

Osservare al Large Binocular Telescope: prime Impressioni



Di chi è LBT?

- Lo sviluppo e la gestione di LBT sono curati da una “Non for Profit Corporation” (LBT Corporation) di diritto americano, di cui il 25% è proprietà di INAF, il 25% dell’Università di Arizona, il 25% di un consorzio di istituti Max Planck (LBTB) e il rimanente in Università e Fondazioni americane.

Cosa è LBT

- LBT è un telescopio binoculare ottico-IR, con due specchi primari da 8.4m di diametro, posto a 3200m. di altezza in cima al Mt. Graham (Az). La caratteristica principale del telescopio è di essere stato concepito sin dall'inizio per sfruttare l'ottica adattiva e la modalità interferometrica, resa possibile dalla struttura binoculare, che è unica al mondo.

La strumentazione di LBT

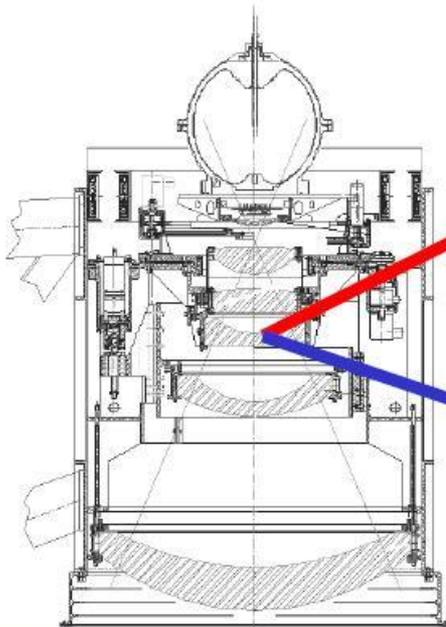
- La strumentazione oggi disponibile su LBT è composta da due camere a grande campo (LBC) poste ai primi fuochi, costruite da un team italiano. A breve (fine 2008-inizio 2009) verrà installato uno imager-spettrografo multi-object infrarosso (LUCIFER) e fine 2009 uno spettrografo multi-object ottico UV (MODS). I due interferometri, nell'IR termico (LBTI) e nel NIR (Linc-Nirvana) dovrebbero seguire nel 2010.

LBC(da 3000A a 11000A)

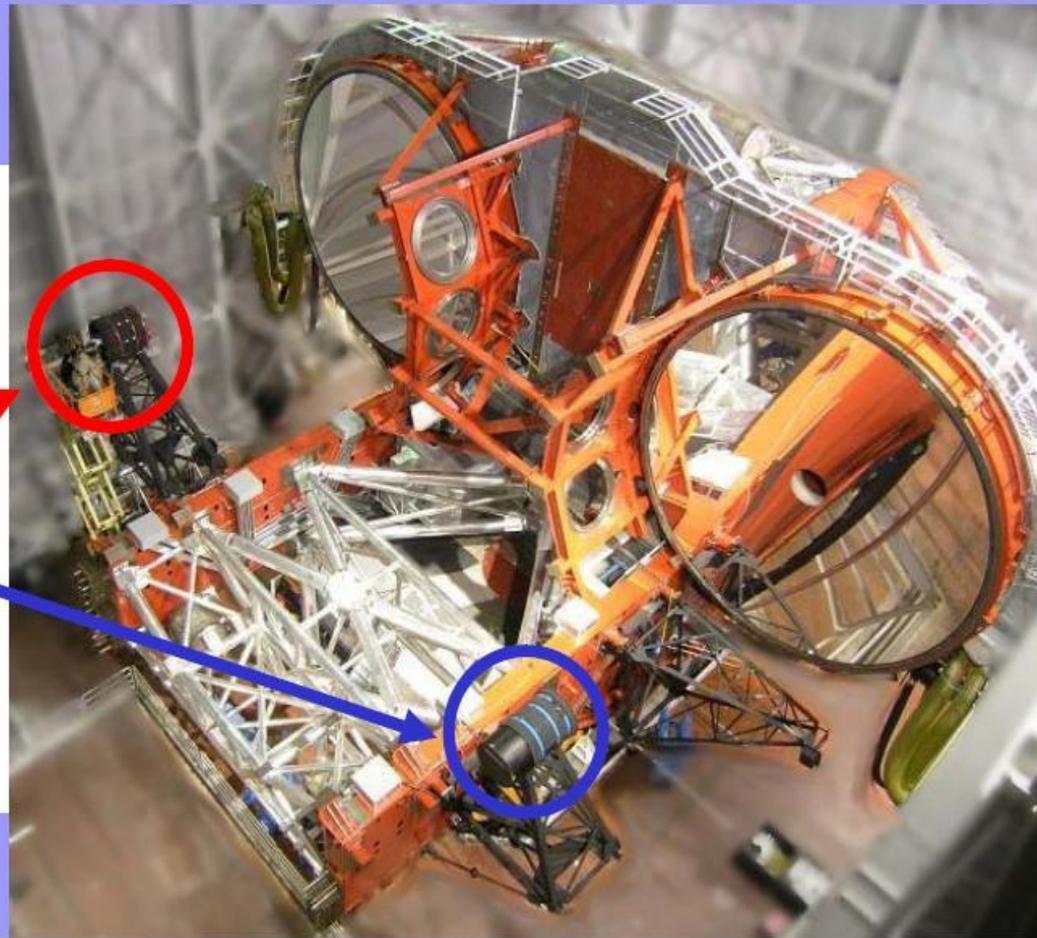
LBC e' un primo fuoco binoculare con camere ottimizzate **BLUE** e **RED** al telescopio LBT (Mt. Graham 3200 m AZ-USA)

