

# L'automazione delle riprese astronomiche

una soluzione “domestica”

Enrico Prosperi  
Osservatorio 160 Castelmartini  
Larciano (Pistoia)

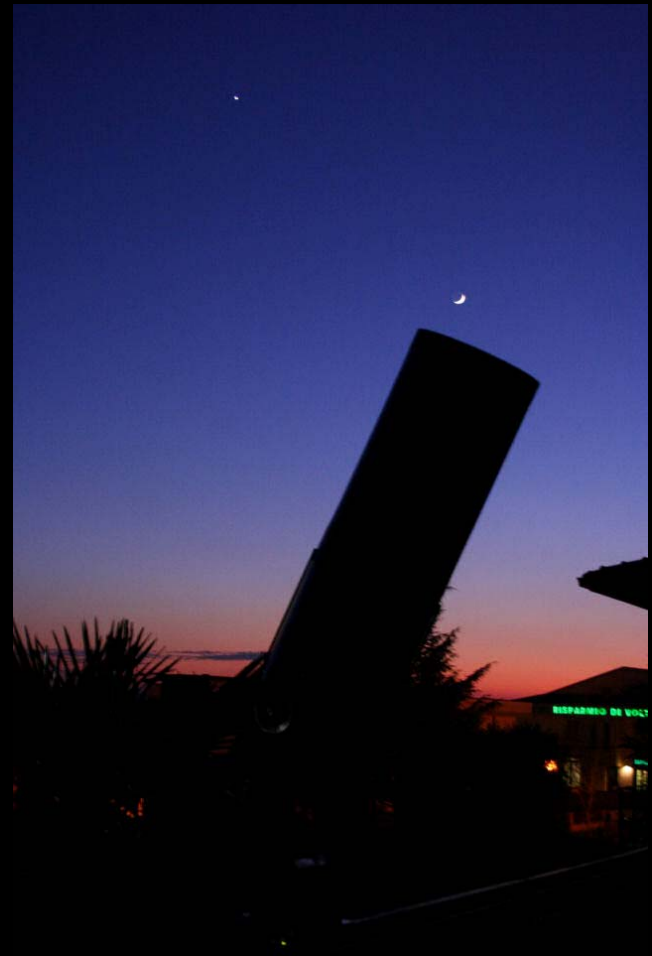
Sito web: <http://www.webalice.it/e.prosperi/>

Indirizzo e-mail: [e.prosperi@alice.it](mailto:e.prosperi@alice.it)

# L'osservatorio 160 Castelmartini



MEADE LX-200 GPS 14"



Al crepuscolo: la seduta sta per iniziare

# Presupposti ...

- Efficienza di puntamento dei sistemi di controllo delle montature (LX-200 GPS)
  - Capacità di centrare gli oggetti nel campo inquadrato per tutta la durata di una seduta di osservazione (spesso senza necessità di ulteriori sync)
- Disponibilità di software di controllo degli accessori (focheggiatore, ruota portafiltri)
- Efficienza e potenza dei programmi di controllo delle camere CCD e delle loro funzioni
- Disponibilità di funzioni combinate montatura - accessori - CCD
  - Autofocus (CCDSOFT @focus, Maxim-DL FocusMax)
  - Autocentratura dell'oggetto nel campo (Tpoint)

# ... e seduzioni

- Ampliamento delle opzioni sul tempo di **riposo**
- Aumento della **produttività**
  - Numero di **oggetti** osservati
  - Numero di **osservazioni**
- Miglioramento delle capacità di **puntamento** di
  - **FMO** (Fast Moving Object's)
  - **NEOCP** (NEO Confirm Page)
- Programmazione temporale delle osservazioni
  - Fissare l'**istante di ripresa** di un oggetto
  - Precisione nei **campionamenti** temporali

# Vincoli e risorse disponibili

- Telescopio in postazione non fissa: occorre ripetere ogni volta le procedure iniziali
- Montatura Alt-Az: rotazione di campo e susseguente impossibilità di inquadrature differite dello stesso campo e\o applicazione delle tecniche di mosaicing
- Camere SBIG famiglia ST: ST-9XE; ST-1001E; ST-7EI
- Software di puntamento e controllo
  - SkyMapPro, TheSky
  - CCDSoft, Maxim-DL
- Startup assistito: allineamento e messa a fuoco sotto controllo diretto

# Requisiti minimi della procedura

- **Controllo del puntamento del telescopio**
  - In tempo reale per oggetti del Sistema Solare
    - Calcolo posizione al tempo di puntamento
  - Operazioni accessorie: sync, parking, ...
- **Controllo della camera ccd**
  - Operazioni ccd (impostazione temperatura, binning, durata esposizione, ripresa di sequenze, controllo secondo sensore, ecc.)
  - Tipo di riprese (light, dark, bias)
- **Controllo delle operazioni combinate di**
  - **Autofocus**
  - **Autocenter**
- **Gestione automatica delle operazioni descritte per una lista preimpostata di oggetti e ad istanti predeterminati**

# Soluzioni già pronte

- Nell'ambito di questa analisi, che non ha alcuna pretesa di essere esaustiva né, tantomeno, conclusiva, delle soluzioni integrate in grado di supportare
  - tutte le operazioni rispondenti alle necessità minime dichiarate
  - l'ottimizzazione dell'impiego delle risorse già presenti in osservatorio
- l'attenzione si è posata su due soluzioni:
  - **SB suite**: TheSky-CCDSOft-Orchestrate
  - **MPO Connections** (Brian Warner)

# Orchestrate e SB Suite

- **Orchestrate** fa parte del pacchetto distribuito con TheSkySix
  - Automazione delle operazioni
  - Matching con i requisiti minimi
  - Possibilità di utilizzo immediato
  - Sviluppo delle capacità di controllo
    - Centering
    - Autofocus
  - Varie facilities nell'uso della suite:
    - Aggiornamento database
    - Compilazione delle liste di oggetti e degli script



# Orchestrate: i comandi

- Alcuni comandi di Orchestrate:
  - **SlewToObject**: calcolo della posizione dell'oggetto (in catalogo) al momento del puntamento;
  - **SlewToRaDec**: punta il telescopio alle coordinate indicate;
  - **SetFrameMode**: light – dark;
  - **SetResolution**: imposta il binning;
  - **WaitFor**: attesa per un determinato intervallo di tempo (in sec);
  - **WaitUntil**: attesa fino all'ora indicata;
  - **TakelImage**: riprende un frame della durata indicata (in sec);
  - **RunVBScript**: per lanciare una routine esterna;
  - .....



