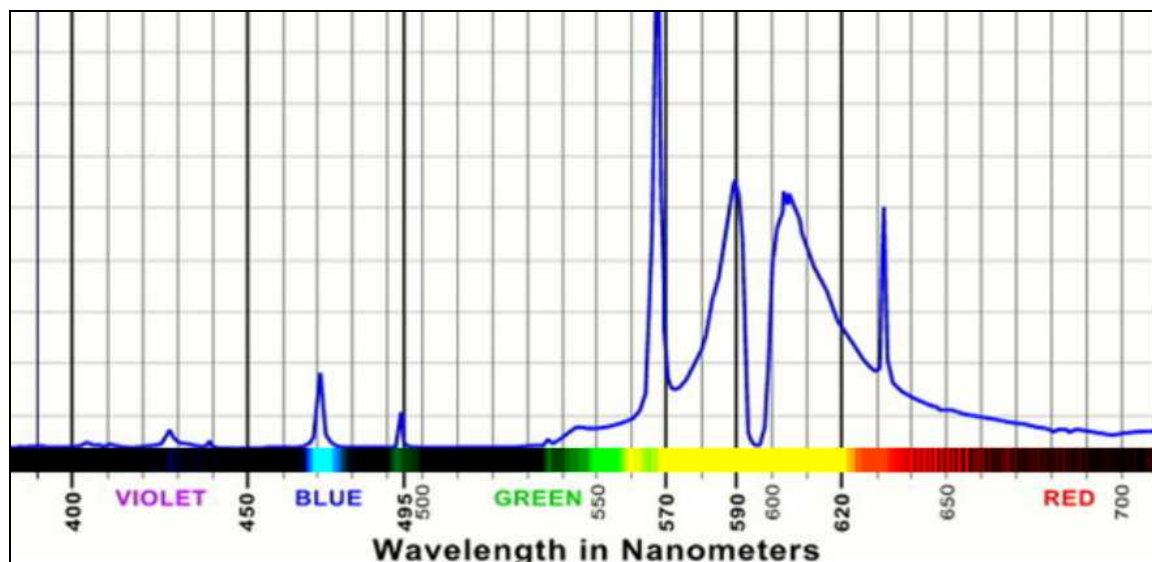


Grafico che riporta lo spettro della lampada al sodio HP mostrato prima e calibrato in base alle lunghezze d'onda emesse, dal quale si nota un disturbo quasi inesistente nelle righe nebulari H beta e O III, ma purtroppo risulta presente presso la radiazione H alfa. Si ricorda che i filtri H alfa migliori disponibili sul mercato hanno una banda di 3.5 nm, mentre il sistema spettrografico del Grange Observatory può risolvere righe spettrali larghe appena 0.53 nm e centrate su qualsivoglia lunghezza d'onda nello spettro visibile

p.p.