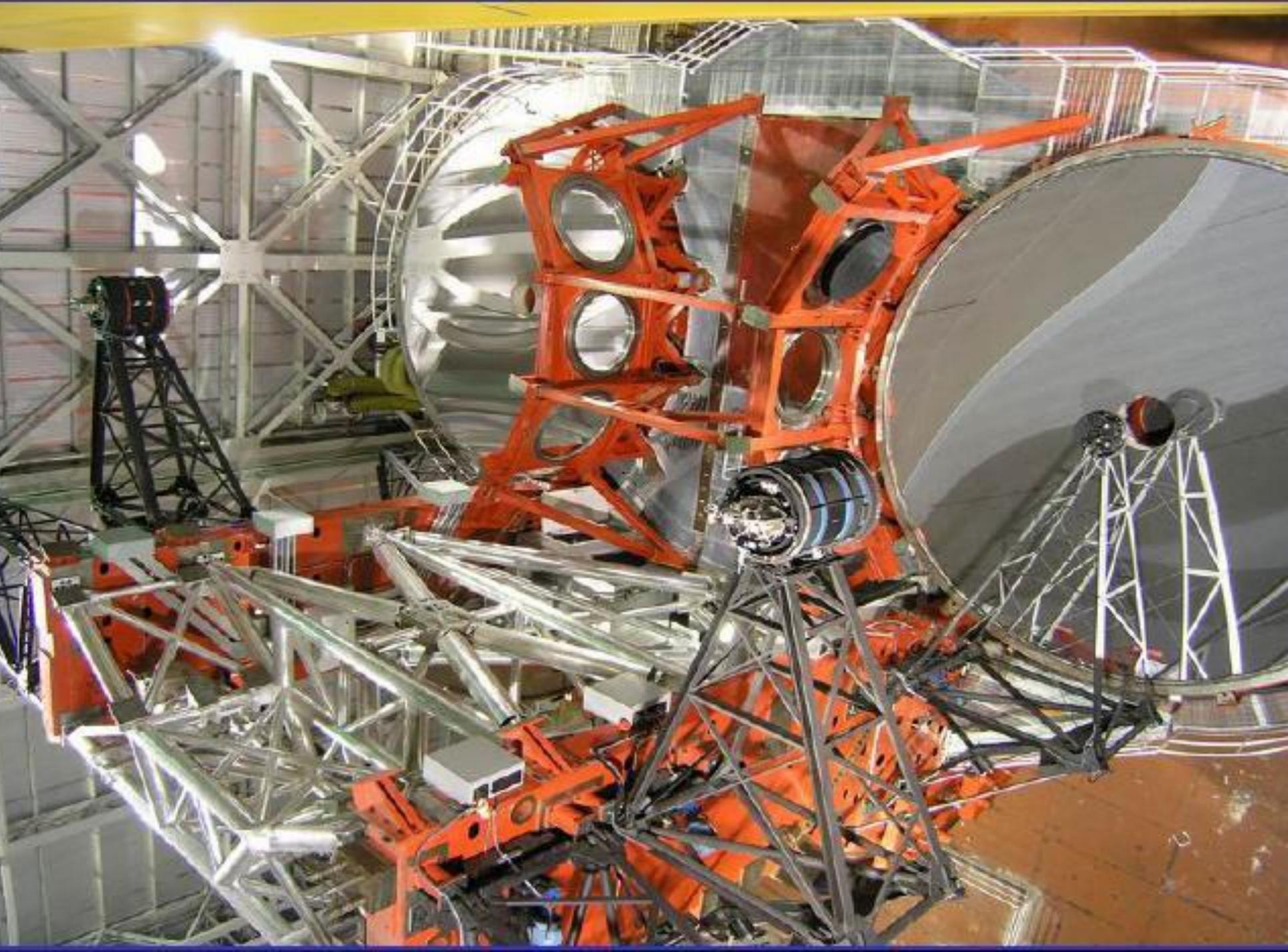


field of view ~ 23' x 23'
sampling 0.23 arcsec/px