# Uso sul campo (1)

The screenshot displays a complex astronomical software interface. The main window, titled "160\_Castelmartini.sky - TheSky6", shows a star chart with various objects labeled, including M1, M3, M7, M10, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19, M20, M21, M22, M23, M24, M25, M26, M27, M28, M29, M30, M31, M32, M33, M34, M35, M36, M37, M38, M39, M40, M41, M42, M43, M44, M45, M46, M47, M48, M49, M50, M51, M52, M53, M54, M55, M56, M57, M58, M59, M60, M61, M62, M63, M64, M65, M66, M67, M68, M69, M70, M71, M72, M73, M74, M75, M76, M77, M78, M79, M80, M81, M82, M83, M84, M85, M86, M87, M88, M89, M90, M91, M92, M93, M94, M95, M96, M97, M98, M99, M100, M101, M102, M103, M104, M105, M106, M107, M108, M109, M110, M111, M112, M113, M114, M115, M116, M117, M118, M119, M120, M121, M122, M123, M124, M125, M126, M127, M128, M129, M130, M131, M132, M133, M134, M135, M136, M137, M138, M139, M140, M141, M142, M143, M144, M145, M146, M147, M148, M149, M150, M151, M152, M153, M154, M155, M156, M157, M158, M159, M160, M161, M162, M163, M164, M165, M166, M167, M168, M169, M170, M171, M172, M173, M174, M175, M176, M177, M178, M179, M180, M181, M182, M183, M184, M185, M186, M187, M188, M189, M190, M191, M192, M193, M194, M195, M196, M197, M198, M199, M200, M201, M202, M203, M204, M205, M206, M207, M208, M209, M210, M211, M212, M213, M214, M215, M216, M217, M218, M219, M220, M221, M222, M223, M224, M225, M226, M227, M228, M229, M230, M231, M232, M233, M234, M235, M236, M237, M238, M239, M240, M241, M242, M243, M244, M245, M246, M247, M248, M249, M250, M251, M252, M253, M254, M255, M256, M257, M258, M259, M260, M261, M262, M263, M264, M265, M266, M267, M268, M269, M270, M271, M272, M273, M274, M275, M276, M277, M278, M279, M280, M281, M282, M283, M284, M285, M286, M287, M288, M289, M290, M291, M292, M293, M294, M295, M296, M297, M298, M299, M300, M301, M302, M303, M304, M305, M306, M307, M308, M309, M310, M311, M312, M313, M314, M315, M316, M317, M318, M319, M320, M321, M322, M323, M324, M325, M326, M327, M328, M329, M330, M331, M332, M333, M334, M335, M336, M337, M338, M339, M340, M341, M342, M343, M344, M345, M346, M347, M348, M349, M350, M351, M352, M353, M354, M355, M356, M357, M358, M359, M360, M361, M362, M363, M364, M365, M366, M367, M368, M369, M370, M371, M372, M373, M374, M375, M376, M377, M378, M379, M380, M381, M382, M383, M384, M385, M386, M387, M388, M389, M390, M391, M392, M393, M394, M395, M396, M397, M398, M399, M400, M401, M402, M403, M404, M405, M406, M407, M408, M409, M410, M411, M412, M413, M414, M415, M416, M417, M418, M419, M420, M421, M422, M423, M424, M425, M426, M427, M428, M429, M430, M431, M432, M433, M434, M435, M436, M437, M438, M439, M440, M441, M442, M443, M444, M445, M446, M447, M448, M449, M450, M451, M452, M453, M454, M455, M456, M457, M458, M459, M460, M461, M462, M463, M464, M465, M466, M467, M468, M469, M470, M471, M472, M473, M474, M475, M476, M477, M478, M479, M480, M481, M482, M483, M484, M485, M486, M487, M488, M489, M490, M491, M492, M493, M494, M495, M496, M497, M498, M499, M500, M501, M502, M503, M504, M505, M506, M507, M508, M509, M510, M511, M512, M513, M514, M515, M516, M517, M518, M519, M520, M521, M522, M523, M524, M525, M526, M527, M528, M529, M530, M531, M532, M533, M534, M535, M536, M537, M538, M539, M540, M541, M542, M543, M544, M545, M546, M547, M548, M549, M550, M551, M552, M553, M554, M555, M556, M557, M558, M559, M560, M561, M562, M563, M564, M565, M566, M567, M568, M569, M570, M571, M572, M573, M574, M575, M576, M577, M578, M579, M580, M581, M582, M583, M584, M585, M586, M587, M588, M589, M590, M591, M592, M593, M594, M595, M596, M597, M598, M599, M600, M601, M602, M603, M604, M605, M606, M607, M608, M609, M610, M611, M612, M613, M614, M615, M616, M617, M618, M619, M620, M621, M622, M623, M624, M625, M626, M627, M628, M629, M630, M631, M632, M633, M634, M635, M636, M637, M638, M639, M640, M641, M642, M643, M644, M645, M646, M647, M648, M649, M650, M651, M652, M653, M654, M655, M656, M657, M658, M659, M660, M661, M662, M663, M664, M665, M666, M667, M668, M669, M670, M671, M672, M673, M674, M675, M676, M677, M678, M679, M680, M681, M682, M683, M684, M685, M686, M687, M688, M689, M690, M691, M692, M693, M694, M695, M696, M697, M698, M699, M700, M701, M702, M703, M704, M705, M706, M707, M708, M709, M710, M711, M712, M713, M714, M715, M716, M717, M718, M719, M720, M721, M722, M723, M724, M725, M726, M727, M728, M729, M730, M731, M732, M733, M734, M735, M736, M737, M738, M739, M740, M741, M742, M743, M744, M745, M746, M747, M748, M749, M750, M751, M752, M753, M754, M755, M756, M757, M758, M759, M760, M761, M762, M763, M764, M765, M766, M767, M768, M769, M770, M771, M772, M773, M774, M775, M776, M777, M778, M779, M780, M781, M782, M783, M784, M785, M786, M787, M788, M789, M790, M791, M792, M793, M794, M795, M796, M797, M798, M799, M800, M801, M802, M803, M804, M805, M806, M807, M808, M809, M810, M811, M812, M813, M814, M815, M816, M817, M818, M819, M820, M821, M822, M823, M824, M825, M826, M827, M828, M829, M830, M831, M832, M833, M834, M835, M836, M837, M838, M839, M840, M841, M842, M843, M844, M845, M846, M847, M848, M849, M850, M851, M852, M853, M854, M855, M856, M857, M858, M859, M860, M861, M862, M863, M864, M865, M866, M867, M868, M869, M870, M871, M872, M873, M874, M875, M876, M877, M878, M879, M880, M881, M882, M883, M884, M885, M886, M887, M888, M889, M890, M891, M892, M893, M894, M895, M896, M897, M898, M899, M900, M901, M902, M903, M904, M905, M906, M907, M908, M909, M910, M911, M912, M913, M914, M915, M916, M917, M918, M919, M920, M921, M922, M923, M924, M925, M926, M927, M928, M929, M930, M931, M932, M933, M934, M935, M936, M937, M938, M939, M940, M941, M942, M943, M944, M945, M946, M947, M948, M949, M950, M951, M952, M953, M954, M955, M956, M957, M958, M959, M960, M961, M962, M963, M964, M965, M966, M967, M968, M969, M970, M971, M972, M973, M974, M975, M976, M977, M978, M979, M980, M981, M982, M983, M984, M985, M986, M987, M988, M989, M990, M991, M992, M993, M994, M995, M996, M997, M998, M999, M1000.

**Time** window: Feb 15 2010, 12:47:14. LST: 22:12:07, UT: 11:47:14, Julian day: 2455242.9911.

**Orchestrate - Orc1.orc** window shows a command log table:

Command	Arguments	Comment	Status
TakelImage	1		Done
SlewToObject	M13		Done
WaitFor	1		Done
TakelImage	1		Done
SlewToObject	C/2007 Q3 (Siding Spring)		Done
WaitFor	1		Done

**Dome Controller** window: File Dome

**Object Information** window: Object (1 of 1): C/2007 Q3 (Siding Spring). Object name: C/2007 Q3 (Siding Spring). Magnitude: 10,5. Equatorial: RA: 15h 00m 58s Dec: +45°01'25" (current). Equatorial 2000: RA: 15h 00m 36s Dec: +45°04'14". Horizon: Azim: 314°21'10" Alt: +19°35'49". Visibility: Rise 18:21, Set 16:49.

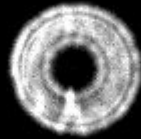
**Device** table:

Device	Linked	Status	Temperature	Shutter	Filter	Max
Imager	No					
Autoguider	No					

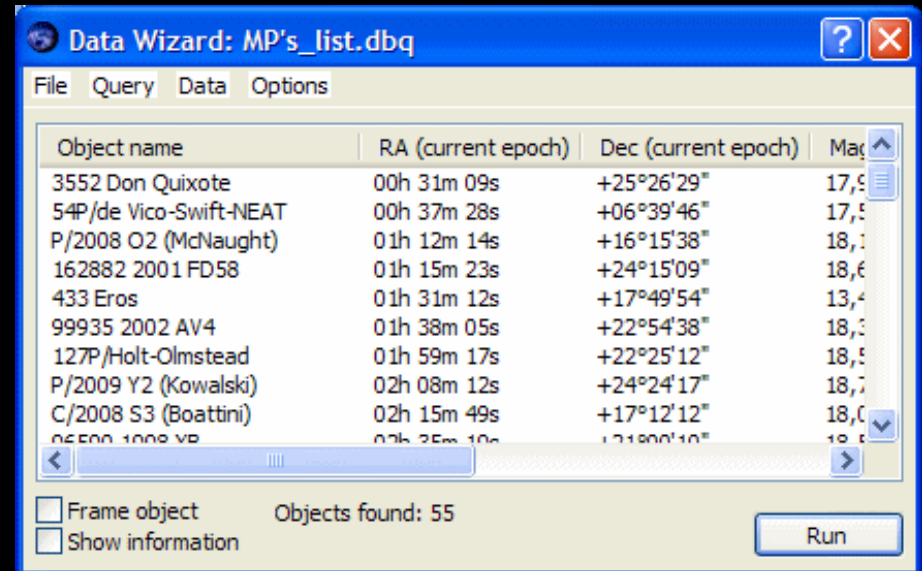
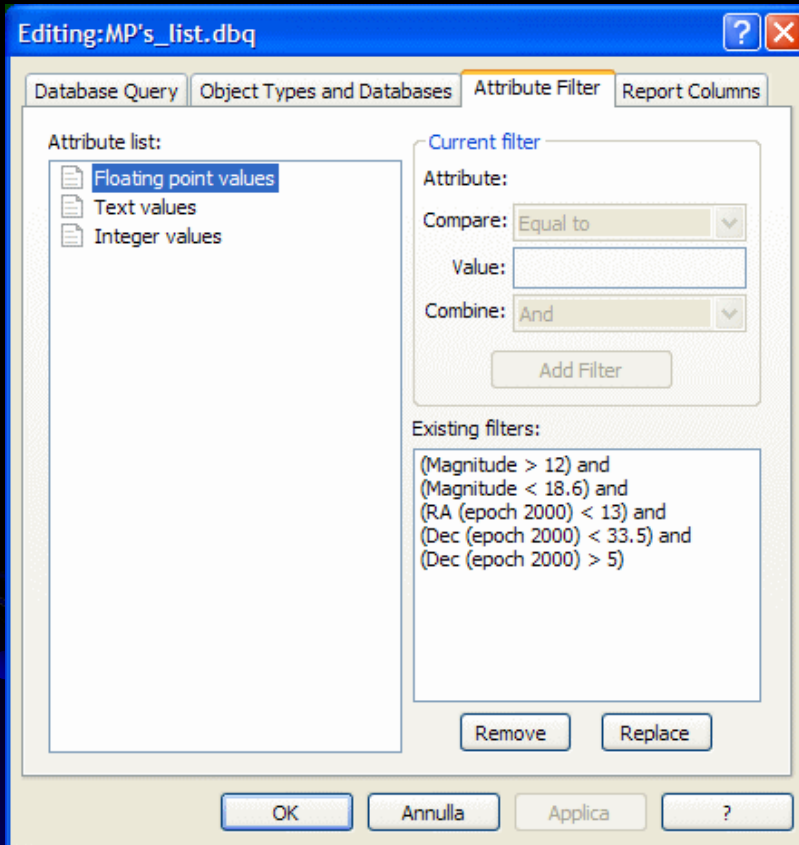
# Uso sul campo (2)