PROFONDO CIELO

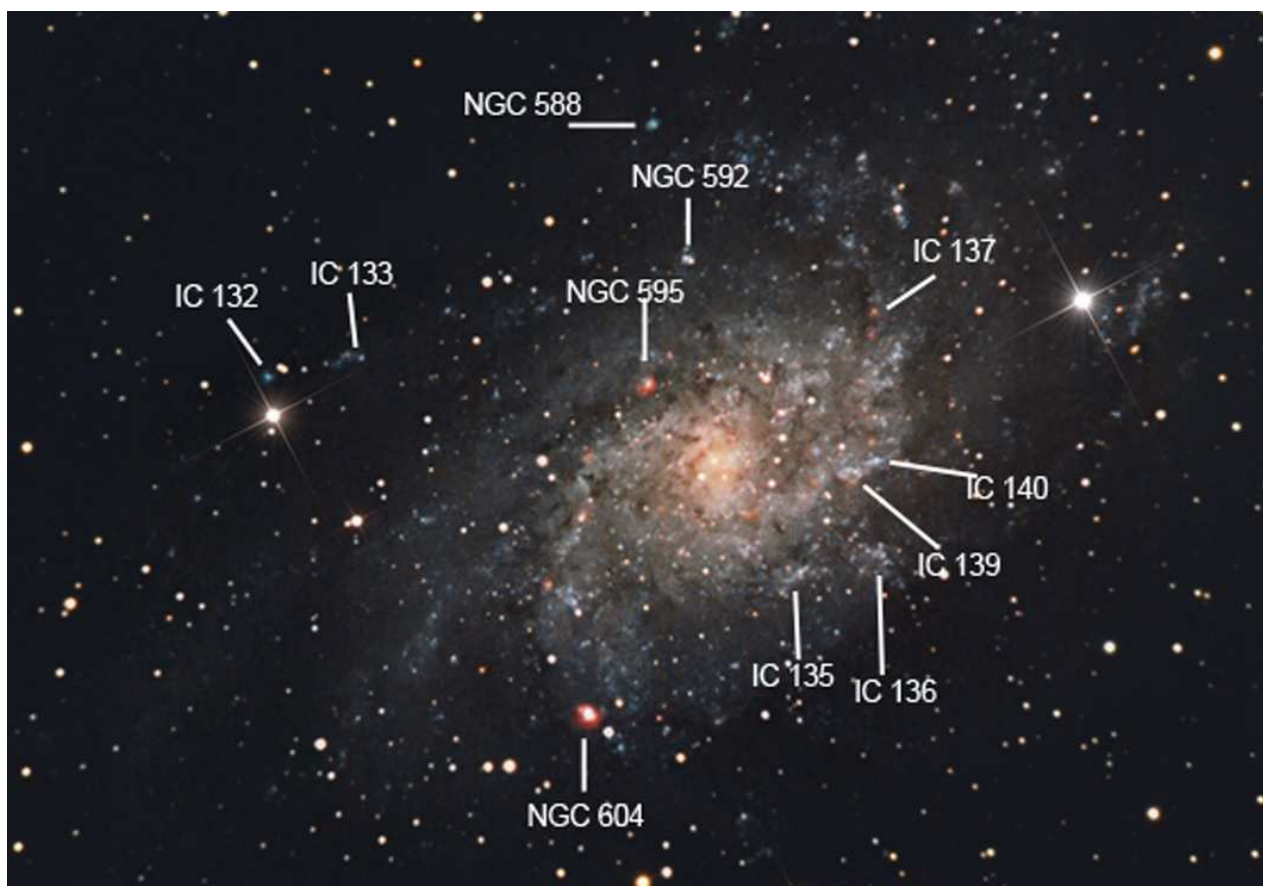
M33

M33 è una bella galassia spirale nella costellazione del Triangolo e fa parte dell'ammasso di galassie denominato Gruppo Locale.

Distante circa 3 milioni di anni luce dalla Terra, ha una magnitudine integrata di 6.3 e alcuni asseriscono di essere riusciti a scorgerla a occhio nudo da località con cielo molto scuro e sarebbe così l'oggetto più lontano visibile a occhio nudo. Io, anche quando la vista era al top, non sono mai riuscito in quest'impresa anche tentando l'osservazione dai cieli tersi dell'alta montagna. In una osservazione telescopica effettuata circa 20 anni fa col mio fedele Newton da 15 cm (lo stesso strumento usato per la ripresa fotografica) scrivevo: "Nonostante la sua magnitudine, occorre un cielo scuro e terso per poterla scorgere senza difficoltà; a 30x appare come una grossa macchia nebulosa delle dimensioni della Luna piena, con 75x e 107x si vedono delle stelline in prossimità del nucleo, piuttosto piccolo; a 107x si notano meglio alcune zone di chiaroscuro e un nodulo più luminoso che spicca proprio sul bordo verso nord (NGC 604?); non sono riuscito a scorgere le spirali".

Se l'osservazione visuale può anche essere deludente, non lo è certamente la ripresa fotografica dove appaiono moltissimi particolari anche se effettuata con uno strumento modesto come il mio. Molti dei noduli e delle regioni H II hanno denominazioni NGC e IC, ne ho riportata qualcuna sulla foto ma ve ne sono anche altre. Le dimensioni di M33 sono cospicue per questa categoria di oggetti, con 71' x 42' è seconda solo a M31, la grande galassia di Andromeda.

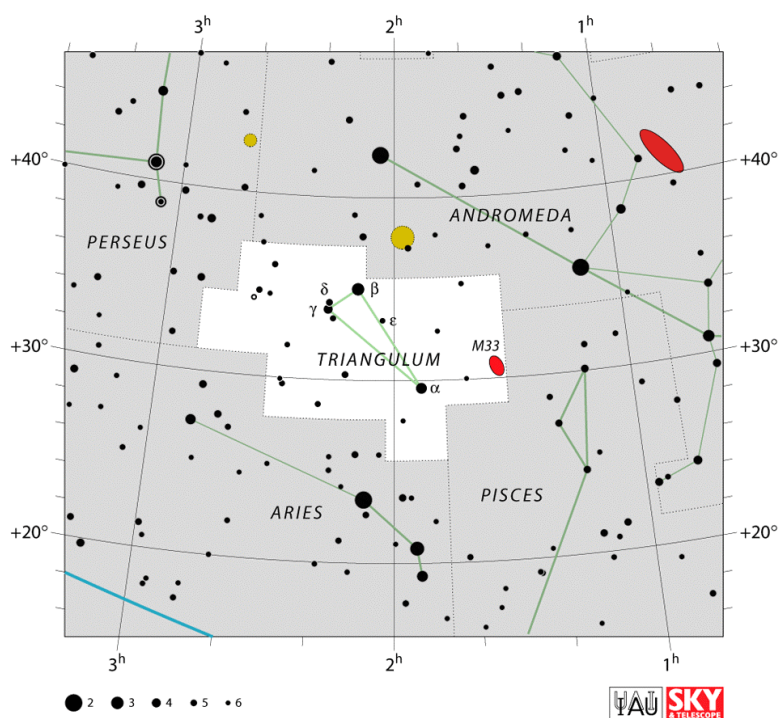
g.z.