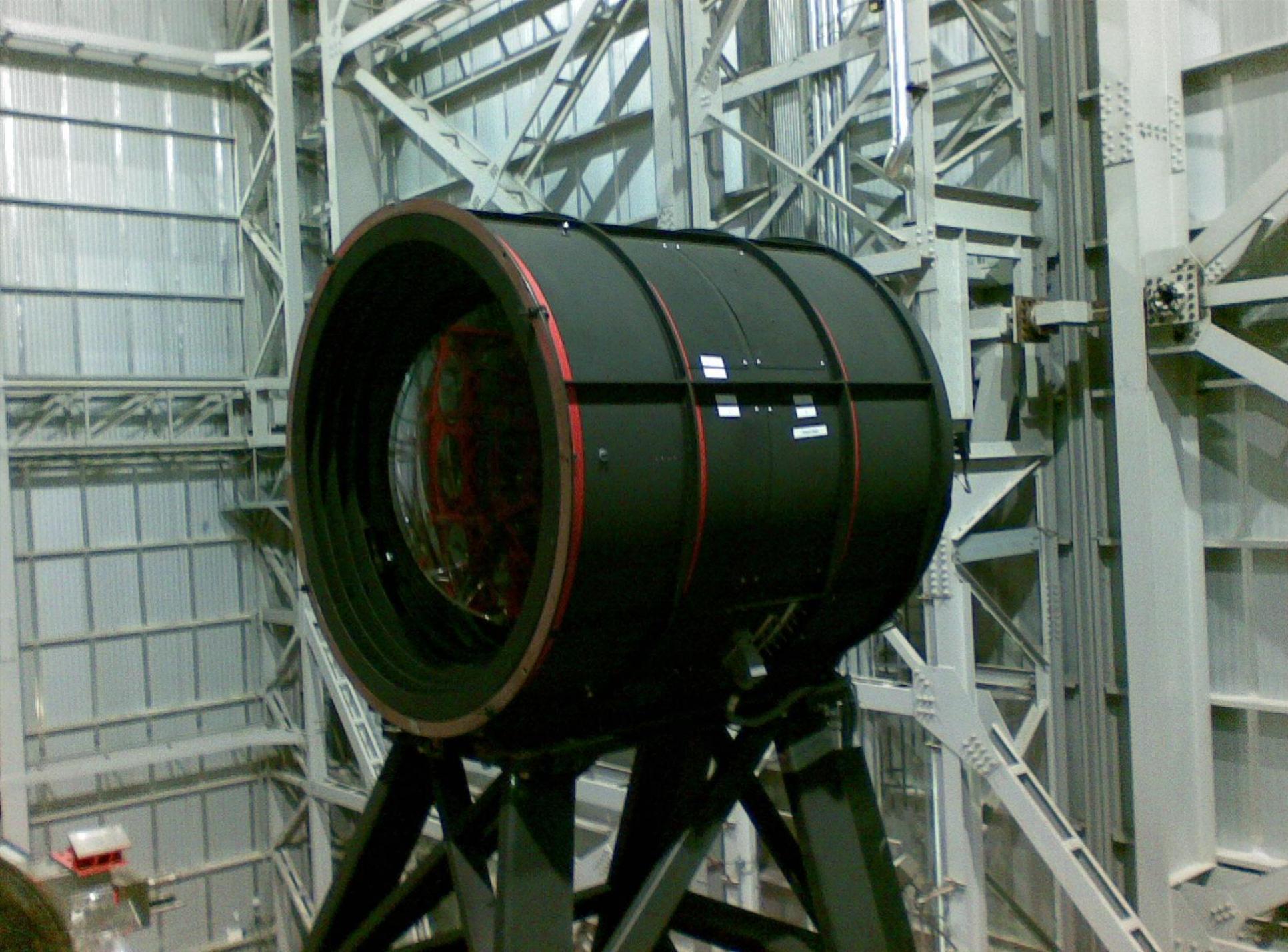


2 x 37.7 Megapixel





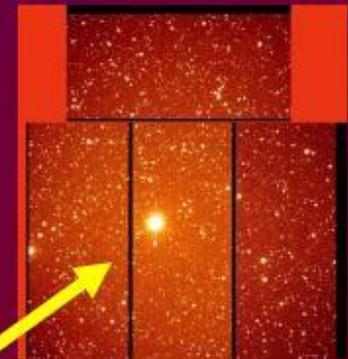




LBC story.....