# Uso sul campo (3)



# Compilazione liste



- Compilazione della lista degli oggetti da osservare con TheSky6 (funzione “Data Wizard”)

# Messa a punto dello script

#	Objectname	RA(current)	Dec(current)	Mag	RA("/min)	Dec("/min)	Transit	AcqTime
1	99935 2002 AV4	00h59m11s	+18°24'39"	18,18	3,2280	1,6260	16:05	18:30
2	P/2008 O2 (McNaught)	01h05m01s	+15°40'40"	18,11	0,5640	0,1800	16:11	18:42
3	127P/Holt-Olmstead	01h46m30s	+21°12'45"	18,39	1,0080	0,3900	16:52	18:55
4	96590 1998 XB	02h15m31s	+18°21'49"	18,42	1,5900	0,9000	17:21	19:07
5	C/2008 S3 (Boattini)	02h16m37s	+17°11'56"	18,00	-0,0840	-0,0060	17:23	19:20
6	P/2010 A3 (Hill)	02h23m46s	+16°45'41"	17,44	1,0860	0,7200	17:30	19:32
7	17493 Wildcat	02h25m18s	+27°36'33"	17,64	1,9380	-0,9900	17:31	19:45
8	214088 2004 JN13	02h26m05s	+13°31'38"	17,46	2,4900	1,3320	17:32	19:57
9	5626 1991 FE	02h28m51s	+09°40'56"	17,19	2,2920	0,8100	17:35	20:10
10	20790 2000 SE45	02h32m49s	+20°52'30"	18,41	2,1840	0,1920	17:39	20:22
11	162998 2001 SK162	02h52m30s	+15°04'41"	18,10	3,2460	0,6540	17:58	20:35
12	47P/Ashbrook-Jackson	03h14m24s	+32°05'06"	18,59	0,4440	-0,0240	18:20	20:47
13	68P/Klemola	04h26m20s	+09°03'32"	18,41	0,1320	0,1560	19:32	21:00
14	122180 2000 KV43	04h34m17s	+05°54'29"	18,59	1,0920	0,0060	19:40	21:12
15	C/2007 N3 (Lulin)	04h36m02s	+20°16'28"	16,75	-0,3360	-0,0300	19:42	21:25
16	30P/Reinmuth	04h55m48s	+18°46'07"	14,61	0,4140	0,3120	20:01	21:37
17	31P/Schwassmann-Wachmann	05h16m15s	+21°06'25"	18,35	0,0000	0,0540	20:22	21:50
18	200P/Larsen	05h24m27s	+14°24'59"	18,06	-0,0300	0,0240	20:30	22:02
19	217P/LINEAR	05h36m36s	+16°45'35"	16,11	0,3300	0,3960	20:42	22:15
20	118P/Shoemaker-Levy	05h46m28s	+14°08'58"	15,50	0,3360	0,3420	20:52	22:27
21	137P/Shoemaker-Levy	05h57m06s	+18°28'45"	17,57	-0,0300	0,0300	21:02	22:40
22	230420 2002 PP6	06h27m10s	+13°56'49"	18,03	2,8380	3,3480	21:32	22:52
23	82P/Gehrels	06h43m51s	+21°56'04"	18,45	-0,2340	0,0180	21:49	23:05
24	2003 CH11	06h49m54s	+13°12'12"	17,95	1,4100	7,1700	21:55	23:17
25	2938 Hopi	07h35m19s	+33°27'32"	16,39	-0,5580	0,3540	22:40	23:30
26	16868 1998 AK8	07h58m35s	+33°11'45"	16,95	-1,3680	3,1800	23:04	23:42
27	2005 EN36	07h59m06s	+06°12'55"	17,98	-0,0720	0,0060	23:04	23:55
28	54789 2001 MZ7	08h04m25s	+27°22'05"	13,68	-0,0840	3,3240	23:09	0:07
29	96177 1984 BC	08h40m01s	+21°49'44"	17,29	-0,3480	1,1160	23:45	0:20
30	C/2009 U5 (Grauer)	08h57m46s	+23°15'01"	18,48	-0,2100	0,1680	00:07	0:32
31	29P/Schwassmann-Wachmann	09h37m11s	+12°18'02"	15,50	-0,2940	0,0660	00:46	0:45

- Con Excel si analizzano gli oggetti selezionati sulla base di
  - Magnitudine
  - Moto proprio
- Si riconsiderano, quindi, i seguenti parametri:
  - Durata posa
  - Numero di riprese dell'oggetto

```

20100207_MPC_scrpt.txt - Bl...
File Modifica Formato Visualizza ?

AppStartup,TheSky 1
AppStartup,CCDSOft 1
AppStartup,Orchestrate

SetTemperature,-20
SetResolution,High

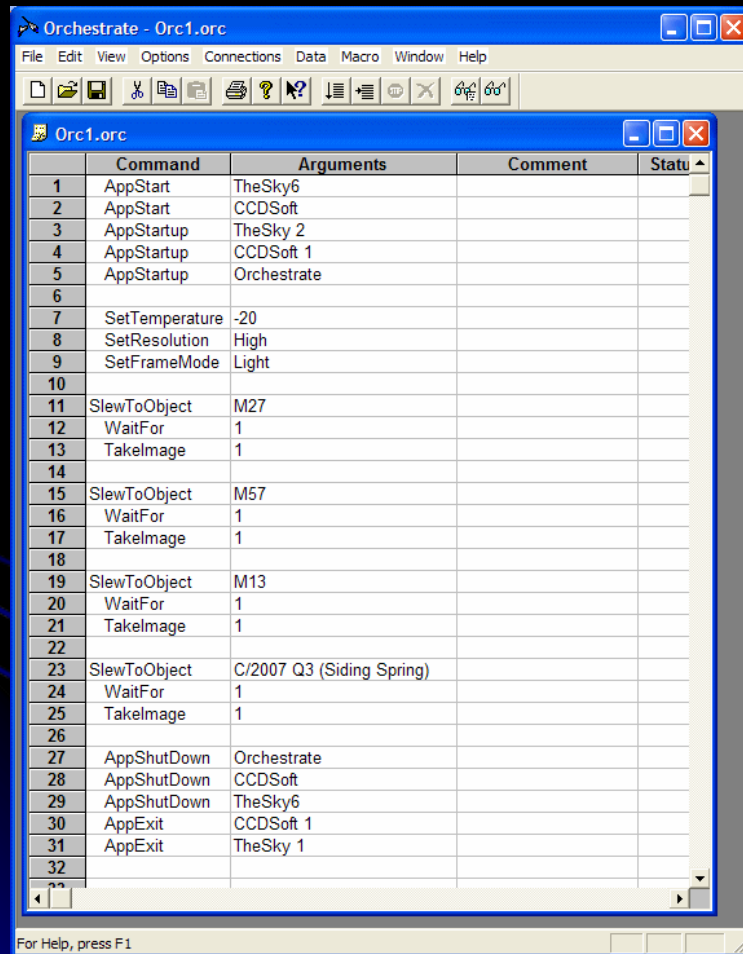
SetFrameMode,Light

SlewToObject, 3552 Don Quixote
WaitFor,30,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,
TakeImage,15,

SlewToObject, 433 Eros
WaitFor,30,
TakeImage,5,
TakeImage,5,
TakeImage,5,

```

# Orchestrate – SB Suite



The screenshot shows the Orchestrate - Orc1.orc application window. The main area contains a table with the following data:

	Command	Arguments	Comment	Status
1	AppStart	TheSky6		
2	AppStart	CCDSof		
3	AppStartup	TheSky 2		
4	AppStartup	CCDSof 1		
5	AppStartup	Orchestrate		
6				
7	SetTemperature	-20		
8	SetResolution	High		
9	SetFrameMode	Light		
10				
11	SlewToObject	M27		
12	WaitFor	1		
13	Takelimage	1		
14				
15	SlewToObject	M57		
16	WaitFor	1		
17	Takelimage	1		
18				
19	SlewToObject	M13		
20	WaitFor	1		
21	Takelimage	1		
22				
23	SlewToObject	C/2007 Q3 (Siding Spring)		
24	WaitFor	1		
25	Takelimage	1		
26				
27	AppShutDown	Orchestrate		
28	AppShutDown	CCDSof		
29	AppShutDown	TheSky6		
30	AppExit	CCDSof 1		
31	AppExit	TheSky 1		
32				
??				

