



Questo documento è servito come base per una conferenza e, pertanto, non può essere considerato completo senza i commenti orali che lo hanno accompagnato.

Nella conferenza sono stati proiettati dei video, che non possono però essere inclusi in un documento pdf.

SOCIETA' ASTRONOMICA "G.V. SCHIAPARELLI"

Viaggiare per l'Astronomia o Astronomia per Viaggiare?

Inseguendo eclissi totali e aurore boreali

Varese – Salone Estense, 9 Maggio 2014

Obiettivo di questo incontro

- Stimolarvi a **viaggiare** inseguendo **eclissi totali di Sole** ed **aurore boreali** ...
- ... perché sono esperienze **spettacolari** e **accessibili a tutti**, ma **bisogna trovarsi al momento giusto nel posto giusto** ... che non è proprio nel giardino di casa

**L'interesse per i viaggi fa da «assicurazione»
contro le incertezze dei fenomeni astronomici**

Viaggiare ci fa 'crescere'!

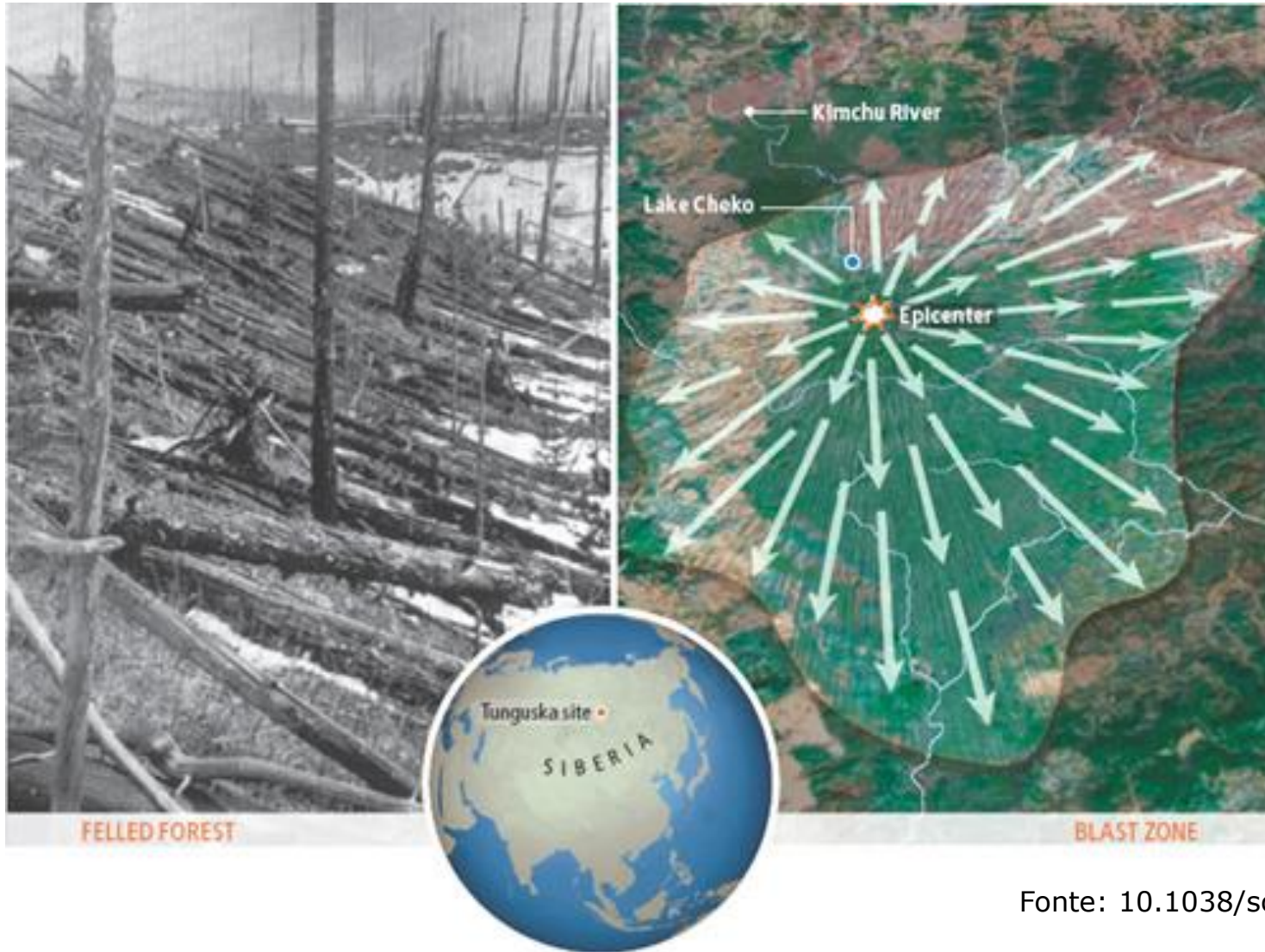
- Senza riferimenti esterni il **nostro mondo locale** ci sembra **troppo importante** ... e ci **prendiamo troppo sul serio**
- Il **mondo degli «altri»** può apparirci ora **diverso** ora **simile** al nostro ... ma è **altrettanto importante**

L'astronomia è affascinante!

- Tutta l'astronomia lo è, visto che ha per oggetto **l'universo**
- Ma alcuni **eventi astronomici** sono **veramente spettacolari** :
 - Le grandi meteoriti
 - Le grandi comete

La grandi meteoriti sono eccezionali ... ma è meglio non esserci dove e quando arrivano

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Tunguska:
30 giugno
1908

Čeljabinsk
(15 Feb 2013),
fu molto meno
spettacolare (per
fortuna)

Fonte: 10.1038/scientificamerican0608-80

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Le grandi comete sono rare e poco prevedibili

ISON e PanStarr ci delusero nel 2013, McNaught (2007) fu visibile brevemente dall'Australia, Hale-Bopp (1997) si vide da casa

Fonte: <http://www.smh.com.au/technology/sci-tech/whos-on-night-watch-20121219-2blqq.html>



La cometa McNaught

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

La Hale-Bopp ci allietò per varie settimane

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



La Hale-Bopp dal terrazzo di casa

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

L'astronomia è affascinante!

- Tutta l'astronomia lo è, visto che ha per oggetto **l'universo**
- Ma alcuni **eventi astronomici** sono **veramente spettacolari** :
 - Le grandi meteoriti
 - Le grandi comete
 - **Le eclissi totali di Sole**: rare ma prevedibili
 - **Le aurore boreali (e australi)**: frequenti ma poco prevedibili

Agenda

- **Chi ha già visto un'eclisse totale di Sole?
... o un'aurora boreale?**

- **La fisica delle eclissi totali di Sole è semplice, quella delle aurore boreali complessa**
- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**
- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

15 Febbraio 1961: l'ultima eclisse totale di Sole in Italia (1 di 3): il Prof. Furia tra Piemonte e Liguria

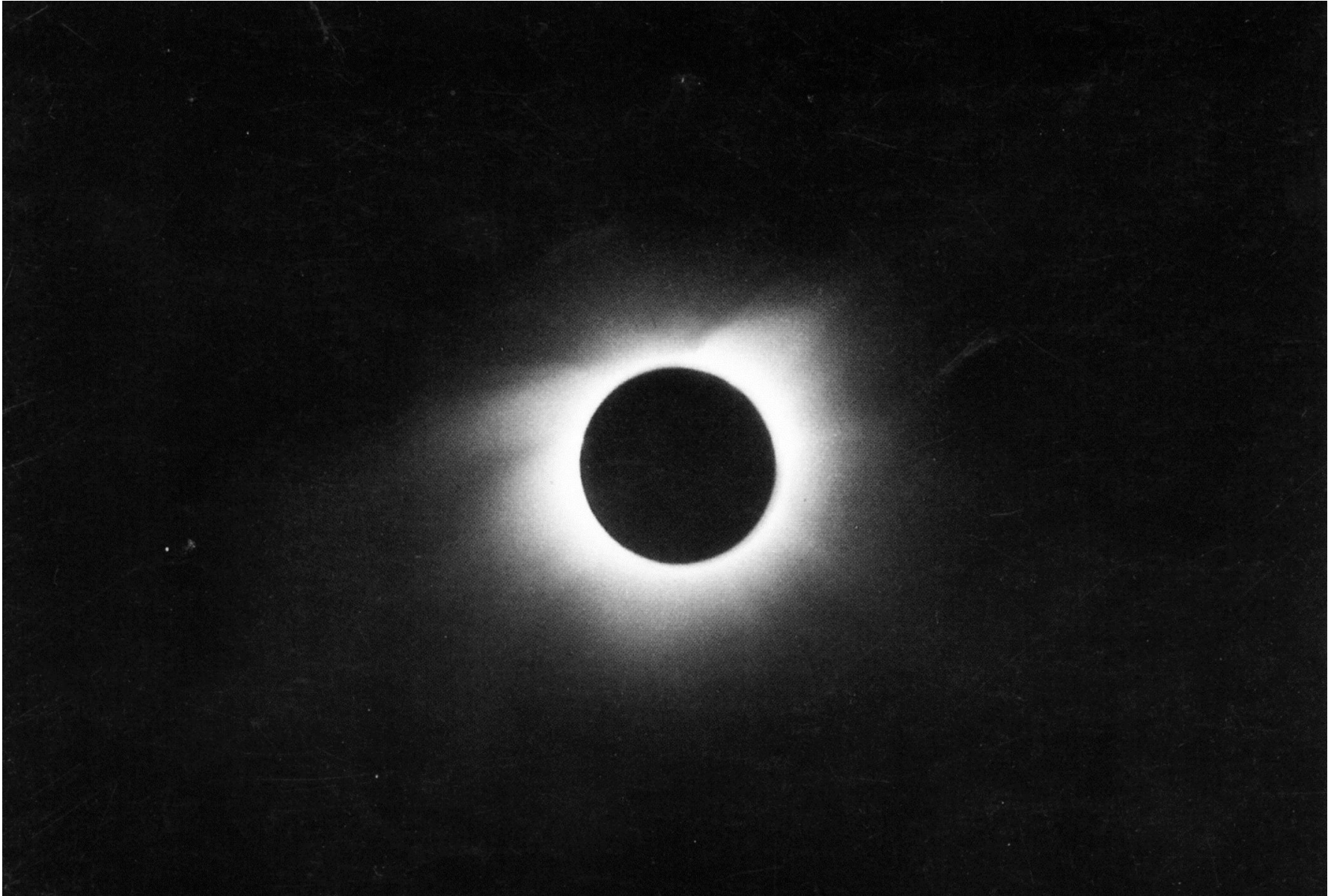
Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

15 Febbraio 1961: l'ultima eclisse totale di Sole in Italia (2 di 3): corona solare nella totalità

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

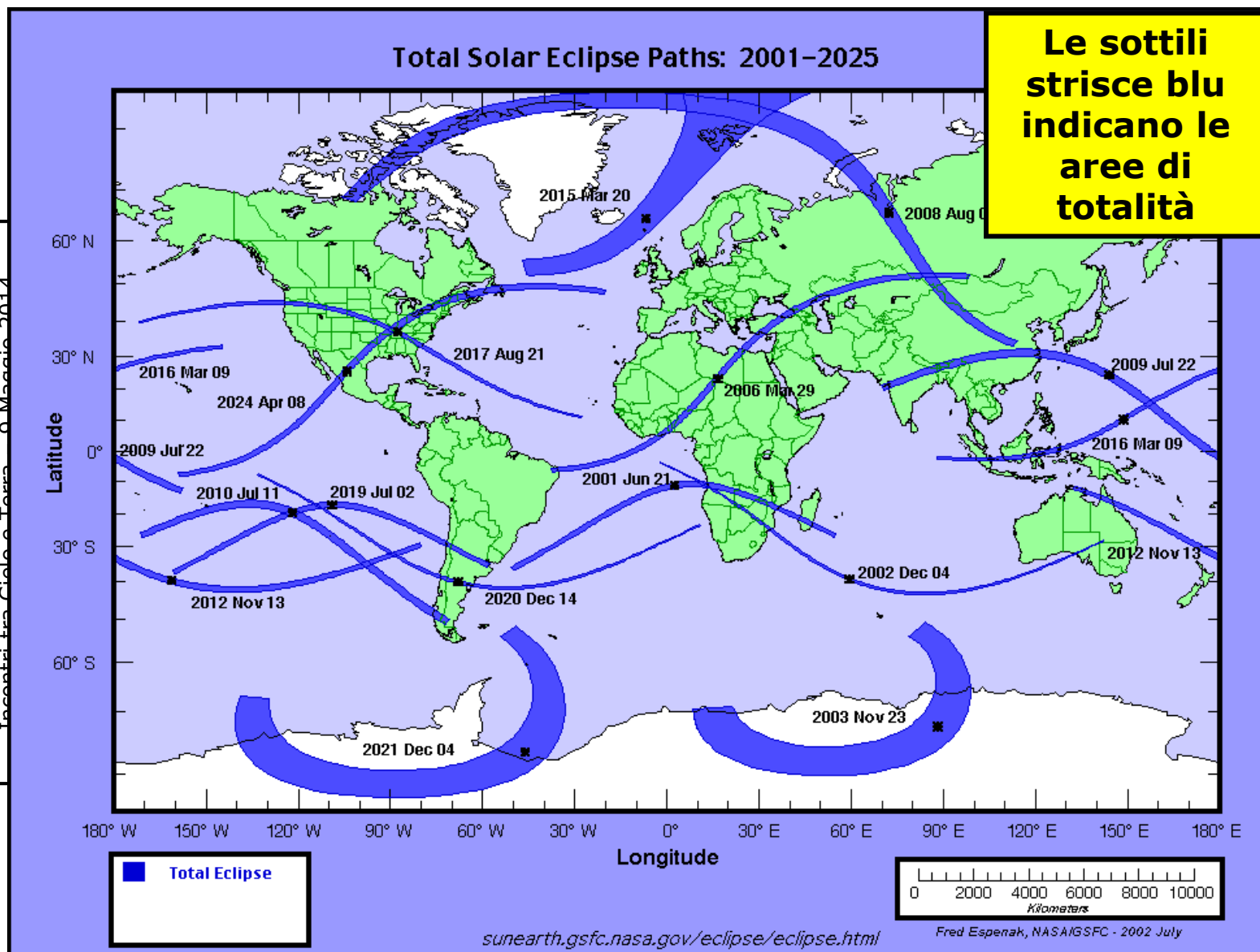
15 Febbraio 1961: l'ultima eclisse totale di Sole in Italia (3 di 3): paesaggio nella totalità

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Eclissi totali di Sole tra il 2001-25: sembrano prediligere luoghi lontani!



- Prossime eclissi totali di Sole visibili in Italia:
- 2 agosto 2027 (ma solo dal mare a SW di Lampedusa)
 - 3 settembre 2081

Fonte: NASA Eclipse pages

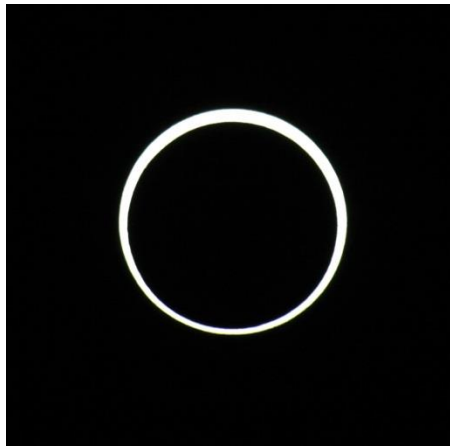
Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Chi ha già visto un'eclisse totale di Sole?



Eclissi **parziali**:

- **facili** da vedere
- curiosità
- **non spettacolari**



Eclissi **anulari**:

- **rare**
- **non spettacolari**, perché non fa buio

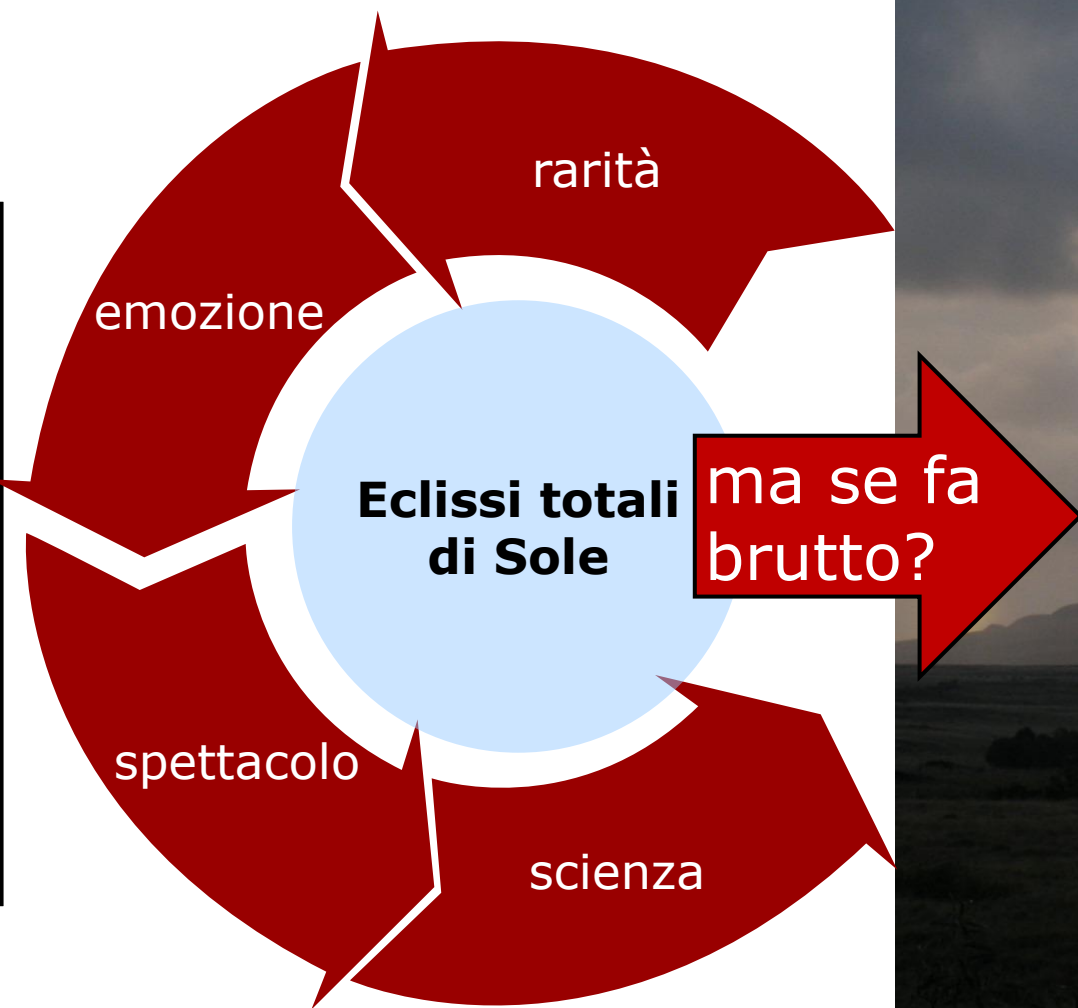


Le eclissi **totali** sono:

- **rare e spettacolari!**
- **brevi** (la totalità dura al massimo 7 minuti circa)
- ... e una **nuvoletta** sul Sole **alla totalità** può farci perdere quasi tutto!