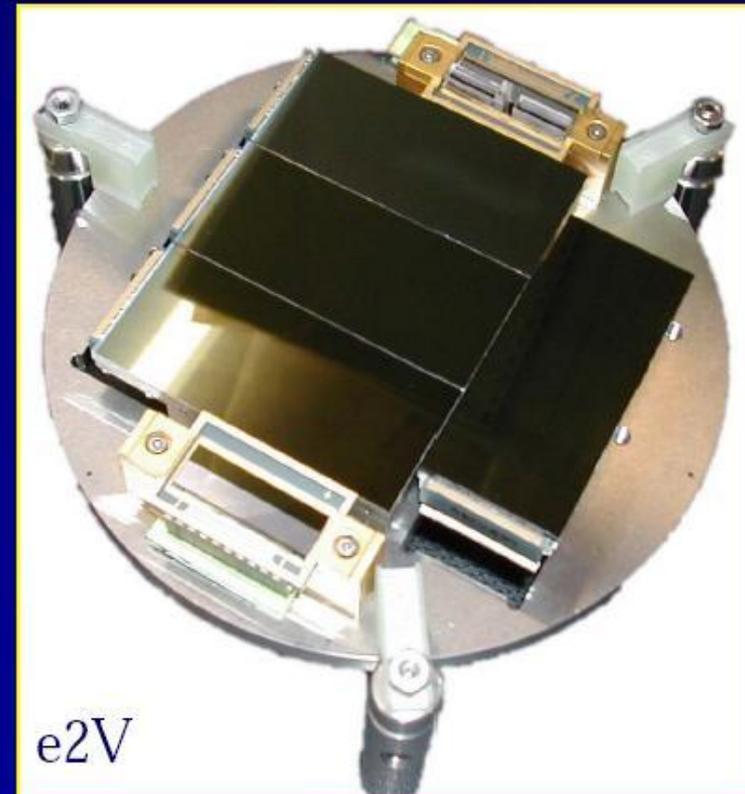
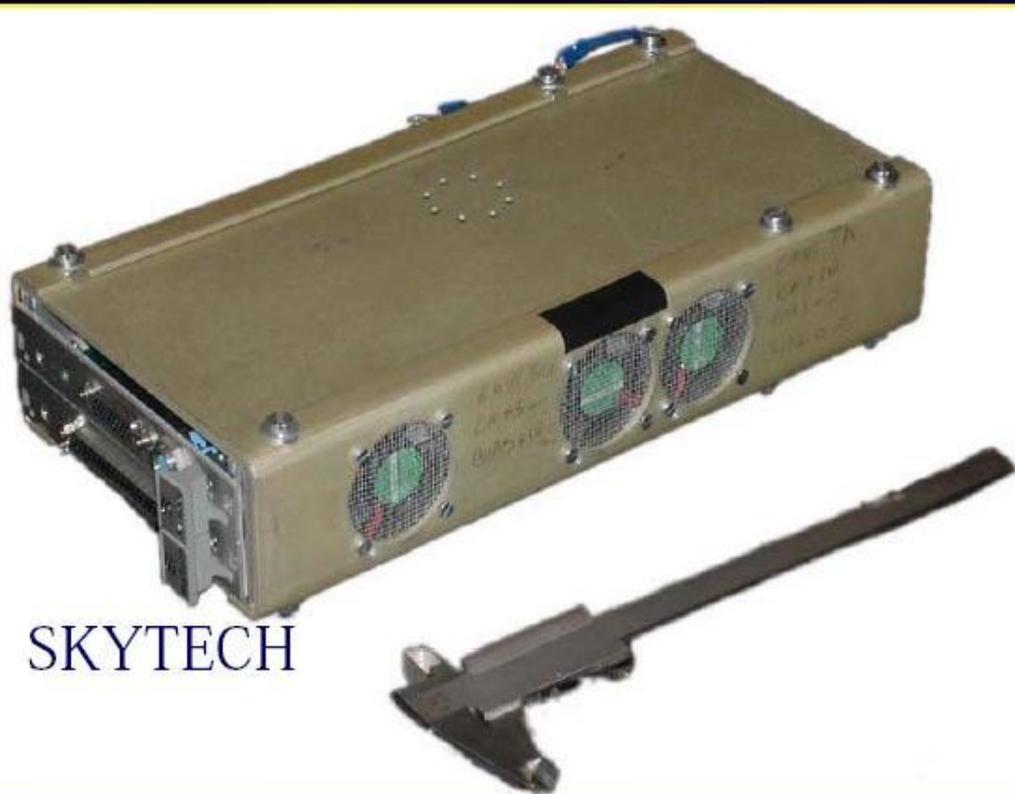
- 1998 Concept study 2 x 4 Mpix 10x10 arcmin
- 2000 Final design 2 x 37.7 Mpix 23x23 arcmin
- 2001 Hardware starts with CCD sensor procurement
- 2004 Blu channel delivery at LBT
- 2004 Blu channel and LBT first light
- 2005 Blu channel commissioning starts
- 2006 Red channel delivery at LBT
- 2006 Blu channel starts the SDT
- 2007 Red channel first light
- 2007 "Binocular" first light
- 2008 "Binocular SDT"