M33 nel Triangolo. Somma di 37 immagini da 240 secondi a 800 ISO con Canon EOS 350D modificata Baader + 25 immagini da 210 secondi con EOS 1100D + Newton d:150, f:750 su HEQ5 Synscan.
Guida con QHY5L-IIM su rifrattore TS 60/240. Elaborazione IRIS e Photoshop CS5. (Immagine di Gino Zanella)



M33 ripresa con Nikon D800, 200 mm di focale (79 x 45 secondi, 1600 ISO, f/2.8, 10 dark, 10 bias, 10 flat);
elaborazione con Pixinsight e Adobe LR. (Immagine di Marcello Chifari)



M33 nella costellazione del Triangolo (carta IAU/Sky&Telescope).

NGC 246

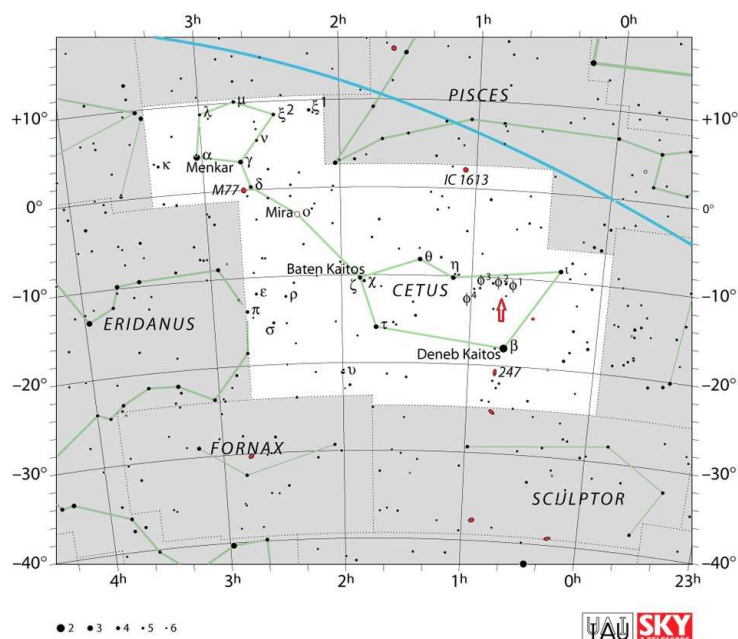
NGC 246, conosciuta anche come “nebulosa Teschio”, è una bella planetaria visibile nella costellazione della Balena. Di ottava magnitudine si estende per 4' circa ed è una delle più estese nebulose planetarie.

In condizioni di buona trasparenza del cielo è discretamente visibile anche con piccoli strumenti: in un'osservazione visuale con cielo terso e buio effettuata col mio Newton da 15 cm f/5 e con 75x scrivevo: “Nebulosa planetaria abbastanza estesa e di forma irregolare, con una zona (sud-ovest?) più luminosa; spiccano sul suo sfondo alcune stelline, la stella centrale di dodicesima magnitudine è appena percettibile con visione distolta (ti vedo-non ti vedo!)”.

