

# GRUPPO ASTRONOMICO TRADATESE

LETTERA N. 139

Marzo-Aprile 2014

<http://www.gruppoastronomicotradatese.it>

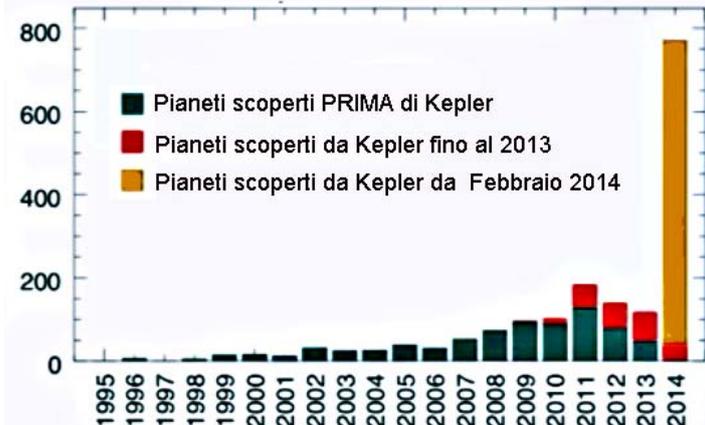
A tutti i soci

Dal momento che siamo in Italia, dire che c'era da aspettarselo è fin troppo facile. Sta di fatto che anche l'ASI, l'Agenzia Spaziale Italiana, dal 7 Febbraio 2014 si trova coinvolta in un brutto pasticcio di tangenti, di clientelismo e di fatture false nella persona del suo attuale Presidente, l'Ing. **Enrico Saggese** (Potenza, 1949), nominato nel 2008 commissario straordinario dell'ASI dopo l'allontanamento del Prof. Giovanni Bignami, la cui unica colpa era quella di appartenere ad un partito di opposizione, rispetto a quello che in quel momento era al Governo. Essendo VicePresidente di Finmeccanica per le attività Spaziali la nomina di Saggese apparve subito inopportuna, perché poteva configurarsi un chiaro conflitto di interessi. Ma Saggese era anche 'amico e compagno di scuola' di uno dei massimi esponenti del Governo di allora, quindi la politica, ancora una volta ebbe il sopravvento sul buon senso o, se vogliamo, sul buon gusto. Secondo una consuetudine ben nota in questi casi, l'Ing. Saggese si è immediatamente dichiarato estraneo a tutti i fatti contestatigli, arrivando a parlare di complotto e dichiarandosi fiducioso nella Magistratura che, a suo dire, ne avrebbe ben presto dimostrato la completa innocenza. Meno fiduciosa nel suo comportamento è invece stata la Procura di Roma che, dal 25 Febbraio gli ha anche imposto gli arresti domiciliari.

Fortunatamente, per chi si interessa di scienza e di spazio, si susseguono di continuo notizie e scoperte che attenuano la delusione e la rabbia per le azioni criminose di certi politici.

Nel caso specifico, due sono le notizie del giorno, entrambe comunicate lo scorso 26 Febbraio: la scoperta da parte della **sonda KEPLER** di una nuova 'valanga' di pianeti extrasolari e l'individuazione di consistenti tracce batteriche nel **meteorite marziano Yamato 000593**.

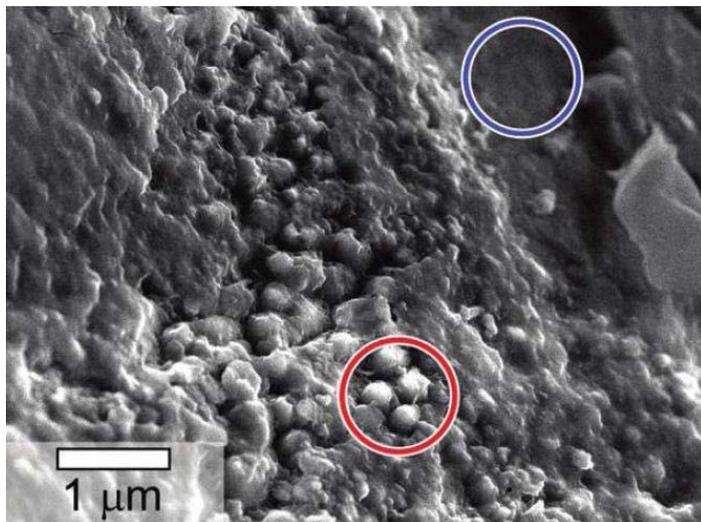
Come si vede chiaramente nell'istogramma riportato qui sotto, KEPLER, in un colpo solo ha quadruplicato i 246 pianeti extrasolari scoperti e confermati in precedenza, grazie ad una nuova tecnica denominata 'verification by multiplicity' ed escogitata da Jack Lissauer (dell'Ames



Research Center). **I nuovi pianeti scoperti sono 715** e appartengono tutti a sistemi planetari multipli, orbitanti attorno a 305 stelle differenti. Il 95% di questi pianeti sono più piccoli di Nettuno e tra questi ce ne sono quattro di eccezionale interesse, dal momento che hanno dimensioni simili alla Terra e si muovono nella fascia di abitabilità della loro stella, ossia ad una distanza tale da mantenere liquida l'acqua eventualmente presente sulla loro superficie.

Intanto anche la sonda KEPLER, che sembrava morta dopo il guasto di due giroscopi di puntamento, è stata miracolosamente riportata a nuova vita con un artificio geniale: l'utilizzo del Sole come punto di riferimento per campi stellari anche differenti da quello originario. Ne parleremo.

Per quanto riguarda **il meteorite marziano Yamato 000593** (13,5 kg), esso si formò su Marte 1,2 miliardi di anni fa e da lì si staccò 12 milioni di anni fa, per cadere in Antartide dove rimase per 50,000 anni, prima che



i Giapponesi lo raccogliessero nel 2000. La notizia importante, riportata da Laure White (J.P.L.) è la scoperta, al SEM, Microscopio Elettronico a Scansione, di **globuli interni sub-micrometrici ad alto contenuto di Carbonio e di micro-gallerie** simili a quelle normalmente scavate dai batteri terrestri. Il meteorite è della classe marziana delle Nakhliiti, che ha come capostipite la meteorite egiziana di Nakhla che cadde in Egitto nel 1911 e venne raccolta immediatamente dopo la caduta, prevenendone qualunque contaminazione. Ebbene, per quanto sembri incredibile, anche nella Nakhla sono state rinvenute strutture globulari simili a quelle di Yamato 000593: che la ricerca della vita su Marte sia ad una svolta? Per quanto riguarda infine **gli eventi celesti**, è imperdibile l'inserito di Lorenzo Comolli, che dimostra come, per ottenere grossi risultati NON sia necessario avere grossi strumenti, ma sia invece indispensabile essere astrofili veri ossia avere buone idee e tanta passione e costanza.