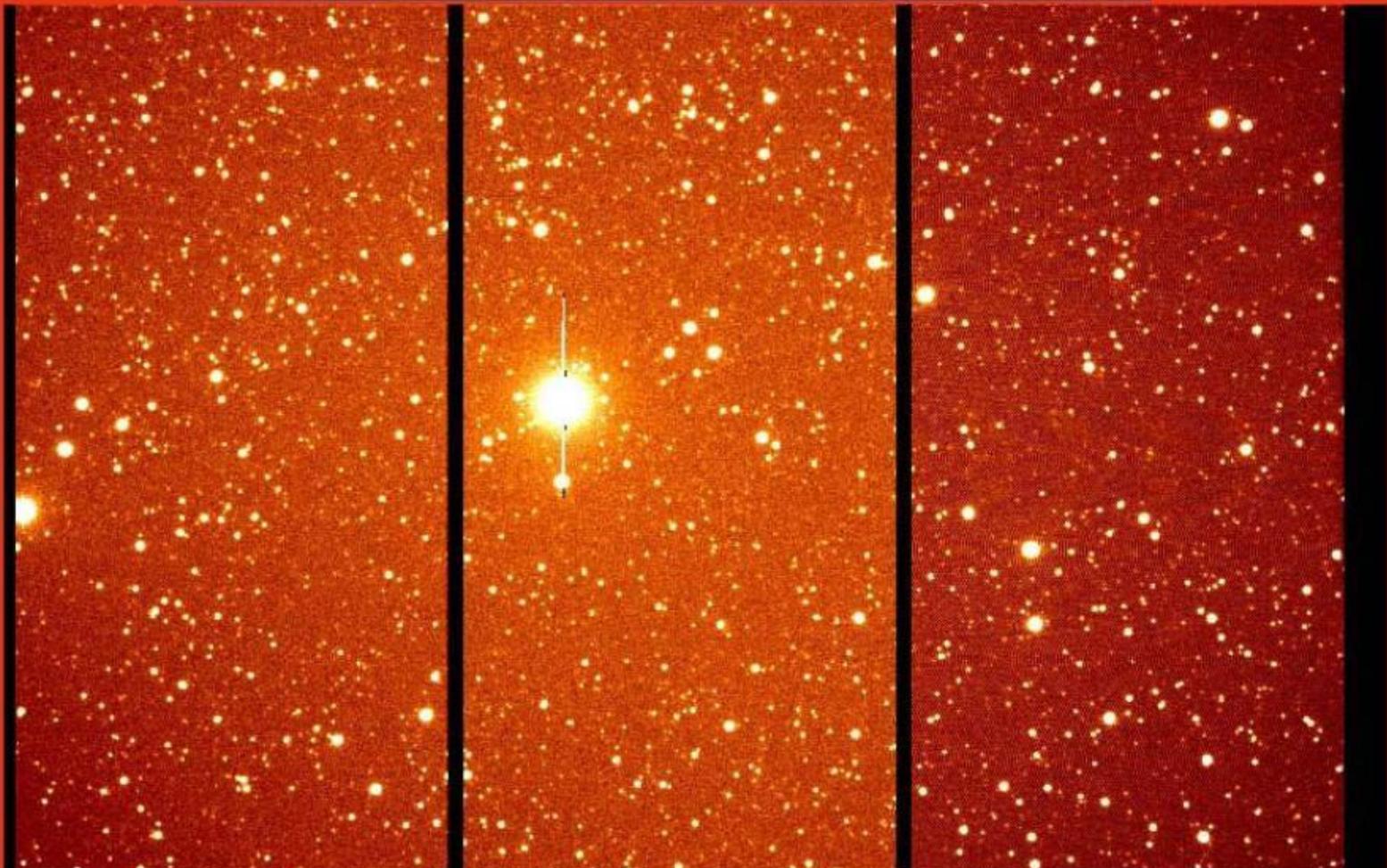
L'elettronica di LBC

CCD controller compatto a basso consumo progettato in OAR x gestire sia array scienza sia detector ausiliari di LBC. r.o.n. $< 10 e^-$ Read Out di 37.7 Mpix in 20 sec. (CMOS IR ok!)

37.7 megapixel coplanare entro ± 10 micron, Blu&Red ottimizzato piu' 2 custom CCDs F.T. usati per il tracking ed il WaveFront sensing @F 1.41



LBC RED Raw image



Confronto LBC-concorrenza

	Field	Mpix	Bands	"/pix	RON	RO Time	Kpix/s ch	Filter time
LBC (LBT)	23 x 23 Bino (1058)	75.4 (37.7 x 2)	U,B,V R,I,Z,Y	0.23	<10e	20 s	500x4x2	5 sec
Suprimecam (Subaru)	34 x 27 (918)	67.1	B,V,R I,Z,Y	0.20	<10e	60 s	150 x 8	> 300 sec
MegaCam (CFHT-3.6m)	60 x 60 (3600)	340	U,B,V R,I,Z	0.18	<5e	30 s	350 x 32	120 sec

- * LBC e' il piu' rapido primo fuoco (f# 1.46) su un grande telescopio
- * LBC usa configurazioni ottiche ottimizzate (Blue & Red),
- * CCD array ottimizzati al Blu & Rosso (i piu' grandi realizzati in ITALIA)
- * Il sw. di controllo gestisce due camere come un solo strumento
- * Rapido e profondo: 26Mag U in minuti su di un campo di 23' x 23'
- * Overhead strumentali ridottissimi grazie al management multi thread

L'interfaccia utente

Una pratica interfaccia Web in grado di operare il "binocolo" come un classico imager per osservazioni in *loco* ed in *remoto*....