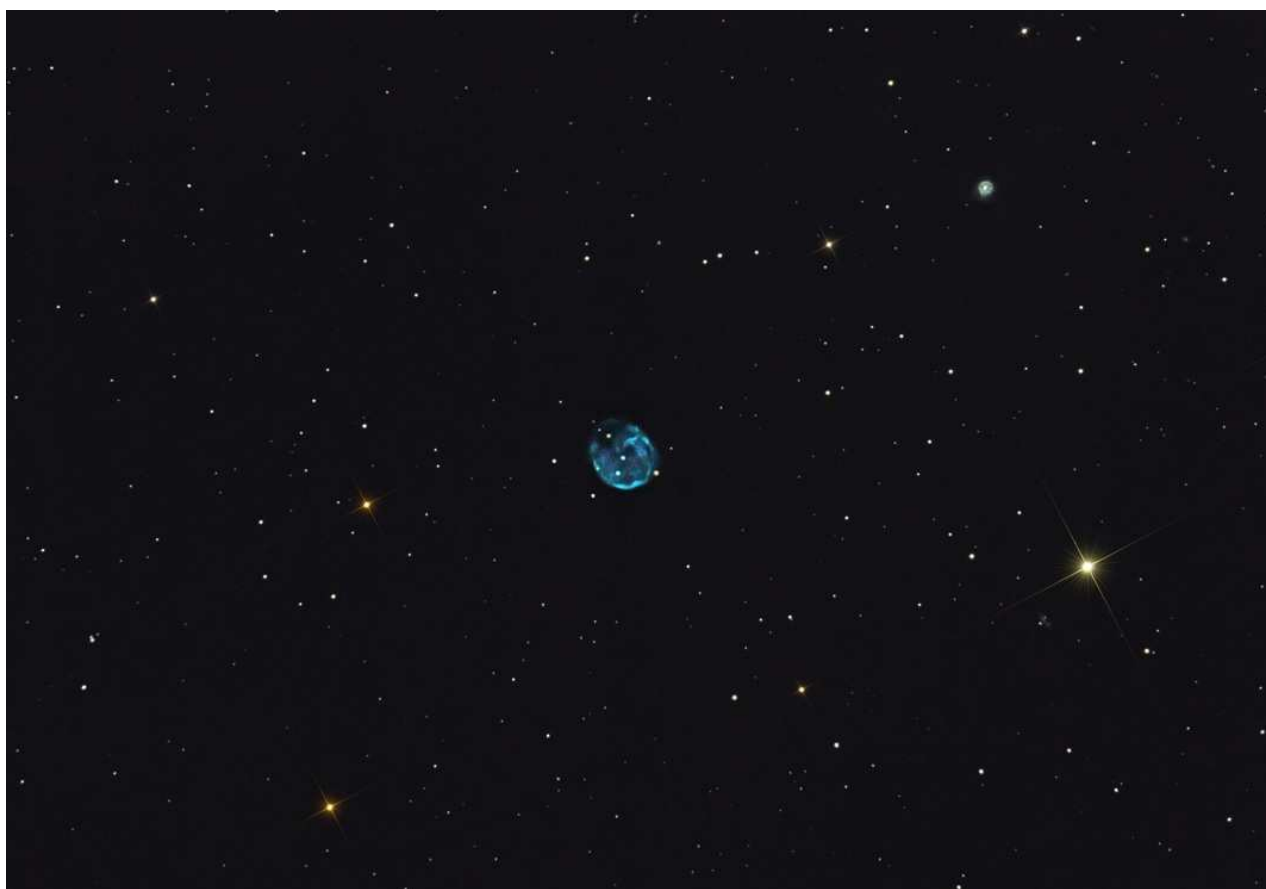
Fotograficamente è molto più facile ed emerge una struttura complessa che sembra sia dovuta all'interazione tra i gas espulsi dalla stella con i gas e le polveri interstellari.

La distanza di NGC 246 è stimata in circa 2100 anni luce e le dimensioni reali dovrebbero raggiungere i 6 anni luce.

g.z.



Posizione approssimativa di NGC 246 (freccia rossa) nella costellazione della Balena su carta IAU/Sky&Telescope.



NGC 246 con, in alto a destra, NGC 255. Somma di 26 immagini da 240 secondi a 800 ISO + bias, dark e flat. Canon EOS 1100D + Newton d:150 f:750 su HEQ5 Synscan. Guida con QHY5L-IIM su rifrattore TS 60/240. Elaborazione IRIS e Photoshop CS5. (Immagine di Gino Zanella)

ALONI LUNARI NEL PLENILUNIO DI NATALE 2015



Alone lunare sopra i Drus, nelle Alpi dell'Haute-Savoie, in Francia. *(Foto di Piero Soave)*



Alone lunare a Camporosso, sopra Condove in Valle di Susa.
Nikon D90, 6 s, f/5, 800 ISO. *(Foto di Paolo Bugnone)*

CIELI DI VALSUSA



Orione e Cane Maggiore (e due tracce di aereo) su Bardonecchia il 1° gennaio 2016, alle 22:16 CET.
Canon EOS 750D, 19 mm, f/5.6, 6 s, 1600 ISO. *(Foto di Alessandro Ainardi)*



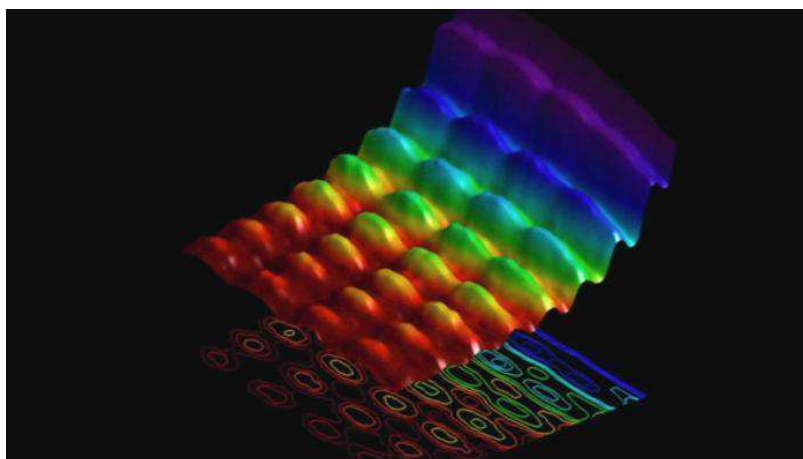
Inquinamento luminoso della bassa Valle di Susa, visto dalla Borlera (Condove) la sera del 24 dicembre 2015.
Nikon D90, 18-105 mm, f/5, 15 s, 400 ISO. *(Foto di Paolo Bugnone)*

ONDA E PARTICELLA: FOTOGRAFATA LA DOPPIA PERSONALITÀ DELLA LUCE

Riprendiamo dal sito internet de LA STAMPA del 4 gennaio 2016 un articolo di Piero Bianucci.

