

# LA LINGUA AZZURRA DI CARTESIO

LA TECNICA SELENOCROMATICA METTE IN EVIDENZA UNA CURIOSA STRUTTURA GEOLOGICA LUNARE

Così come la posizione reciproca delle stelle e la forma delle nebulose suggeriscono delle figure immaginarie, anche sulla Luna si possono individuare forme fantasiose per caratterizzare particolari formazioni. Questa possibilità viene messa in evidenza dalla **selenocromatica**, la tecnica presentata nel n. 41 di *Cosmo*, che si propone di ricercare la composizione e le tracce evolutive del nostro satellite naturale. In queste pagine puntiamo l'attenzione su una strana formazione delle **highland lunari** che si trova nei pressi del **cratere Descartes** e che ci fornisce l'occasione per presentare il metodo di **datazione selenocromatica** dei crateri.

Si tratta di una regione con un perimetro di circa 140 km e un'area di poco più di 1100 km<sup>2</sup> (centrata a **centrato** Lat -10,73772° e long 16,03836°), ma molto evidente nelle immagini selenocromatiche, tanto da essere stato uno dei primi "reperi" codificati, riprendendo la Luna con questa tecnica.

## SORVOLANDO LE DESCARTES MOUNTAINS

Le **Descartes Mountains** sono un'area corrugata molto luminosa e di intenso colore azzurro. La forma ellittica ricorda una lingua che fuoriesce in direzione nord dal bordo del cratere Descartes, e per questo viene chiamata **Azure Tongue** ("Lingua azzurra"). I crateri giovani sono associati ad aloni azzurri a causa della formazione di cristalli colorati prodotti dall'impatto, ma la struttura non sembra soddisfare tale spiegazione.

Nella mappa geologica della Luna (*Unified Global Geological Map of the Moon*), questa area è etichettata come Cc e quindi di periodo Copernicano (da circa 1100 milioni di anni fa a oggi). Il contesto adiacente è invece più vecchio, soprattutto Imbriano e Nectariano; quindi risalente a 3900-200 milioni di anni fa.

L'area dell'immagine è caratterizzata da **Imbrian Plains**, superfici piane e poco colorate che, per la seconda legge selenocromatica, sono da considerare **g(M, da 3850 a 2300 miliardi di anni fa)**; tali aree delimitano rilievi più antichi