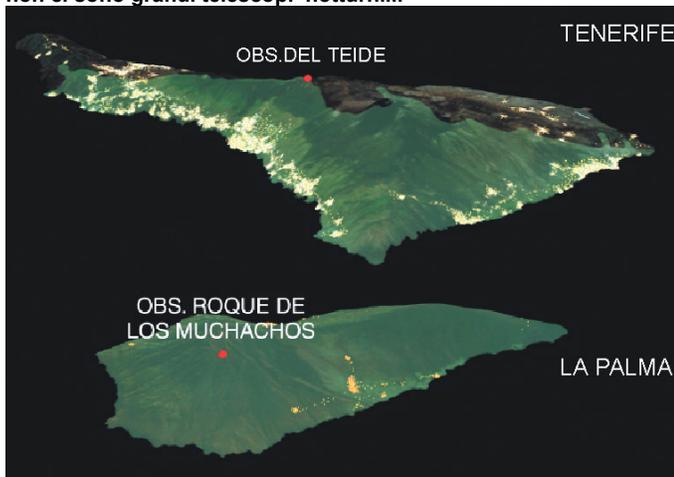
Ecco adesso i suggestivi appuntamenti che ci attendono per Marzo-Aprile 2014.

Lunedì 24 Marzo 2014 h 21 CineTeatro P.GRASSI	<b>Conferenza del dott. Cesare GUAITA sul tema</b> <b>IL CIELO DELLE CANARIE, 1° parte.</b> La serata, di grande richiamo, sarà incentrata sullo straordinario passato geologico dell'isola di LA PALMA e sul racconto di due intere notti passate al TNG (Telescopio Nazionale Galileo) situato nel punto più alto dell'isola (Roque de Los Muchachos).
Lunedì 7 Aprile 2014 h 21 Cine Teatro P.GRASSI	<b>Conferenza del dott. Cesare GUAITA sul tema</b> <b>IL CIELO DELLE CANARIE, 2° parte.</b> Questa serata sarà ancora dedicata al cielo incantato dell'isola di LA PALMA, uno dei siti al mondo più sensibili all'eliminazione dell'inquinamento luminoso. Verranno illustrate le caratteristiche di tutti i grandi telescopi europei costruiti a 2450 m sul bordo della grande caldera del vulcano estinto Taburiente, recentemente visitati in ogni dettaglio dal relatore.
Lunedì 28 Aprile 2014 h 21 CineTeatro P.GRASSI	<b>Conferenza di Piermario ARDIZIO sul tema</b> <b>SARDINIA RADIO TELESCOPE</b> Il nuovo orecchio cosmico da 64 metri appena entrato in funzione in Sardegna, è un gioiello tecnologico che ci aiuterà a svelare i misteri del cielo ma anche quelli della ...Terra.

La Segreteria del G.A.T.

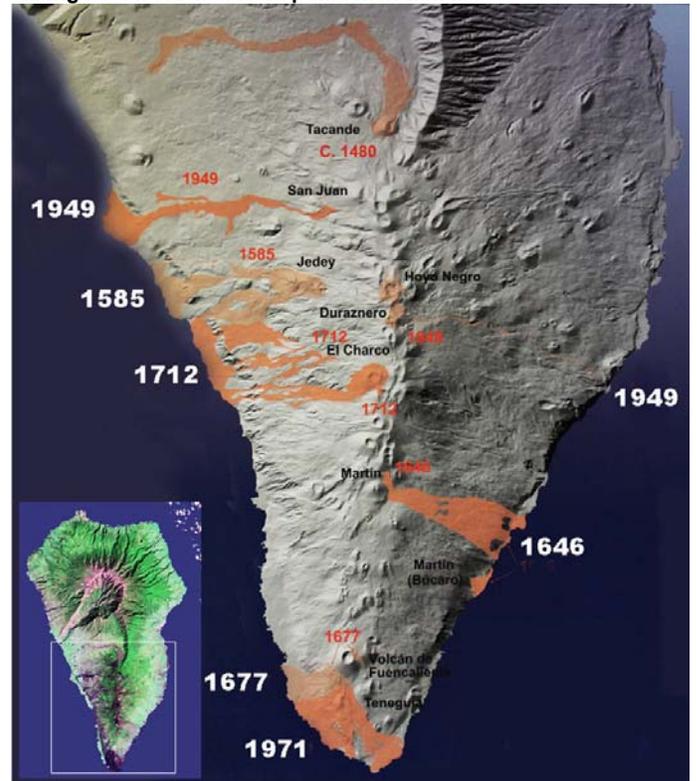
## 1) I VULCANI DI LA PALMA.