Le eclissi totali di Sole sono spettacolari, ma il brutto tempo alla totalità può farci perdere il meglio

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Isola di Pasqua 11 Luglio 2010: nubi poche ore prima dell'eclisse totale

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Ma il cielo si aprì all'Isola di Pasqua l'11 Luglio 2010 e l'inizio della totalità (1° diamond ring) fu bellissimo ...

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... ma dopo 3 minuti, sui 4 e mezzo di totalità, giunsero nubi che velarono il secondo "anello di diamanti"

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



... non pensate a una delusione: la fase di totalità fu entusiasmante, anche se un po' accorciata

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Ma all'alba del 14* Novembre 2012 al largo di Cairns in Australia andò tutto benissimo!

Sequenza dell'eclisse al largo di Cairns

* La data ufficiale dell'eclisse era il 13 Novembre, perché è definita dal TU, cioè da Greenwich, dove era ancora il 13 Novembre

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Eclisse totale di Sole al largo di Cairns

13-14 Novembre 2012



14 Nov 2012: l'eclisse al largo di Cairns (Australia) inizia all'alba col Sole che è appena emerso dall'orizzonte

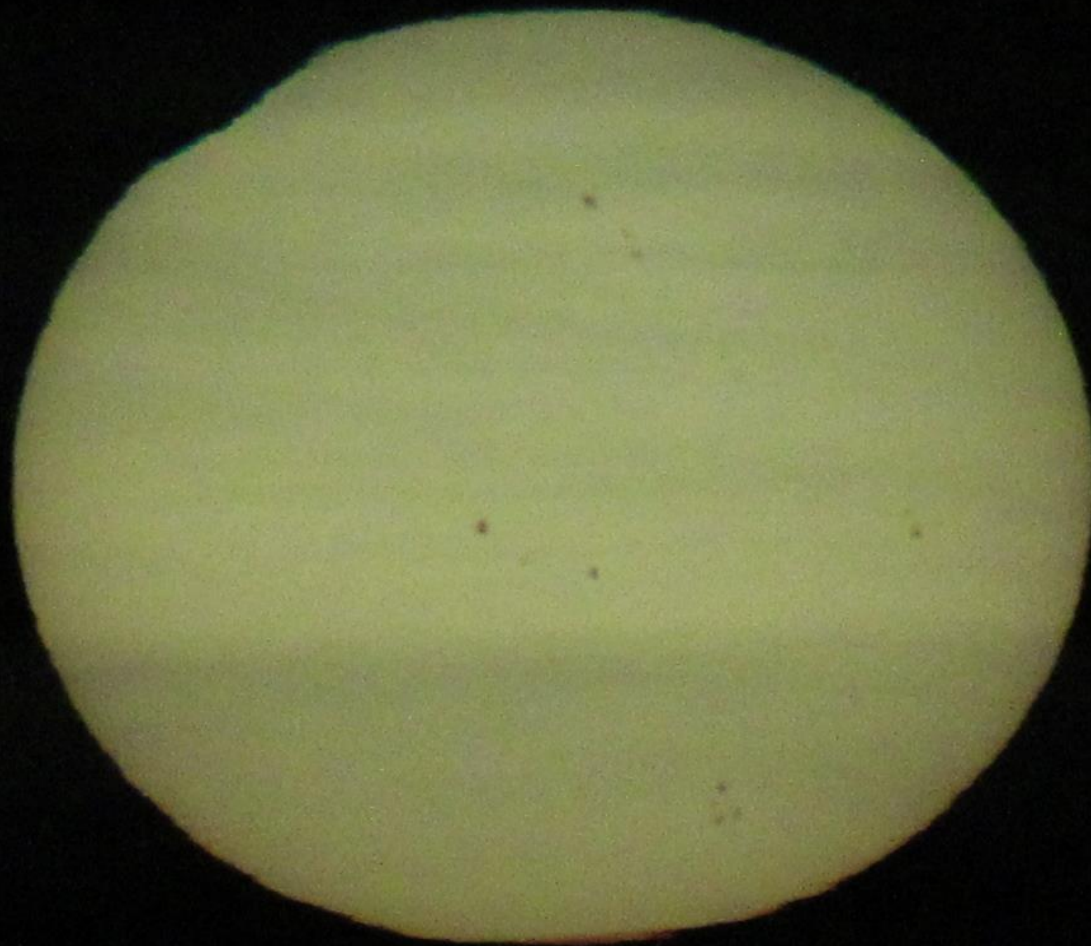
Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

14/11/2012: il Sole sorge distorto tra le nubi 5 minuti prima dell'inizio della parzialità



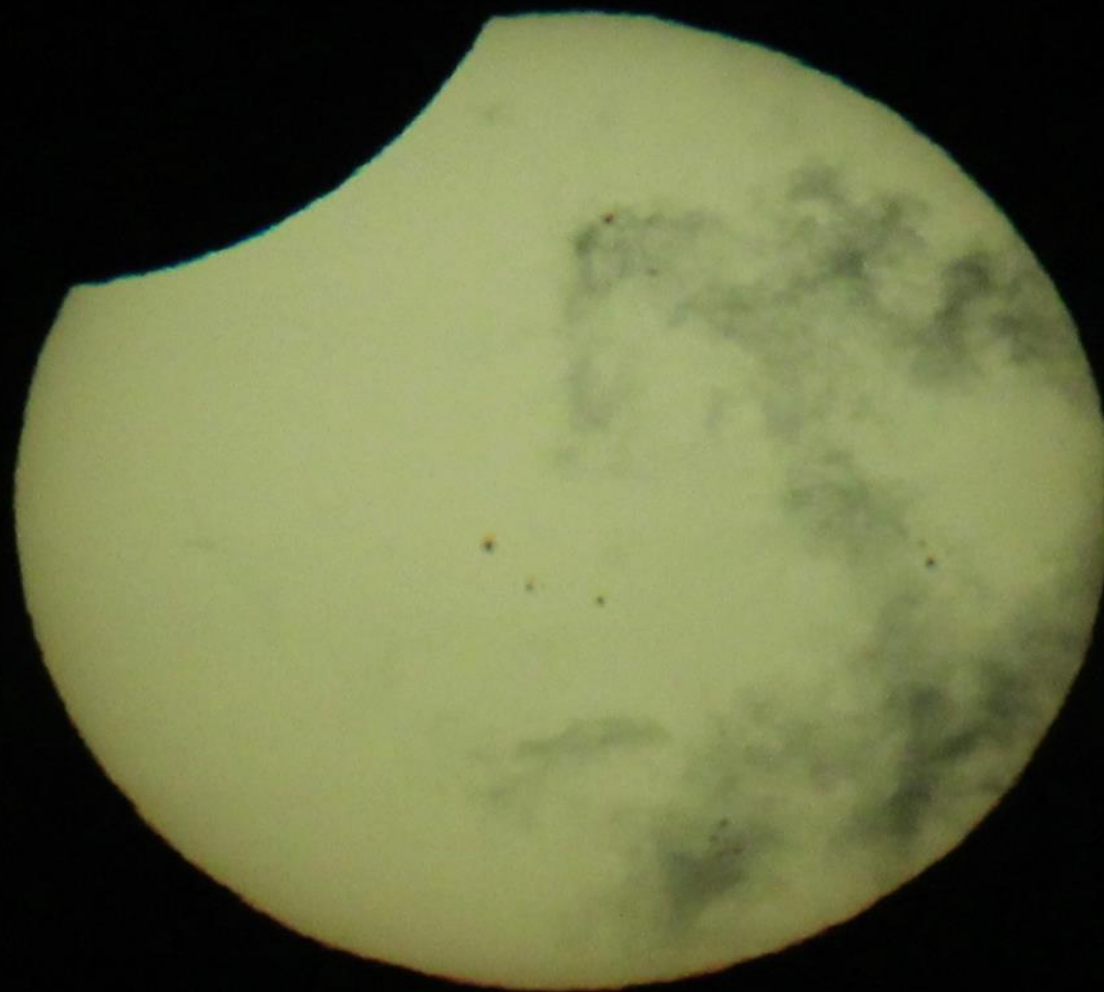
Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



1° contatto (inizio parzialità) – distorsione sull'orizzonte, macchie solari

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Ancora qualche nube, ma meno distorsione mentre il Sole sale dall'orizzonte

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Macchie solari più nitide, mentre la Luna copre progressivamente il Sole

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»





Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

2° contatto: totalità, Bailey beads, cromosfera e getti di plasma





Totalità: corona, si intuisce la forma del campo magnetico solare



Totalità al largo di Cairns (Australia): l'ombra della Luna segna un'ampia V mentre nessuna luce si riflette sul mare ...

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

3° contatto: fine della totalità, 2° diamond ring,
cromosfera e protuberanze



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... ma immediatamente dopo la fine della totalità il mare riflette la luce, mentre l'ombra della Luna corre via verso destra



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Ritorno della parzialità, mentre la Luna scopre via via il disco solare

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Riappare la zona con le macchie solari





Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

4° contatto: fine dell'eclisse



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Agenda

- **Chi ha già visto un'eclisse totale di Sole?
... o un'aurora boreale?**

- **La fisica delle eclissi totali di Sole è semplice, quella delle aurore boreali complessa**
- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**
- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

La grande aurora boreale del 31 Marzo 2001 vista da Campo dei Fiori (evento rarissimo alle nostre latitudini)

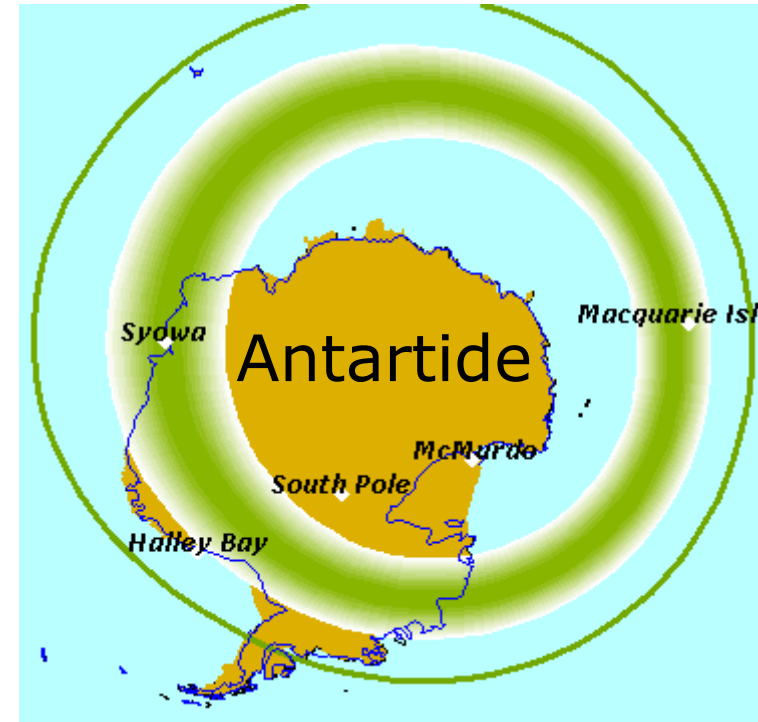
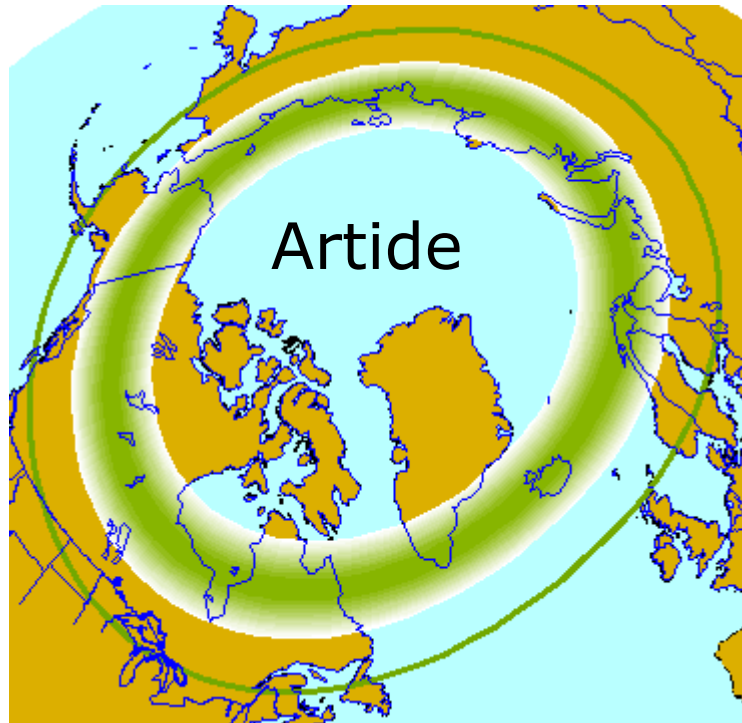
Solo le aurore boreali più intense sono rosse, normalmente sono verdi



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Le aurore sono frequenti solo nelle zone circumpolari

Gli anelli verdi indicano le zone tipiche delle aurore



- Al **Nord** ci sono terre con climi e accessibilità ragionevoli
- Osservare aurore nell'emisfero **Sud** è molto più difficile

Fonte: Geophysical Institute, University of Alaska Fairbanks

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Ci sono «sempre» aurore boreali (e australi ...) alle alte latitudini della Terra, ma non sono facili da vedere

Aurora boreale quieta a Reykjavík il 6 Ottobre 2013



Le aurore boreali **durano a lungo** (anche ore), perciò c'è tutto il tempo per apprezzarle, ma il grado di spettacolarità delle aurore dipende dall'**attività solare**, e **alle alte latitudini**:

- **solo in autunno e inverno** fa abbastanza buio
- ... **il cielo è spesso coperto**
- ... e fa **freddo**

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Chi ha già visto un'aurora boreale?

Settembre-Ottobre 2013 aurore boreali ... e Islanda

Aurore Boreali in Islanda

Ottobre 2013

2 Ottobre 2013

Aurora boreale attiva



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

2 Ottobre 2013

L'aurora cambia rapidamente



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

2 Ottobre 2013

L'aurora cambia rapidamente



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

2 Ottobre 2013

Anche se il verde domina, appaiono anche bande rosa e viola



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

2 Ottobre 2013

L'aurora assume forme e sfumature di colore sempre diverse – A dx il timone del Grande Carro (UMa)



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

2 Ottobre 2013

Sulla destra, velata dall'aurora, la costellazione dell'Auriga con Capella



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

6 Ottobre 2013

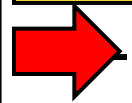


Aurora «quieta» dal porto di Reykjavìk; più in alto l'Orsa Maggiore

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

- **Chi ha già visto un'eclisse totale di Sole? ... o un'aurora boreale?**

- **La fisica delle eclissi totali di Sole è semplice, quella delle aurore boreali complessa**

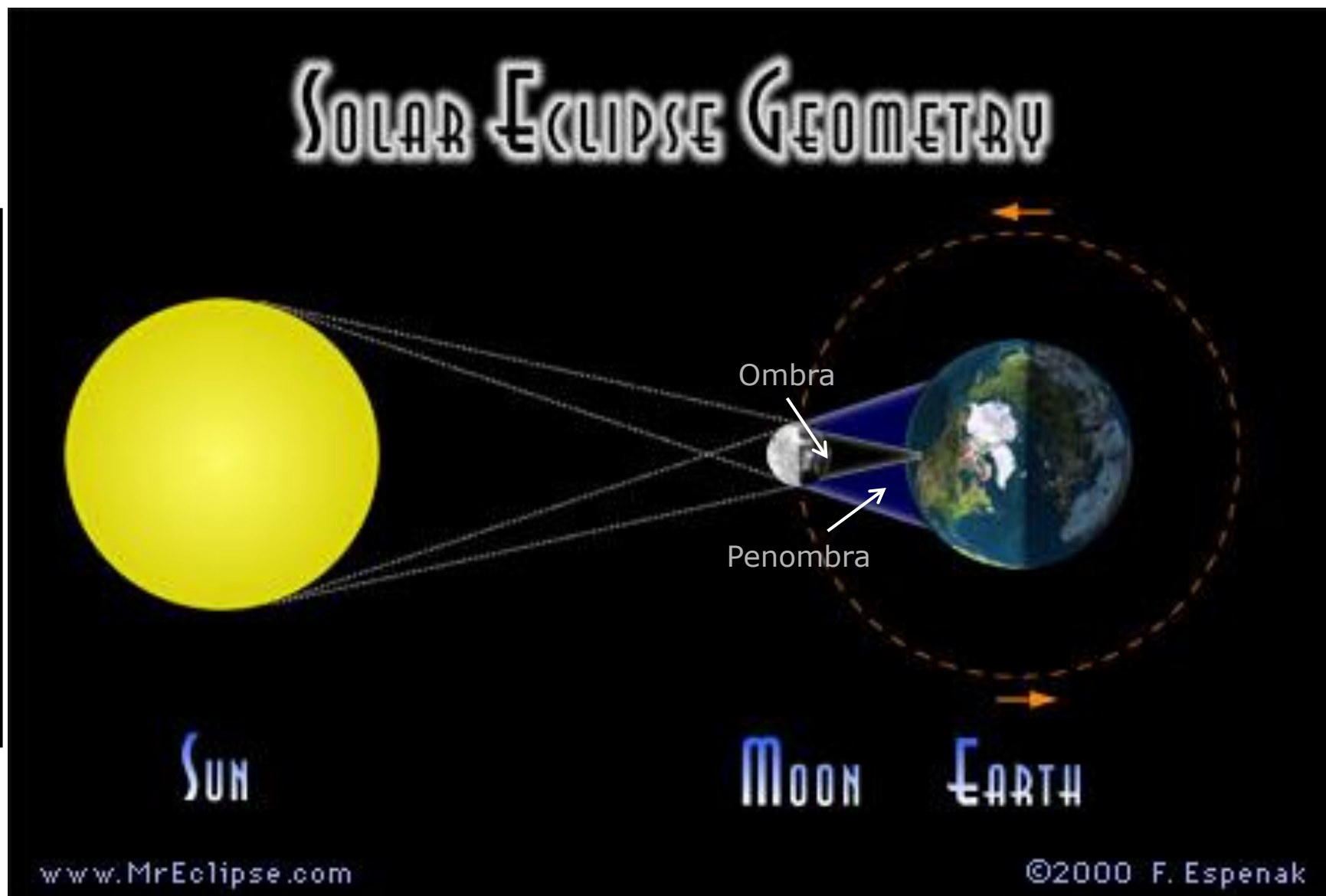


Eclissi totali di Sole

- Aurore boreali

- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**
- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

Quando la Luna si interpone tra la Terra e il Sole si ha un'eclisse di Sole in qualche parte della Terra