Newton pensava fosse fatta di particelle, Huygens di onde. Dalla parte delle onde troviamo Maxwell, da quella delle particelle Einstein. Giganti di qua, giganti di là. La meccanica quantistica è arrivata alla conclusione salomonica che la luce è sia onda sia particella. Prevala una o l'altra delle due personalità a seconda del fenomeno che si osserva. Per esempio è onda se facciamo un esperimento di interferenza, ed è particella se cerchiamo di capire come funziona una cella fotovoltaica. L'Anno Internazionale della Luce 2015, proclamato dall'Unesco, va in archivio con una immagine eccezionale: per la prima volta gli scienziati sono riusciti a “fotografare” (le virgolette sono d'obbligo) la duplice personalità della luce. L'ha ottenuta un gruppo di ricercatori coordinato dall'italiano Fabrizio Carbone al Politecnico di Losanna (Svizzera), l'articolo è comparso in marzo su “Nature Communications”.

Nell'esperimento di Fabrizio Carbone, Luca Piazza e colleghi, un impulso di luce laser è stato sparato su un nanofilo metallico. La luce sul filo ha cominciato a circolare come un'onda, in due direzioni opposte fino al punto in cui le onde si sono scontrate. Dallo scontro è nata una nuova onda, che è rimasta però sempre nella stessa zona di spazio. Gli scienziati hanno poi sparato un flusso di elettroni vicino al nanofilo: urtando l'onda stazionaria, gli elettroni sono stati accelerati, rallentati o deflessi. Un microscopio ultraveloce ha fotografato la posizione in cui si è verificata la variazione di velocità, visualizzando l'onda. Nello stesso istante è stata fissata anche l'immagine delle particelle: quando gli elettroni passano vicino all'onda stazionaria, colpiscono le particelle della luce (fotoni) e queste subiscono un cambiamento di velocità che appare come uno scambio di pacchetti di energia tra elettroni e fotoni. La presenza dei pacchetti è la spia che gli elettroni hanno interagito con un'altra particella: quella della luce, il fotone. Complicato da spiegare e da capire, ma possiamo accontentarci di intuire le onde negli allineamenti e i fotoni nelle cuspidi colorate dell'immagine.



Una delle immagini al microscopio elettronico della luce confinata sul nanocavo mostra sia il fenomeno dell'interferenza, tipico delle onde, sia la quantizzazione dell'energia, che documenta la natura corpuscolare della luce stessa.
Crediti: Fabrizio Carbone/EPFL

Un altro risultato interessante dell'Anno della luce se lo portano a casa i ricercatori dell'Istituto di Nanotecnologia del Cnr guidati da Daniele Santovitto in collaborazione con il Russian Quantum Center di Mosca e con le Università di Roma Tor Vergata, Madrid e Singapore. Il loro lavoro riguarda la polarizzazione della luce, che in questo caso deve essere considerata nella veste di onda elettromagnetica “alla Maxwell”.

In un'onda elettromagnetica, il campo magnetico – perpendicolare alla direzione del moto dell'onda – può oscillare in un piano verticale e in un piano orizzontale. La luce con cui abbiamo a che fare di solito è un mix di onde polarizzate in tutte le direzioni, sia perpendicolarmente sia orizzontalmente. Gli effetti si elidono ed è come se la luce non fosse polarizzata. Ma ci sono dei casi in cui invece la luce viene riflessa in modo selettivo a seconda della sua polarizzazione: per esempio quando si riflette su una lama d'acqua, una superficie ghiacciata o l'asfalto della strada in presenza di particolari condizioni termiche. Con gli occhiali polarizzatori, eliminiamo una delle due polarizzazioni, quella orizzontale, e così evitiamo gli abbagliamenti dovuti alle superfici del mare o dei ghiacciai. Certi gamberetti hanno occhi sensibili alla polarizzazione e se ne servono per individuare meglio il plancton di cui si nutrono.

Il gruppo di Daniele Santovitto ha ottenuto una luce che alterna tutte le polarizzazioni possibili in un centesimo di milionesimo di secondo. Questo nuovo tipo di luce può rivelarsi utile in campo medico e nei lidar (radar a luce) usati per tenere sotto controllo l'atmosfera, polveri sottili e inquinanti vari inclusi. Il lavoro è pubblicato sulla rivista "Light Science & Applications".