Delle 9 isole Canarie (tutte di origine vulcanica da punto caldo), La Palma è la più occidentale (Long. circa 18° Ovest, Lat. circa 29° N), la 5ª come dimensioni (40x20 km per un totale di circa 740 km<sup>2</sup> ed anche la più attiva dal punto di vista vulcanico. La capitale, Santa Cruz, è una cittadina di circa 25.000 abitanti (un terzo di tutti quelli dell'isola) caratterizzata da una cura assolutamente totale contro l'inquinamento luminoso: una gioia per gli occhi di chi, come noi, è abituato allo scempio delle nostre città. Soprattutto una necessità assoluta per il più grande Osservatorio astronomico europeo realizzato sul Roque de Los Muchachos, dove il cielo è uno dei migliori al mondo sia per la trasparenza dell'aria, sia per l'elevatissimo numero di notti serene (le nuvole si fermano normalmente a 2000 metri di altezza, lasciando indenne la cima del Roque). Il Governo spagnolo ha approvato da oltre 25 anni una rigida legge contro l'inquinamento luminoso (*Ley sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del IAC* del 31 Ottobre 1988, con le regole di attuazione 243/1992 del 13 marzo 1992). Non stupisce, anzi fa molto piacere, constatare che, nonostante il limitato turismo di massa (rispetto alle altre isole Canarie) a La Palma comincia anche a nascere il turismo 'astronomico' (un po' come nel deserto cileno di Atacama). Ce ne siamo accorti quando abbiamo scoperto, in un sobborgo poco a Sud di Santa Cruz (Los Concajos) una grossa vetrina con la sigla Astronomy Tour, La Palma AstroCamp ([www.astrolapalma.com](http://www.astrolapalma.com)): con 25 euro (un po' tanto, in verità, ma evidentemente la cosa tira molto) si può acquistare una notte sotto le stelle, con trasferimento di andata e ritorno e l'utilizzo di vari telescopi tra cui un Dobson da 80 cm. Diversa la situazione della vicina Tenerife, dove l'inquinamento luminoso è purtroppo in parte presente: ma qui, sulla cima del Teide, si fanno soprattutto osservazioni solari e non ci sono grandi telescopi notturni...



La Palma, a causa del suo piccolo aeroporto, non può essere raggiunta direttamente da normali voli di linea. Ci si deve prima portare a Madrid e poi prendere un volo interno per Gran Canaria o Tenerife (circa 3 h di volo). Da qui si può volare a La Palma con i piccoli aerei bielica della compagnia Binder (circa 100 euro per 50 minuti di volo): se si parte da Gran Canaria di giorno è possibile godersi lo spettacolo meraviglioso della cima del Teide (il vulcano di 3.700 metri che domina Tenerife) emergente dalle nuvole. La Palma si formò circa 4 milioni di anni fa da un vulcano sottomarino (Taburiente) attualmente immerso per 4000 metri ed emergente per circa 2500 metri. Il vulcano Taburiente (coincidente con la parte Nord dell'isola) si esaurì circa un milione di anni fa e da allora iniziò una lenta erosione della sua enorme caldera di 10 km di diametro: ciò ne provocò il collasso 1,2 milioni di anni fa, con la formazione di un immenso baratro profondo 1,5 km (una delle massime strutture di questo tipo esistente al mondo). Questa autentica meraviglia della natura si può visitare dall'alto, dal Roque de Los Muchachos, la cima più alta dell'isola a 2426 m ed anche dal basso, attraverso un suggestivo percorso tra foreste di tipici *pinus localis*, partendo in auto da un apposito centro turistico situato nella cittadina di El Paso (al centro dell'isola sulla strada SP-3) e poi dopo una ventina di minuti, percorrendo a piedi alcuni sentieri panoramici.

La parte sud dell'isola è invece ancora attiva dal punto di vista vulcanico, essendo caratterizzata da una fessura sottomarina (Cumbre Veja) che ha generato parecchi intensi momenti di vulcanesimo negli ultimi 500 anni, che hanno progressivamente 'allungato' l'isola nella sua punta meridionale.



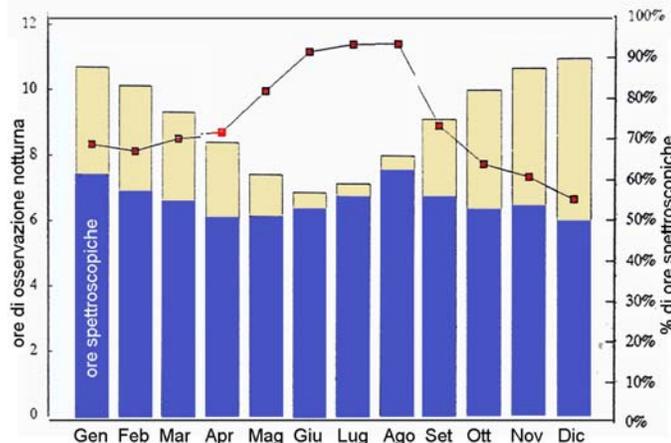
Le eruzioni principali furono quella del vulcano Tacante nel 1470-92, del Tahuya nel 1585, del Tegalate nel 1646, del San Antonio nel 1677-78, del San Juan nel 1949 e, soprattutto del Teneguia che nel 1971 eruttò per un mese (Ottobre-Novembre) una valanga di lava, creando uno dei più grandi spettacoli geologici che si ricordino. Il San Antonio e il Teneguia sono situati a breve distanza reciproca nella regione denominata Fuencaliente, raggiungibile con la strada SP-2. Si possono visitare entrambi per 5 euro, grazie ad un moderno e splendido Visitor Center che accomuna magistralmente Geologia e Astronomia. C'è per esempio un grande 'Mirador astronomico' con tre monoliti che permettono di trarre il Sole che tramonta nelle varie stagioni dell'anno (ricordiamo che qui siamo a 28°29'10"N, 17°50'54" Ovest ad una quota di 633 m); c'è anche una 'freccia polare' ed un 'orologio polare' che permette di identificare la posizione dell'Orsa Maggiore a mezzanotte in funzione dei mesi dell'anno; c'è (spettacolosamente!) un box all'aperto il cui pavimento trema in maniera sussultoria producendo lo stesso terremoto di m=5 che scosse tutta l'isola nel 1971, in occasione della grande eruzione del vulcano Teneguia. La visita (a piedi, un paio d'ore di camminata) alla caldera di questo vulcano, che si intravede qualche km più in basso del San Antonio, è imperdibile:



In un paesaggio 'lunare', tutto ricoperto da imponenti depositi di lava nerissima, si intravedono perfino delle rocce più antiche con dei petroglifi incisi dalle prime popolazioni (Berberi del Nord Africa) che occuparono l'isola a partire dal 1000 a.C. Grazie al materiale eruttato dai vulcani, tutta la regione di Fuencaliente è fertilissima e ricoperta a perdita d'occhio da vigneti a basso fusto che rendono La Palma il secondo produttore mondiale di Malvasia. Oltre ai vigneti, la Palma è famosa per le sue grandi piantagioni di banane, quasi sempre curiosamente circondate da alte staccionate, a protezione del vento, che da queste parti spira spesso in maniera molto violenta.