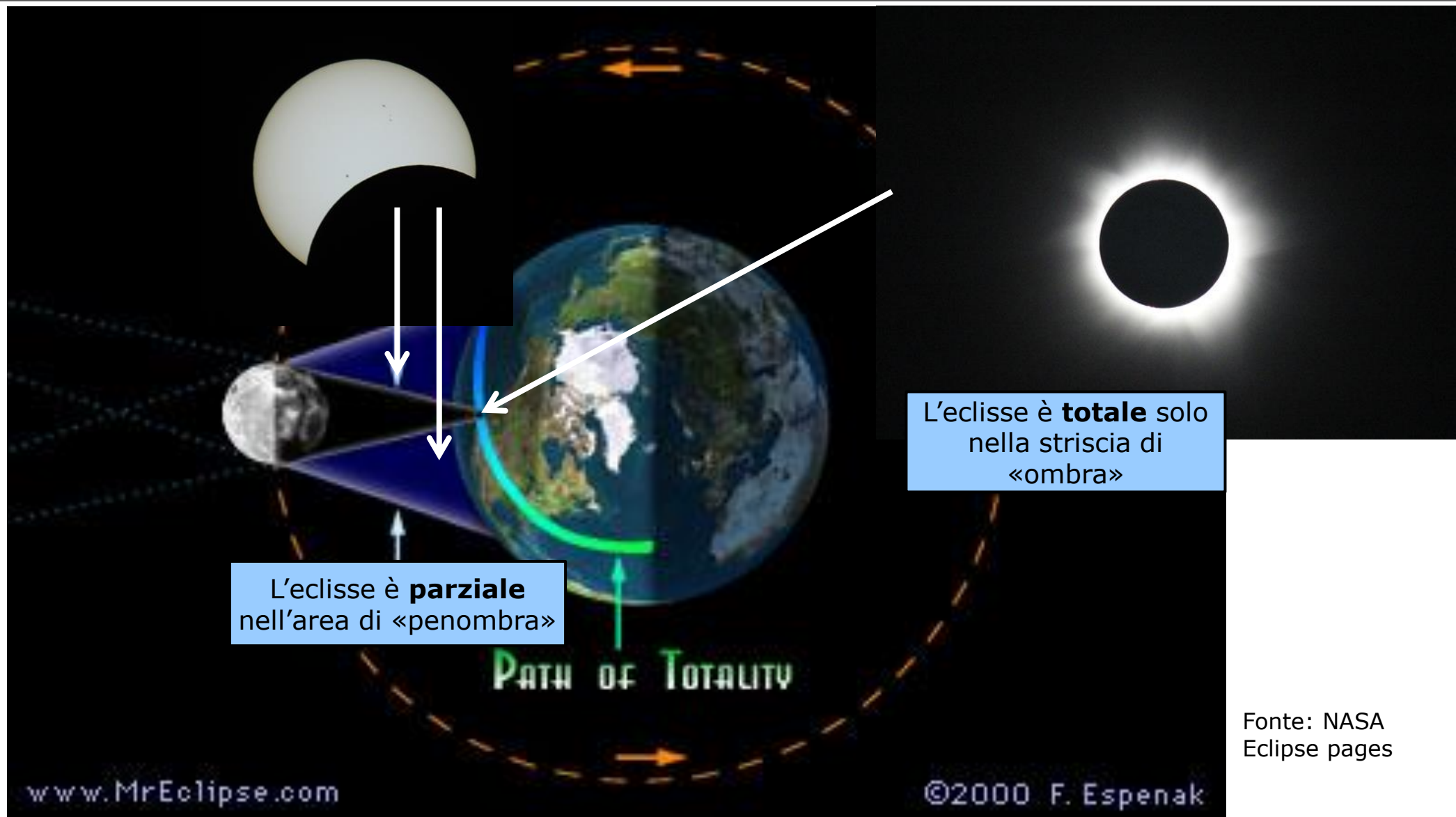
La fisica delle eclissi è molto semplice: pura geometria (ma i calcoli dettagliati sono complicati)

Fonte: NASA
Eclipse pages

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Le eclissi totali sono rare perché la striscia di ombra è sottile, invece l'area di penombra è molto grande

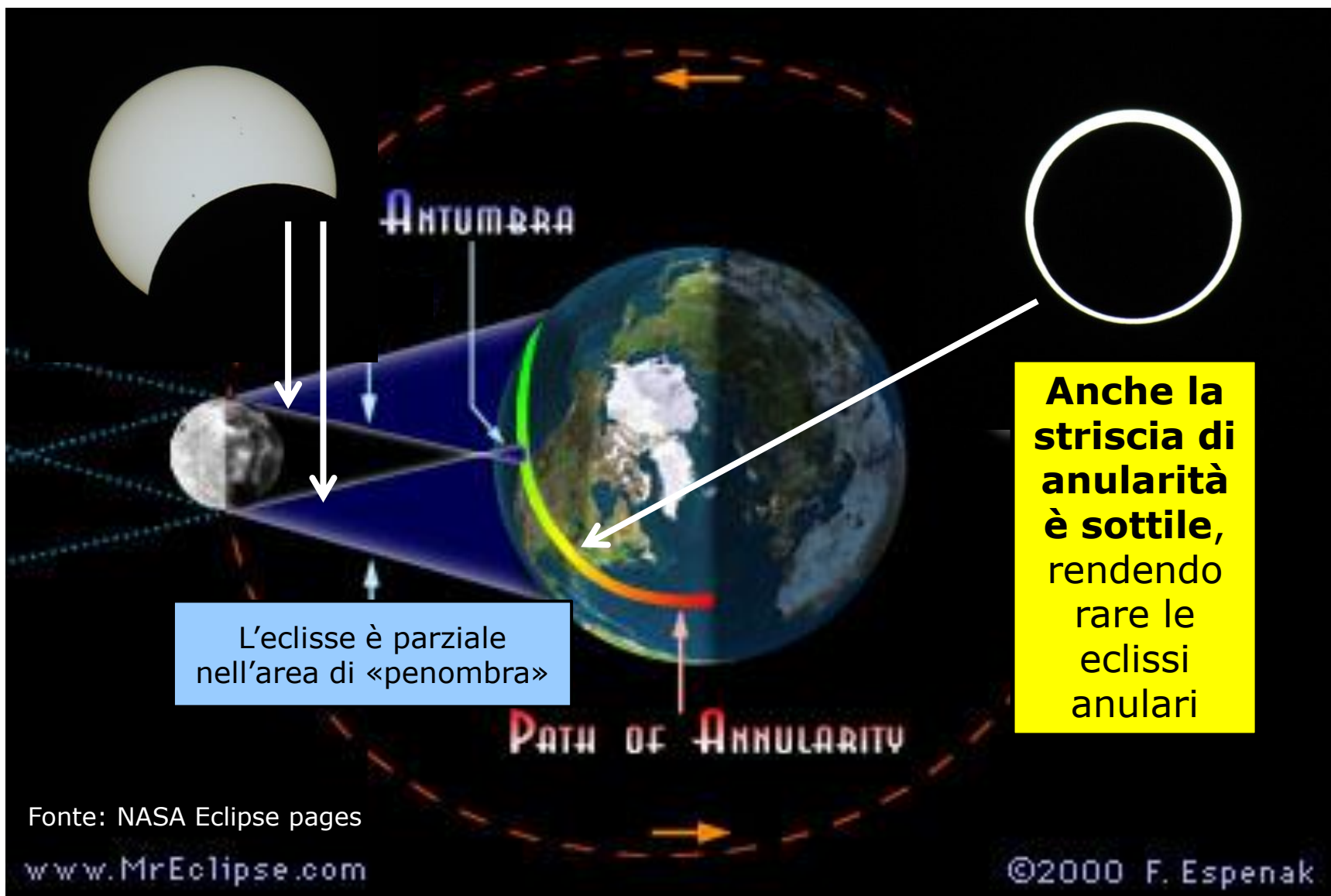
Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Ma se la Luna non riesce a coprire tutto il Sole (Luna lontana e Sole vicino) si ha un'eclisse **anulare**

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014

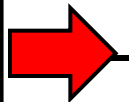


Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

- **Chi ha già visto un'eclisse totale di Sole? ... o un'aurora boreale?**

- **La fisica delle eclissi totali di Sole è semplice, quella delle aurore boreali complessa**

- Eclissi totali di Sole



- Aurore boreali**

- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**
- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

La fisica delle aurore boreali è molto **complessa** (ma non occorre capirla per godersi le aurore boreali!)

Elettromagnetismo e fenomeni quantistici spiegano le aurore boreali

In questa sede ne diamo una descrizione (molto) qualitativa



Aurore boreali viste dallo spazio e in volo

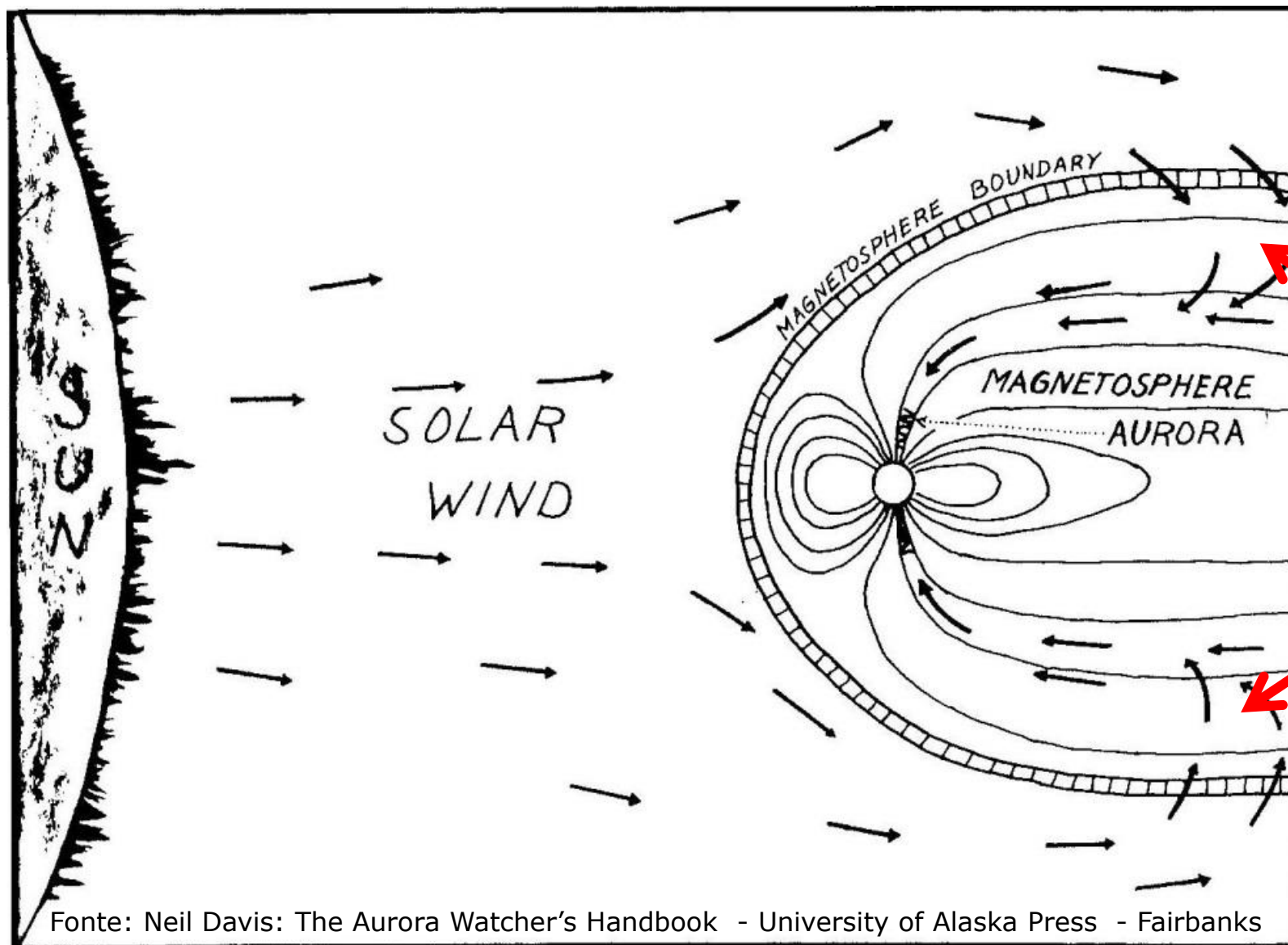
Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Le aurore boreali sono causate da tre attori fisici

- il **vento solare** (particelle cariche – elettroni e protoni - emesse dal Sole)
- il **campo magnetico terrestre**
- gli **atomi e le molecole dell'alta atmosfera** della Terra

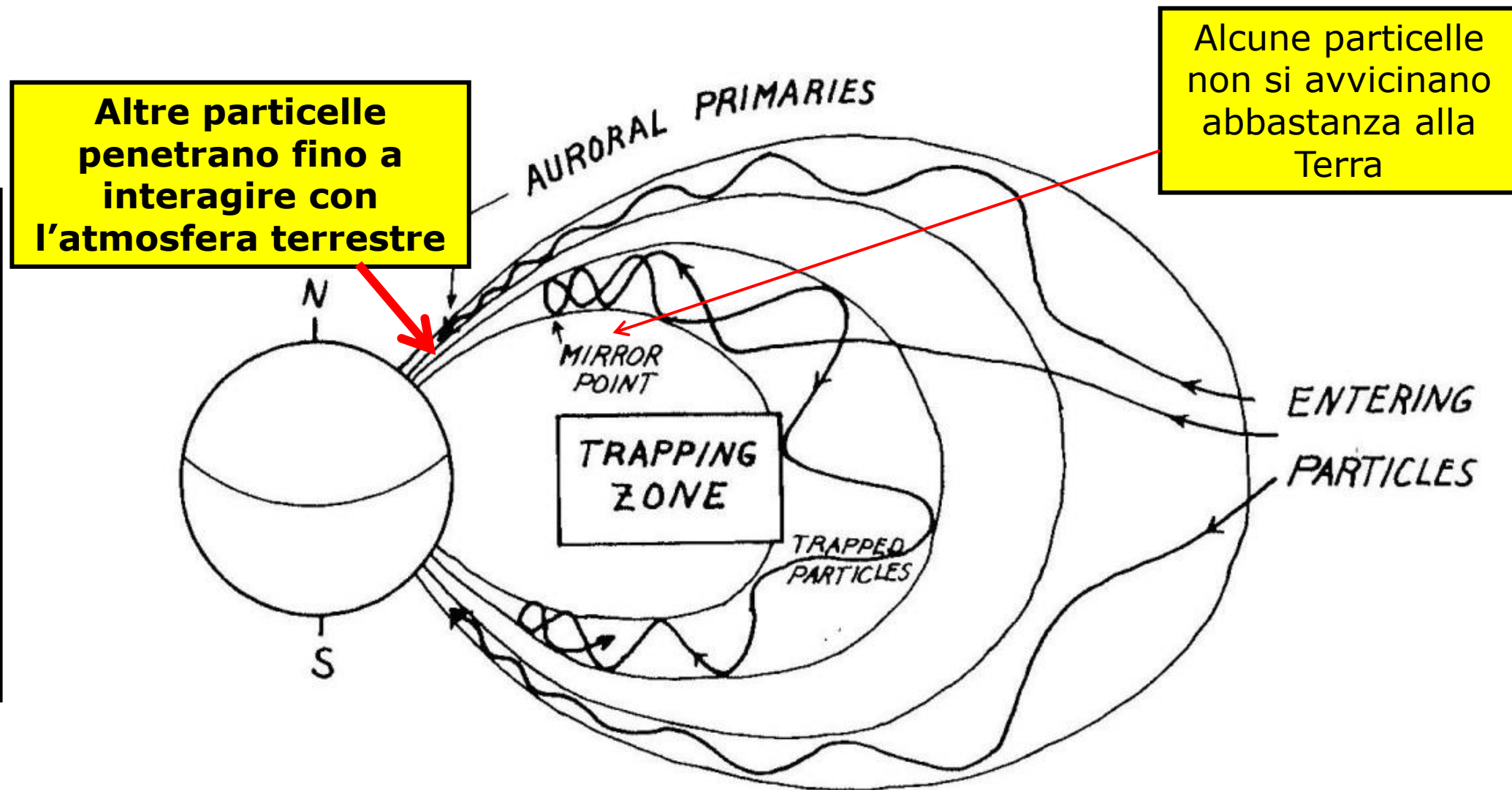
Sono state osservate aurore anche su altri pianeti - per esempio Giove e Saturno. Il Sole fornisce il vento solare, il pianeta deve fornire il campo magnetico e l'atmosfera

Il vento solare c'è sempre e altera il campo magnetico terrestre



Particelle cariche penetrano nel campo magnetico terrestre e restano intrappolate

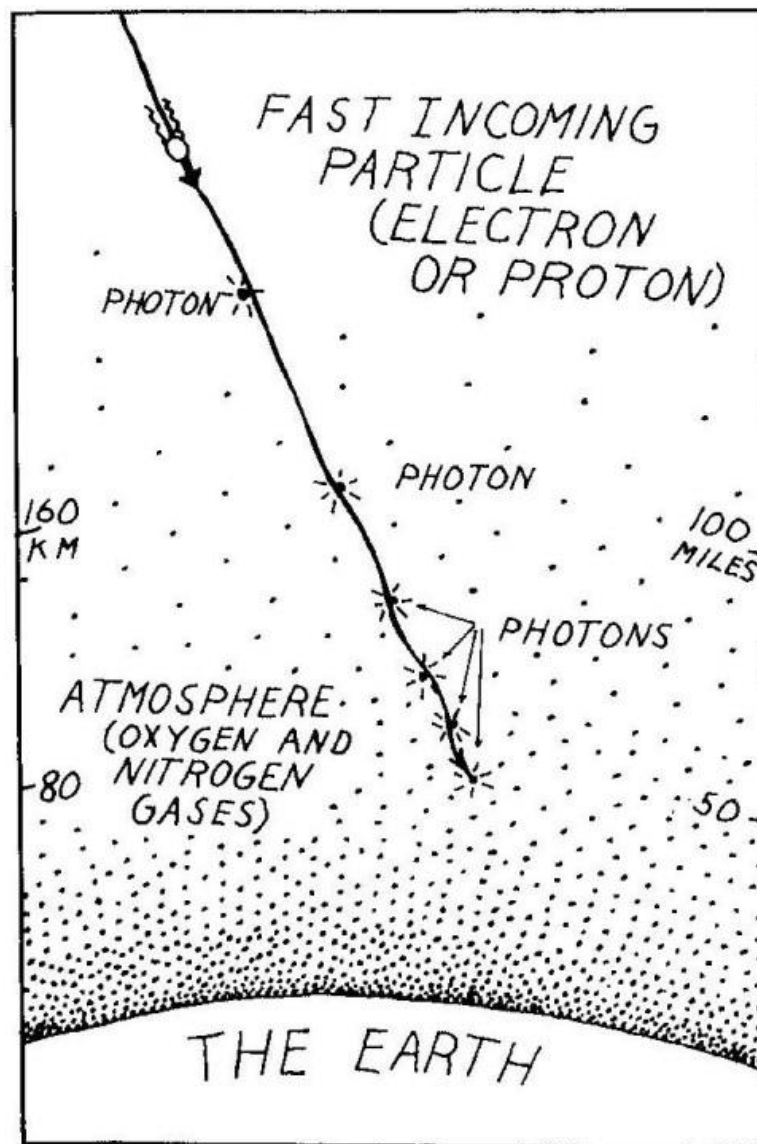
Le particelle cariche intrappolate «rimbalzano» tra i poli magnetici terrestri