Chiudiamo con la "luce estrema": quella dei laser più potenti mai realizzati. Il primo laser ottico risale al 1960 ed emetteva impulsi di luce deboli e irregolari. Con l'evoluzione della tecnica, il laser ha trovato un grande numero di applicazioni: dai banali puntatori che usano i conferenzieri ai bisturi dei chirurghi, dal taglio ultrapreciso di lamiere nell'industria alle telecomunicazioni spaziali, per non parlare degli usi militari. Parallelamente è aumentata anche la loro potenza. Dai millesimi di watt si è arrivati a un milione di miliardi (1 petawatt). Nell'ottobre dell'anno scorso, nella Repubblica Ceca, è stato inaugurato il centro laser europeo ELI (Extreme Light Infrastructure, progetto da 6,5 milioni di euro) dove si ottengono impulsi di luce della durata di femtosecondi (milionesimi di milionesimi di secondo) con la potenza di 10 petawatt. Impulsi di qualche attosecondo (millesimi di milionesimi di secondo) sono ormai alla portata dei laboratori. È il tempo di oscillazione di un elettrone intorno a un nucleo atomico. Laser con queste caratteristiche eccezionali potranno innescare la fusione nucleare controllata per produrre energia in quantità quasi illimitata e aprire nuovi orizzonti alla ricerca in fisica fondamentale.

Piero Bianucci

<http://www.lastampa.it/2016/01/04/scienza/il-cielo/onda-e-particella-fotografata-la-doppia-personalita-della-luce-flAjLLKrF4Kit307UUuqgN/pagina.html>

Per approfondimenti:

<http://www.nature.com/ncomms/2015/150302/ncomms7407/full/ncomms7407.html> (Abstract)

<http://www.nature.com/ncomms/2015/150302/ncomms7407/pdf/ncomms7407.pdf>

http://www.lescienze.it/news/2015/03/02/news/filmata_duplice_natura_luce_ondulatoria_corpuscolare-2504610/

ATTIVITÀ DELL'ASSOCIAZIONE

INCONTRO CON LA CLASSE V ELEMENTARE DI CHIUSA DI SAN MICHELE

Nel tardo pomeriggio di giovedì 19 novembre 2015 il Presidente e il Consigliere Zanella, con il supporto di Silvano Crosasso per la parte tecnica, hanno tenuto un incontro con ragazzi/e della classe V della Scuola Elementare di Chiusa di San Michele, con le insegnanti e molti genitori.

Attenta partecipazione, con frequenti interventi, da parte dei ragazzi per tutta la durata dell'incontro (oltre 90 minuti); a tutti è stata lasciata oltre a una carta della Luna e del cielo invernale, anche la copia della prima immagine della faccia nascosta della Luna, disegnata da G. Ruggieri nel 1959 e distribuita all'incontro dell'InOMN del settembre scorso (v. *Circolare* n. 183, novembre 2015, p. 17).

“CIELI D’INVERNO” A SPE.S. - SPECOLA SEGUSINA

Annunciata sulla *Nova* n. 926 del 13 dicembre 2015 e con il Patrocinio della Città di Susa, la nostra Associazione ha tenuto una serata osservativa (“*Cieli d’inverno*”) guidata dal nostro Presidente e dal Consigliere Zanella presso i locali di SPE.S. - Specola Segusina, al Castello della Contessa Adelaide in Susa, la sera di martedì 29 dicembre 2015. Numerosi i partecipanti anche giovanissimi. Alcuni hanno anche osservato un fenomeno inconsueto: una meteora, non eccessivamente luminosa, sotto l’Auriga si è frammentata in quattro parti.

La serata si è conclusa in sede, con tre brevi videoproiezioni: una dedicata al profondo cielo, una ad oggetti del cielo invernale e una (già presentata al Vazon e a Biella) dedicata a Jules Verne nel 150° dalla pubblicazione del romanzo “*Dalla Terra alla Luna*”. A tutti i presenti sono state lasciate carte del cielo.

NUMERO SPECIALE DELLA CIRCOLARE DEDICATO AD ALBERT EINSTEIN NELL’ANNO DELLA LUCE

Abbiamo dedicato ad Albert Einstein, a 100 anni dalla Teoria della Relatività generale, la *Circolare interna* n. 184, uscita il 30 dicembre 2015. Allo stesso argomento abbiamo dedicato anche la *Nova* n. 917 del 25 novembre 2015.

“NOVA”

Prosegue la pubblicazione e l’invio a Soci e Simpatizzanti, esclusivamente tramite posta elettronica, della newsletter “*Nova*”. Fino al 15 gennaio 2016 i numeri pubblicati sono 939.

La *Nova* **928** del **16 dicembre 2015** riporta un articolo di Alberto Cora, apparso su MEDIA INAF, sulle attività INAF e SAIIt contro l’inquinamento luminoso.