## 2) IL CIELO DI LA PALMA.

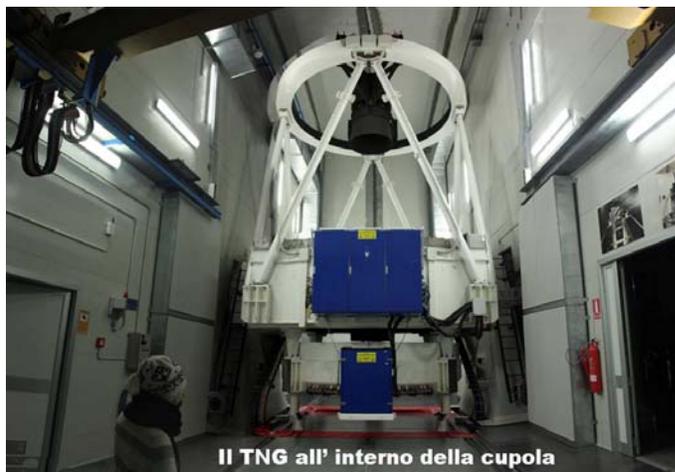
L'idea di realizzare un Osservatorio astronomico in cima al Roque del Los Muchachos risale all'inizio degli anni '80, quando gli Inglesi studiarono intensivamente il sito, nell'ottica di collocarvi i loro massimi telescopi (vedi B. Mc Innes, *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, **22**, 266 (1981): il 59% delle ore osservative risulta fotometrico (U.R. <90%, vento <15 m/s, estinzione zenitale nel Visibile <0,3 magnitudini) e il 71% delle stesse è spettroscopico. Uno studio successivo (1984-94) (vedi P. Murden, *Vistas in Astronomy*, **28**, 449 (1985) ha mostrato che per il 50% del tempo si ha seeing <1", con punte di 0,5-0,7". Attualmente il seeing è costantemente monitorato da vari strumenti DIMM (Differential Image Motion Monitor), installati su torri nei pressi dei telescopi principali.



Salire all'Osservatorio Astrofisico del Roque de Los Muchachos è facile: si attraversa verso Nord Santa Cruz (strada LP-1) e si prosegue per 2-3 km fino ad una svolta a sinistra nella strada SP-4. A questo punto inizia una lunga e tortuosa salita (la strada però è sempre ottima) per circa 35 km, in cui si percepisce nettamente il cambiamento di ambiente con l'altezza: dapprima si incontrano bananeti ed aranceti poi, a 1000-1500 metri, meravigliosi boschi di pini locali (e, a volte nuvole e pioggia!), infine, oltre i 2000 metri, l'ambiente si fa secco ed arido, le nuvole spariscono completamente, il cielo si fa limpido e di un blu cupo. Le prime cupole che si intravedono sono le due inglesi più antiche (1984): quella del telescopio equatoriale JKT (Jacobs Kapteyn Telescope) da 1m (due secondari: uno sferico + correttore,  $d=477$  cm a 2738 cm dal primario per astrometria a grande campo di ben 90' e uno iperbolico,  $d=307$  a 3342 cm dal primario per il fuoco Cassegrain) e quella del telescopio INT (Isaac Newton Telescope) da 2,5 m,  $f/2,94$  (secondario iperbolico,  $d=6017$  cm dal primario, per fuoco Cassegrain a  $f/15$ ). Subito dopo si intravedono le cupole altazimutali dei due telescopi più elevati del Roque, vale a dire l'italiano TNG da 3,5 m e lo spagnolo GranTeCan (Gran Telescopio Canarias) segmentato da 10,4 m. Poco dopo, un cartello indica l'entrata nel parco nazionale della caldera del Taburiente ed una barriera indica l'entrata dell'Osservatorio astrofisico. Fino alle 19 di ogni giorno, chiunque può liberamente entrare, percorrendo la lunga strada tra i telescopi che conduce fino in cima alla caldera, dove si trova il Roque de Los Muchachos, cosiddetto perché costituito da alcune colonne rocciose alte circa tre metri, che ricordano un gruppo di ragazzi. Dopo le 19 la barriera dell'Osservatorio si abbassa e possono entrare solo gli addetti ai lavori, ossia gli astronomi che lavorano ai telescopi. Immediatamente a destra, dopo l'entrata, c'è la *Residencia*, ossia un vero e proprio Hotel dove gli astronomi dormono (in comode stanze), mangiano (in una ottima mensa) e (quando il tempo è brutto) possono passare il tempo in una sala cinematografica o, addirittura, in un locale dove si gioca a ping pong. Grazie al fatto che Lucia Guaita aveva ottenuto due intere notti di osservazione al TNG (quella del 27 e 28 Febbraio 2014) ci è stato possibile ripercorrere per filo e per segno come si svolge la giornata lavorativa di un astronomo (ne arrivano di continuo da tutto il mondo). La giornata comincia verso le 17 della sera, quando si va al telescopio (che intanto un incaricato ha provveduto ad aprire) per le prime tarature. Alle 18,30 si può pranzare presso il self service della Residencia: in questa occasione ci si procura anche qualche provvista per la lunghissima notte osservativa, che inizia d'inverno attorno alle 19 (con la visione di meravigliosi tramonti

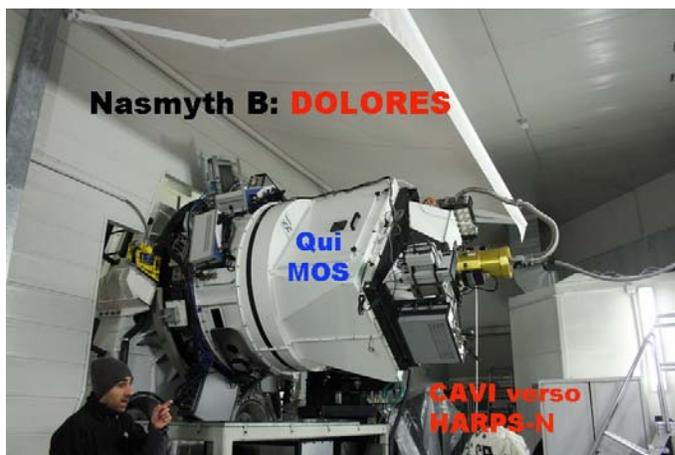
del Sole sul mare) e termina 12 ore dopo tra le prime luci dell'alba dai colori a dir poco incandescenti. A questo punto, molto stanchi (ma non infreddoliti, perché il TNG dispone di una nuova e comodissima Control Room) si va a riposare fin verso le 15. Ci si alza, si fa una abbondante colazione e si è pronti per una nuova giornata lavorativa.