Fonte: Neil Davis: The Aurora Watcher's Handbook - University of Alaska Press - Fairbanks

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Le particelle cariche eccitano atomi nell'alta atmosfera: l'energia in eccesso è riemessa in fotoni



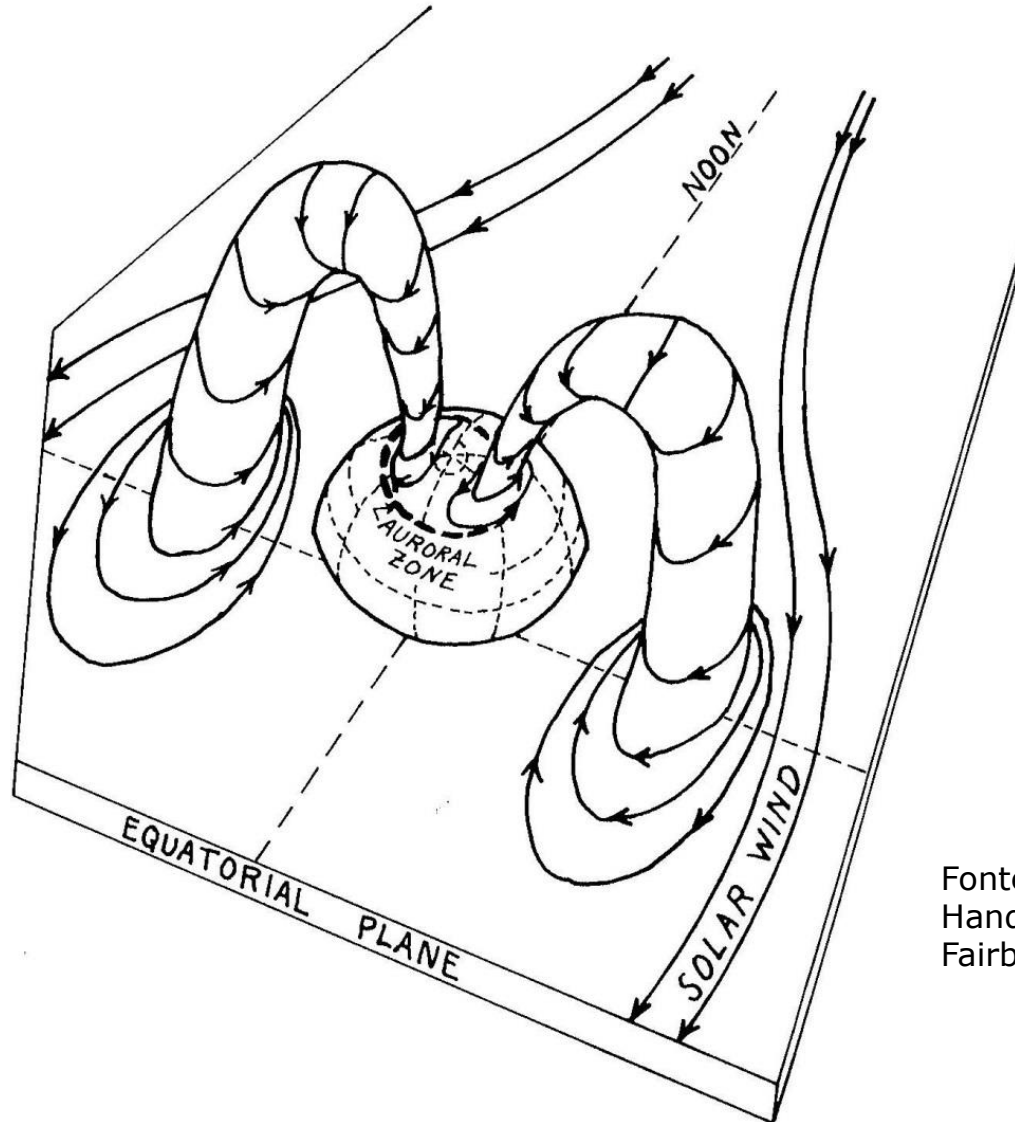
**L'insieme dei fotoni
(quanti di luce) così
emessi dà luogo alle
aurore boreali**

Fonte: Neil Davis: The Aurora Watcher's Handbook - University of Alaska Press - Fairbanks

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Visione tridimensionale dei percorsi delle particelle cariche che alimentano la ionosfera aurorale

**PER CHI VUOLE
SAPERNE DI PIÙ**



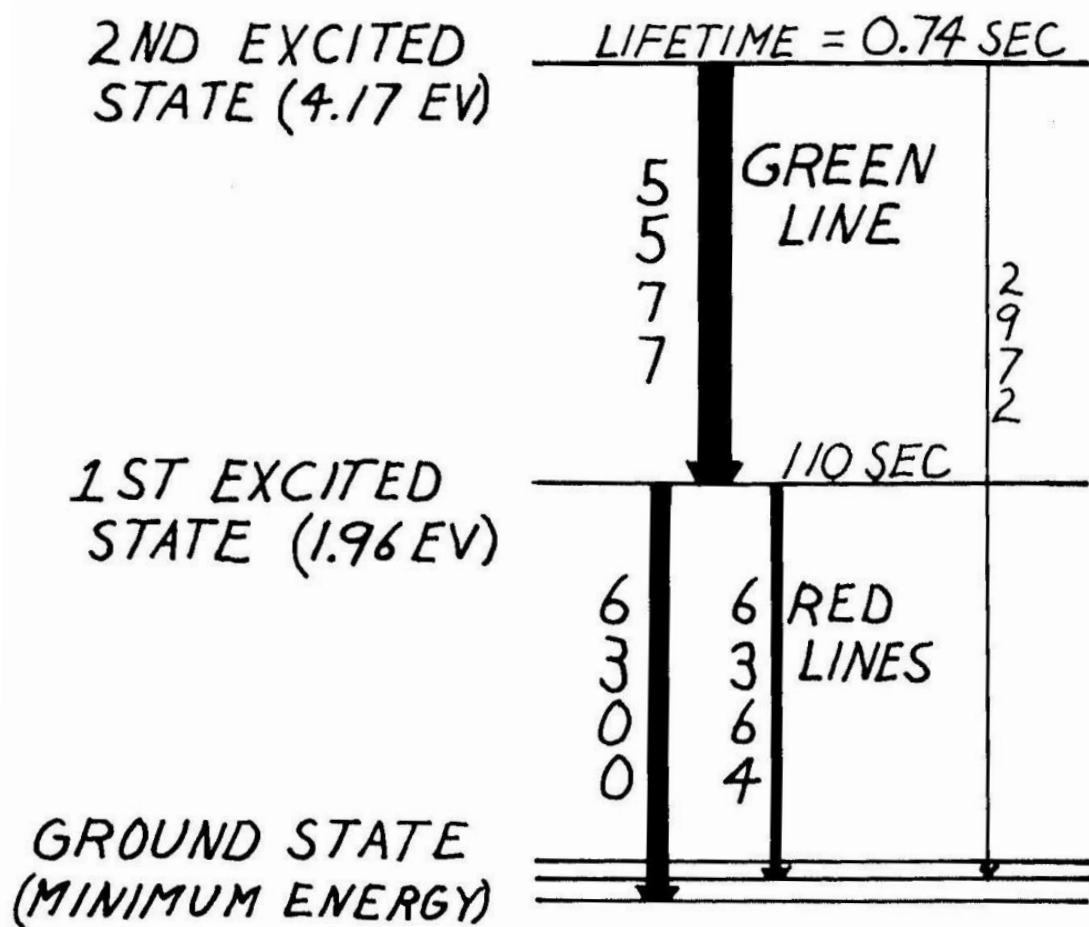
Fonte: Neil Davis: The Aurora Watcher's Handbook - University of Alaska Press - Fairbanks

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Esempi tipici di diseccitazione che danno luogo alle aurore boreali

**PER CHI VUOLE
SAPERNE DI PIÙ**

OXYGEN ATOM



La **larghezza delle frecce** verticali è proporzionale alla numerosità degli eventi di diseccitazione e, pertanto, **all'intensità della luce emessa**

La diseccitazione più comune nelle aurore boreali è data dalla **riga nel verde a 5577 Å**: per questo le aurore più comuni sono verdi.

Fonte: Neil Davis: The Aurora Watcher's Handbook - University of Alaska Press - Fairbanks

Aurore veramente spettacolari richiedono una performance speciale da parte del Sole

**PER CHI VUOLE
SAPERNE DI PIÙ**

Per avere aurore molto spettacolari occorrono:

- grandi **macchie solari** (disturbi della fotosfera solare con alta attività magnetica)...
- ... che generino **brillamenti** (*flare*) di forte intensità (classe M o, meglio, X) ...
- ... che provochino grandi **espulsioni di materia** dal Sole (CME = *Coronal Mass Ejection*) ...
- ... **in direzione della Terra**

Solo dopo che la CME è avvenuta si possono fare previsioni affidabili sull'osservabilità delle aurore, ma solo entro 24-48 ore ... in genere troppo poche per prendere l'aereo e andare al Nord

Agenda

- **Chi ha già visto un'eclisse totale di Sole?
... o un'aurora boreale?**
- **La fisica delle eclissi totali di Sole è semplice, quella delle aurore boreali complessa**
- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**
- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)

Cercherò di caratterizzare ogni **viaggio** e il **fenomeno astronomico che lo motivò** con **poche fotografie 'simbolo'**, sperando di comunicarvi qualche emozione coinvolgente



Panorama dal Mt John University Observatory presso Lake Tekapo – Nuova Zelanda
(parte del viaggio per l'eclisse totale del 13 Novembre 2012)

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

- **Chi ha già visto un'eclisse totale ... o un'aurora?**
- **Fisica delle eclissi totali e delle aurore boreali ...**
- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**
 - ➔ 1° Agosto 2008 totale nel deserto del Gobi ... e Cina
 - 11 Luglio 2010 totale all'Isola di Pasqua ... e Cile
 - 20 Maggio 2012 anulare in New Mexico e in Arizona
 - 13 Novembre 2012 totale al largo di Cairns ... e Australia, Papua Nuova Guinea e Nuova Zelanda
 - Settembre-Ottobre 2013 aurore boreali ... e Islanda
 - 3 Novembre 2013 totale in Etiopia
- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

1° Agosto 2008 eclisse totale di Sole in Cina nel deserto del Gobi

Il **Gobi**, essendo un **deserto**, dava **alte probabilità di bel tempo**, essenziale per vedere l'eclisse ... e c'erano tante altre cose da vedere in Cina



Il sito di osservazione dell'eclisse nel Gobi a meno di 3 minuti dalla totalità

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Cina ed Eclisse totale di Sole nel Gobi

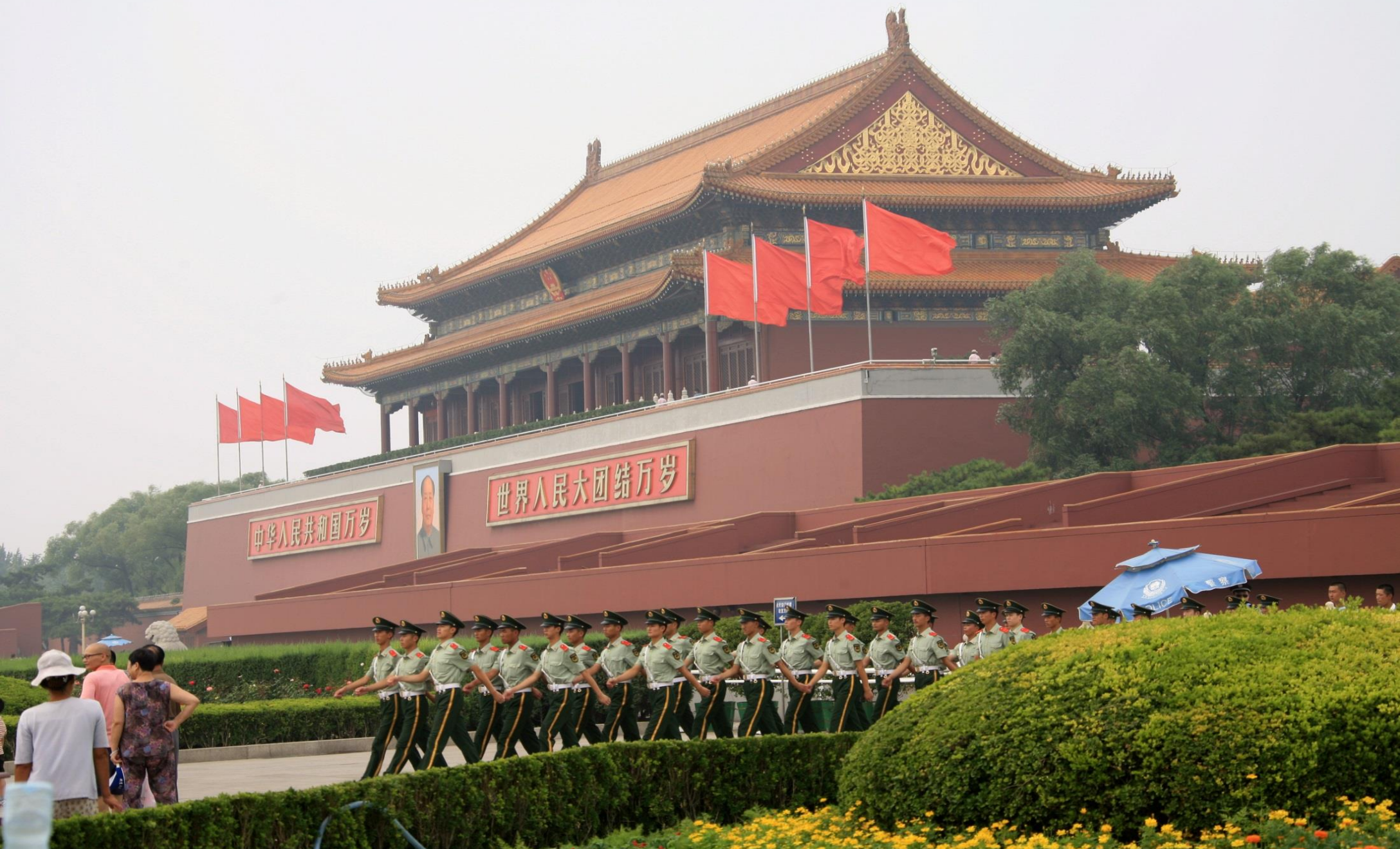
Agosto 2008

Allo zoo di Beijing



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Piazza Tienanmen e la Città Proibita



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»





1-8-2008 – 3° contatto e 2° Anello di Diamanti



Jiayuguan ... estremità occidentale della grande muraglia



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Sulle mura di Xian



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

L'esercito di terracotta a Xian



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Le tre Gole dello Yangzi



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Il fiume Li tra Guilin e Yangshuo



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Hong Kong



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

- **Chi ha già visto un'eclisse totale ... o un'aurora?**
- **Fisica delle eclissi totali e delle aurore boreali ...**

- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**

- 1° Agosto 2008 totale nel deserto del Gobi ... e Cina
- - 11 Luglio 2010 totale all'Isola di Pasqua ... e Cile
- 20 Maggio 2012 anulare in New Mexico ... e in Arizona
- 13 Novembre 2012 totale al largo di Cairns ... e Australia, Papua Nuova Guinea e Nuova Zelanda
- Settembre-Ottobre 2013 aurore boreali ... e Islanda
- 3 Novembre 2013 totale in Etiopia

- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

11 Luglio 2010: eclisse totale di Sole all'Isola di Pasqua ...

L'Isola di Pasqua è un **luogo straordinario**

Era un'occasione «unica» per vedere un'eclisse totale di Sole da un luogo così affascinante (nonostante **l'incertezza del clima**)



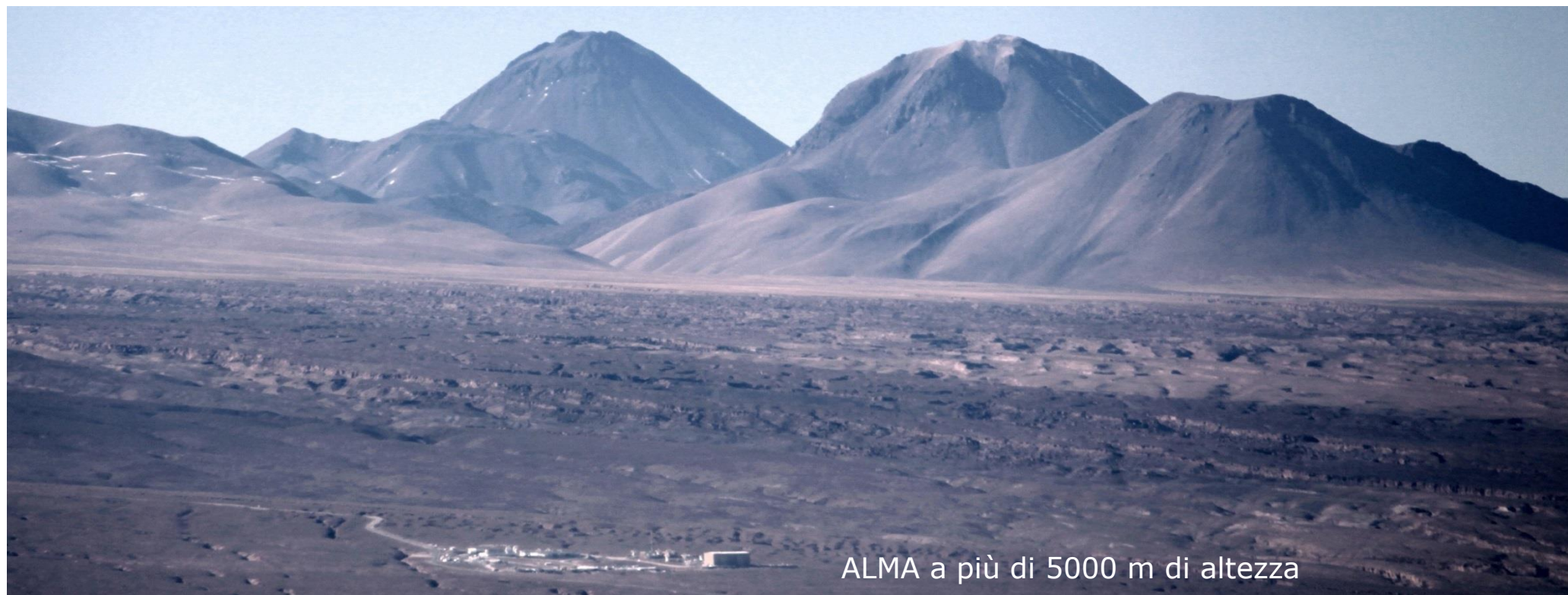
Il sito di osservazione dell'eclisse davanti ai Moai di Anakena Beach a pochi minuti dalla totalità

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... e tanto altro da vedere in Cile