Power

Control

LBC Control System
Copyright © 2003,2004
INAF - Rome Astronomical Observatory

LBC

House Keeping

Blue Channel	House Keeping	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	enabled
Red Channel	House Keeping	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	

Turn ON House Keeping Turn OFF House Keeping

House Keeping
Power Control
OB Execution
Active Optics
Log Analyzer
Documentation

LBC Control System
Copyright © 2003,2004
INAF - Rome Astronomical Observatory

LBC

OB Operations

Use # Telescope: [dropdown] [Start]

Blue Red Channel

Scale expires by: 1.00

OB Info

OB Name: Monday_night_Big_OB
Target Name: INSTRUMENT TEST
Type: Technical

OB Progress

dithering 4/9 Win D

RUNNING

Meteo Situation

Tracking

Time / Telescope

UTC Time: 16:09:00
Local Time: 16:09:00
Sidereal Time:

RA: Dec: Azimuth: Elevation: Parallactic: Airmass: Moon phase: Moon distance: Moon elevation: Sun distance: Sun elevation: disabled

House Keeping
Power Control
OB Execution
Active Optics
Log Analyzer
Documentation

LBC Control System
Copyright © 2003,2004
INAF - Rome Astronomical Observatory

LBC

Select levels	Select channels	Display order	Select CH and SYS	File
<input checked="" type="checkbox"/> ERROR	<input checked="" type="checkbox"/> UNDEFINED	<input type="checkbox"/> Descending	<input checked="" type="checkbox"/> Channel	<input type="checkbox"/> Use actual file
<input checked="" type="checkbox"/> WARNING	<input checked="" type="checkbox"/> BLU	<input checked="" type="checkbox"/> Ascending	<input checked="" type="checkbox"/> House Keeping	<input type="checkbox"/> Use older file
<input checked="" type="checkbox"/> STATUS	<input checked="" type="checkbox"/> RED		<input checked="" type="checkbox"/> Camera & Shutter	lbc.log.20040414_120000.gz
<input checked="" type="checkbox"/> NOTE			<input checked="" type="checkbox"/> Filters	
			<input checked="" type="checkbox"/> Rotator	
			<input checked="" type="checkbox"/> Trackers & AO	

Select time window
Start from: 10 minutes ago

File lbc.log parsed on 2004/04/27 15:09:00 404 items selected

330	2004/04/27	15:06:45.115201	TRACKERS	CCDCTRL	load Scan sequence completed
331	2004/04/27	15:06:45.150000	CAMERA	CCDCTRL	load Tables not necessary
330	2004/04/27	15:06:45.140000	TRACKERS	CCDCTRL	load Tables not necessary
329	2004/04/27	15:06:45.500000	CAMERA	CCDCTRL	load Scan sequence ...
328	2004/04/27	15:06:45.500000	CAMERA	CCDCTRL	load Tables not necessary
327	2004/04/27	15:06:45.087092	TRACKERS		>>> preset start
326	2004/04/27	15:06:45.087026	ROTATOR		warning: not initialized
325	2004/04/27	15:06:45.088936	FILTERS	WHEEL#2	moving from 103341 to 58287 of absolute encoder
324	2004/04/27	15:06:45.086791	FILTERS		>>> preset start
323	2004/04/27	15:06:45.086726	OB TDCS		preset to positions (4,2) required with filter

House Keeping
Power Control
OB Execution
Active Optics
Log Analyzer
Documentation

Logging



Prime impressioni

- Ho partecipato assieme a Vincenzo Testa e Giacomo Beccari alle osservazioni del primo semestre 2008: 3 run di 6 notti (dark time) in Febbraio, Aprile e Giugno.
- Sono rimasto impressionato dalla qualità delle immagini e dalla profondità ottenute con pose relativamente brevi. Notevole è il risparmio di tempo nelle osservazioni multi banda (binocolo).
- Accanto a tutti questi pregi però sono emersi non pochi problemi (la maggior parte spero temporanei) che riducono notevolmente le caratteristiche di questo colosso.