Come noto il TNG (Telescopio Nazionale Galileo) è un po' la fotocopia migliorata dell'NTT (New Technology Telescope) che l'Italia collocò a la Silla a metà degli anni 80, come pegno per la sua entrata in ESO. Il sistema ottico del TNG è del tipo Ritchey-Chrétien, basato su uno specchio principale iperbolico (358 cm di diametro; 7,7 m di focale) la cui forma viene mantenuta sempre corretta da un'ottica attiva costituita da 78 attuatori posteriori. Affacciato al primario vi è uno specchio secondario di 87,5 cm, a curvatura ellittica, che ne allunga la focale a 38,5 m. Un terzo specchio (piano) a duplice posizionamento, consente di indirizzare il fascio luminoso attraverso i due semiassi orizzontali di elevazione, realizzando due fuochi Nasmyth, A e B:



Il TNG all'interno della cupola

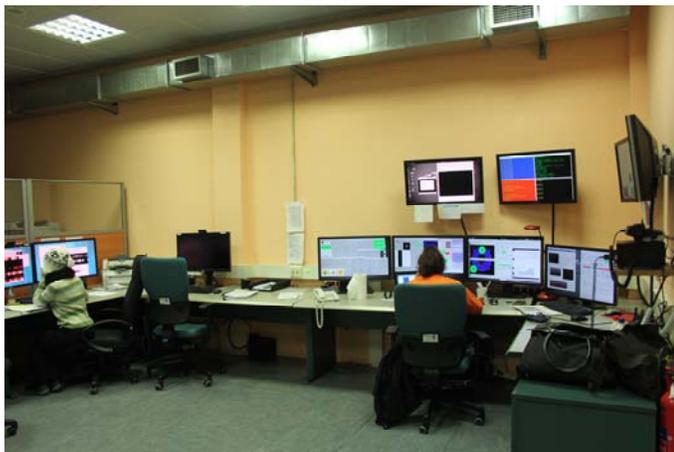
In ognuno dei fuochi Nasmyth possono essere collocati fino a tre strumenti. Attualmente (Febbraio 2014) il fuoco Nasmyth A è fermo (in attesa di JANO, un nuovo spettrografo di altissima risoluzione). Viene invece utilizzato solo il fuoco Nasmyth B dove è collocato lo spettrometro DOLORES (Device Optimized for the Low Resolution) che può funzionare anche in modalità MOS (Multi Object Spectrograph), mediante l'interposizione di 'maschere' con fessure posizionate nei punti dove ci sono gli oggetti da spettrografare:



Dal fuoco Nasmyth B escono anche i segnali per il formidabile spettrografo HARPS-N, fondamentalmente pensato per la ricerca/conferma di pianeti extrasolari mediante misure di oscillazione radiale (sensibilità di 0,5 m/s!), ma che può essere utilizzato per qualunque tipo di lavoro spettroscopico di altissima risoluzione (di recente ha realizzato i migliori spettri di sempre della Supernova la esplosa nella galassia M82). HARPS-N è stato realizzato dagli Svizzeri (Univ. di Ginevra) con un costo di ben 7 milioni di euro. In questo ambito, 80 notti sono assegnate ad ESO

(1/3 agli Svizzeri, 1/3 agli Americani, 1/6 all' Italia, 1/6 agli Inglesi) ed altre 80 notti sono assegnate alla ricerca di esopianeti (Kepler 10b e 78b sono stati finora i più studiati). Altro strumento collocabile al Nasmyth B è NICS (Near Infrared Camera Spectrometer) che può realizzare immagini e spettri tra 0,9-2,5  $\mu$ m. Nel recente passato venne collaudato anche il sistema di ottica adattiva Adopt, capace di abbassare il seeing fino a 0,1" nel visino infrarosso. Ma adesso il sistema è stato abbandonato per la sua complessità e perché, in genere, non ritenuto indispensabile per uno specchio 'piccolo' come quello di 3,5 m del TNG.

La nostra prima notte al TNG (27-28 Febbraio 2014) è stata caratterizzata da un fortissimo vento in direzione Nord-Ovest (punte di 25 m/s, ossia 90 km/h, contro un limite massimo di 20 m/s) che per un paio d'ore ha degradato il seeing a 2-3" ed ha costretto addirittura la chiusura della cupola. Per il resto della notte il lavoro di Lucia G. è proceduto secondo programma (effettuare 10 pose continuative di 45 minuti l'una, ogni notte). Lucia G. ha utilizzato lo spettrometro DOLORES in modalità MOS, (due maschere con dieci oggetti ciascuna), con lo scopo di ricercare emissione Lyman ALFA da sorgenti situate attorno a  $z=2$  (l'emissione Lyman ALFA è tipica di galassie molto 'giovani', ad intensa formazione stellare). Molto più 'tranquilla' è stata la nostra seconda notte al TNG (28 Feb-1 marzo 2014) con vento mai superiore a 10 m/s e seeing che in certi momenti ha toccato 1" (situazione nella quale DOLORES ha dato il meglio di sé, individuando effettivamente emissioni Lyman Alfa). Lucia G. ha lavorato per 12 ore con DOLORES nella confortevole ambiente della nuova Control Room:



Durante queste ore, ne abbiamo approfittato per recarci all'esterno del TNG con una Canon 60Da su cavalletto fisso (Ob=18mm, pose di 20-25 sec a 1600-3200 ASA). Il cielo era meraviglioso, completamente esente da inquinamento luminoso ed egualmente trasparente dallo zenit all'orizzonte. In corrispondenza del punto di tramonto del Sole si vedeva nitidamente un grande triangolo di luce zodiacale:



Al suo attenuarsi, verso mezzanotte, la volta celeste era attraversata dalla pur DEBOLE Via Lattea invernale, che iniziava

