

Aldo Ferruggia

# FOLIA

## SELENOCHROMATICA

### XI

“Tutto dovrebbe essere reso il più semplice possibile, ma non più semplicistico.”

Albert Einstein

## Le formule straticromatiche per SHCC

Nel precedente *folium* si è data notizia della partenza del progetto del Selenochromatic Haloed Craters Catalogue. Il suo coordinatore P. G. Barbero mi ha invitato a trattare in modo 'chiaro ed essenziale' come comportarsi nella colonna delle formule stratigrafiche. Mi accingo quindi a spiegare ai compilatori come procedere, con questo specie di 'manabile', nella speranza che possa servire anche al lettore futuro del catalogo.

I metodi per arrivare a rappresentare la correlazione sono stati descritti estesamente in precedente *folia* e forse per questo hanno ingenerato disagio. Quello che serve per il catalogo è quello **strati-cromatico semplice** (vedi Folia X pag. 2), quello cioè che usa le tre lettere N M e P per indicare i tre 'eoni' in cui è divisa la storia lunare in Selenocromatica ed i simboli di relazione tra strati. Tale metodo poi, deve essere applicato ad un particolare strato esposto che è l'alone dei crateri catalogati e non a tutto il cratere. A tal riguardo è bene chiarire che l'alone è definito come l' "area circolare che circonda i bordi del cratere che, per caratteristiche albediche e cromatiche spicca rispetto al territorio circostante". Ci si occupa quindi di cerchietti od ellissi più o meno colorate che si sovrappongono a strutture preesistenti. E siamo al punto: come aggiudicare ad un eone piuttosto che a un altro gli aloni e gli strati sottostanti?



Cercherò qui di condensare in una casistica schematica quanto scritto in precedenza per esporre tutte o quasi le variabili a cui si può trovare di fronte un 'selenocromatico' nello stilare il suo rapporto, ma prima di procedere devo sottolineare al lettore che quanto esposto è sì frutto di approfondite letture scientifiche e di discussioni avvenute all'interno del gruppo, ma non solo. **Alla base c'è un modello**, un'ipotesi ragionevole di lavoro che ha come scopo la datazione dei crateri (e dei territori sottostanti) proprio con i colori che presentano gli aloni. Tale modello verrà divulgato solo dopo la pubblicazione del catalogo e sarà fine e causa dello stesso, tanto che la stessa scelta di quali crateri includere nella compilazione ne teneva conto *ab initio*. Il lettore è quindi ora avvertito del fatto che diverse affermazioni non verranno motivate in questa sede.

## L'età dei crateri con alone

La prima legge della Selenocromatica dice che i colori vividi vengono da formazioni giovani e quindi avremo colori tanto più chiari quanto più il cratere è giovane. Siccome gli aloni perdono il colore se sono più vecchi di 2,3 Ga, **tutti i crateri con aloni colorati sono N** (neo-cromatici, copernicani od alto eratosteniani). Ipoteticamente è possibile trovare DHC senza colore prevalente: essi sono gli unici che possono essere considerati M (meso-cromatici, basso-eratosteniani o imbriani). Non tratteremo strati P, paleo-cromatici, in quanto i crateri di quella età non presentano alone (Folia IX).

### Aloni azzurri

Gli aloni azzurri sono tutti **N** (neo-cromatici, copernicani). Per costruire una formula stratigrafica dobbiamo conoscere su quale struttura della crosta è avvenuto l'impatto, secondo i casi:

a) **Impatto su basalti marini**: in area PKT e mari adiacenti (Frigoris, Humorum, Nubium, Vaporum e Serenitatis) i basalti blu sono da considerarsi N e quelli rossi M. Tutti gli altri mari vengano considerati con buona approssimazione M. Gli aloni si scriveranno  $N > N$  o  $N > M$

b) **Impatto su Imbrian Plains**: piatte superfici poco craterizzate e chiare (non scure come i mari) sul fondo dei crateri, tra i crateri e rilievi di vario tipo. Sono tutte da considerarsi M in quanto imbriane, appunto. Gli aloni si scriveranno  $N > M$

c) **Impatto su aree collinari 'costiere', montagne e massicci**: si tratta di reliquati della vecchia crosta lunare, talora sollevati dai grossi impatti che hanno generato i mari. In questo caso si dispongono a collana intorno ad essi. Sono tutti P. Gli aloni si scriveranno  $N > P$

d) **Impatto su bordo di cratere**: l'età dell'area dipende dall'età del cratere, rilevabile dai criteri illustrati in folia IX. Per semplificare, crateri con aloni colorati sono N, crateri con bordi degradati e/o interrotti sono P, quelli con bordi ancora integri ma senza alone sono M. Gli aloni si scriveranno rispettivamente  $N > N$ ,  $N > P$  e  $N > M$

e) **Impatto sul fondo di un cratere**: se il fondo è chiaro e sono visibili il/i picco/picchi centrali l'età va considerata uguale a quella dei bordi (vedi punto d); se il fondo è scuro per basalti fuoriusciti a seguito dell'impatto che hanno riempito il bacino si consiglia la consultazione della mappa USGS data l'imprevedibilità delle relazioni cromatiche.