## LE LEGGI SELENOCROMATICHE

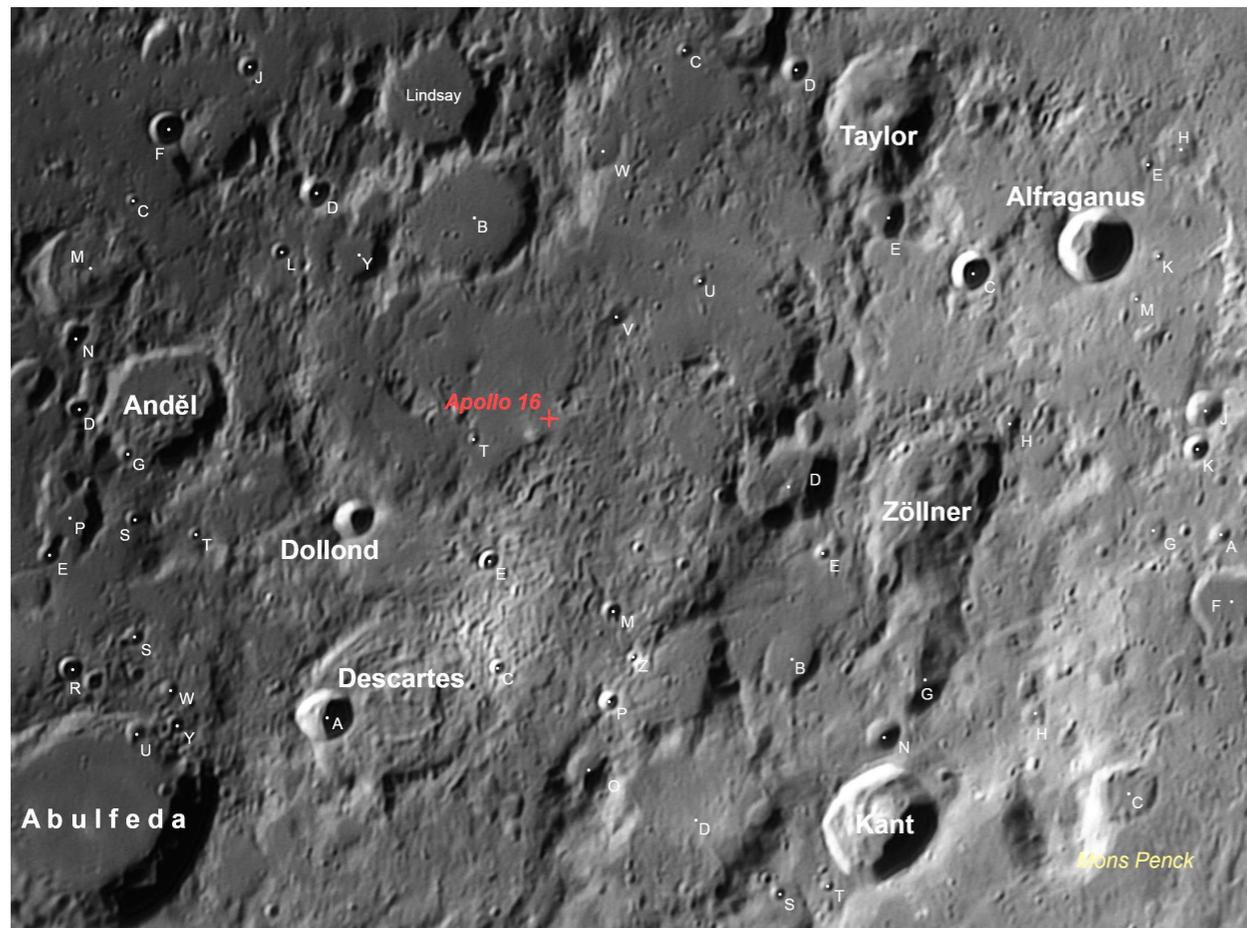
- > I - Le tinte nette provengono da evento recente e tutte le raggiere colorate devono essere considerate neocromatiche; lo stesso vale per i Dhc (*Dark Halo Craters*).
- II - Le tinte sbiadite sono dovute a strati piatti meso-cromatici ("pianure chiare") che coprono lo strato di criptomare più scuro (mescolando dal basso).
- III - Le tinte anortositiche oca sono tipiche di aree dal forte rimaneggiamento, altipiani degradati e craterizzati (paleocromatiche).
- IV - I colori guida sono il grigio/ocra dell'anortosite, il blu, il rosso/marrone e l'azzurro; gli altri colori derivano dal mescolamento di colori guida in zone di contaminazione o per diversa incidenza della luce: terminatore e orizzonte talora rivelano materiali sottostanti.
- V - Nelle zone Pkt (*Procellarum Kreep Terrane*), nei *Mari Nubium, Serenitatis e Frigoris orientale* possiamo considerare il blu dei basalti esposti come neocromatico e il rosso come mesocromatico.
- VI - Basalti marini al di fuori delle aree PKT possono essere ritenuti nel complesso come meso-cromatici, soprattutto se coperti dai raggi di crateri eratossteniani; particolarmente complessa è la valutazione di *Mare Humorum* e *Mare Tranquillitatis* (verifica geo-cromatica obbligatoria); considerare meso-cromatici (tipicamente imbriani) tutti gli strati ripescati da livelli sottostanti a quelli esposti, normalmente apprezzabili negli *ejecta* dei crateri medio-grandi o per modifica cromatica dal basso per microcraterizzazione.
- VII - Gli strati vulcanici e piroclastici vanno dal giallo/arancione/rosso scuro alle sfumature bluastré/violacee.



