

— NELLA FOTO GRANDE, L'OMBRA DELLA LUNA SULLA TERRA DURANTE L'ECLISSE DEL 29 MARZO COME SI È VISTA DALLA STAZIONE SPAZIALE INTERNAZIONALE. A DESTRA, IL SOLE NELLA FASE DI ECLISSE QUASI TOTALE. IN ITALIA L'EVENTO È STATO VISIBILE SOLO IN FORMA PARZIALE. —



Eclisse tra le dune

Avete mai assistito a un'eclisse totale di Sole seduti nel cuore del deserto del Sahara?

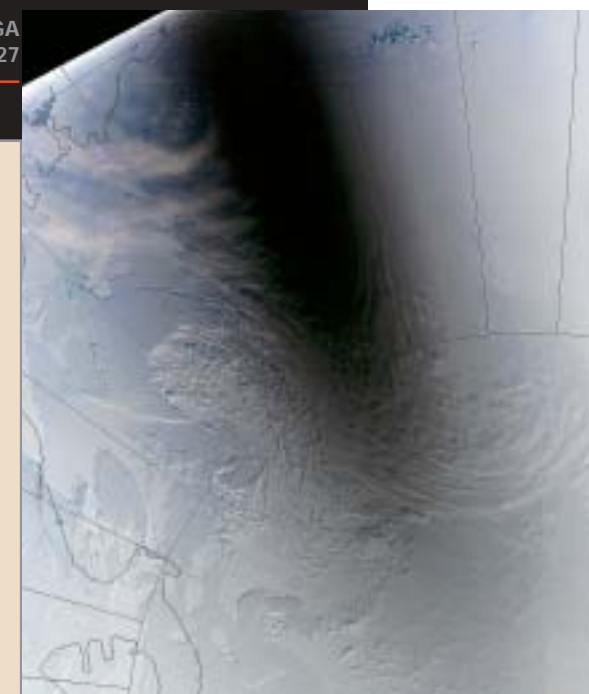
La nostra inviata ha seguito le straordinarie fasi dell'evento scientifico dalla Libia, sotto un cielo azzurro che per poco più di quattro minuti è diventato nero.

Ecco il diario della sua avventura tra le tende dei beduini e degli scienziati di tutto il mondo, corsi in Africa per cercare di risolvere il mistero della corona solare. Cercando di resistere all'umana emozione di uno spettacolo indimenticabile

— LA SEQUENZA DELL'ECLISSE SOLARE TOTALE COME È STATA VISTA SOLO IN ALCUNE PARTI DELLA TERRA. SOTTO A SINISTRA, PAOLA CATAPANO NEL SAHARA LIBICO, ACCANTO L'ESPERIMENTO DEI FISICI DI BOLOGNA. —



— L'OMBRA DELLA LUNA SI ALLUNGA SULL'ANTARTIDE NELL'ECLISSE DI SOLE DEL 27 NOVEMBRE 2003, VISTA DAL SATELLITE AQUA. —



testo Paola Catapano
foto astronomiche di Anthony Ayiomamitis (www.perseus.gr)

27 marzo 2006, Tripoli

All'aeroporto militare di Tripoli è un continuo via vai di giornalisti, troupe televisive, gente comune. Dopo un'attesa di 5 ore, tocca a noi, ci portano sulla pista dove ci aspetta un Ilyushin Il-76 T. Ma non ci fanno avvicinare. Dopo un quarto d'ora di trattative, non del tutto amichevoli, saliamo a bordo di un altro aereo, più piccolo, (un Antonov An-26 russo). Con noi viaggiano anche alcuni Vip. Tra loro c'è una signora in abiti eleganti, con tanto di Nokia ultimo grido e borsa di griffe europea. Non vogliono perdersi lo spettacolo dell'eclisse. Dovevamo partire alle 15 e ormai sono le 20. Finalmente rombano i motori. Ma dopo un quarto d'ora di rullaggio, il pilota spegne i motori. Dobbiamo scendere, ognuno col bagaglio. È un disastro, ci consigliamo di riprovare all'alba del mattino successivo.



Ricercatori, astrofili, signore con borse griffate: sull'aereo che ci porta nel Sahara c'è gente di ogni tipo. Accomunata da una passione: sono tutti cacciatori di eclissi

28 marzo 2006, deserto del Sahara

Sveglia alle 5, colazione e partenza alle 6. L'elicottero vola con un portellone aperto. I piloti fumano entrambi, incuranti del carico di 915 litri di benzina che troneggia nel bel mezzo della cabina, soffocato dai nostri bagagli. Un grande disco rosso arancio sorge all'improvviso dall'immensa distesa di sabbia del deserto, ondulato come un mare: sorge il Sole nel deserto. È talmente spettacolare da mozzare il fiato, e col fiato anche la paura. I piloti ci invitano a turno nel cockpit, per fotografare meglio il paesaggio. Un «wow!» all'unisono accoglie la vista dell'oasi di Waw an Namus. Quattro laghi turchesi riempiono il cratere di un vulcano spento. È uno dei posti più belli del Sahara, a Sud della Libia, circa 200 km dal Ciad. Eclipse City di Waw an Namus è anche il posto migliore per osservare l'eclissi totale di Sole.