f) **Impatto su struttura vulcanica/piroclastica**: sono 'vulcani a scudo', domi, bocche producenti pigmentazioni di vario colore sul suolo lunare. Si scriverà ad esempio:  $N > V$

g) **Impatto su area dubbia:** il simbolo X serve ad entrare nelle formule di questi casi specifici (ad es:  $N > X$ ) ma la consultazione di articoli scientifici e/o della USGS dovrebbero poter risolvere la maggior parte delle eventualità

h) **Impatto su alone:** si stabilisce l'età dei crateri che li hanno generati (vedi paragrafo "L'età dei crateri con alone") e si procede scrivendo le lettere a partire dallo strato più giovane al più vecchio (anche l'alone inferiore riposa su una struttura preesistente (vedi casi elencati)

### **Aloni scuri (RDHC, BDHC, DHC)**

L'attribuzione geo-cronologica dell'alone è più complessa perchè per loro natura tali crateri portano in superficie materiali di composizione e/o età diversa dal territorio circostante. Come detto i crateri, ad eccezione dei DHC neutri, vanno considerati tutti di epoca N. Circa i loro aloni invece, si deve tenere conto che strato esposto può non avere età uguale a quella dell'impatto: nel caso più tipico il materiale portato in superficie può essere più vecchio di quello circostante. Quindi le formule potranno semplicemente descrivere l'alone ed il suo substrato oppure sottolineare anche l'età del cratere che li ha formati con una lettera minuscola per neo-cromatico (es:  $n:M > N$ ); non si esiti nei casi dubbi a apporre l'X (indeterminato) nella formule dubbie (es:  $n:X > M$ ). Possiamo avere i seguenti casi:

a) **Impatto su basalti marini:** i DHC in queste aree sono visibili perché:

a1) hanno 'bucato' un alone più chiaro (quindi il loro alone è più scuro); la formula dipenderà dall'età dei basalti sottostanti che, come già detto: in area PKT e mari adiacenti (Frigoris, Humor, Nubium, Vaporum, Serenitatis) i basalti blu sono da considerarsi N e quelli rossi M. Tutti gli altri mari vengano considerati con buona approssimazione M. la formula sarà ad es:  $M > N$  o  $n:M > N$  (significa che un impatto neo-cromatico ha portato uno strato meso- su uno neo-)

a2) hanno bucato una superficie più 'invecchiata' e quindi scura: il loro alone è fatto di basalti dall'aspetto più 'fresco', e quindi più chiari, dello stesso colore di quelli superficiali. Età e composizione sono le medesime e la formula sarà quindi ad es:  $M > M$  o  $n:M > M$  (significa che un impatto neo-cromatico ha portato uno strato meso- su un altro della stessa età ma di diverso 'invecchiamento')

a3) riportano in superficie strati di composizione diversa, come il caso di uno strato rosso in un contesto blu o viceversa; difficile valutare l'età dello strato esposto nell'alone e si consiglia in questi casi una formula tipo  $X > M$  o  $n:X > M$  (significa che un impatto neo-cromatico ha portato uno strato di dubbia età su uno meso-)

b) **Impatto su Imbrian Plain:** piatte superfici poco craterizzate e chiare (non scure come i mari) tra crateri e rilievi di vario tipo o al fondo di crateri. Sono tutte da considerarsi M in quanto imbriane, appunto. Tutti i DHC in tali aree denunciano la presenza di 'criptomari' sottostanti. Gli aloni si scriveranno  $M > M$  o  $n:M > M$

c) **DHC fondo di un cratere:** si possono prevedere 2 casi (discriminante LRO/Quickmap):

c1) si tratta di bocca eruttiva, un vulcano, insomma. La formula dipenderà dalla datazione del fondo del cratere che contiene il DHC, normalmente:  $V>M$

c2) si tratta di un vero cratere da impatto che va a pescare basalti seppelliti da strato imbrano riportandoli in superficie: vedasi punto b)

c3) cratere il cui fondo è occupato da basalti marini. Ipotetico, si consulti punto a) e la mappa USGS



Fig 2: Esempi di formule straticromatiche semplici. Immagini di S. Vinco e A. Ferruggia

Nonostante la mia volontà, la complessità del suolo lunare impedisce la formulazione di uno schema più semplice. Il compilatore non disperi: le formule non sono immutabili e possono essere modificate e corrette; il consiglio di discutere con altri compilatori o col responsabile dei casi dubbi è sempre valido.