Sullo stesso argomento un’intervista di Antonio Lo Campo sempre ad Alberto Cora (“*Troppa luce. Ecco chi ruba le stelle*”) è apparsa sul quotidiano *Avvenire* del 15 dicembre 2015 (anno XLVIII, n. 296, p. 24) ed è reperibile su <http://www.avvenire.it/Cultura/Pagine/LUCE-.aspx>.

CONSIGLIO DIRETTIVO

Venerdì 13 novembre 2015 si è tenuta una riunione del Consiglio direttivo della nostra Associazione.

RIUNIONI

Ecco il calendario delle riunioni mensili del 2016, già pubblicato sulla *Nova* n. 933 del 3 gennaio 2016:

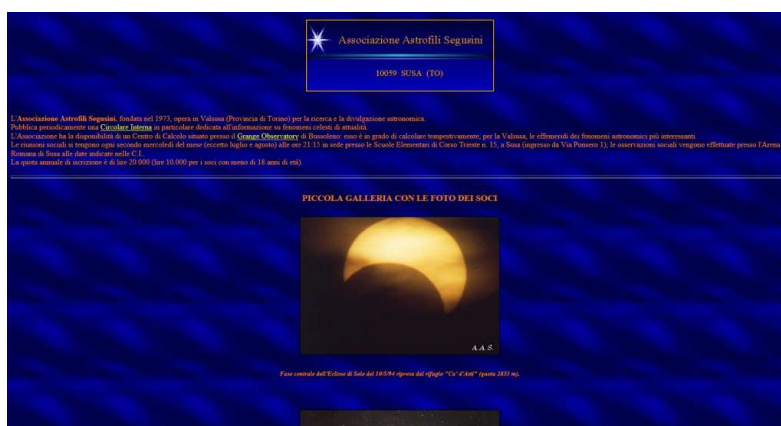
12 Gennaio	2 Febbraio	1 Marzo	5 Aprile
3 Maggio	7 Giugno	5 Luglio	- Agosto
13 Settembre	4 Ottobre	8 Novembre	6 Dicembre

Le riunioni si tengono presso la Sede sociale al Castello della Contessa Adelaide in Susa (con ingresso da Via Impero Romano, 2), alle ore 21:15, nelle date indicate.

È prevista una seconda riunione mensile, variabile, dedicata principalmente a ricerca e osservazioni: i Soci verranno tempestivamente avvisati, preferibilmente via e-mail, delle varie programmazioni. Alcune di queste riunioni potranno tenersi al Planetario di Chiusa di San Michele, o in altre sedi.

Ricordiamo che negli orari di apertura della sede è attivo il numero di telefono +39.335.838.939.1 e che è stato installato, al portone interno, un campanello collegato via radio con la sala riunioni.

SITO INTERNET DA 20 ANNI



Il nostro primo sito internet – ancora visibile in parte su <http://astrolink.mclink.it/ass/grange/> – risale all'ottobre 1996, vent'anni fa, nel 24° anno di attività della nostra Associazione. Lo troviamo indicato per la prima volta sulla *Circolare interna* n. 72 dell'ottobre 1996 (p. 2).

Dal 2003 è operativo l'attuale www.astrofilisusa.it dal quale, tra le altre cose, sono liberamente prelevabili, in formato pdf e a colori, tutte le *Nova* pubblicate dal 2009 ad oggi (e le *Circolari interne* dal 2006).

*

ATTIVITÀ DELL'ASSOCIAZIONE NEL 2015

Queste, in sintesi, le attività “pubbliche” della nostra Associazione durante il 2015:

7 Circolari interne, di cui 2 numeri speciali, per un totale di 112 pagine; un numero speciale è stato dedicato all'eclisse lunare osservata dagli Stati Uniti; un altro numero speciale è stato dedicato ad Albert Einstein a 100 anni dalla Teoria della Relatività generale

175 Nova per un totale di 277 pagine

1 partecipazione, come relatore, al III Convegno “*Cieli Piemontesi*” a Biella, proposto dall'Osservatorio Astrofisico di Torino

1 partecipazione, come uditore, al Convegno “*Meno luce più stelle*” (OATO-INAf) a Torino, sull'inquinamento luminoso

1 protocollo di intesa per attività con minori e giovani adulti seguiti da servizi educativi

1 contributo mensilmente ripresentato sul sito dell'*Unione Astrofili Italiani - UAI* (dal settembre 2012)

1 contributo sul sito internazionale di *Spaceweather.com*

1 incontro operativo al Planetario di Chiusa di San Michele (TO)

1 collaborazione con l'*Associazione culturale “Stella Errante”* di Roma

1 partecipazione a Star Party di Alpette (TO)

1 partecipazione a serate astronomiche a Lanciano (CH)

2 collaborazioni per iniziative astronomiche in corso di soggiorni estivi di ragazzi a Mattie (TO) e Bobbio (AT)