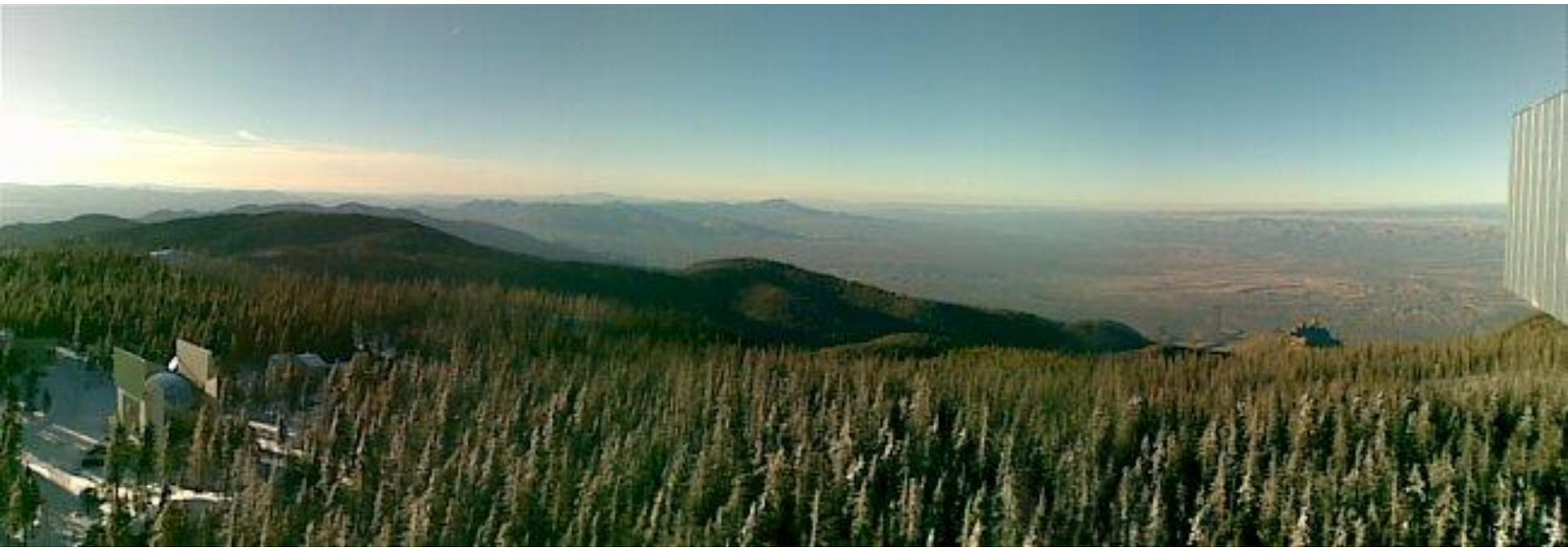
Il sito





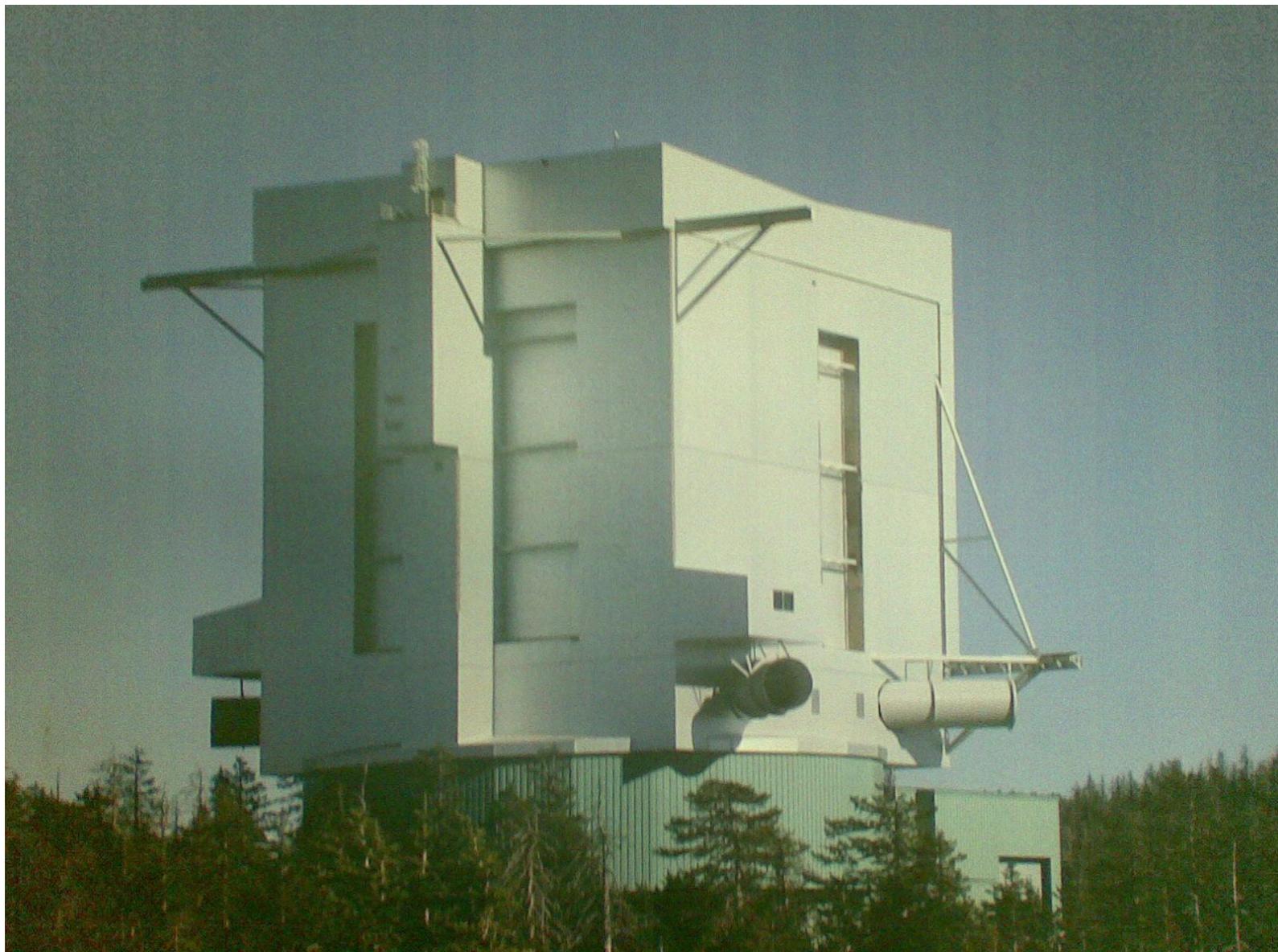








Luglio-agosto chiuso per Monsoni



La messa a fuoco



prima

dopo

poco dopo



Fit delle stelle fuori fuoco con IDL