- Il funzionamento del sistema si comprende meglio con una simulazione delle operazioni
  - **Lancio della simulazione**

# Procedura completa di acquisizione-calibrazione-riduzione





# Il log della seduta

- Strumento essenziale per la registrazione delle condizioni e delle situazioni riscontrate nel corso della seduta di osservazione

- Condizioni meteo
- Disturbi transienti
- Malfunzionamenti
- Angolo di azimut

- Recupero delle informazioni per

- Elaborazioni successive dei dati
- Compilazione delle statistiche dell'osservatorio

20100119.txt - Blocco note

File Modifica Formato Visualizza ?

20100119 martedì  
luci bar no - luna 1/4 - campo sportivo no - seeing medio - serata con una leggera brezza  
LX200GPS 14" f/10 + ST-9XE

LT 17:30 riprese a f/10 temp=-20

#	Objectname	RA(current)	Dec(current)	Mag	RA("/min)	Dec("/min)	Transit	AcqTime
a	3552 Don Quixote						20	ar
b	433 Eros	00h11m22s	+12°33'17"	13,46	1,7160	0,4920	16:32	18:30 ar
c	NGC 598						5	a
d	GSC 2293 (Romano's Star)						5	a
e	C/2009 U3 (Hill)						90	ar c
f	17498_Wildcat						70	ar
calib								
2	P/2008 O2 (McNaught)	00h49m29s	+14°29'56"	17,94	0,4560	0,1320	17:10	18:42 a- c no vis
3	163696 2003 EB50	00h55m41s	+13°11'58"	18,49	2,3280	2,2920	17:17	18:55 ar
4	127P/Holt-Olmstead	01h18m08s	+18°15'55"	18,03	0,8640	0,3840	17:39	19:07 a- c no vis
5	P/2009 Y2 (Kowalski)	01h20m51s	+26°37'05"	18,58	1,0140	-0,2820	17:42	19:20 ar c
6	96590 1998 XB	01h26m54s	+10°26'45"	18,04	1,6500	1,2180	17:48	19:32 ar
7	162998 2001 SK162	01h31m35s	+10°11'43"	18,37	2,1660	0,6000	17:52	19:45 ar
8	20790 2000 SE45	01h33m49s	+19°21'02"	18,40	1,7040	0,1860	17:55	19:57 ar
9	P/2010 A3 (Hill)	01h56m09s	+11°24'40"	17,52	0,7320	0,6840	18:17	20:10 ar c
10	C/2008 S3 (Boattini)	02h20m42s	+17°21'34"	17,94	-0,1860	-0,0360	18:41	20:22 al- c moon?
11	2002 NW16	02h35m13s	+31°03'14"	18,24	2,2560	-1,2360	18:56	20:35 ar
12	4015 Wilson-Harrin	02h50m07s	+17°24'25"	18,15	1,8600	0,3960	19:20	20:47 ar
13	47P/Ashbrook-Jackson	03h04m13s	+32°30'32"	18,19	0,2220	-0,0840	19:25	21:00 ar c
14	122180 2000 KV43	04h08m22s	+06°39'20"	18,15	0,5940	-0,2340	20:29	21:12 ar
15	69P/Klemola	04h25m32s	+07°58'09"	18,03	-0,0840	0,1260	20:46	21:25 a- c debole!
16	138937 2001 BK16	04h26m42s	+23°53'04"	18,57	0,6300	1,5660	20:47	21:37 ar 1 Simg
	P/2010 A1 (Hill)						280	ar c +2008 TS177
17	30P/Reinmuth	04h50m09s	+16°28'20"	14,61	-0,0360	0,2880	21:10	21:50
18	C/2007 N3 (Lulin)	04h50m19s	+20°35'34"	16,35	-0,6120	-0,0540	21:11	22:02
19	31P/Schwassmann-Wachmann	05h19m53s	+20°44'22"	18,25	-0,2400	0,0420	21:40	22:15
20	200P/Larsen	05h28m25s	+14°21'43"	17,85	-0,2280	-0,0120	21:49	22:27
21	217P/LINEAR	05h31m44s	+13°15'36"	15,27	-0,0240	0,5340	21:52	22:40
22	118P/Shoemaker-Levy	05h42m20s	+11°32'15"	15,21	-0,0660	0,3360	22:02	22:52
23	137P/Shoemaker-Levy	06h02m21s	+18°18'29"	17,14	-0,3180	0,0120	22:22	23:05
24	2010 AF40	06h33m16s	+23°07'55"	16,64	-40,7460	16,0860	22:53	23:17 ar
25	2007 UR3	06h49m19s	+16°24'23"	17,98	1,2720	0,3000	23:09	23:30 ar
26	82P/Gehrels	06h53m52s	+21°44'03"	18,35	-0,4140	0,0300	23:14	23:42 ar c
27	P/2010 A2 (LINEAR)	06h55m28s	+27°50'05"	18,58	-0,6240	-0,1260	23:15	23:55 ar c +2005 QR85 +
28	5836 1993 MF	06h59m30s	+14°11'24"	18,81	-0,6120	0,0660	23:19	0:07 ar
29	10150 1994 PN	07h00m10s	+18°14'45"	18,90	-0,9540	0,8400	23:20	0:20 ar
30	137925 2000 BU19	07h48m32s	+07°04'43"	18,36	-1,3920	0,6720	00:12	0:32 ar
31	2938 Hopi	07h54m57s	+30°09'20"	15,91	-0,7080	0,5160	00:19	0:45 ar

# Alcune riprese di asteroidi ...

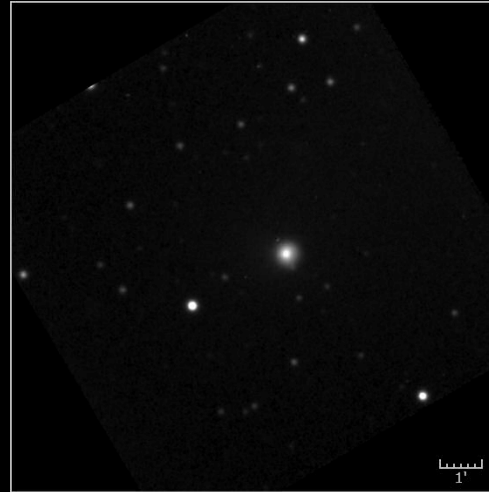
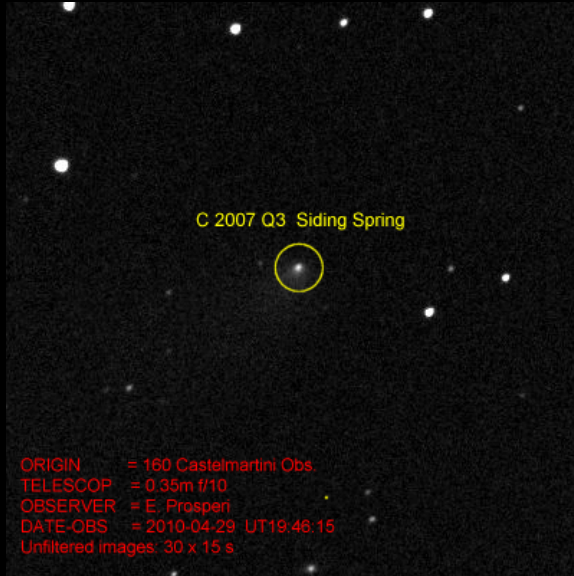


2010 GU21

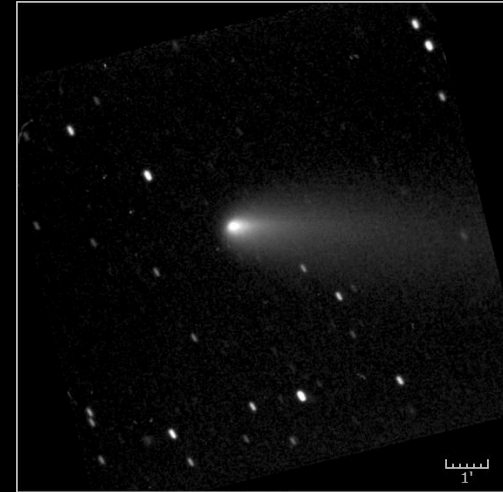


ORIGIN = 160 Castelmartini Obs.  
TELESCOP = 0.35m f/10  
OBSERVER = E. Prosperi  
DATE-OBS = 2010-04-29 UT: 23:36:40 - 5 min  
Unfiltered sequence: 30 x 10 sec