» La regione della **Azure Tongue** (indicata dalla freccia) ripresa con un telescopio C8 da A. Ferruggia e S. Vinco con la tecnica selenocromatica. La X indica strutture di dubbia origine, il segno > indica la sovrapposizione di strato prevalentemente orizzontale, mentre il segno ^ indica una miscelazione prevalentemente verticale.

dal colore oca, in maggioranza resti di crateri degradati che vanno considerati **paleocromatici** (P, da 4300 a 3850 milioni di anni fa). Qua e là si trovano crateri più giovani, tanto giovani da avere ancora visibile un alone azzurro, come *Alfraganus* e gli *Azure Haloed Craters* (Ahc), tanto

più azzurri quanto più giovane è il cratere, indicati come **neocromatici** (N, da 2300 milioni di anni fa a oggi). Secondo la prima legge selenocromatica, le tinte vivaci appartengono a strutture recenti come gli impatti di periodo Copernicano visibili in questa immagine.



» Quasi al centro dell'immagine è indicato il punto in cui è allunata il 21 aprile 1972 la missione *Apollo 16* della Nasa con gli astronauti John Young e Charles Duke (mentre Ken Mattingly era rimasto in orbita lunare). Attenzione: questa foto è ruotata di 90° rispetto alla precedente.

Almeno sei craterini si possono rilevare nel contesto della *Azure Tongue* ma nessuno di questi si trova al centro della formazione e può quindi spiegarne la genesi. Nel 1972 la missione *Apollo 16* allunò proprio nei pressi della formazione: la missione fu innanzitutto in grado di escludere l'origine vulcanica dei rilievi che risultarono *ejecta* di bacini d'impatto vecchi di 3800 milioni di anni, quindi almeno mesocromatici. Ma allora come si spiega il colore "fresco" dell'area? Qualche ricercatore ha suggerito che si tratti di una prova di recente attività vulcanica lunare ma i materiali vulcanici in altre regioni lunari non sono associati a un intenso magnetismo. Invece, i campioni riportati a terra dagli astronauti e i dati della sonda *Lunar Prospector*

hanno rilevato un eccesso di magnetismo, tanto che la formazione viene considerata una **anomalia magnetica**. Proprio come invisibile scudo, un forte campo magnetico centrato sulla formazione sembra in grado di deviare il vento solare, mantenendo il suolo protetto dallo *space weathering*, un processo di "maturazione" del suolo dovuto al vento solare che ha come risultato l'oscuramento e la perdita di colore della crosta lunare.

#### QUANDO FOTOGRAFARE LA "LINGUA"

Tenendo conto della variabilità dovuta alle librazioni lunari, i giorni migliori per ottenere le riprese di **luminanza** di questa regione vanno dall'8° al 10° giorno di età in Luna crescente e dal 21° al 23°

giorno in Luna calante. In caso di acquisizioni delle luminanze e delle crominanze non in contemporanea, la combinazione migliore è dal 14° al 15° giorno per le prime e dal 16° al 20° per le seconde. Per ottenere i risultati ottimali in selenocromatica, bisogna utilizzare il metodo con due filtri: la luminanza con l'**IR-pass** e la crominanza con l'**UV/IR-cut**. Chi fosse interessato a sapere di più su questa tecnica e a partecipare all'attività del gruppo di lavoro sulla selenocromatica, può prendere contatto con il Gruppo Astrofili William Herschel di Torino all'indirizzo [info@gawh.net](mailto:info@gawh.net)

**\*ALDO FERRUGGIA**  
È MEDICO DI MEDICINA GENERALE,  
SI INTERESSA DI ARCHEOLOGIA,  
STORIA ANTICA ED ASTRONOMIA.

**RICERCA**  
VERSIONE 7.21.4

**ACQUISTA ORA**  
con il 10% di sconto

**COLLEGATI**  
e ordina on line

Software of the Year 2021

Con questo programma è possibile eseguire delle sessioni osservative programmate per la ricerca automatizzata di supernove, novae, asteroidi, stelle variabili e comete. Puntamento automatico degli oggetti, acquisizione e salvataggio delle immagini e dei dati osservativi. Inizializzazione, parcheggio del telescopio e della cupola. Accensione e spegnimento programmato di tutti i dispositivi dell'osservatorio.