Il Cile coi suoi oltre **4000 km Nord-Sud** offre paesaggi diversissimi **dal deserto di Atacama alla Patagonia ...**

Il deserto di Atacama ospita i principali osservatori australi: tra cui l'**ESO** (European Southern Observatory) a Cerro Paranal e **ALMA** (Atacama Large Millimeter/ submillimeter Array)



ALMA a più di 5000 m di altezza

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Cile ed eclisse totale di Sole all'Isola di Pasqua

Luglio 2010

Santiago del Cile ai piedi delle Ande



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Cratere all'Isola di Pasqua



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

L'interno del cratere



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Arcobaleno alla cava dei moai



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Tongariki



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



11 Luglio 2010 – evoluzione del 2° contatto e del 1° Anello di Diamanti

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



11 Luglio 2010 – Totalità sopra ai moai

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

11 Luglio 2010: Cavalli agitati dall'eclisse al galoppo appena torna la luce



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Deserto di Atacama nel Cile settentrionale



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Il cielo notturno nel Deserto di Atacama



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Paesaggio in Atacama



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Geyser in Atacama



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Il treno del rame - Atacama



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

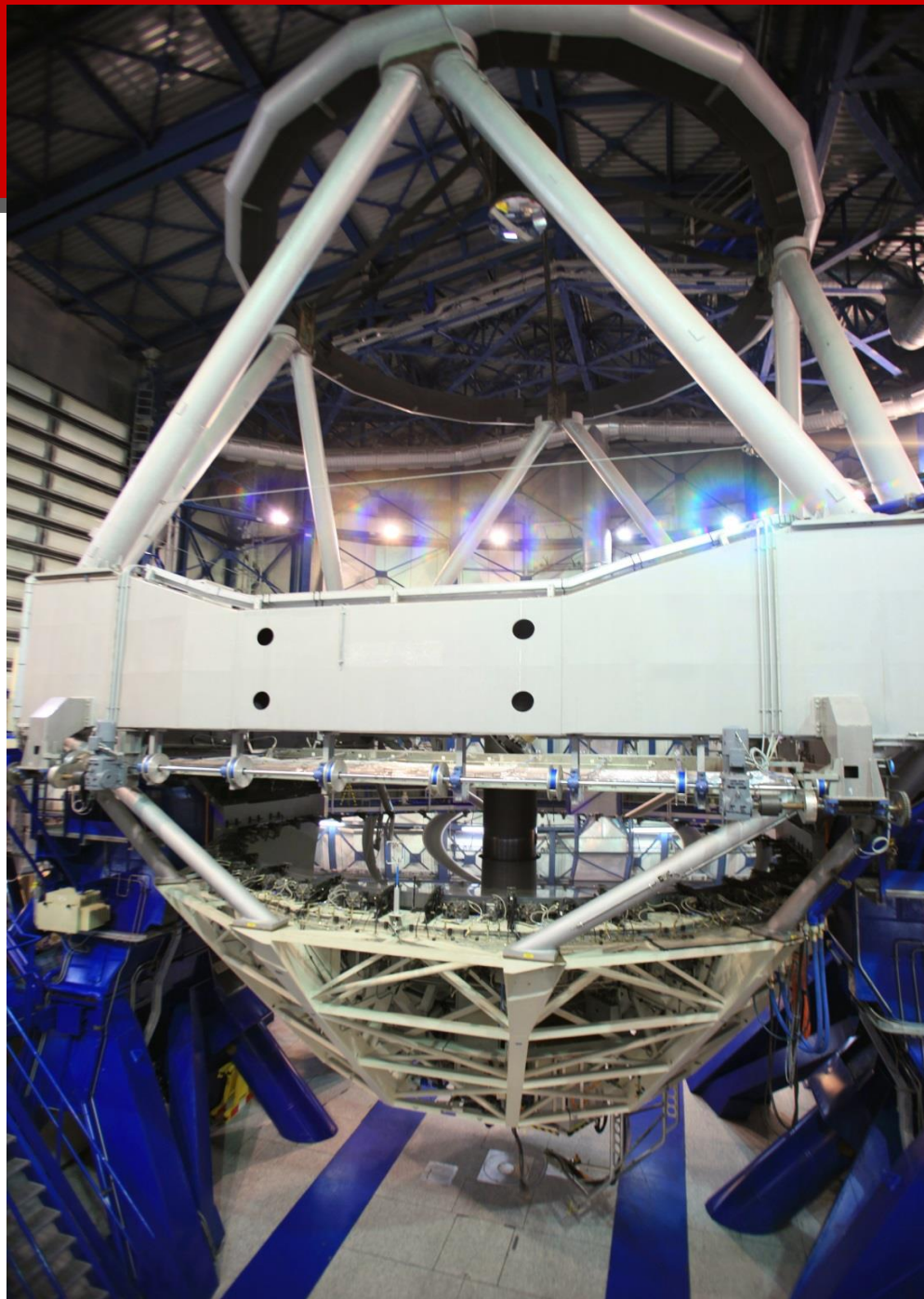


Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Lo European Southern Observatory (ESO) a Cerro Paranal



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Uno dei 4 grandi telescopi da 8,2 m di diametro dell'ESO a Cerro Paranal

Il Fitz Roy e il Cerro Torre volando tra Puerto Montt e Punta Arenas



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Patagonia: lo Stretto di Magellano



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Patagonia: I Corni del Paine alla luce della Luna alla sera



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Patagonia: stellata con Giove sopra i Corni del Paine prima dell'alba



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Patagonia: i primi raggi di Sole sciolgono la brina creando effetti multicolori



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Patagonia: una volpe si stiracchia nel Parco Nazionale «Torres del Paine»



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



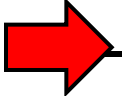
Laghi e iceberg nella zona delle Torri del Paine



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

- **Chi ha già visto un'eclisse totale ... o un'aurora?**
- **Fisica delle eclissi totali e delle aurore boreali ...**

- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**

- 1° Agosto 2008 totale nel deserto del Gobi ... e Cina
- 11 Luglio 2010 totale all'Isola di Pasqua ... e Cile
-  - 20 Maggio 2012 anulare in New Mexico ... e in Arizona
- 13 Novembre 2012 totale al largo di Cairns ... e Australia, Papua Nuova Guinea e Nuova Zelanda
- Settembre-Ottobre 2013 aurore boreali ... e Islanda
- 3 Novembre 2013 totale in Etiopia

- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

20 Maggio 2012 eclisse anulare di Sole a Chaco Canyon ... e Arizona e New Mexico

Le **eclissi anulari di Sole** non sono spettacolari, ma sono rare ... e questa era **accessibile e con tempo probabilmente buono**

Inoltre in Arizona e in New Mexico ci sono bei paesaggi e molti **centri scientifici e astronomici** importanti da visitare, come:

- **Biosphere 2** a Oracle AZ
- **Mirror Lab** dello Steward Observatory a Tucson AZ
- **Kitt Peak National Observatory** vicino a Tucson AZ
- **Lowell Obs.** a Flagstaff AZ, famoso per la scoperta di Plutone
- **Meteor Crater** presso Winslow AZ
- **NSO** (Nat'l Solar Obs) a Sunspot NM alla fine della Route 6563 (per i fisici: la frequenza in Å di H alfa nella serie di Balmer da $n=3$ a $n=2$)
- **Spaceport America** nel deserto Jornada del Muerto NM
- **NRAO** (Nat'l Radio Astronomy Obs.) **VLA** (Very Large Array) a Socorro NM (avete visto il film Contact con Jodie Foster?)

Arizona e New Mexico ed eclisse anulare a Chaco Canyon

Maggio 2012

Cactus Saguaro nelle vicinanze di Tucson AZ



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Fioritura dei cactus



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Fioritura dei cactus



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Fioritura dei cactus



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

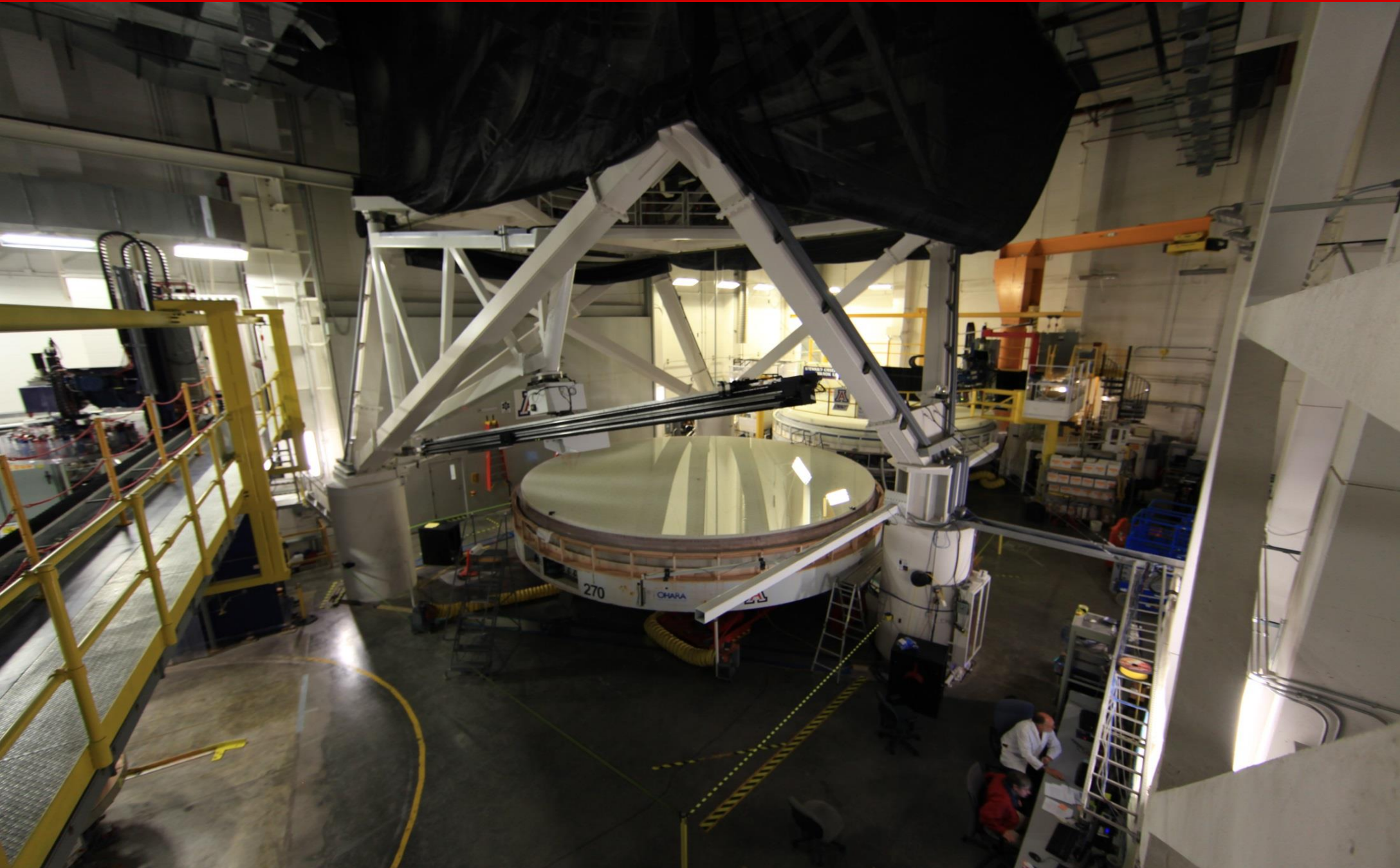


Fioritura dei cactus

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Mirror Lab: specchio da 8,4 m in lavorazione



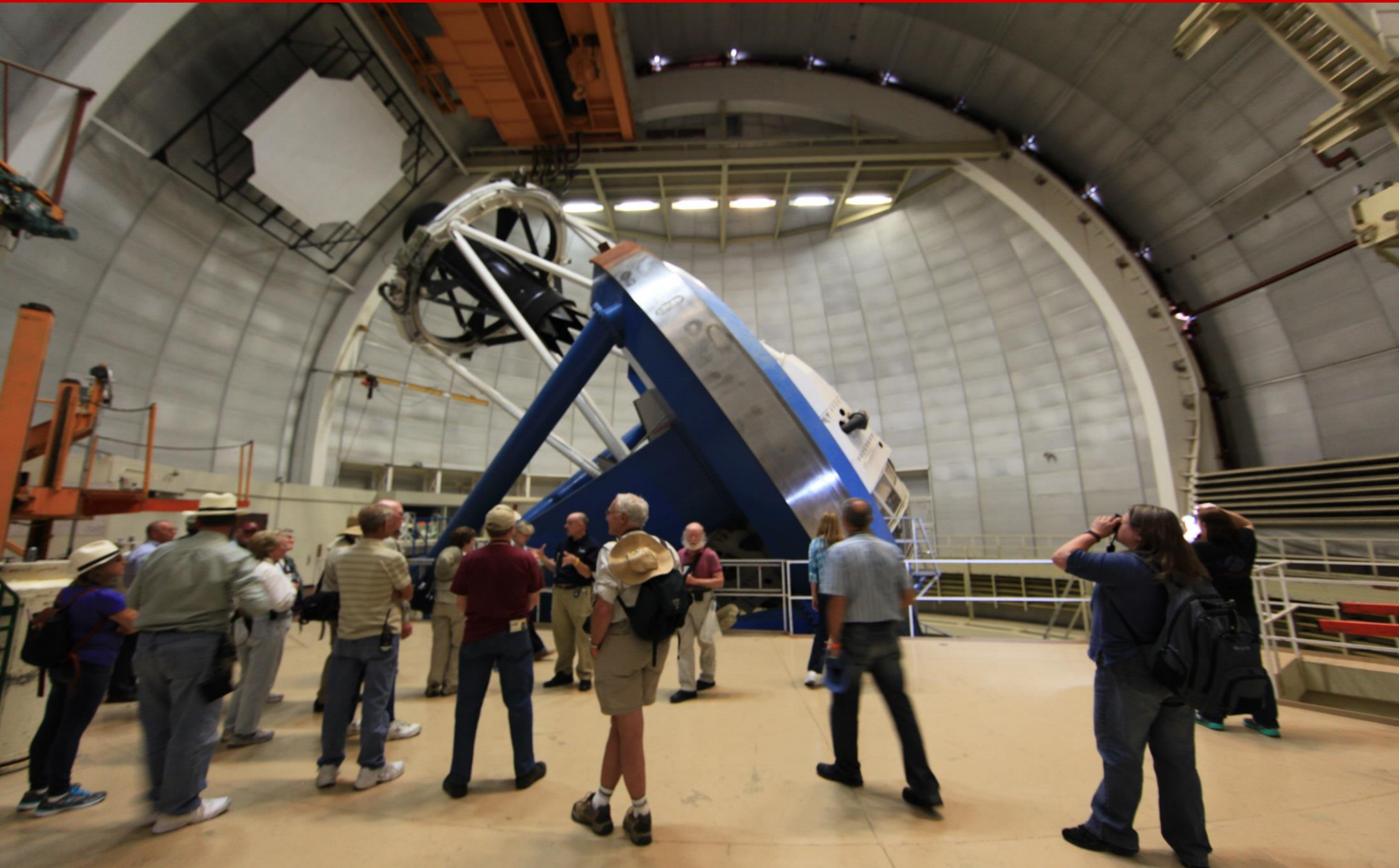
Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Kitt Peak: cupole e torre solare

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Kitt Peak



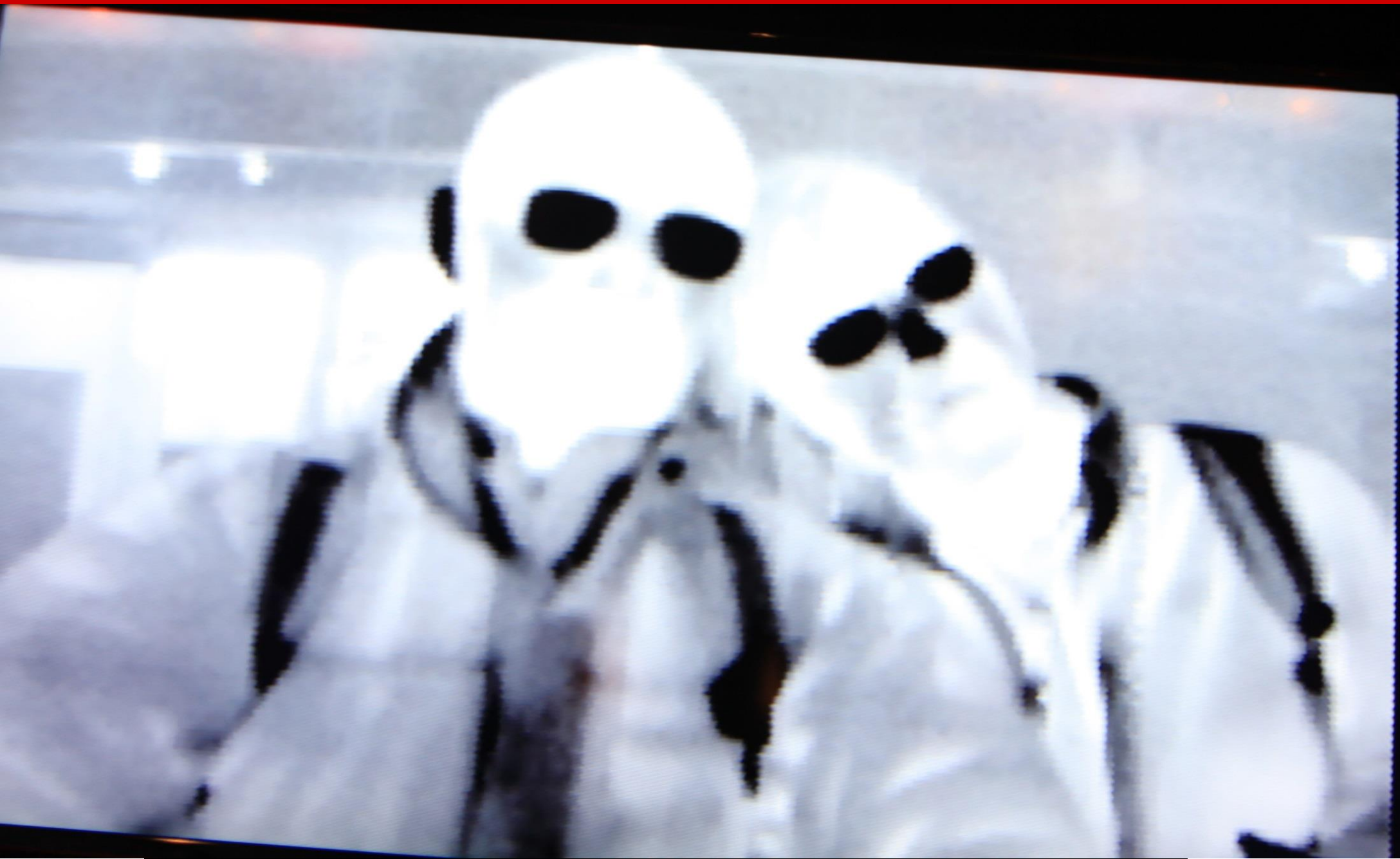
Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Tramonto e prime stelle a Kitt Peak

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Kitt Peak: sensori all'infrarosso evidenziano zone calde e fredde sul viso dei visitatori



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Sensori all'infrarosso evidenziano zone calde e fredde



Le rocce rosse di Sedona

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Lowell Observatory a Flagstaff AZ



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Grand Canyon alla Navajo Tower – il Fiume Colorado è visibile in lontananza



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Tramonto a Grand Canyon



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Meteor Crater presso Winslow AZ – 50 mila anni fa - 12,8 Km/s – 10 megaton equivalenti (Wikipedia)

La meteorite aveva 50 m di diametro; il cratere ha 1200 m di diametro e 170 di profondità (Wikipedia)



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

20 Maggio 2012: andando a Chaco Canyon in school bus



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»





20 Maggio 2012: 1° contatto (e macchie solari)

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



20 Maggio 2012: anularità



National Solar Observatory a Cloudcroft NM



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

National Solar Observatory a Cloudcroft NM



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Spaceport America nel deserto Jornada del Muerto NM

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Fumo, nubi e sabbia nel cielo sopra Spaceport America



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



National Radio Astronomy Observatory Very Large Array a Socorro NM

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



National Radio Astronomy Observatory Very Large Array a Socorro NM

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

- **Chi ha già visto un'eclisse totale ... o un'aurora?**
- **Fisica delle eclissi totali e delle aurore boreali ...**
- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**
 - 1° Agosto 2008 totale nel deserto del Gobi ... e Cina
 - 11 Luglio 2010 totale all'Isola di Pasqua ... e Cile
 - 20 Maggio 2012 anulare in New Mexico ... e in Arizona
 -  13 Novembre 2012 totale al largo di Cairns ... e Australia, Papua Nuova Guinea e Nuova Zelanda
 - Settembre-Ottobre 2013 aurore boreali ... e Islanda
 - 3 Novembre 2013 totale in Etiopia
- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

13* Novembre 2012 eclisse totale di Sole al largo di Cairns ... e Australia, Papua e Nuova Zelanda

Si sogna spesso di andare agli **antipodi**, ma l'eclisse totale di Sole ci portò là davvero

Già che andavamo così lontano, cercammo di **vedere più Paesi**: Australia, Papua Nuova Guinea e Nuova Zelanda ...