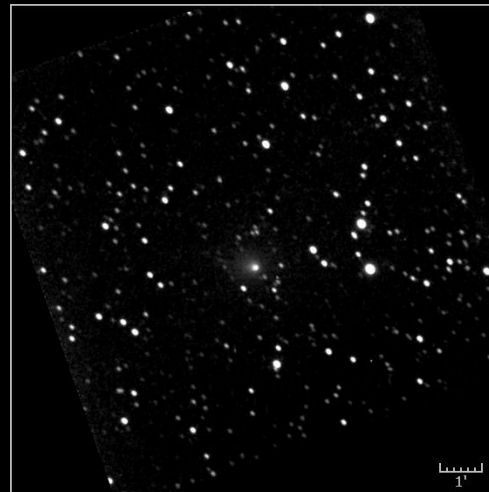
# ... e di comete



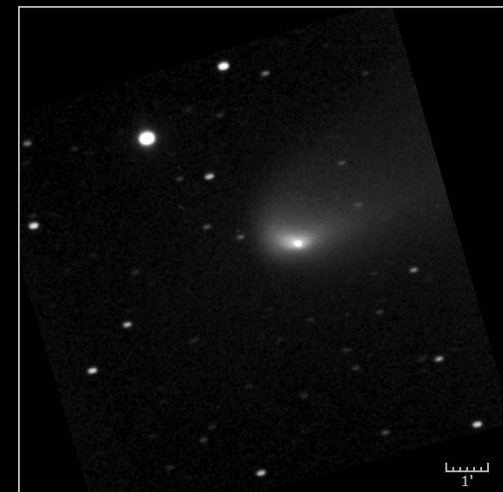
29P/Schwassmann-Wachmann in Leo - 2010 02 08.06 UT - mag 13.6: N  
SCT 356mm f/9.4 - CCD ST-9XE unfiltered - 30x20s - 1.25"/pixel  
Osservatorio di Castelmartini (IAU 160) - Larciano - Italy  
Observer: Enrico Prosperi - <http://www.webalice.it/e.prosperi/>



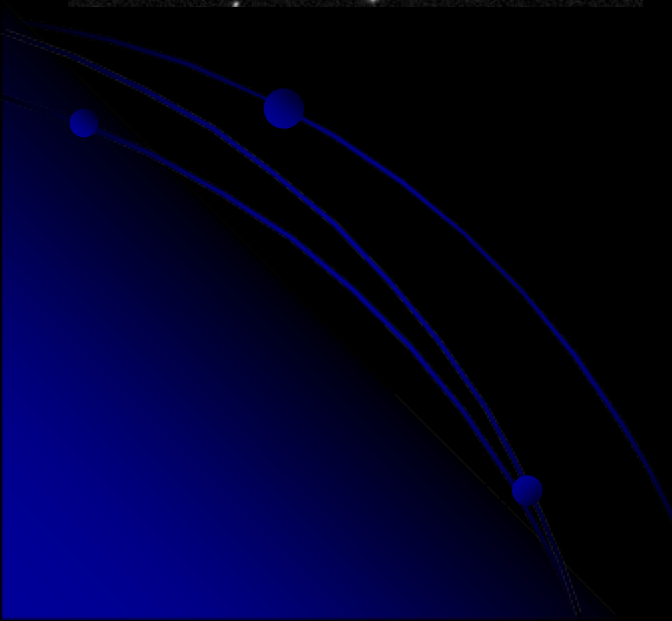
C/2007 Q3 (Siding Spring) in Boo - 2010 02 08.12 UT - mag 14.5 N  
SCT 356mm f/9.4 - CCD ST-9XE unfiltered - 30x15s - 1.25"/pixel  
Osservatorio di Castelmartini (IAU 160) - Larciano - Italy  
Observer: Enrico Prosperi - <http://www.webalice.it/e.prosperi/>



118P/Shoemaker-Levy in Tau - 2010 02 08:86 UT - mag 14.9 N  
SCT 356mm f/9.4 - CCD ST-9XE unfiltered - 30x30s - 1.25"/pixel  
Osservatorio di Castelmartini (IAU 160) - Larciano - Italy  
Observer: Enrico Prosperi - <http://www.webalice.it/e.prosperi/>



81P/Wild in Vir - 2010 02 08.20 UT - mag 14.1 N  
SCT 356mm f/9.4 - CCD ST-9XE unfiltered - 30x15s - 1.25"/pixel  
Osservatorio di Castelmartini (IAU 160) - Larciano - Italy  
Observer: Enrico Prosperi - <http://www.webalice.it/e.prosperi/>



# Risultati (statistiche set-dic 2009)

## Osservatorio 160 Castelmartini - Riprese automatiche

SCT 356mm f/10 AltAz - SBIG ST-9XE - campo: 10'.2x10'.2 - 1".25/pixel

#	data obs	MP's	obs	#obs	Cmt's	obs	#obs	MP's_2	obs	#obs	Neocp	obs	#obs	#obj tot	#obs tot
1	2009.09.22	11	9	27	2	1	4							10	31
2	2009.09.23	7	5	10	6	3	9				1	1	1	9	20
3	2009.09.27	11	10	29	7	2	6							12	35
4	2009.09.28	30	28	90	10	6	18				2			34	108
5	2009.09.29	11	8	24	3	3	9							11	33
6	2009.09.30	12	10	31	3	2	4							12	35
7	2009.10.03	32	22	68	14	5	10							27	78
8	2009.10.05	7	4	12	1									4	12
9	2009.10.07	13	12	39	2	1	3							13	42
10	2009.10.11	8	8	23	4	1	1				1			9	24
11	2009.10.13	36	28	80	13	9	26							37	106
12	2009.10.24	31	26	80	22	12	29							38	109
13	2009.10.25	23	20	62	7	7	15							27	77
14	2009.10.26	38	30	85	16	8	22	3	3	7				41	114
15	2009.11.03	18	18	53	11	7	22				2	1	6	26	81
16	2009.11.10	17	14	53	9	5	11	2	2	6	1	1	5	22	75
17	2009.11.11	12	10	36	13	12	33							22	69
18	2009.11.19	24	22	65	10	7	18	3	3	6	1	1	7	33	96
19	2009.12.02	12	7	23	3	2	2							9	25
20	2009.12.05	27	23	70	15	11	32							34	102
21	2009.12.09	16	16	49	8	6	17				1	1	8	23	74
22	2009.12.10	22	20	61	13	8	23	4	4	9				32	93
														485	1439

Legenda	
	non documentato, prove e test di funzionamento
	riprese automatiche intera notte
	interruzione per mancato aggiornamento catalogo MP o per puntamento non permesso
	interruzione per errore di sistema: SW, PC o CCD
	seduta interrotta per copertura nuvolosa

# Risultati (statistiche gen - apr 2010)

## Osservatorio 160 Castelmartini - Riprese automatiche

SCT 356mm f/10 AltAz - SBIG ST-9XE - campo: 10'.2x10'.2 - 1".25/pixel

#	data obs	MP's	obs	#obs	Cmt's	obs	#obs	MP's_2	obs	#obs	Neocp	obs	#obs	#obj tot	#obj obs	#obj obs	#obs tot
1	2010.01.02	14	14	53	4	4	11							18	18	18	64
2	2010.01.18	24	21	70	22	15	43	2	2	6				46	36	38	119
3	2010.01.19	19	19	57	11	7	24	4	4	10				30	26	30	91
4	2010.01.21	29	29	92	21	12	39	10	10	30				50	41	51	161
5	2010.01.22	16	14	46	8	5	17	3	3	5	1	1	4	24	19	23	72
6	2010.01.23	17	16	50	16	10	30	13	13	31	2	2	7	33	26	41	118
7	2010.02.07	24	24	72	24	19	50				2	1	3	48	43	44	125
8	2010.02.08	17	15	47	10	10	28							27	25	25	75
9	2010.03.13	23	23	69	18	12	36							41	35	35	105
10	2010.03.14	25	19	55	17	11	30							42	30	30	85
11	2010.03.15	15	12	35	16	14	37				2	2	7	31	26	28	79
12	2010.03.16	20	20	59	21	18	55							41	38	38	114
13	2010.03.17	10	8	24	4	4	11							14	12	12	35
14	2010.04.02				2	1	3	!!!!			!!!!			2	1	1	3
15	2010.04.05	20	17	51	18	15	45	2	2	6				38	32	34	102
16	2010.04.06	19	14	41	18	14	41	4	4	12	1	1	5	37	28	33	99
17	2010.04.07	5	2	6	5	2	6				3			10	4	4	12
18	2010.04.09	22	15	54	17	14	37	2	2	6				39	29	31	97
19	2010.04.18	23	20	60	20	19	55	2	2	5				43	39	41	120
20	2010.04.28	17	7	20	19	10	26	2	2	4				36	17	19	50
21	2010.04.29	17	15	45	17	14	40	3	3	9				34	29	32	94
22	2010.04.30	17	9	27	21	19	57	3	3	8				38	28	31	92
														0	0		
														722	582	639	1912

0,806094

Legenda

	non documentato, prove e test di funzionamento
	riprese automatiche intera notte
	interruzione per mancato aggiornamento catalogo MP o per puntamento non permesso
	interruzione per errore di sistema: SW, PC o CCD
	seduta interrotta per copertura nuvolosa
!!!!	pioggia su strumenti

# Risultati accessori

- Il 55% delle osservazioni di MP's all'osservatorio di Castelmartini nel 2009 sono state realizzate negli ultimi 3 mesi dell'anno
- Le statistiche riguardanti le osservazioni di corpi minori pubblicate dal Minor Planet Center all'inizio di febbraio e relative al 2009 hanno riservato una sorpresa:
- Il 160-Castelmartini è risultato il **33° osservatorio in assoluto** per numero di osservazioni nel 2009 (2863)
- Ed il **primo in Italia!**