Il cratere delle zanzare

Waw an Namus vuol dire in arabo «cratere di zanzare». Cratere, perché i laghi (salati) dell'Oasi si trovano all'interno di un cratere di un vulcano spento, Namus perché questi laghi sono infestati dalle zanzare. Per fortuna il nostro campo è qualche chilometro più in là. L'Università di Sebha assieme al Lybian Centre for Remote Sensing and Space Centre di Tripoli ha organizzato, all'interno di una tenda beduina, un simposio internazionale sulla fisica solare. Il presidente del comitato scientifico, il professor Jan Stenflo, un fisico solare di Zurigo, mi spiega che questo evento è unico perché ci si trova in pieno deserto e perché, con 100 partecipanti di 11 Paesi diversi, è anche un modello di collaborazione tra scienziati arabi e quelli dei Paesi occidentali. Una prima assoluta in Libia.

Emozione e scienza

La mattina del 29 marzo, il giorno dell'eclisse, il campo è in fermento. Le eclissi totali di Sole sono un laboratorio naturale privilegiato. Alcuni importantissimi aspetti della fisica del Sole, come la cromosfera (il primo strato al di fuori della superficie della stella e la corona (l'alone che si estende ancora più all'esterno), sono visibili a occhio nudo solo durante un'eclisse totale. Al campo di Waw an Namus è la corona a fare la parte della regina: è infatti ancora un mistero per i fisici. Mentre la temperatura della superficie dell'astro è di circa 6000 gradi, questa, che si trova a milioni di chilometri dalla superficie, è formata da plasma (gas ionizzato) che raggiunge i due milioni di gradi. L'eclisse è un'occasione unica per osservarla in quanto, in condizioni normali, la corona solare è nascosta dalla luce



GHANA



EMIRATI ARABI UNITI



BRASILE



Waw an Namus/
Deserto libico

blu del cielo poiché ha una luminosità circa un milione di volte inferiore a quella del disco solare. «La corona si studia da molti anni», spiega Don Hussler, del Southwest Research Institute a Boulder, Colorado. «E dopo ogni eclisse ne sappiamo un po' di più».

Una delle ipotesi più attendibili per spiegare il mistero è l'esistenza di un potente meccanismo permanente di riscaldamento, che ha origine in piccole aree di campi magnetici, da poco scoperte, che compaiono e scompaiono in continuazione su tutta la superficie del Sole, con una durata di circa 40 ore. Sarebbero proprio queste «toppe», intersecandosi continuamente nel loro andirivieni, a generare l'energia che riscalda il plasma della corona. «Qui in Libia», aggiunge Hussler, «proviamo un nuovo strumento che dovrà dare ulteriori informazioni spettroscopiche sulla struttura e sulla dinamica della corona, e sulla geometria del campo magnetico solare».

In particolare, quando riporteranno a casa gli strumenti dopo l'eclisse, gli scienziati riceveranno dati inediti sull'energia degli elettroni e la velocità del vento solare, la particelle cariche emesse dal Sole, per cercare di capire finalmente quali fenomeni elettromagnetici si verificano in questa zona misteriosa.



RUSSIA



STRISCIA DI GAZA



TURCHIA



EGITTO

Alla spettroscopia della corona solare è dedicato anche l'esperimento dell'Eth (il Politecnico) di Zurigo, diretto dal professor Stenflo, il coordinatore scientifico del primo simposio nel deserto, che con i suoi tre studenti si prepara alla registrazione dei dati come un atleta a un record: devono catturare 10 secondi specifici dei 4 minuti e 7 secondi di durata della fase totale dell'eclisse.

«Ci interessa la fase "flash" dell'eclisse, che dura 10 secondi, e inizia al momento del secondo contatto, proprio quando la Luna va a coprire l'ultimo spicchio di Sole, immediatamente prima della fase totale», precisa Stenflo. Durante questi 10 cruciali secondi lo spettro della corona solare (cioè l'emissione di luce secondo le varie lunghezze d'onda) cambia drasticamente. Noi possiamo vedere uno spettro della sola corona, in assenza della luce molto più forte emessa dalla stella. «L'obiettivo è catturare questo spettro di emissione su tutta la gamma della luce visibile», aggiunge Stenflo.