... ma dovemmo comunque rinunciare a molte altre opportunità turistiche

* In Australia era in realtà il 14 Novembre, ma la data è definita dal TU, cioè da Greenwich, dove era ancora il 13 Novembre



La baia di Rabaul e il vulcano Tavurvur in Papua Nuova Guinea

Australia

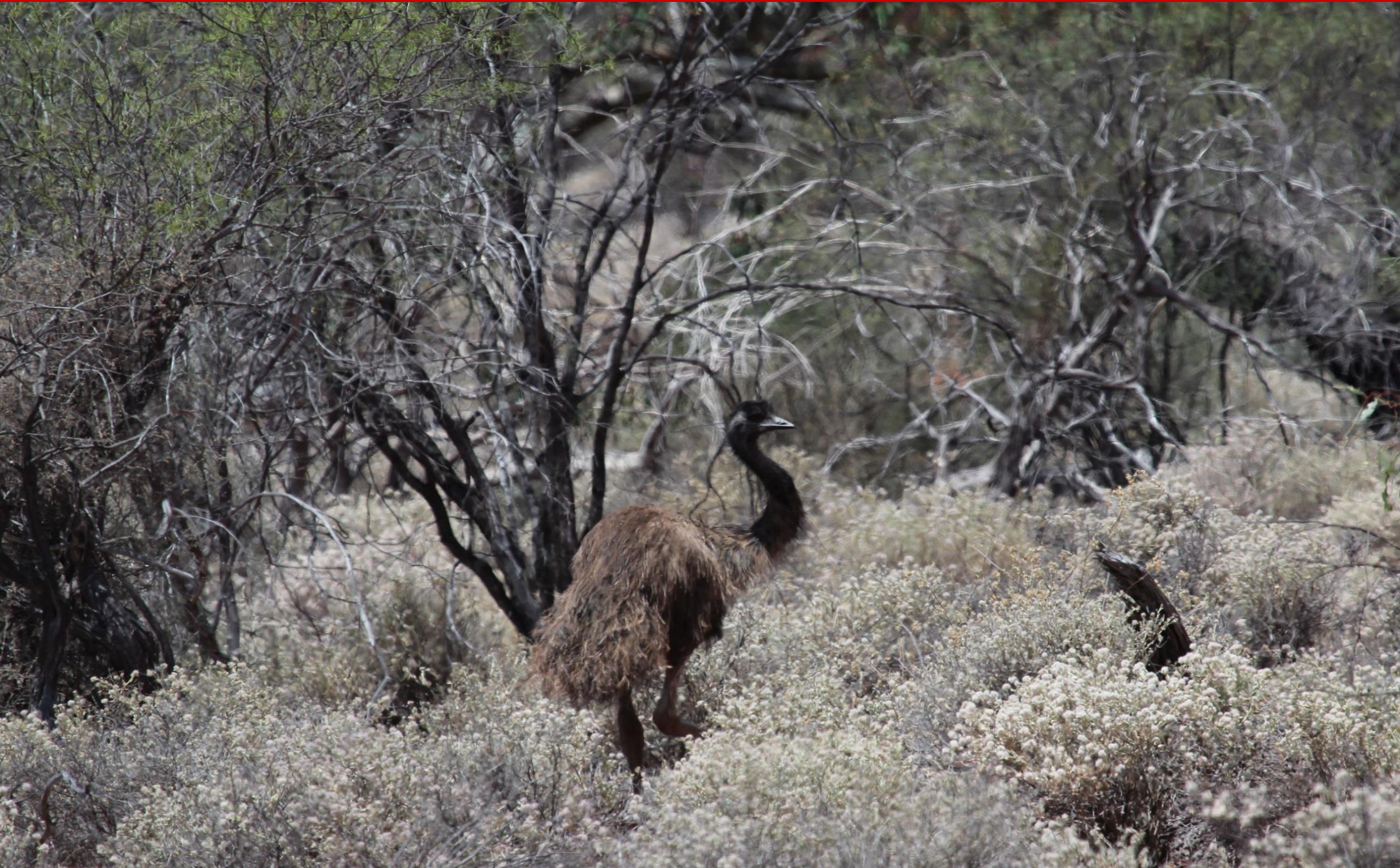
Ottobre-Novembre 2012

La skyline di Perth nell'Australia Occidentale



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Un emu: parente australiano dello struzzo



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Cormorani sulla spiaggia del parco François Péron (Australia Occidentale)



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Canguri ... ci guardano ...



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... e se ne vanno



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Wallabies delle rocce



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

La Luna tramonta a Uluru (Ayers Rock)



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

L'atollo corallino di Michaelmas Cay nella Grande Barriera Corallina al largo di Cairns (Australia Orientale)



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

L'atollo corallino di Michaelmas Cay nella Grande Barriera Corallina al largo di Cairns (Australia Orientale)



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Papua Nuova Guinea

Ottobre-Novembre 2012

Nella baia di Rabaul



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

I capelli dei bambini sono biondi, poi diventano neri



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Danze rituali a Watam ...



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... e a Bilbil presso Madang



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Scoglio presso l'isola di Tami



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Risalendo il fiume Sepik



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Canoe scavate negli alberi sono il mezzo di trasporto più frequente sui fiumi



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Di notte passando vicino all'isola di Manam appare un vulcano in eruzione



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»





Preparando il fuoco nella giungla di Tufi



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Abitante di Tufi



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Nonna e nipotina



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Acconciature per danze rituali: maschili ...



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

A Kitava la Melanesia comincia a fondersi con la Polinesia



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

A Kitava



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Ai bambini piace giocare sugli alberi



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Ai bambini piace giocare sugli alberi

Nel documento sono stati
si riscontrassero difficoltà

pubbliche. Se
Schiaparelli»

La strada principale del villaggio a Kitava serpeggia tra i frangipani



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Fiori di frangipani



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Ai bambini piace tuffarsi



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Nuova Zelanda

Novembre 2012

La baia di Auckland sull'Isola del Nord



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



Nel docum
si riscontr

La Nuova Zelanda è molto verde!

Se
»

In Nuova Zelanda ci sono 35 milioni di pecore (quasi 8 volte più numerose degli uomini)



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Fenomeni di vulcanismo a Rotorua



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Il vulcano Ngauruhoe (Mount Doom o Monte Fato per gli appassionati de Il Signore degli Anelli) a Tongariro



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Lungo il Tongariro Alpine Crossing ci lasciamo alle spalle il Ngauruhoe ...



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... il Blue Lake ...



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»



... passiamo velocemente (!) vicino alla zona vulcanica attiva ...



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... scendiamo nella foresta pluviale temperata



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Dall'Isola del Nord all'Isola del Sud attraverso il Queen Charlotte Sound



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

A Kaikoura inseguiamo le balene ...



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... osserviamo i loro spruzzi ...



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... fino alla loro immersione.



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

I delfini guizzano intorno alla nostra imbarcazione ...



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... tra i riflessi del Sole sull'oceano



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Poco a Nord di Kaikoura c'è una colonia di foche



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Le ginestre in Nuova Zelanda coprono fittamente intere montagne



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Le ginestre in Nuova Zelanda coprono fittamente intere montagne



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Le ginestre sembrano fiumi presso il lago Tekapo



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Mt Cook, o Aoraki, coi suoi 3724 m è la cima più alta delle Alpi Neozelandesi



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Il ghiacciaio Tasman presso Mt Cook Village visto dall'elicottero



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Iceberg si staccano dal ghiacciaio Tasman e galleggiano nel lago tra le morene



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

A Milford Sound piove quasi sempre alimentando impressionanti cascate



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

A Milford Sound incontriamo anche i pinguini



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

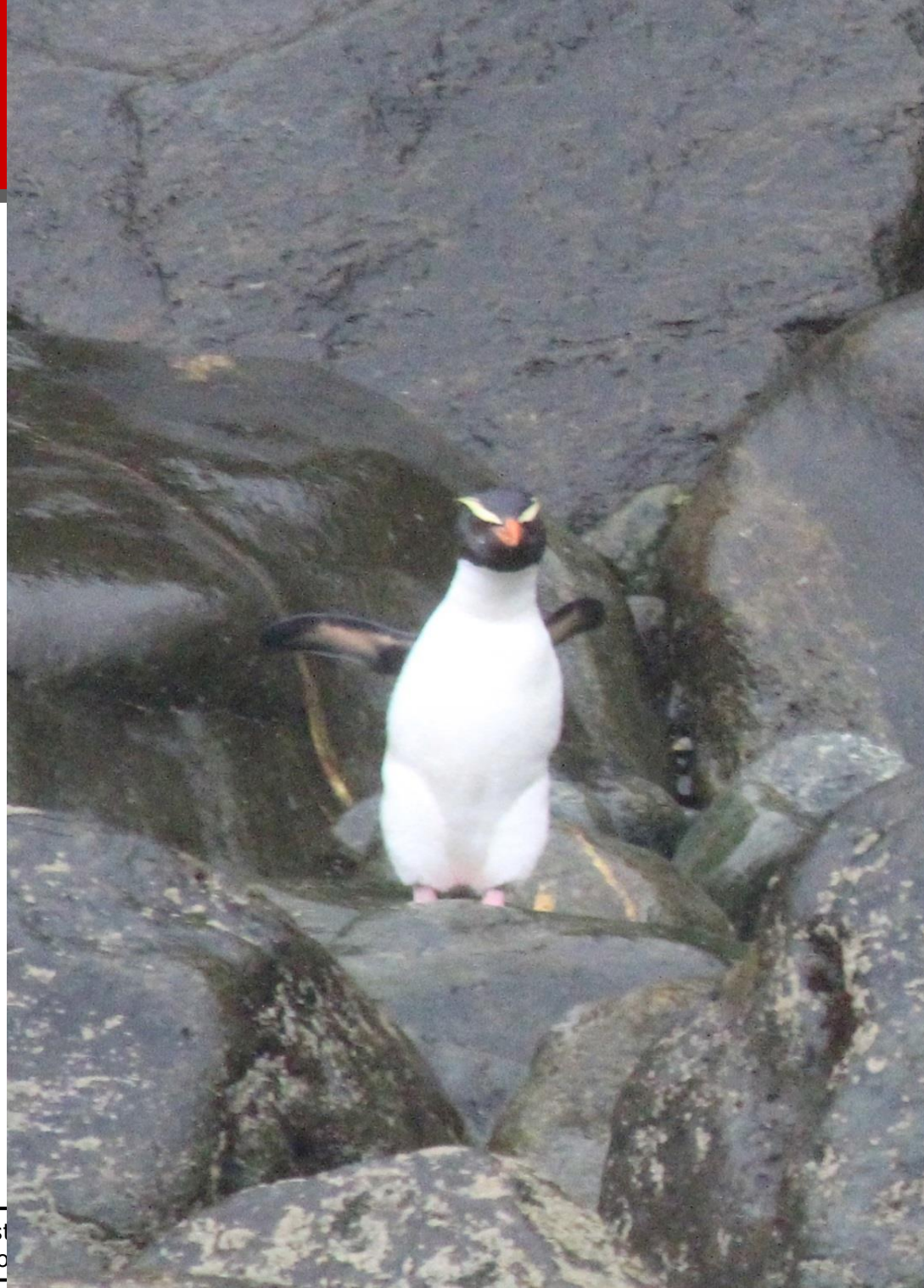
Fiordland Crested Penguin



Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014

Nel documento sono stati
si riscontrassero difficoltà

di pubbliche. Se
/ . Schiaparelli»



Nel documento sono stati
si riscontrassero difficoltà

pubbliche. Se
Schiaparelli»

Lupini fioriti a Lake Tekapo



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Gli appassionati de Il Signore degli Anelli riconosceranno Edoras, la corte del re Théoden



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

- **Chi ha già visto un'eclisse totale ... o un'aurora?**
- **Fisica delle eclissi totali e delle aurore boreali ...**
- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**
 - 1° Agosto 2008 totale nel deserto del Gobi ... e Cina
 - 11 Luglio 2010 totale all'Isola di Pasqua ... e Cile
 - 20 Maggio 2012 anulare in New Mexico ... e in Arizona
 - 13 Novembre 2012 totale al largo di Cairns ... e Australia, Papua Nuova Guinea e Nuova Zelanda
 - ➔ Settembre-Ottobre 2013 aurore boreali ... e Islanda
 - 3 Novembre 2013 totale in Etiopia
- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

Settembre-Ottobre 2013 aurore boreali ... e Islanda

Non avevamo mai visto **aurore boreali** e non eravamo mai stati in Islanda. Entrambe ci interessavano!

Il tempo in Islanda fu pessimo per 5 giorni, ma il **2 Ottobre** il cielo si aprì per **una delle aurore più intense del 2013**

E l'ultima sera a Reykjavík (6 Ottobre) vedemmo un'altra aurora boreale, benché molto meno intensa della prima

Lago Myvatn e pseudo-crateri nel Nord-Est dell'Islanda



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Islanda

Settembre-Ottobre 2013

Reykjavik: scultura simboleggiante una nave vichinga



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Architettura nordica moderna



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Ghiacciaio scende verso l'interno dal Myrdalsjokull



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Viti, il cratere pieno d'acqua del vulcano Krafla



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Centrali geotermiche presso Viti (acqua calda , riscaldamento, energia sono quasi gratis in Islanda)



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Oche volano alle primi luci dell'alba



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Nella nebbia lungo la costa colonie di uccelli ...



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»





Le isole Vestmannaeyjar oltre uno stretto braccio di mare (al mattino)



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Pecore sullo sfondo delle isole Vestmannaeyyjjar (verso il tramonto)



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Tramonto presso Hella



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

- **Chi ha già visto un'eclisse totale ... o un'aurora?**
- **Fisica delle eclissi totali e delle aurore boreali ...**

- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**

- 1° Agosto 2008 totale nel deserto del Gobi ... e Cina
- 11 Luglio 2010 totale all'Isola di Pasqua ... e Cile
- 20 Maggio 2012 anulare in New Mexico ... e in Arizona
- 13 Novembre 2012 totale al largo di Cairns ... e Australia, Papua Nuova Guinea e Nuova Zelanda
- Settembre-Ottobre 2013 aurore boreali ... e Islanda
- ➔ 3 Novembre 2013 totale in Etiopia

- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

3 Novembre 2013 eclisse totale di Sole in Etiopia

L'Etiopia è «unica»: si proclama discendente di Salomone e della Regina di Saba, avrebbe ad Axum l'Arca dell'Alleanza, accessibile solo al suo custode, un monaco assegnato a ciò per tutta la sua vita

E' Cristiana Copta, Islamica (Harar è la 4^a città santa dell'Islam), era Ebraica (Falashà - Beta Israel) e ha tribù animiste al Sud

E' diversissima: altipiani al N, deserti all'E, terre calde-umide al S

L'interesse per il viaggio ci salvò dalla delusione astronomica, perché per la prima volta il maltempo ci negò l'eclisse di Sole



Tramonto in Etiopia

Etiopia e (mancata) eclisse totale di Sole

Novembre 2013

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



La Cattedrale Ortodossa Copta di San Giorgio ad Addis Abeba



Chiesa copta su un'isola del Lago Tana



Chiesa rupestre di S. Giorgio a Lalibela



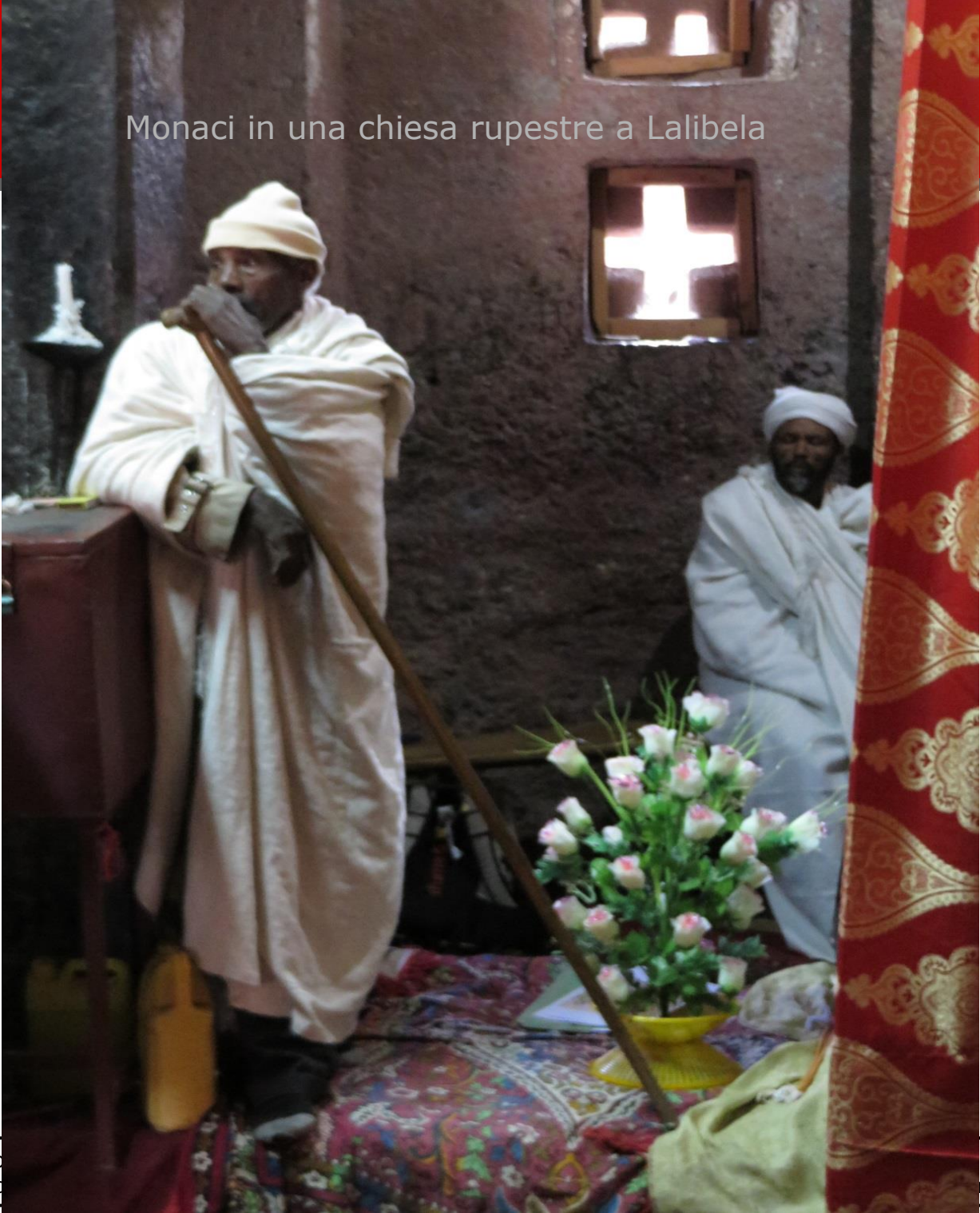
L'arciprete di S. Giorgio impartisce benedizioni

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



L'interno di una chiesa rupestre a Lalibela

Monaci in una chiesa rupestre a Lalibela



Nel documento so
si riscontrassero c

bliche. Se
iaparelli»



Fedeli verso una chiesa rupestre a Lalibela

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Fedeli per la festa di S. Maria ad Axum ...