25 incontri con il pubblico, con le scuole e con l'università della terza età. Sono stati tenuti ad Avigliana (1), a Borgone Susa (1), a Chianocco (1), a Oulx (3), a Vazon, frazione di Oulx (1), a Savona (1), a Susa (4), a Chiusa di San Michele (al Planetario: 13 proiezioni)

8 serate osservative pubbliche: a Susa (3), a Vazon, frazione di Oulx (1), a Giaveno (1), a Exilles (1), a Oulx (1), a Cesana (1)

16 riunioni in Sede, con videoproiezioni, e talvolta osservazioni, aperte a Soci e Simpatizzanti



ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

dal 1973 l'associazione degli astrofili della Valle di Susa

Sito Internet: www.astrofilisusa.it

E-mail: info@astrofilisusa.it

Telefoni: +39.0122.622766 +39.0122.32516 Fax +39.0122.628462

Recapito postale: c/o Dott. Andrea Ainardi - Corso Couvert, 5 - 10059 SUSA (TO) - e-mail: ainardi@tin.it

Sede Sociale: Castello della Contessa Adelaide - Via Impero Romano, 2 - 10059 SUSA (TO)

Tel. +39.331.838.939.1 (*esclusivamente negli orari di apertura*)

Riunione: primo martedì del mese, ore 21:15, eccetto agosto

"SPE.S. - Specola Segusina": Lat. 45° 08' 09.7" N - Long. 07° 02' 35.9" E - H 535 m (WGS 84)

Castello della Contessa Adelaide - 10059 SUSA (TO)

"Grange Observatory" - Centro di calcolo AAS: Lat. 45° 08' 31.7" N - Long. 07° 08' 25.6" E - H 495 m (WGS 84)

Codice astrometrico MPC 476 [1] International Astronomical Union Commission 20 [2]

c/o Ing. Paolo Pognant - Via Massimo D'Azeglio, 34 - 10053 BUSSOLENO (TO) - e-mail: grangeobs@yahoo.com

Servizio di pubblicazione effemeridi valide per la Valle di Susa a sinistra nella pagina <http://grangeobs.net>

[1] <http://newton.dm.unipi.it/neodys/index.php?pc=2.1.0&o=476> [2] http://www.iau.org/science/scientific_bodies/commissions/20/

Sede Osservativa: Arena Romana di SUSA (TO)

Sede Osservativa in Rifugio: Rifugio La Chardousè - OULX (TO), Borgata Vazon, <http://www.rifugiolachardouse.it/>, 1650 m slm

Sede Operativa: Corso Trieste, 15 - 10059 SUSA (TO) (*Ingresso da Via Ponsero, 1*)

Planetario: Piazza della Repubblica - 10050 CHIUSA DI SAN MICHELE (TO)

L'AAS ha la disponibilità del Planetario di Chiusa di San Michele (TO) e ne è referente scientifico.

Quote di iscrizione 2015: soci ordinari: € 30.00; soci juniores (*fino a 18 anni*): € 10.00

Coordinate bancarie IBAN: IT 40 V 02008 31060 000100930791 UNICREDIT BANCA SpA - Agenzia di SUSA (TO)

Codice fiscale dell'AAS: 96020930010 (*per eventuale destinazione del 5 per mille nella dichiarazione dei redditi*)

Responsabili per il triennio 2015-2017:

Presidente: Andrea Ainardi

Vicepresidenti: Luca Giunti e Paolo Pognant

Segretario: Alessio Gagnor

Tesoriere: Andrea Bologna

Consiglieri: Giuliano Favro e Gino Zanella

Revisori: Oreste Bertoli, Valter Crespi e Valentina Merlino

Direzione "SPE.S. - Specola Segusina":

Direttore: Paolo Pognant - Vicedirettore: Alessio Gagnor

L'AAS è Delegazione Territoriale UAI - Unione Astrofili Italiani (codice DELTO02)

L'AAS è iscritta al Registro Regionale delle Associazioni di Promozione Sociale - Sez. Provincia di Torino (n. 44/TO)

AAS — Associazione Astrofili Segusini: fondata nel 1973, opera da allora, con continuità, in Valle di Susa per la ricerca e la divulgazione astronomica.

AAS — Astronomical Association of Susa, Italy: since 1973 continuously performs astronomical research, publishes Susa Valley (Turin area) local ephemerides and organizes star parties and public conferences.

Circolare interna n. 185 - Gennaio 2016 - Anno XLIV

Pubblicazione riservata a Soci, Simpatizzanti e a Richiedenti privati. Stampata in proprio o trasmessa tramite posta elettronica. La Circolare interna è anche disponibile, a colori, in formato pdf sul sito Internet dell'AAS.

Hanno collaborato a questo numero: Alessandro Ainardi, Paolo Bugnone, Marcello Chifari, Roberto Perdoncin, Paolo Pognant, Piero Soave, Gino Zanella, Andrea Ainardi