Ma l'esperimento più originale è quello ideato dal rumeno Vlad Popa, in missione in Libia con tre colleghi dell'Istituto nazionale di Fisica nucleare di Bologna: Stefano Cecchini, Davide Centomo e Roberto Giacomelli. Il loro esperimento battezzato «Notte» (Neutrino Oscillations Through Total Eclipses) si propone di dimostrare il fenomeno dell'oscillazione dei neutrini e la loro trasformazione in neutrini di tipo diverso nel loro viaggio dal Sole alla Terra attraverso la Luna, individuando i fotoni che vengono emessi in questa trasformazione. Per i neutrini prodotti dal Sole le eclissi non esistono: la Luna può fermare i fotoni luminosi emessi dalla nostra stella, mentre è completamente trasparente ai neutrini. In condizioni normali se un neutrino solare si trasforma in un diverso tipo di neutrino durante il tragitto verso la Terra, il fotone generato resta completamente sommerso da quelli prodotti dal Sole, ma durante un'eclisse, quando la Luna scherma questi ultimi, se si puntano gli strumenti sul disco nero del nostro satellite, i fotoni dovuti alla trasformazione dei neutrini possono essere rivelati.

Al Sole ma al buio

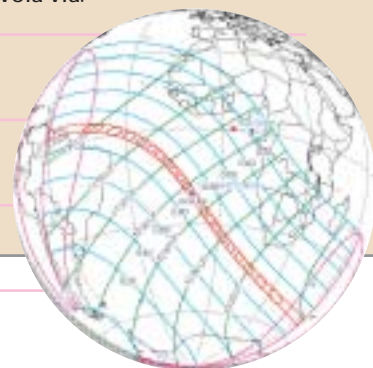
Alle 10.58 la Luna continua a «divorare» il Sole. A 15 minuti dall'eclisse totale, il cielo è diviso a metà. Passano i minuti: la fetta visibile di Sole si restringe sempre di più, brilla ancora, ma l'azzurro del cielo volge ormai al blu intenso, poi grigio, e viola. È quasi mezzogiorno, ma nel deserto sembra di essere al crepuscolo o al preludio di un temporale. Ciò che stupisce è vedere come anche una sottile porzione di disco solare sia sufficiente a illuminare il cielo.

A qualche minuto dall'eclisse totale appaiono per pochi secondi i Grani di Baily, singoli punti di luce bianca tutto intorno a quello che resta del disco solare, dovuti agli ultimi raggi di Sole che passano attraverso le valli lunari. Poi improvvisamente ne rimane solo uno, ed è l'anello di diamanti, ma la sua brillantezza viene risucchiata nell'abisso della totalità. Alle 12.13 l'eclisse è totale. Il Sole scompare: sul deserto cala il buio e si alza un vento freddo. Per 4 minuti e 7 secondi al posto del Sole c'è un disco nero con attorno un sottile anello perlato, è la corona che tutti aspettano di vedere. Alle 12.17 la Luna scivola via.

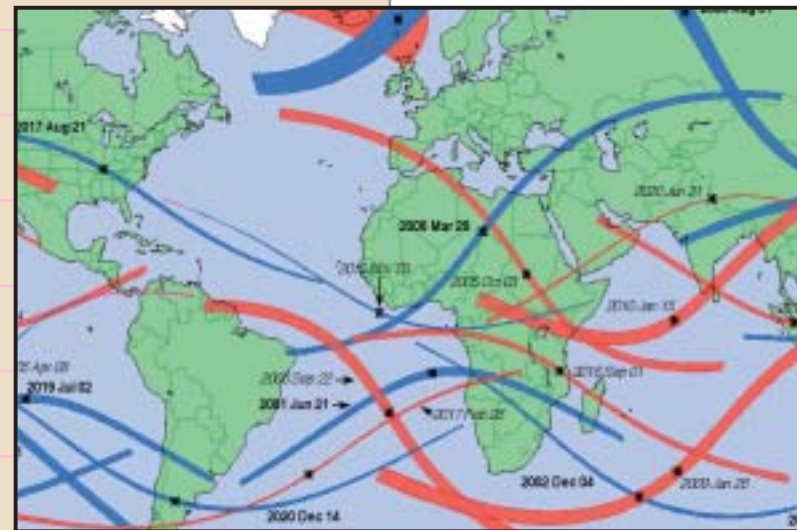
E il cielo è di nuovo azzurro. **n**

LA PROSSIMA ECLISSE

La prossima eclisse sarà anulare e visibile quasi solo dall'Oceano Atlantico, il 22 settembre 2006.



La corona solare resta un mistero: perché la temperatura all'esterno del Sole è più alta di quella che c'è in superficie?



Parziali e totali, come e dove

ATTENTI AL 2026

Purtroppo dovremo attendere fino al 12 agosto 2026 affinché si verifichi un'altra eclisse totale di Sole in Europa. In Italia lo spettacolo sarà parziale ma a Milano il disco sarà coperto per oltre il 90 per cento. Prima di quella data per assistere a un'eclisse spettacolare dovremo affrontare lunghi viaggi. Nella mappa qui sopra sono segnate le eclissi anulari (in rosso) e totali (in blu) fino al 2025.