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



...ricevono benedizioni

Campi coltivati sull'altopiano a nord di Addis Abeba

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Campi di cotone nel sud dell'Etiopia



La casa di Arthur Rimbaud ad Harar nell'Est dell'Etiopia



Il mercato del chat ad Awaday nelle vicinanze di Harar

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Presso Awaday nell'Est dell'Etiopia

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



I castelli di Gondar

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Le stele di Axum

Il lavoro manuale con mezzi arcaici è una costante in Etiopia

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Trebbiatura manuale

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



L'allevamento è una parte importante dell'economia agricola di sussistenza



Le donne raccolgono la legna per il fuoco

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



I sorrisi non sembrano mancare mai



Tornando la sera dal mercato



Nel documento so
si riscontrassero c

Trasporti a più lungo raggio

bliche. Se
iaparelli»



Militari si fanno dare un passaggio

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Bambini giocano a calcetto (popolarissimo in ogni villaggio)

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Sull'altopiano a Nord di Addis Abeba



Presso i resti del palazzo della regina di Saba nelle vicinanze di Axum

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Nei Sud

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



In un villaggio Konso

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Hamer lungo la strada tra Turmi e Jinka

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Al mercato di Dimeka



Nel documento so
si riscontrassero c

In un villaggio Borena

bliche. Se
iaparelli»





Mursi nella valle dell'Omo



In un villaggio Dorze sopra Arba Minch

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Studenti nella zona Islamica tra Arba Minch e Addis Abeba

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Visita alla scuola di Turmi

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



L'Etiopia cerca di sviluppare l'istruzione, ma ci saranno lavori adeguati per gli studenti di oggi?



In classe a Turmi

B7

s-BLOCK

MODERN PRIODIC TABLE

OF ELEMENTS

p-BLOCK

H	
Li	Be
Na	Mg
K	Ca
Rb	Sr
Cs	Ba
Fr	Ra

H

B	C	N	O	F
Al	Si	P	S	Cl
Ga	Ge	As	Se	Br
In	Sn	Sb	Te	I
Tl	Pb	Bi	Po	At

d-BLOCK

Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg
Ac	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo	Uue	Uum	Ulu	Uub

LANTHANIDE f-BLOCK

ACTINIDES f-BLOCK

Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Mt	Uuq	Uup

Nella scuola di Turmi murales dappertutto per ricordare le lezioni

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Il cibo Etiope è vario ed interessante



Piatti vegetariani



Injera (il pane Etiope) e varie salse



Sashimi etiope



Zuppa di pesce ad Awasa



Frittura di pesce ad Awasa



La cerimonia del caffè ad Axum

Fauna: babbuini sull'altopiano a Nord di Addis Abeba

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Fauna: ippopotami ad Awasa



Fauna: martin pescatore (kingfisher)

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



Fauna: famigliola di oche egizie (Egyptian geese)

Fauna: marabù su jacaranda

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014

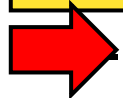




Il giorno dell'eclisse regalammo gli occhialini per osservarla, ma non ci fu nulla da vedere

- **Chi ha già visto un'eclisse totale di Sole? ... o un'aurora boreale?**
- **La fisica delle eclissi totali di Sole è semplice, quella delle aurore boreali complessa**
- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**

• **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

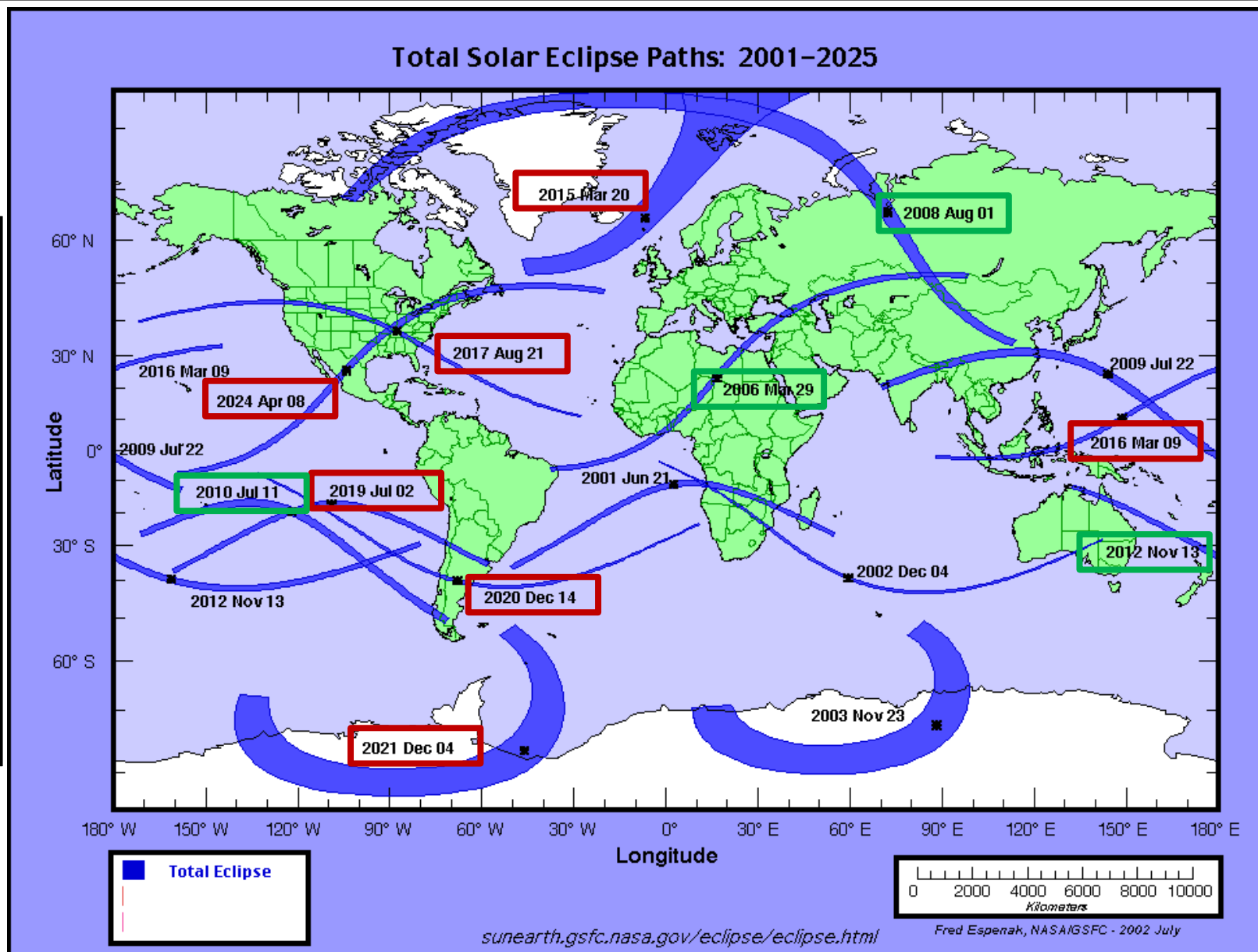


Per eclissi totali di Sole

- Per aurore boreali

Prendiamo a spunto un'eclisse totale di Sole per visitare una parte di mondo che ci interessa (2014-25)

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



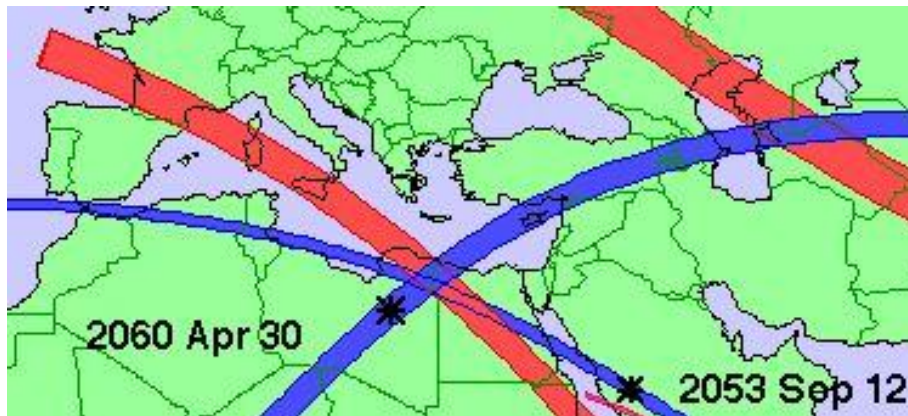
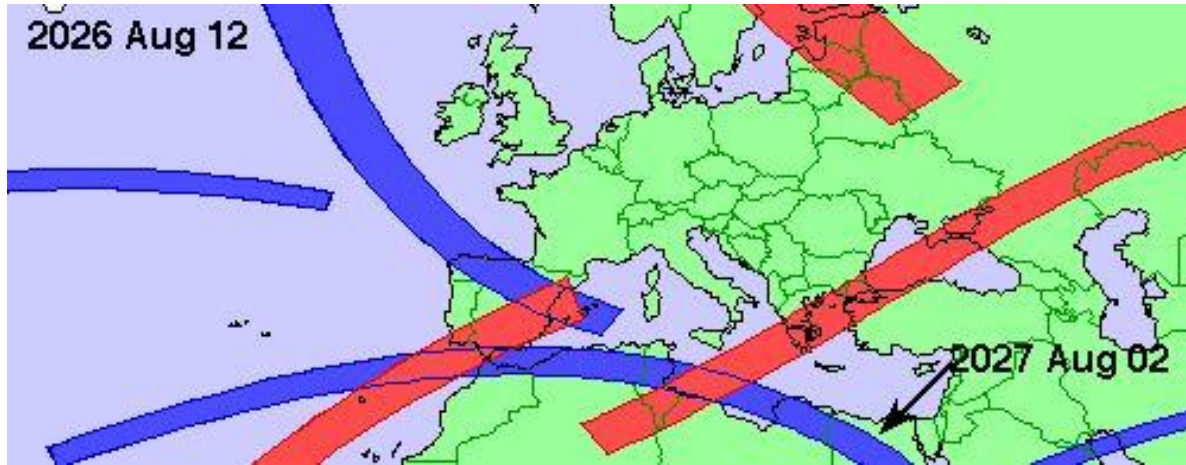
7 eclissi totali di Sole tra il 2014 e il 2025:

- la prima sarà il **20 Marzo 2015: «artica», ma buona anche per aurore;**
- la più «facile» in USA il **21 Agosto 2017**
- La più **lunga**, 4m 33s, il **2 Lug 2019** in Cile e Argentina
- La più **breve**, 1m 54s, il **4 Dic 2021** in Antartide

4 eclissi totali viste da noi tra il 2001 e il 2013

si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

... ma se proprio volete stare vicini a casa, ecco le eclissi totali (solo strisce blu) più vicine fino al 2100



Fonte: <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEatlas/SEatlas.html>

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Dove andare ad osservare eclissi totali di Sole?

- **In una parte di mondo che ci interessa!** ... perché non si è mai certi di come sarà il tempo alla totalità
- **Per le prime eclissi** andare dove è più **probabile** vedere la totalità: **deserti, alte pressioni persistenti, previsioni meteo attendibili, facilità di spostamento**
- **Quando si sono già viste varie eclissi totali** si può **rischiare di più**: totalità più lunga, eclissi all'alba o al tramonto* (quando il Sole sembra più grande), paesaggi più spettacolari (anche se i dati meteo fossero meno incoraggianti)

* Ogni eclisse totale di Sole raggiunge la totalità in luoghi diversi a ore diverse del giorno (quindi all'alba, o durante la giornata, o al tramonto) e con durate diverse lungo la striscia di totalità

Che cosa bisogna sapere prima per godersi lo spettacolo di un'eclisse totale di Sole?

Nella totalità tutto succede così in fretta che sarebbe bene prepararsi un po' ... sapendo:

- **l'ora esatta dell'eclisse** (mettere a posto il proprio orologio, e mettere la «sveglia»): **il 1° diamond ring** è velocissimo ... la corona dà più tempo ... per il 2° diamond ring si è più preparati
- **da dove verrà l'ombra** (che arriva a oltre 2000 km/ora) per riconoscerla per tempo

Guardatevi intorno durante la totalità, osservate il paesaggio nella semioscurità e i comportamenti degli animali (se ce ne sono) e delle altre persone intorno a voi

Esempi di altre cose da notare/sapere: quali pianeti e stelle saranno visibili nella totalità e dove saranno, andamento della temperatura, cromosfera solare, Baily's beads, brillamenti e protuberanze

Che cosa bisogna avere con sé per osservare un'eclisse? – Equipaggiamento minimo

Minimo:

- **Per la parzialità: occhialini e filtri adeguati per proteggere gli occhi!**

Attenzione! Durante la parzialità è pericolosissimo cercare di guardare o fotografare il Sole senza filtri adeguati!

- **Per la totalità: nulla, godetevi lo show!**



Occupando il tempo nella parzialità: costruzione di filtri (ma col materiale appropriato: Mylar, per esempio)

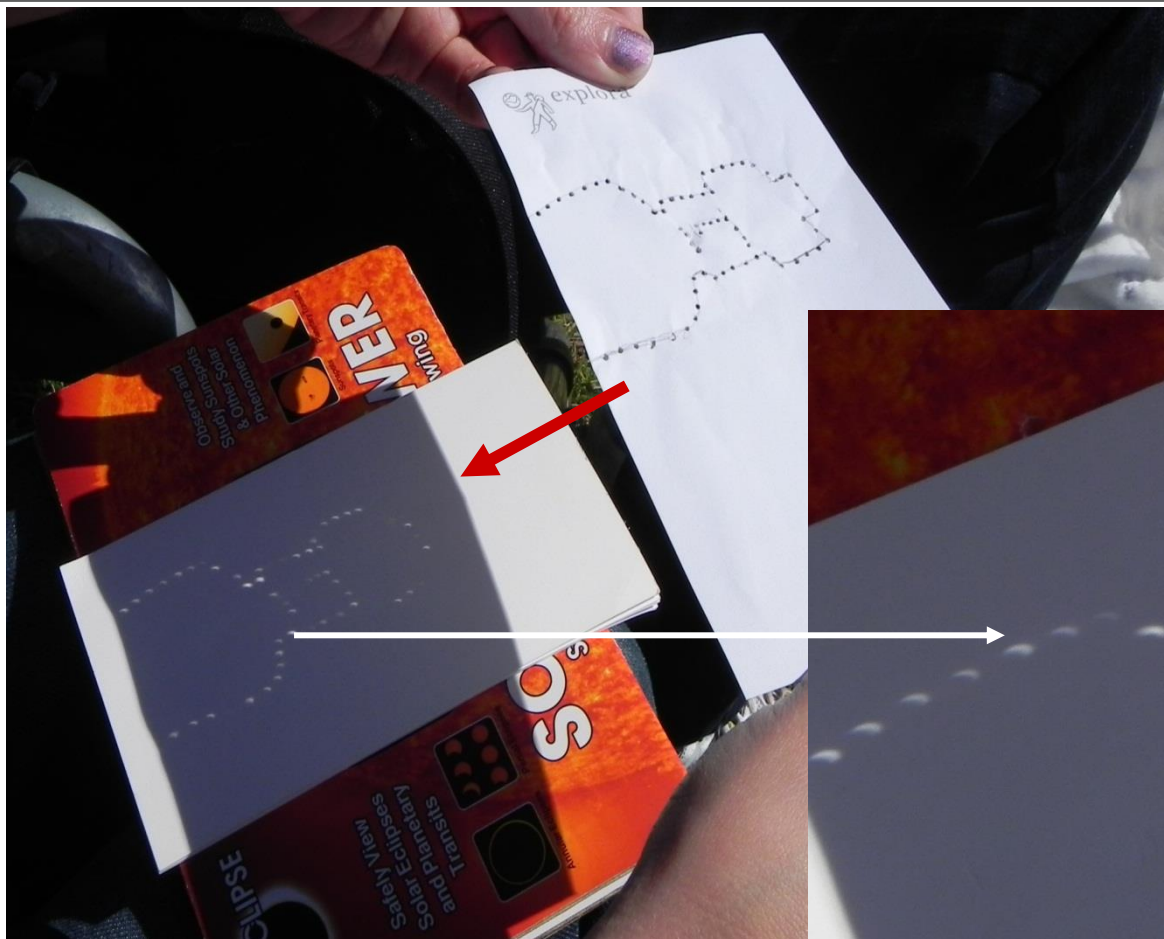
Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Occupando il tempo nella parzialità: piccoli esperimenti