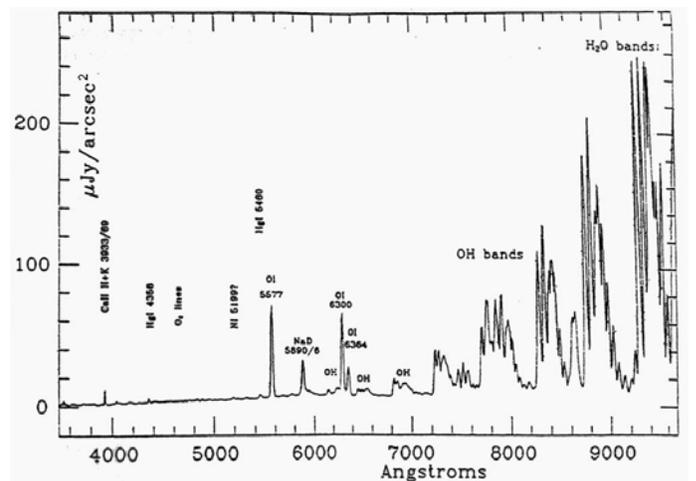
sulla costellazione di Cassiopea, culminava sopra Orione (quasi allo zenit !) e terminava a Sud sopra Canopo, nella Carena:



Fino alle 4 della notte del 28 Feb-1 Marzo, in direzione Sud-Ovest, è stato possibile osservare ( e fotografare!) una stranissima luminescenza rossa a strisce: è altamente probabile che si tratti di airglow, ossia di emissione vibrazionale di OH (+O?) ad alta quota, visibile solo grazie alla straordinaria trasparenza del cielo:



Questa interpretazione è supportata dagli spettri di emissione del cielo del Roque, dove, nel visibile, le bande più intense nel rosso sono proprio quelle dell' OH (bande di Mainel) :



Dopo il lavoro al TNG, è stato facile, con Lucia G., avere accesso ai due massimi telescopi di la Palma: il WHT (William Herschel Telescope) inglese da 4 m, e il monumentale GranTeCan spagnolo da 10,4m: ne parleremo diffusamente nelle due serate pubbliche che dedicheremo espressamente al cielo di La Palma.

# La cometa C/2013 R1 (Lovejoy)

Il meteo delle nostre zone di pianura lo conosciamo bene: è tutt'altro che l'ideale per le osservazioni astronomiche, purtroppo. Pioggia, umidità, nuvole, cattivo seeing e inquinamento luminoso si alleano per impedire agli astrofili le loro tanto attese osservazioni. Ma a **dicembre 2013** si sono verificate condizioni inaspettate, con moltissime notti di cielo limpidissimo e buio. Ovviamente chi scrive non si è fatto sfuggire l'occasione di osservare la bella **cometa C/2013 R1 (Lovejoy)** che è risultata molto bella, dotata di una coda azzurra di ioni, mutevole di giorno in giorno. E' stato una sorta di inaspettato premio di consolazione dopo la disgregazione della tanto attesa **ISON**.

Scoperta il 7 settembre 2013 da **Terry Lovejoy**, prolifico scopritore australiano, si è mostrata al meglio in dicembre quando era osservabile al mattino prima dell'alba sull'orizzonte Est (**fig. 1**). Ha raggiunto una luminosità massima intorno alla mag. 5, ovvero al limite della visibilità a occhio nudo da cieli bui (**fig. 2**). Nonostante l'orario non proprio comodo, e la necessità di lavorare il mattino successivo, mi sono organizzato per riuscire a fare osservazioni tutti i giorni sereni. E ne sono uscite un totale di 7 notti di riprese (**Fig. 3**, più un'altra a focale più corta, con la coda della cometa che punta verso l'ammasso globulare M13; purtroppo qui non c'è lo spazio per mostrarla).

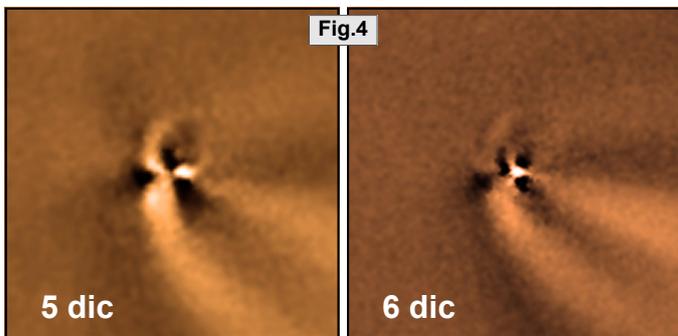
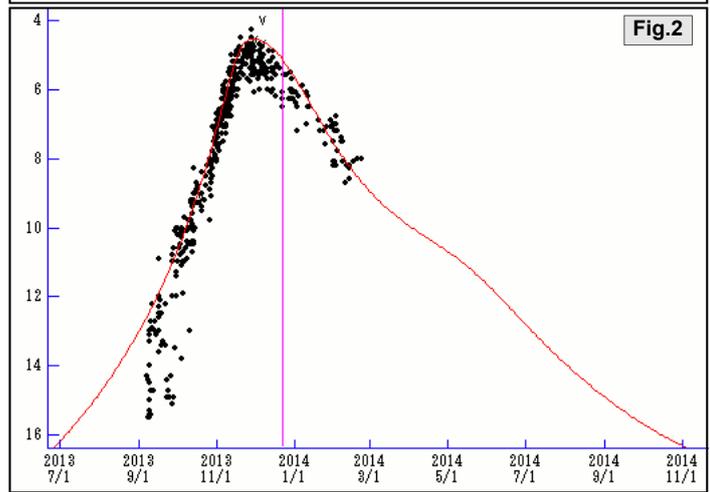
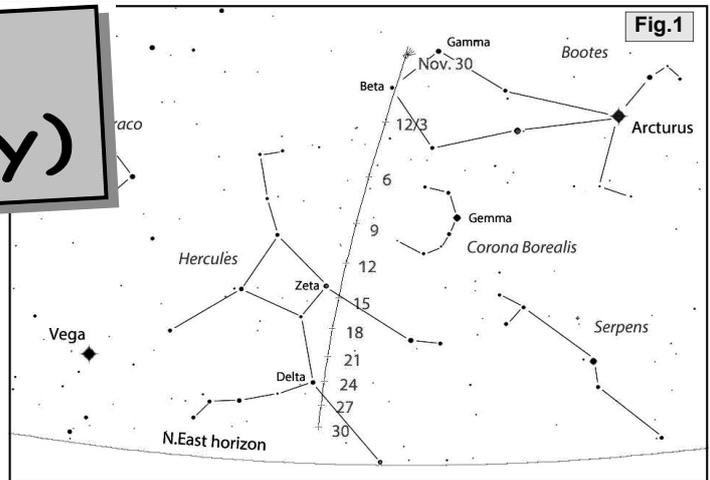
Le osservazioni prolungate in così tanti giorni hanno permesso di catturare sia i movimenti della coda di ioni, soggetta all'azione del vento solare, sia i getti nei dintorni del nucleo che hanno creato diverse "fontane" in movimento. A titolo di esempio si mostra in **fig. 4** il dettaglio del 5 e 6 dicembre, dove si nota che i 2 getti ricurvi si sono trasformati in tre getti a "porcospino".