## 2009 Minor Planets Observation Statistics

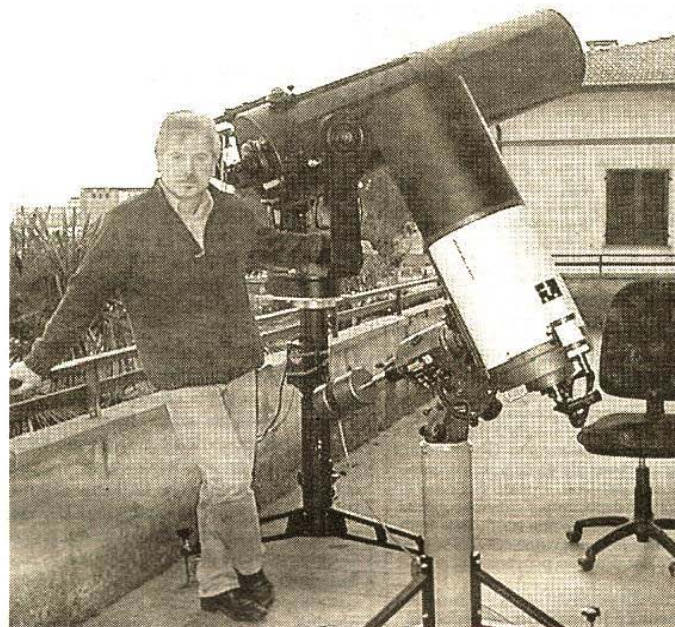
#	Code	# Obs	Obs Name
1	704	1846087	Lincoln Laboratory ETS, New Mexico
2	G96	1396013	Mt. Lemmon Survey
3	703	1314729	Catalina Sky Survey
4	691	923767	Steward Observatory, Kitt Peak-Spacewatch
5	J75	594829	OAM Observatory, La Sagra
6	E12	231841	Siding Spring Survey
7	D29	141296	Purple Mountain Observatory, XuYi Station
8	291	77644	LPL/Spacewatch II
9	106	40298	Crni Vrh
10	683	36158	Goodricke-Pigott Observatory, Tucson
11	A77	25866	Observatoire Chante-Perdrix, Dauban
12	114	13688	Engelhardt Observatory, Zelenchukskaya Station
13	G92	11160	Jarnac Observatory, Vail
14	F51	11018	Pan-STARRS 1, Haleakala
15	621	10908	Bergisch Gladbach
16	A50	10686	Andrushivka Astronomical Observatory
17	H10	10557	Tzec Maun Observatory, Mayhill
18	493	8732	Calar Alto
19	I08	7750	Alianza S4, Cerro Burek
20	H55	7670	Astronomical Research Observatory, Charleston
21	H45	5881	Arkansas Sky Obs., Petit Jean Mountain South
22	B01	5541	Taunus Observatory, Frankfurt
23	689	5308	U.S. Naval Observatory, Flagstaff
24	300	4856	Bisei Spaceguard Center-BATTeRS
25	J47	4145	Osservatorio Nazaret
26	H06	4057	RAS Observatory, Mayhill
27	198	3612	Wildberg
28	G98	3386	Calvin-Rehoboth Observatory, Rehoboth
29	673	3383	Table Mountain Observatory, Wrightwood
30	J95	3379	Great Shefford
31	A13	3329	Observatoire Naef, Marly
32	379	3325	Hamamatsu-Yuto
<b>33</b>	<b>160</b>	<b>2863</b>	<b>Castelmartini</b>
34	I13	2769	Washington D.C.
35	H01	2735	Magdalena Ridge Observatory, Socorro
36	249	2724	SOHO
<b>37</b>	<b>204</b>	<b>2721</b>	<b>Schiaparelli Observatory</b>
38	152	2680	Taylor Range Observatory, Brisbane
39	185	2662	Observatoire Astronomique Jurassien-Vicques
40	D25	2631	Tzec Maun Observatory, Pingelly
41	D35	2602	Lulin Observatory
42	926	2580	Tenagra II Observatory
43	900	2506	Moriyama
44	H26	2340	Candler Observatory, Guaymas

# Su un terrazzo a Castelmartini il miglior cacciatore d'Italia di comete e di asteroidi

*Per il Minor Planet Center dell'Università statunitense di Harvard l'osservatorio di Enrico Prosperi è il 33° al mondo per mole di lavoro*

**LARCIANO.** È il primo osservatorio astronomico italiano e il 33° nel mondo per il controllo dei cosiddetti "corpi minori", ossia comete e asteroidi (dove il nome minori non deve trarre in inganno, in realtà rivestono una grande importanza per la comunità scientifica). Un osservatorio che, questa è la sua particolarità, si

trova in pratica sul terrazzo di casa di Enrico Prosperi, nella frazione larcianese di Castelmartini. A dare il giusto riconoscimento alla sua passione per l'astronomia il Minor Planet Center dell'Unione Astronomica Internazionale, con sede all'università di Harvard, che lo scorso febbraio ha stilato una particolare graduatoria.



Il centro ha pubblicato le statistiche 2009 sulle osservazioni di corpi minori del sistema solare. Statistiche che riguardano 438 osservatori specializzati in questo ramo. Con 2.863 osservazioni quello di Castelmartini è risultato appunto il 33° nel mondo e il primo in Italia.

**Studio fondamentale anche per prevedere il rischio di impatti**

Il lavoro di questi osservatori consiste nel rilevare la posizione di un oggetto orbitante attorno al Sole in un determinato istante. Un lavoro che deve essere fatto con continuità, in modo da rendere questi corpi sempre individuabili. Si tratta di asteroidi (la mag-

gior parte dei quali si collocano nella tra le orbite di pianeti Marte e Giove) e di comete, solitamente dalle orbite molto ellittiche. Uno degli aspetti che rende fondamentale il tenere d'occhio questi corpi è il rischio di una collisione col nostro pianeta, con conseguenze catastrofiche. «Al momento - spiega Enrico Prosperi - ne sono noti quasi 300mila, ma si stima che questi rappresentino appena il 20% del totale tra quelli con dimensioni superiori ai 50 metri. Sono oltre mille quelli ritenuti potenzialmente pericolosi. Ne vengono scoperti di nuovi continuamente, e i più piccoli si rendono visibili solo quando si avvicinano alla Terra».

Enrico Prosperi, professore di elettronica all'Isti di Pistoia,

ha creato il suo osservatorio quasi 20 anni fa. L'impianto è dotato di due telescopi rispettivamente di 35cm e 25 cm di diametro, di diverse camere di ripresa elettronica e di tutta la strumentazione scientifica necessaria alla conduzione delle osservazioni. Il controllo dei telescopi e della strumentazione avviene attraverso computer situati all'interno dell'abitazione. Ma ciò che ha reso possibile il raggiungimento del primato a livello nazionale è stata l'attivazione di una procedura automatica delle operazioni di puntamento e di ripresa delle immagini. Queste sono svolte in modo robotico, sotto il controllo di un computer che esegue un programma di osservazione preventivamente approntato: il

60% delle osservazioni del 2009 trascorso sono state fatte negli ultimi tre mesi e mezzo, ossia da quando è stata attivata la procedura automatica (è anche possibile visitare il sito web dell'osservatorio: <http://www.webalice.it/e.prosperi/>).

A livello nazionale quello di Castelmartini ha preceduto l'osservatorio Schiaparelli in provincia di Varese, e quello di San Marcello che, dopo alcuni problemi incontrati nella prima parte del 2009, ha prontamente recuperato. L'osservatorio di San Marcello, infatti, deteneva il primato delle osservazioni di corpi minori dal 2006 e quello di Castelmartini ha quindi contribuito affinché questo primato scientifico non abbandonasse la provincia di Pistoia.

Enrico Prosperi con uno dei telescopi del suo osservatorio

# Statistiche MPC 2010

Number of observatory codes in 2009 = 442

Number of observatory codes in 2010 = 320

Year	Code	# Obs	<----- Objects ----->				<----- Observations ----->			
			# Num MPs	# Unnum MPs	#Comets	#Sats	# Num MPs	# Unnum MPs	#Comets	#Sats
2010	C51	694527	26100	11225	22	0	489339	204722	466	0
2010	704	665015	51923	3669	42	1	639890	24628	467	30
2010	G96	507796	54404	23002	24	0	370695	136941	160	0
2010	703	430863	48555	6805	30	0	389450	41167	246	0
2010	691	302718	35666	15005	17	2	226454	76180	72	12
2010	J75	62716	14430	832	2	0	59752	2955	9	0
2010	F51	55845	14203	3491	0	0	45527	10318	0	0
2010	D29	40051	8437	601	2	1	37536	2499	8	8
2010	291	23758	3727	2106	13	1	14489	9147	119	3
2010	E12	23145	4309	353	13	0	21411	1683	51	0
2010	106	17226	3692	185	3	1	16353	847	18	8
2010	G92	14144	3093	278	3	0	12785	1328	31	0
2010	683	9103	1450	28	4	0	8978	112	13	0
2010	A77	7769	1361	283	59	0	5916	1484	369	0
2010	H21	3733	84	476	18	0	292	3362	79	0
2010	926	2818	133	359	17	0	538	2203	77	0
2010	J04	2666	538	168	1	0	1997	663	6	0
2010	H10	2557	266	135	46	0	1200	805	552	0
2010	114	2261	323	81	4	0	1782	460	19	0
2010	H45	2196	13	43	44	0	87	659	1450	0
2010	621	2035	273	101	0	0	1431	604	0	0
2010	A50	1954	472	179	2	0	1360	579	15	0
2010	B01	1793	244	81	0	0	1230	563	0	0
<b>2010</b>	<b>160</b>	<b>1601</b>	<b>89</b>	<b>48</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>724</b>	<b>282</b>	<b>595</b>	<b>0</b>
2010	D96	1371	257	39	22	0	857	202	312	0
2010	H06	1337	86	93	52	0	309	618	410	0
2010	300	1259	4	163	1	0	47	1202	10	0
2010	H01	1243	1	201	17	0	4	1121	118	0
2010	152	1202	114	137	11	0	432	699	71	0
2010	H11	1175	108	91	4	0	653	504	18	0
2010	448	1096	121	118	0	0	419	677	0	0
<b>2010</b>	<b>204</b>	<b>1000</b>	<b>86</b>	<b>145</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>222</b>	<b>468</b>	<b>310</b>	<b>0</b>