inside focus ——— focused ——— outside focus

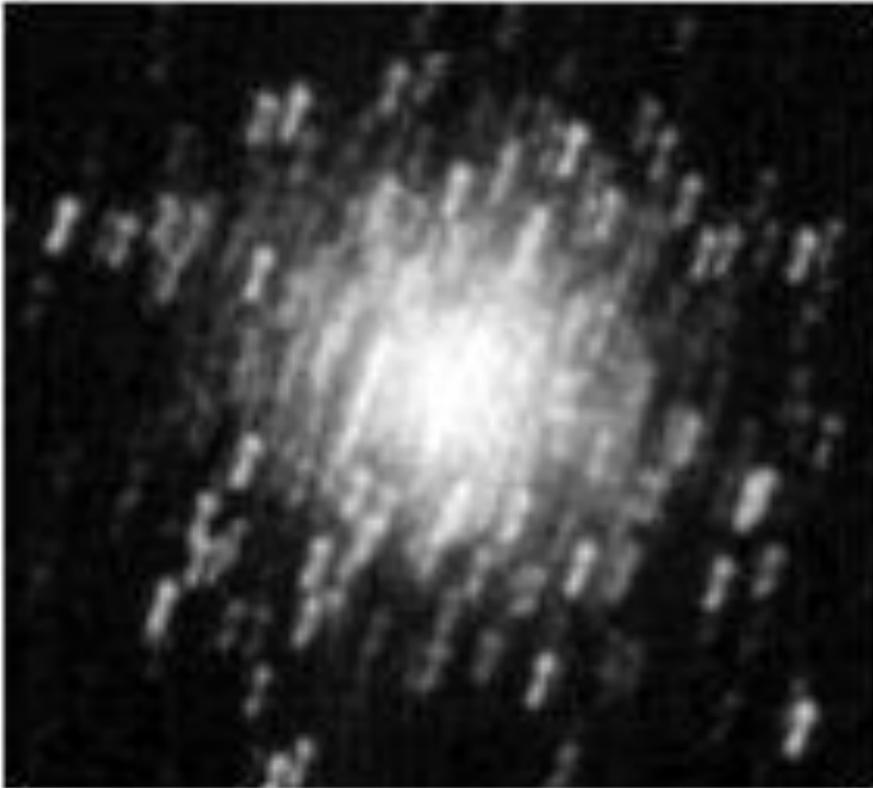
Overcorrection in the presence of turbulence



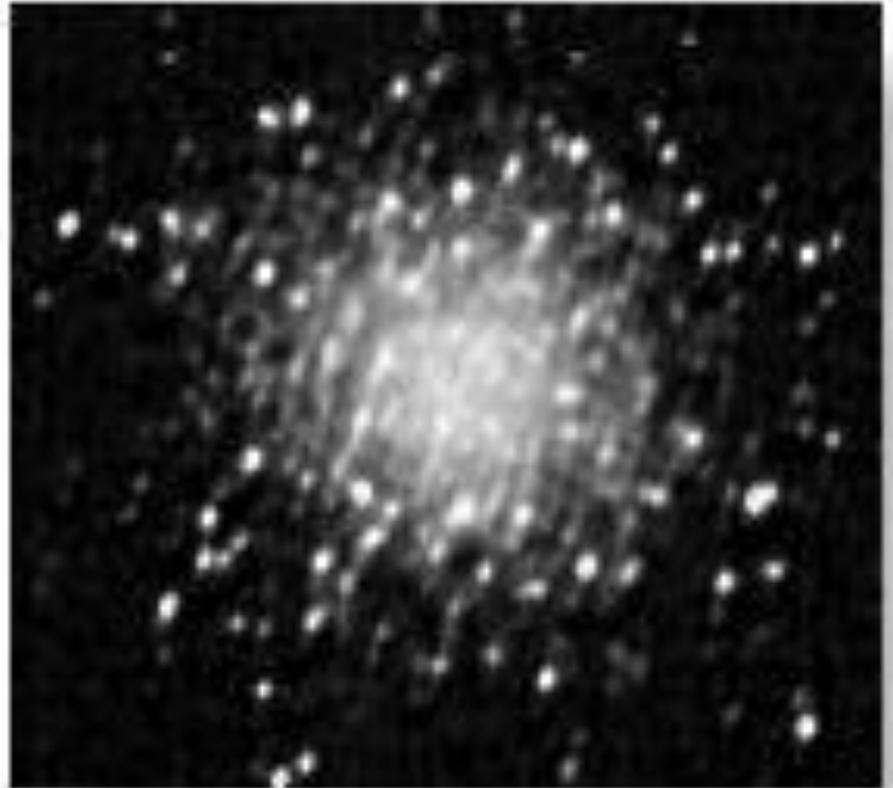
Same overcorrection on a quieter night



Tracking



Blue



Red

Guasti



Fine