Queste immagini dimostrano che anche con strumentazione di piccolo diametro (140 mm) e un cielo modesto (centro di Tradate) è possibile ottenere risultati di buon interesse sia estetico che scientifico. Insomma, con un po' di volontà e di ore di rubate al sonno, tutti possono dedicarsi al mondo delle comete, non serve strumentazione professionale. Quindi il mio sprone e auspicio è rivolto a tutti gli astrofili scoraggiati dal meteo e dalle difficoltà: avanti tutta!

E ora uno sguardo a cosa ci riserva questo e i prossimi mesi: **Giove** è sicuramente la "star" del momento, che domina il cielo serale nel mezzo dei Gemelli. Ha già passato l'opposizione il 5 gennaio scorso, ma la sua altezza è davvero favorevole e non rimane che aspettare una serata di buon seeing per osservarlo al meglio.

**Marte** si sta avviando all'opposizione afelica dell'8 aprile quando si troverà nella Vergine e raggiungerà i 15,2", un valore discreto che permetterà proficue osservazioni della superficie e delle sue nuvole.

Buone osservazioni e cieli sereni a tutti!



**Fig.1:** mappa del passaggio della Lovejoy in dicembre 2013.  
**Fig.2:** grafico della luminosità (cortesia Seiichi Yoshida).  
**Fig.3:** la cometa ripresa nel corso di 7 notti di dicembre 2013, sempre con la stessa ottica e camera: telescopio TEC140 e camera CCD SBIG STL-11000 con filtri LRGB, guida sulla cometa, somma di pose da 300 s per la coda e da 30 s per il nucleo. Ciascuna ripresa mediamente ha tra 30 e 60 min di posa totale. Riprese da Lorenzo Comolli a Tradate (4-16 dic) e Bogli (30 dic). [foto a colori online]  
**Fig.4:** dettaglio delle foto della fig. 3, col nucleo elaborato con filtro Larson-Sekanina. E' possibile notare l'evoluzione dei getti.

Nell'aprire la stampa specializzata ormai non ci stupisce più trovare che una nuova compagnia privata sta raggiungendo traguardi che una volta pensavamo essere una prerogativa di agenzie stile NASA. Negli ultimi anni è notevolmente cresciuto il numero delle aziende private che si sono buttate nel business dello spazio. Alcune di loro hanno anche delle storie particolari da raccontarci, come quella della **Paragon Space Development corp.** fondata da Jane Poynter e Taber MacCallum. L'incontro fra i due avviene nel complesso di ricerca sperimentale localizzato in Arizona chiamato **Biosphere 2** dove restano rinchiusi a lungo, insieme ad altre 6 persone (l'esito del progetto fu molto controverso, soprattutto per il secondo equipaggio). Si capisce facilmente come, con molto tempo a disposizione, la coppia ebbe molto tempo per conoscersi e gettare le basi per una solida cooperazione estesa poi anche alla vita privata, essendosi anche sposati. Nasce il progetto **World View**: praticamente una gita in pallone, ma nel mezzo della stratosfera da dove la vista del nostro pianeta è mozzafiato, ospitati in una capsula pressurizzata che porta fino a 8 persone. Dice MacCallum: *"fin dall'inizio dell'era spaziale uomini hanno volato in capsule pressurizzate portate da palloni in quota, quindi non si tratta di una nuova idea, ma di un'idea che viene ripresa mettendo a frutto l'esperienza nel supporto agli equipaggi di cui la Paragon Space (da noi fondata ormai 20 anni fa) è sicuramente all'avanguardia occupandosi di fisiologia, medicina spaziale e di supporto agli equipaggi in volo"*. Per MacCallum questo tipo di esperienza rappresenta la normalità, essendo stato fin da bambino sempre in mezzo ai palloni sonda, visto che suo padre li utilizzava per studiare i raggi gamma provenienti dallo spazio. Cosa ha spinto la coppia a questa iniziativa ce lo spiega Jane Poynter: *"è importante fornire alla gente un'esperienza unica, che trasformi il suo modo di pensare, che li coinvolga emotivamente. Qualcosa di cui gli astronauti parlano molto, è proprio lo stupore alla vista della rotondità della terra, un'emozione in grado di contagiare qualsiasi essere umano: proprio l'emozione che vogliamo dare ai nostri clienti portandoli ad una quota insolita, dove la bellezza del nostro pianeta viene esaltata nella sua forma migliore coinvolgendo emotivamente lo spettatore. In effetti io e Taber abbiamo vissuto un'esperienza per certi versi paragonabile a questa nella Biosfera2; la differenza è che l'osservazione del nostro pianeta la facevamo da terra, rinchiusi in un particolare ecosistema indipendente da essa con cui noi dividevamo tutto, dall'ossigeno all'anidride carbonica, dalle piante all'acqua. Proprio la limitazione del nostro ecosistema nella biosfera2 ci ha permesso di capire come eravamo strettamente legati gli uni agli altri e di apprezzare la meravigliosa varietà di viventi del nostro pianeta. Il problema è come trasmettere una sensazione così forte (maturata in molti mesi) in poche ore: noi crediamo che la terra vista da lassù possa farcela"*. Attualmente il progetto è nella fase di test con modellini in scala e se tutto andrà bene si potrà avere il primo volo commerciale nel 2016. Grande attenzione viene posta alla sicurezza del volo: per questo sono state impiegate le più avanzate tecnologie disponibili (soprattutto nella grande ala che sorregge la capsula). A bordo della capsula possono trovare posto 8 persone tra cui due membri dell'equipaggio. Teoricamente è possibile decollare da qualsiasi punto sul pianeta dato che a terra non servono particolari strutture per il lancio, tuttavia i voli di prova attualmente decollano dall'Arizona. Il sistema una volta operativo vedrà la capsula (che prevede al suo interno le comodità di un aereo di linea) trasportata fino a 30000 metri di altezza da un pallone aereostatico, mentre il rientro sarà affidato ad una gigantesca ala che permetterà alla capsula di rientrare stile aliante (buona fortuna...).