# Problemi della procedura

- Meteorologici
  - Le sedute procedono senza retroazione sulla base delle condizioni meteorologiche
    - Copertura
    - Eccessiva umidità
    - Pioggia
  - **Rischio evidente**
- Postazione non fissa
  - operazioni di inizializzazione ripetute ad ogni seduta
- Controlli del puntamento e del fuoco
  - Non ancora implementati autocentering e autofocus
- Montatura Alt-Az
  - Rotazione di campo
    - Difficoltà nella fase di riduzione dati
    - Modalità di operazione in mosaico o di ripresa successiva dello stesso campo di difficile attuazione

# Rischio meteorologico

**meteoblue**  
weather close to you

Home | print+ | meteoMail | SMSxCH | Novità: «Nuova pagina»

Italia [cercare] | Preferiti: Login, per favore

**Lamporecchio**  
Regione/Provincia: Toscana

Giornaliera | Prev. dettagliata | Meteogram | Seeing | Pictocast | Where2Go

**Lunedì 15.02.2010**  
Lamporecchio (43.83°N / 10.88°E 95m slm) ☀️ 07:19 ☁️ 17:42

Ora locale (CET) ⬆️ 07:31 ⬆️ 19:23

Temperatura: 0°C, -3°C, -1°C, 6°C, 7°C, 8°C, 3°C, 3°C  
T\* percepita: -3°C, -4°C, -2°C, 1°C, 2°C, 3°C, -3°C, -1°C  
Vento (km/h): 6, 9, 15, 14, 14, 16, 15  
Probab. di precipit.: 12%, 9%, 5%, 2%, 0%, 0%

rainSPOT 30km raggio

**Martedì 16.02.2010**

Ora locale (CET) ⬆️ 07:53 ⬆️ 20:27

Temperatura: 4°C, 2°C, 3°C, 7°C, 7°C, 6°C, 6°C, 5°C  
T\* percepita: -1°C, -2°C, -2°C, 1°C, 0°C, -1°C, -2°C, -2°C  
Vento (km/h): 12, 11, 15, 22, 29, 27, 29, 27  
Probab. di precipit.: 4%, 20%, 35%, 38%, 44%, 48%, 42%, 41%

rainSPOT 30km raggio

Castelmartini (10.84°E / 43.82°N) last update: 15.02 08:57 UTC

**Mon 15.02.2010** ☀️ 06:19 ☁️ 16:42 [meteoblue.com](http://meteoblue.com)

Time (UTC)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
High Clouds (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	34	9	0	0	0	0	0	0	0	27	3	34	91	75	31	53
Mid Clouds (%)	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	11	9	43	48	9	100
Low Clouds (%)	0	93	84	70	77	77	44	44	33	33	33	31	38	32	34	32	25	11	11	11	22	22	22	22
Seeing Index 1	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Seeing Index 2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
Seeing arcSeconds	1.70	1.66	1.63	1.57	1.54	1.56	1.58	1.60	1.66	1.71	1.75	1.78	1.78	1.77	1.79	1.86	1.96	2.05	2.12	2.18	2.22	2.26	2.27	
Jet stream (m/s)	24	25	27	29	31	33	34	35	36	38	38	37	35	35	36	37	37	37	36	36	36	36	37	37
2m Rel. Hum. (%)	93	77	69	73	80	81	94	97	97	93	80	79	80	82	82	81	81	81	81	81	81	78	76	76
Bad Layers Top (km)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	9.9	9.9	7.9	7.9	7.9	7.0	7.0	7.0	7.0	6.2	6.2	10.1	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
Bad Layers Bot (km)	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	8.9	8.9	8.9	6.1	6.1	5.4	5.4	5.4	5.4	4.7	4.7	9.0	5.4	5.4	4.7	4.7	4.7	4.7
Bad Layers K/100m	1.05	1.02	1.01	0.99	0.92	0.89	0.84	0.77	0.78	1.06	0.81	0.77	0.74	0.76	0.73	0.68	0.66	0.64	0.50	0.69	0.71	0.62	0.64	0.65

**Tue 16.02.2010** ☀️ 06:17 ☁️ 16:43 [meteoblue.com](http://meteoblue.com)

Time (UTC)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
High Clouds (%)	0	0	0	47	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	96	81	26	6	93	99	100	55
Mid Clouds (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Low Clouds (%)	11	25	22	11	0	41	85	83	92	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Seeing Index 1	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Seeing Index 2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Seeing arcSeconds	2.28	2.23	2.11	2.03	1.98	1.98	2.03	2.11	2.13	2.20	2.30	2.36	2.36	2.28	2.25	2.14	2.04	1.91	1.86	1.84	1.80	1.75	1.71	1.67
Jet stream (m/s)	35	34	32	30	27	25	23	22	20	19	18	18	17	17	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16
2m Rel. Hum. (%)	77	78	77	77	77	78	79	81	84	85	85	80	71	69	67	72	78	84	83	83	84	85	85	84
Bad Layers Top (km)	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	4.7	4.7	4.1	4.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
Bad Layers Bot (km)	4.7	4.7	4.7	2.3	2.3	1.8	3.4	3.4	2.9	2.9	2.9	1.8	1.8	1.8	1.8	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
Bad Layers K/100m	0.82	0.87	0.87	0.66	0.66	0.63	0.74	0.73	0.66	0.65	0.63	0.60	0.61	0.63	0.60	0.59	0.71	0.81	0.91	0.96	1.00	1.00	0.94	0.84

**Wed 17.02.2010** ☀️ 06:16 ☁️ 16:44 [meteoblue.com](http://meteoblue.com)

Time (UTC)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
High Clouds (%)	0	0	0	7	59	79	100	100	100	100	97	73	83	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mid Clouds (%)	100	100	100	83	0	54	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Low Clouds (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Meteoblue: previsione a 6 giorni con dettaglio 3h

Meteoblue: previsione a 6 giorni del seeing; dettaglio: 1h

- Risolto sulla sola base delle previsioni meteorologiche
  - Se si prevede tempo bello (sereno con probabilità di pioggia = 0% e vento al di sotto dei 10Km/h)
  - Previsioni di seeing
- Rischio grave
- Consigliabile l'impiego di un sistema di avviso per elevata umidità e/o per pioggia

# Problemi di umidità ambientale



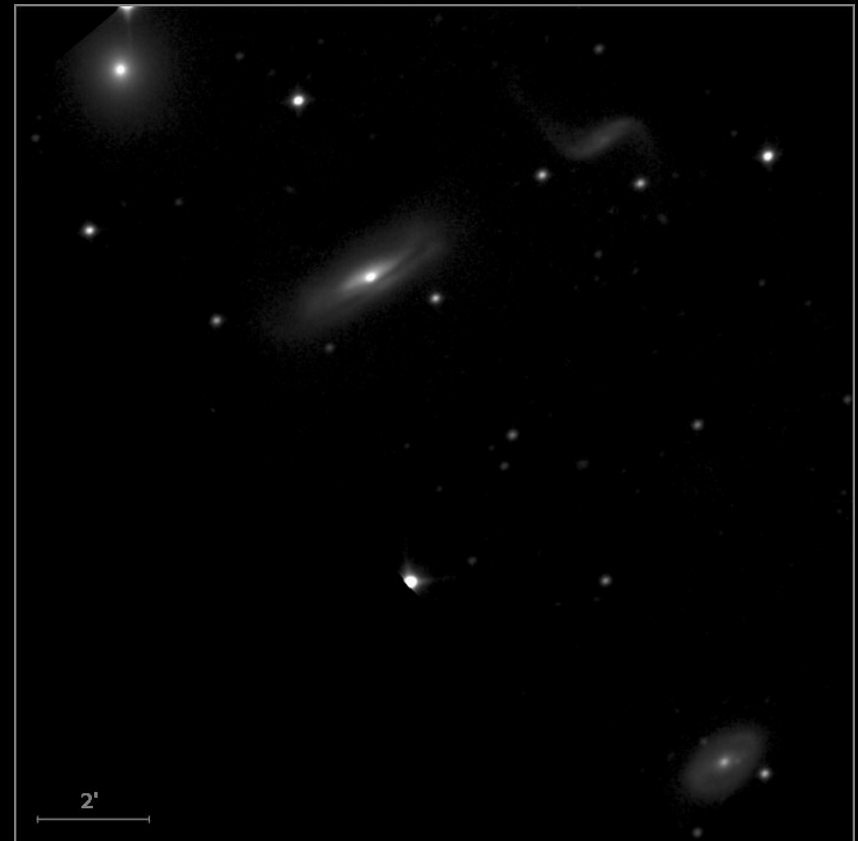
- A seguito di
  - eccessiva umidità (addirittura con nebbia)
  - Temperatura molto al di sotto di 0°C
- Si sono avuti i seguenti problemi
  - Appannamento della lastra correttiva (attenuato dal paraluce)
  - Condensa all'esterno e all'interno del tubo ottico (!!!) con relativo accumulo di acqua
  - Formazione di ghiaccio all'esterno del tubo ottico (e del paraluce)
- Rimedi
  - Impermeabilizzazione del tubo
  - Adozione di una banda termica