Incontri tra Cielo e Terra - 9 Maggio 2014



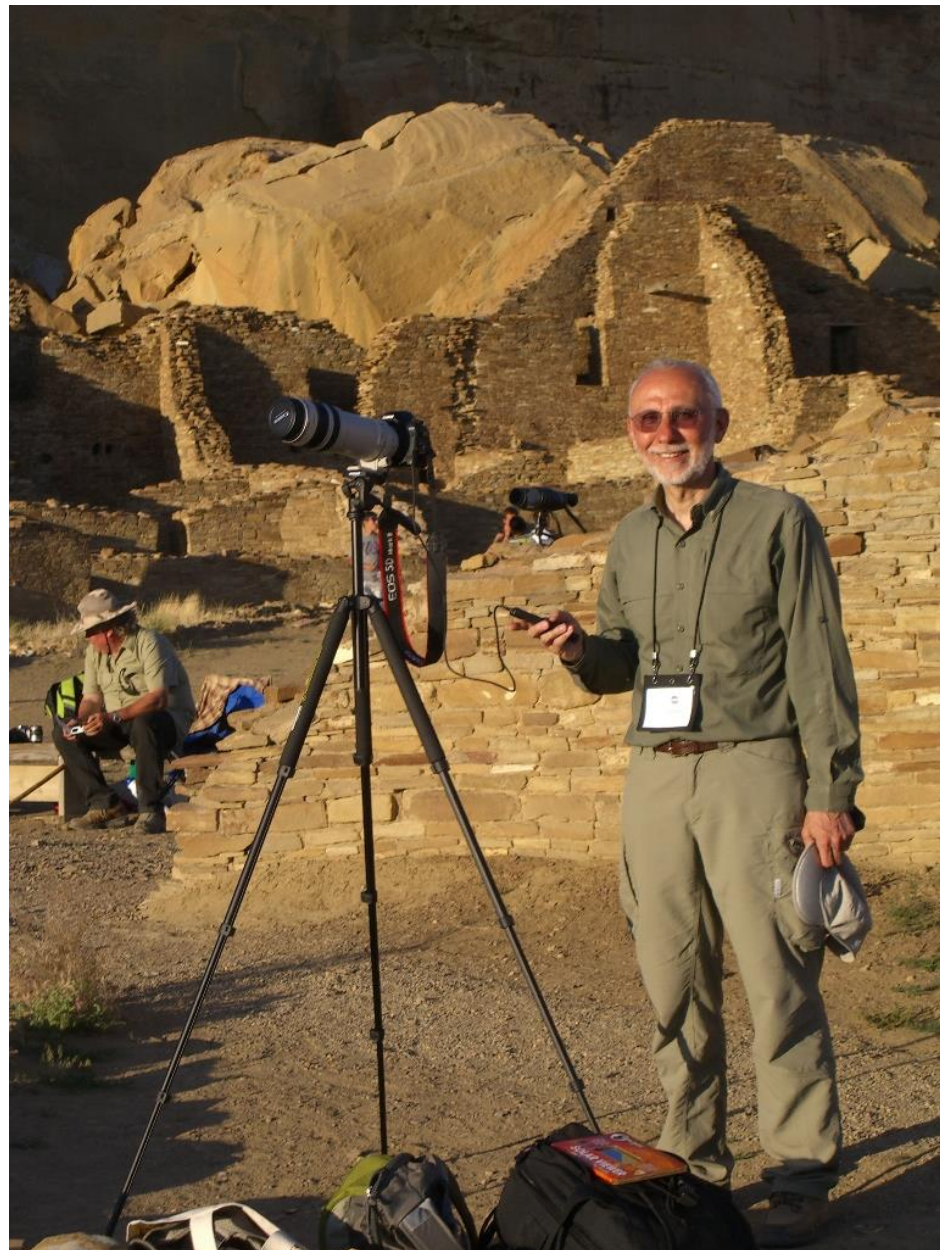
Facendo passare la luce del Sole parzialmente eclissato attraverso i buchi fatti in un foglio di carta (a profilo di Moai, all'Isola di Pasqua, per stare in tema) si ottiene un Moai proiettato in cui ogni buchino è diventato una falchetta di Sole



Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Che cosa bisogna avere con sé per osservare un'eclisse? **Medio**

Incontri tra Cielo e Terra – 9 Maggio 2014



- Binocolo/cannocchiale **con filtri** su treppiede
- DSLR con teleobiettivo, telecomando e **filtri**
- 2ª DSLR con grandangolo
- ... **ma prima della totalità bisogna ricordarsi di togliere tutti i filtri!**

grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se
ga di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Quali strumenti e attrezzature foto-video avere con sè?

Soprattutto la prima volta bisognerebbe avere il «coraggio» di non fare foto né video, ma solo **godersi lo spettacolo**

- ... comunque **qualunque strumento** ottico o apparato video-fotografico va conosciuto e sperimentato **bene** prima di partire **e deve essere preparato ben prima della totalità**

Note per la fotografia*

- **Solo DSLR con obiettivi importanti** consentono di scattare foto «belle» di eclissi totali di Sole o di aurore boreali
- Se non si dispone di una DSLR e degli obiettivi adatti, è **meglio godersi lo spettacolo senza fare fotografie**, oppure fare solo qualche «foto ricordo» di ambiente, ma senza perderci troppo tempo
- L'attrezzatura e i setting per una DSLR per le eclissi totali di Sole e per le aurore boreali sono, ovviamente, molto diversi

* **Io non sono un fotografo**, ma fotografo durante i viaggi lontano e, col tempo, e sbagliando, qualcosa si impara. Io non scatto in RAW, né elaboro le foto successivamente.

Nel documento sono state indicate le fonti dei dati, dei grafici e delle illustrazioni, tutti ricavati da fonti pubbliche. Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Eclissi totali di Sole – DSLR, obiettivi e setting che ho usato io (treppiede non indispensabile)

- **Per il Sole: Canon 60Da** (non è full frame) **con tele 100-400mm (a 400 mm)**, modalità P, ISO auto, autofocus con solo pixel centrale, spot focus per l'esposizione:
 - Per la fase di **parzialità**: 2 filtri sovrapposti Hoya ND400 (si vedono bene le macchie solari), bracketing dell'esposizione (-2/3, -1/3, 0)
 - Per la fase di **totalità**: niente filtri (nemmeno skylight, né UV), bracketing dell'esposizione (0, +1, +2) per evidenziare la corona più esterna (una torcia elettrica a luce rossa per cambiare i setting)
- **Per l'ambiente*** e l'insieme dell'ombra nella fase di **totalità: Canon 5D MkII** (full frame) **con grandangolo 14 mm**, sempre senza filtri (il Sole appare piccolissimo nel campo), modalità P, messa a fuoco ed esposizione e ISO auto, bracketing dell'esposizione (-2/3, -1/3, 0)

* Le foto di ambiente nella parzialità sono solo per ricordo, se volete. Per vedere quanto cambia la luce scattate una prima foto in automatico appena inizia la parzialità, fissate i parametri di quell'esposizione passando in manuale e scattate ogni 5 o ogni 10 minuti

Che cosa altro si potrebbe portare con sé per osservare un'eclisse? **Massimo**: «the sky is the limit»

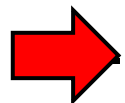
Questi sono solo alcuni esempi:

- pc per controllare la strumentazione video-fotografica (con sequenze e modalità di scatto già programmati)
- strumenti in H alfa
- reticolo di diffrazione
- centralina meteorologica per misurare le variazioni di temperatura (e altro) durante l'eclisse
- quanto necessario per osservare il comportamento di animali eventualmente presenti

- **Chi ha già visto un'eclisse totale di Sole? ... o un'aurora boreale?**
- **La fisica delle eclissi totali di Sole è semplice, quella delle aurore boreali complessa**
- **Nostri viaggi «astronomici» recenti (2008-2013)**

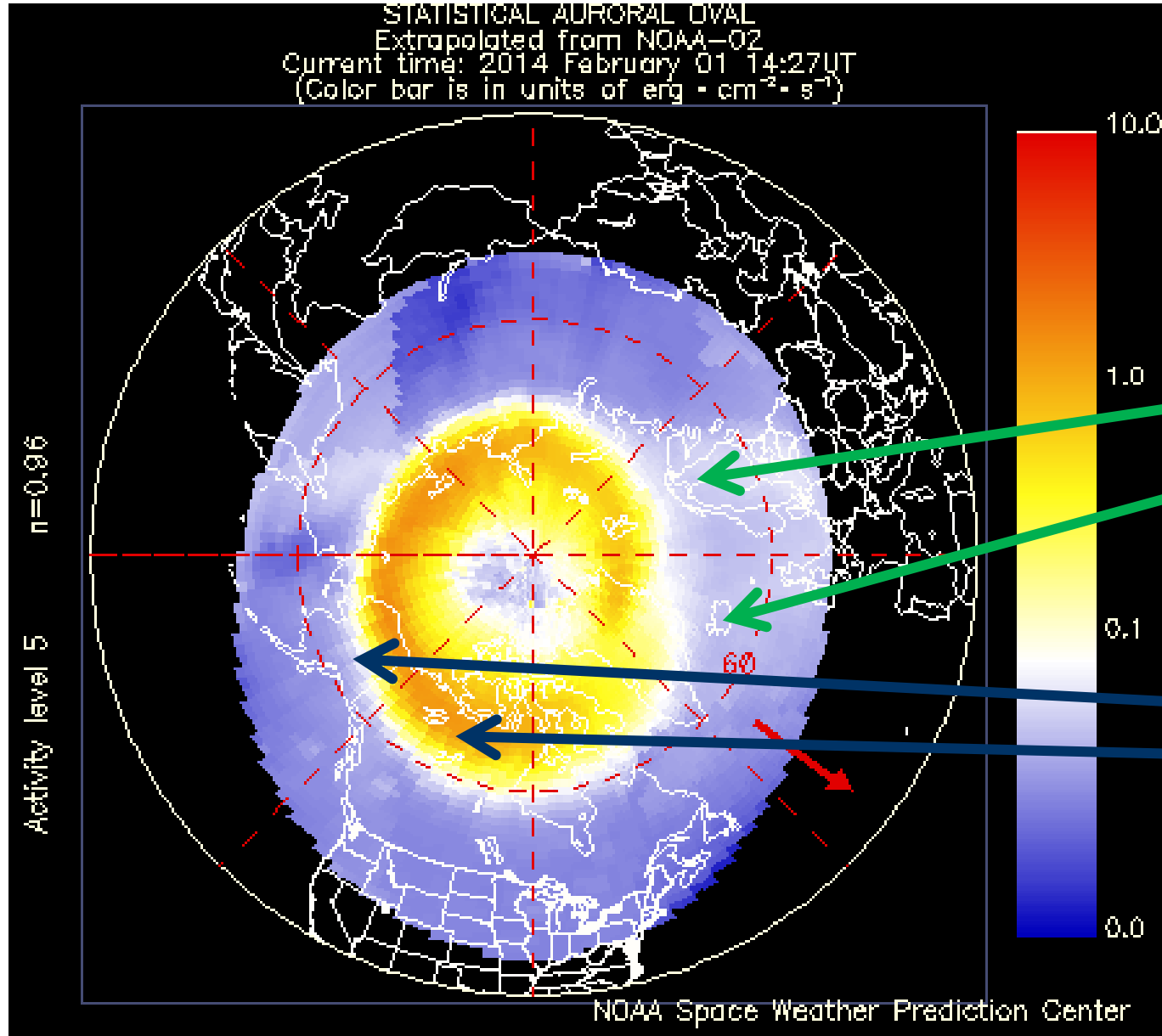
- **Siamo pronti per partire? (informazioni pratiche)**

- Per eclissi totali di Sole



- Per aurore boreali**

Tra Settembre e Marzo inseguiamo aurore boreali per visitare una parte del «grande Nord» che ci interessa



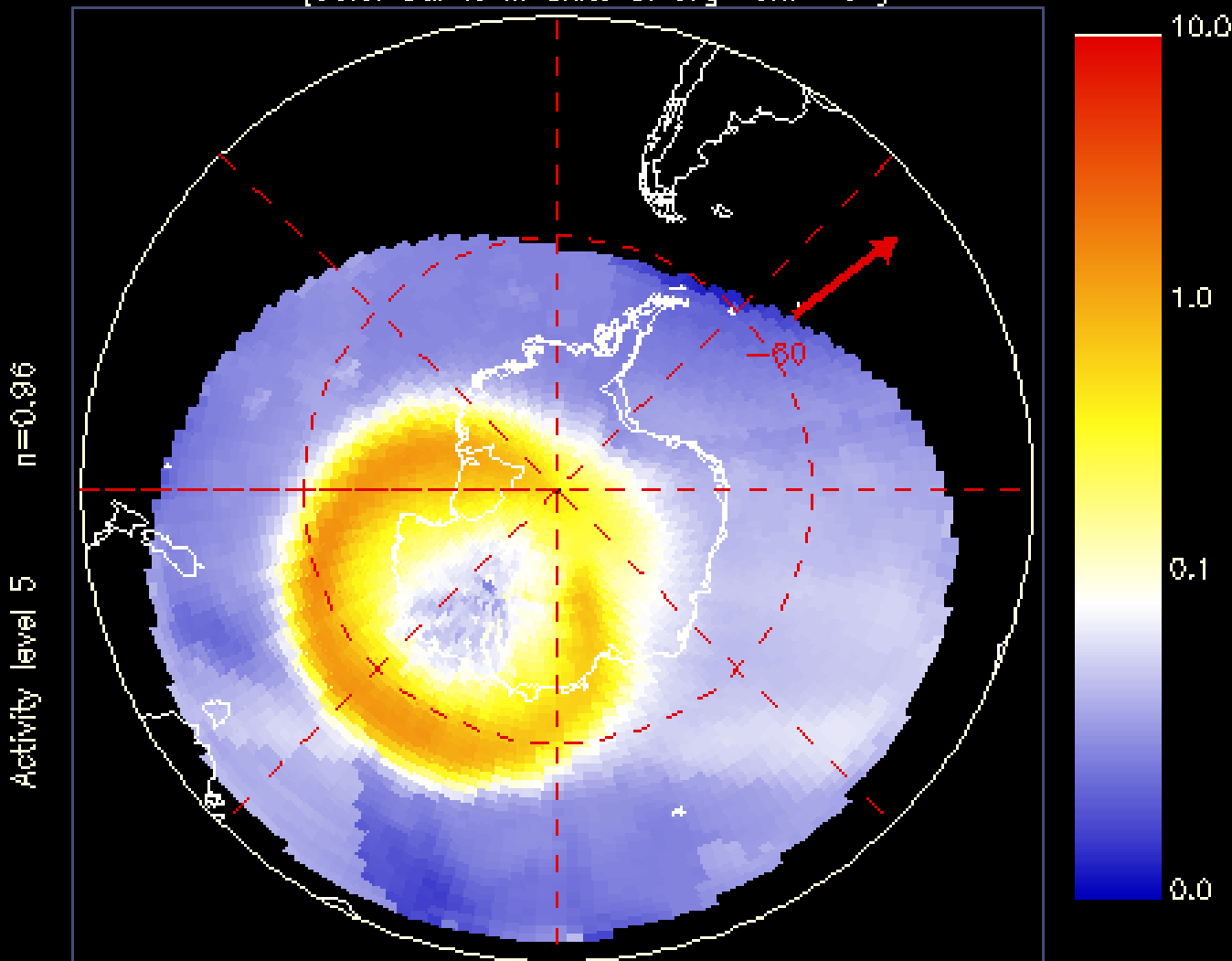
La zona in giallo è quella tipica per le aurore boreali

Il Nord della Scandinavia e l'Islanda sono facilmente accessibili dall'Italia, ma il clima è spesso sfavorevole

L'Alaska e il Nord del Canada sono molto più lontani da noi e, perciò più costosi; inoltre, sono anche più isolati e più freddi del Nord Europa

Tra Marzo e Settembre nel «**grande Sud**» ci sarebbero le aurore australi

STATISTICAL AURORAL OVAL
Extrapolated from NOAA-02
Current time: 2014 February 01 14:27UT
(Color bar is in units of $\text{erg} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)



La zona in giallo è quella tipica per le aurore australi

Le uniche terre emerse nell'ovale sud delle aurore sono isole antartiche o il continente antartico stesso

Non conosco modi turisticamente «facili» (e poco costosi) per andare laggiù nell'autunno-inverno antartico per vedere aurore ... ma la difficoltà potrebbe fare premio!

NOAA Space Weather Prediction Center

Se si riscontrassero difficoltà rispetto a diritti specifici, si prega di segnalarlo alla Società Astronomica «G.V. Schiaparelli»

Cieli bui per vedere le aurore boreali

Nonostante il nome «aurore», le aurore boreali si vedono solo quando è buio! Perciò:

- Preparatevi ad **osservazioni notturne***
- Scegliete periodi vicini alla **Luna Nuova** (la Luna fa troppa luce)

* Non occorre montare di vedetta tutte le notti attendendo le aurore, perché molti alberghi nelle zone di osservabilità **avvisano dell'apparizione delle aurore** gli ospiti che ne hanno fatto richiesta la sera prima

Il grado di **attività solare** definisce la **spettacolarità** delle aurore boreali

- Il **ciclo undecennale di attività del Sole**, meno intenso che in passato, ha appena passato il massimo ... meglio non aspettare troppo (... ma il ciclo esprime solo valori medi)
- Per ragioni non spiegate, in genere le aurore sono più intense in prossimità degli **equinozi**

Ci sono molti **siti internet**, per esempio:

<http://www.gi.alaska.edu/AuroraForecast>

e varie **App** scaricabili con cui familiarizzarsi per capire che cosa attendersi, per esempio: «Aurora Forecast»



Dare tempo al **tempo** (atmosferico)

Pianificate di restare nella zona delle aurore **almeno una settimana** (per sperare in aperture in cieli spesso coperti)

Quando si è sul posto, **aggiornarsi frequentemente** sulla **situazione meteorologica locale** (usando siti locali affidabili): a volte ci si può spostare in località vicine con cielo più favorevole

Che cosa bisogna avere con sé per osservare un'aurora boreale? Equipaggiamento **minimo**

- **Minimo:**

- **Abiti veramente caldi!!!** (soprattutto se andate da dicembre a marzo)

Che cosa bisogna avere con sé per osservare aurore boreali? Equipaggiamento **medio**

- **Medio**: come nella pagina precedente, e in più:
 - Macchina fotografica (DSLR) con **super-grandangolo** (anche fisheye), **treppiede e telecomando** (occorrono secondi di posa anche ad **alti ISO**)
 - Le DSLR, con funzioni «live-view», vanno bene anche per i video (le normali videocamere non sono in grado di riprendere efficacemente le aurore boreali)
 - **Batterie ben cariche** che non si scarichino troppo in fretta per il freddo (e **batterie di ricambio da tenere al caldo**) – non così rilevante se andate all'inizio dell'autunno

Fotografare aurore boreali - DSLR, lenti e setting che ho usato io (treppiede e telecomando indispensabili!)

Canon 60Da («a» sta per «astronomia» e dà una risposta di colore più ampia nel rosso) con:

- **grandangolo 14 mm**, sempre senza filtri
- F max (2.8)
- fuoco **manuale** su infinito (∞)
- **modalità B** con pose tra 2 e 10 secondi (dipende dall'intensità delle aurore)
- ISO elevati (3200)
- riduzione del rumore sia per alti ISO, sia per lunghe pose