La sonda della NASA chiamata **Wise** veniva spenta nel 2011 dopo aver completato la sua missione e da allora vagava dormiente nello spazio in attesa di nuovi ordini da terra. Finalmente nel settembre 2013 la sonda veniva risvegliata e le veniva assegnata una nuova missione: assistere la NASA nell'intento di identificare la popolazione dei NEO (Near Earth Object) potenzialmente pericolosi per la Terra. Ma ce di più: oltre che identificare eventuali pericoli per la Terra si vuole anche trovare dei possibili candidati per future missioni di esplorazione diretta. Malgrado la mole di lavoro per seguire gli oggetti già noti, una nuova scoperta non si è fatta attendere a lungo. Infatti lo scorso 29 dicembre veniva identificato,

dal sofisticato software di bordo, un oggetto in rapido movimento rispetto alle stelle dello sfondo: era la scoperta di 2013YF139 un oggetto che orbita a 43milioni di Km da noi e (per stima basata sulla luminosità infrarossa) del diametro di 650m di diametro e scuro come il carbone. Questo si aggiunge agli ormai 10713 oggetti NEO scoperti in questi anni, anche se i parametri fisici e orbitali sono noti solo per il 10% di loro. La rinata sonda è stata ribattezzata **NEOWise** (ovvero Near Earth Object Wide Field Infrared Survey Explorer) e dovrebbe riuscire a raddoppiare il numero dei NEO tracciati. Solo nei primi 25 giorni di attività ha rivelato 857 corpi minori inclusi 22 NEO (3 nuovi) e 4 comete. Questa missione ovviamente ha passato tutta una serie di test conseguenti alla riattivazione, con risultati brillanti che confermano come la capacità della sonda di misurare posizione e luminosità degli oggetti studiati si sia mantenuta inalterata malgrado il lungo periodo di ibernazione (erano i primi mesi del 2011). Attualmente essa riesce a caratterizzare un NEO al giorno. La loro pericolosità fu ben testimoniata circa un anno fa da quella scheggia di asteroide esplosa sulla cittadina russa di **Chelyabinsk** (Russia) liberando un'energia circa 20 volte quella rilasciata dalla bomba atomica sganciata su Hiroshima: alla luce delle attuali tensioni internazionali (leggi crisi Ucraina) mi vengono i brividi a pensare se tale episodio fosse successo in questi giorni. Frammenti del meteorite sono state inserite nelle medaglie dei giochi olimpici di Sochi, ma questo purtroppo non significa che la classe politica abbia veramente compreso il pericolo di tali viaggiatori cosmici. Infatti se il meteorite di Chelyabinsk fosse entrato con un angolo diverso avrebbe addirittura potuto radere al suolo l'intera città. Proprio per questo motivo la NASA non sta solo pensando a catalogare i NEO (operazione comunque indispensabile), ma sta anche pensando come difendersi da essi. In questa direzione va la missione **ARM** (Asteroid Redirected Mission), il cui scopo è identificare, catturare e immettere su di un'orbita più sicura e accessibile ad un'esplorazione diretta di futuri astronauti un piccolo asteroide. Alla missione ARM saranno concesse l'uso di tutte le più moderne tecnologie attualmente disponibili per l'esplorazione dello spazio profondo: la propulsione elettrica solare ad alta potenza, sistemi quali la capsula Orion attualmente in costruzione dalla Boeing con il suo lanciatore SLS. Nel frattempo la NASA sta potenziando la sua rete di osservazione: viene potenziata la **Catalina Sky Survey** (operativa dal 2004 con al suo attivo la maggior parte delle scoperte), viene migliorato anche il sistema **PanSTARRS2** a cui presto si affiancherà anche **ATLAS** (Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System) ed una mano la potrebbe dare anche il nuovo **SST** (Space Surveillance Telescope, operativo dal 2011) ed altri grandi telescopi a terra. Tornando alla missione ARM va detto che essa rappresenta ovviamente una grande sfida tecnologica: si dovrà infatti innalzare di molto l'astina della nostra capacità di esplorazione e di scoperte se vogliamo essere in grado di proteggere il nostro pianeta. Gli scienziati stimano che molte dozzine di asteroidi con diametri compresi tra 6 e 12 metri si avvicinano alla Terra ogni anno entro l'orbita lunare. Purtroppo solo una frazione di questi viene rilevata (una metà transita durante le ore diurne e quindi sfugge facilmente all'intercettazione). Ma, come avrete intuito, questi oggetti sono i candidati ideali (quando li vediamo) per la missione ARM. Il candidato ideale sarebbe un asteroide più piccolo di 12metri che passi sufficientemente vicino alla Terra da poter essere intercettato. Le ipotesi al vaglio sono due: la prima prevede la cattura e la deviazione di un piccolo asteroide, ma si lavora anche alla possibilità di asportare un frammento da un asteroide più grande e catturarlo inserendolo su un'orbita adatta allo scopo della missione. Successivamente saranno gli astronauti della Orion ad avvicinare e studiare l'oggetto una volta inserito su di un'orbita adeguata.

La sonda **LADEE** (Lunar Atmosphere and Dust Environment Explorer) che è stata lanciata lo scorso 6 Sett. 2013 dalla base di Wallops Island, è entrata in orbita lunare il successivo 6 Ott., ed ha raggiunto l'orbita operativa il 20 Nov. (equatoriale 12 x 60 Km), una posizione privilegiata che le consente di passare frequentemente dal giorno alla notte lunare per studiare la tenue atmosfera lunare ed i suoi rapidi cambiamenti. Ora si pensa di abbassare l'orbita prolungando la missione e, analizzare le particelle di polvere, per vedere se tali particelle sono o no elettricamente cariche. Vedremo...