# Altri inconvenienti rilevati

- Fallimento delle operazioni di puntamento
  - Cause:
    - Procedura di inizializzazione poco accurata
    - Probabili interferenze e resistenze al moto dei cavi
- Interruzione dello script
  - Possibili cause:
    - Puntamento in una regione di cielo non permessa
    - Crash PC
    - Malfunzionamento CCD
  - **Rischio: senza intervento la montatura può portarsi in posizione pericolosa**
- correttezza della messa a fuoco non mantenuta
  - Probabili motivi:
    - Interferenze o resistenze dei cavi causano uno spostamento della camera
    - eccessiva variazione di T nel corso della seduta

# Applicazione per l'imaging

- La tecnica di automazione delle acquisizioni illustrata finora ha come fine l'osservazione dei corpi minori del sistema solare ma risulta ancor più valida per quegli oggetti le cui coordinate celesti rimangono fisse.
- Per applicazioni di questo tipo, la possibilità di inserire nella procedura automatica operazioni quali:
  - **Inserimento filtri** attraverso il comando della ruota porta-filtri
  - **Mosaicing** mediante il successivo posizionamento automatico in campi adiacenti
- **facilita grandemente il lavoro**



HCG 44 - Compact Group of Galaxies in Leo - 2007 02 16 - 21:00 UT  
SCT 356mm f/9.4 - CCD KAF-0261E unfiltered - mosaic of 23x30s + 17x30s - 1.24"/pixel  
Osservatorio di Castelmartini (IAU 160) - Larciano - Italy  
Observer: Enrico Prospero - <http://www.webalice.it/e.prosper/>

# Evoluzioni della procedura

- introduzione di periodica messa a fuoco automatica
  - Messa a punto di procedura di autofocus
    - Problemi: calibrazione passo foceggiatore; realizzazione e sperimentazione procedura
- inclusione di centratura automatica del campo
  - Attuali problemi di malfunzionamento del CCD in fase di comando di spostamento del puntamento
    - Non funziona lo spostamento lungo una delle 4 direzioni
- riconoscimento automatico del campo e correzione del puntamento con Tpoint
- **Necessità di sacrificare tempo di osservazione per risolvere questi problemi**
  - **Risultato: finora non ne ho fatto di niente!**

# Propositi di sviluppo in osservatorio

- Montatura equatoriale
  - Risparmio di tempo in sede di elaborazione
  - Nuove procedure possibili
    - Mosaico di immagini
    - Riconoscimento automatico del campo
- Postazione permanente
  - Costruzione di un ricovero permanente
    - Risparmio di tempo nell'allestimento delle sedute
    - Maggiore protezione dal vento
    - **Rischio meteo (acqua, umidità, temperatura, temporali, ...)**
- Secondo telescopio
  - Dedicato alla ricerca di SN'e e/o di MP's
    - SCT 10" su EQ-6 - alcune CCD - foceggiatore elettrico
  - Dedicato alla ricerca di Novae, all'osservazione di stelle variabili, di AGN, ...
    - Varie ottiche
- **Ricerca di collaborazioni**

# Conclusioni

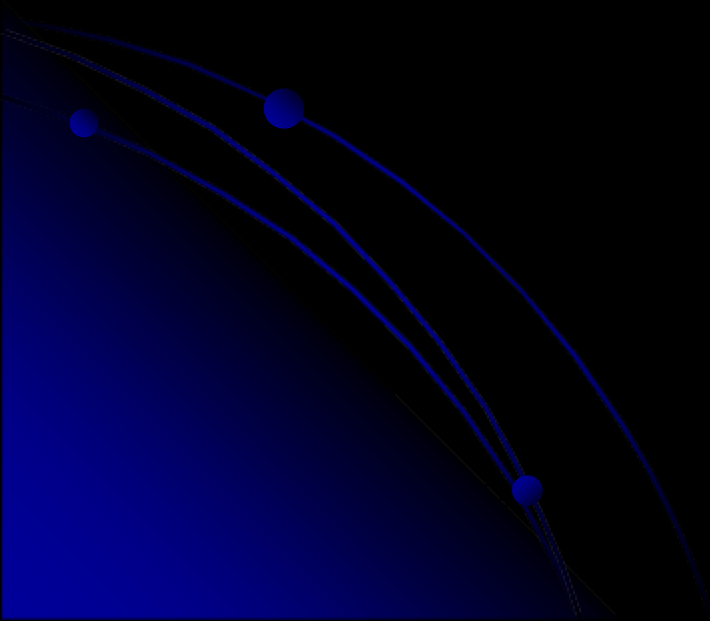
- All'osservatorio 160 Castelmartini si è sperimentato un sistema di automazione delle operazioni che potrebbe essere adottato con relativa semplicità e facilità da molti osservatori
- Si sono messi a fuoco i problemi incontrati
- Si è manifestata la soddisfazione circa i risultati già ottenuti in pochi mesi di esperienza
- Si sono svolte le considerazioni sull'accumulo di lavoro non solo per la riduzione primaria dei dati ma anche per l'avanzamento nelle tecniche di automazione e lo studio delle possibili alternative, nonché per il notevole accumulo di dati. Si sollecitano pertanto:
  - Collaborazioni in diversi ambiti (già in atto con gli amici Guido e Sostero circa l'uso dei telescopi Skylive)
  - Condivisione di esperienze e conoscenze circa le tecniche ed i sw impiegati



# Riepilogo: Cosa occorre per iniziare?

- Ingredienti minimi per iniziare a praticare le procedure automatiche nello stesso modo in cui sono adottate al 160 Castelmartini:
  - un **telescopio con controllo computerizzato** compatibile con TheSky Six Pro (o con TheSky 5 Level IV);
  - una **camera CCD** che possa essere controllata mediante CCDSoft ver.5;
  - **TheSky, CCDSoft e Orchestrate**, inserito nel pacchetto TheSky Six Pro (scaricare le versioni aggiornate dal sito della Software Bisque).
  - Tempo, curiosità, interesse e molto giudizio (nell'applicazione senza retroazione).

Fine ??



Sai di essere un **vero astrometrista** quando:

1. Il/La tuo/a compagno/a scorre le MPEC's per vedere dove e con chi eri la notte scorsa.
2. Vorresti che tutte le stelle non presenti in NOMAD o nell'UCAC 3 venissero rimosse dalla volta celeste.
3. Finché non ne avrai deciso il nome, il tuo nascituro assumerà una designazione provvisoria.
4. Se la polizia ti chiede: "dove eri la notte del ..." tu scorri le pagine del NEODys.
5. Ti riferisci alle galassie come "quei rompiscatole dei cieli".
6. Pianifichi le vacanze e gli altri impegni in modo che coincidano con i periodi di luna piena.
7. Il/La tuo/a compagno/a si preoccupa del perché sei sempre così ben disposto/a a "stare alzato tutta la notte"
8. Quando i parenti ti mandano le foto di famiglia, le sottoponi a blinking con le precedenti per vedere se hanno avuto altri figli.
9. Ai convegni non hai idea a chi tu stia parlando fintanto che qualcuno non cita il suo codice MPC.
10. Controlli i tuoi estratti conto bancari per vedere se ci sono residuals.
11. Il tuo lavoro è quella cosa noiosa che devi fare per finanziare la tua VERA attività.
12. Adori l'inverno per le lunghe notti e l'eclittica alta nel cielo.
13. Ami agosto perché le grandi Surveys sono fuori gioco.
14. Ridicolizzi tuo figlio perché gioca al computer tutto il giorno, mentre tu fai esattamente la stessa cosa durante tutta la notte.
15. Passi 2 ore a misurare l'esatta posizione di un puntino di rumore di ventesima magnitudine per poi decidere di non trasmetterne l'osservazione.
16. Sogni di andare in pensione per dedicarti al tuo hobby a tempo pieno.
17. Traslocheresti con tutta la tua famiglia e cambieresti lavoro in cambio di un cielo più limpido.
18. Sei in grado di individuare un minuscolo oggetto lontano 600.000.000 Km ma non sai dove hai messo le chiavi dell'automobile!

Matt Dawson - MPML 2001  
(libera trad. di Enrico Prosperi)