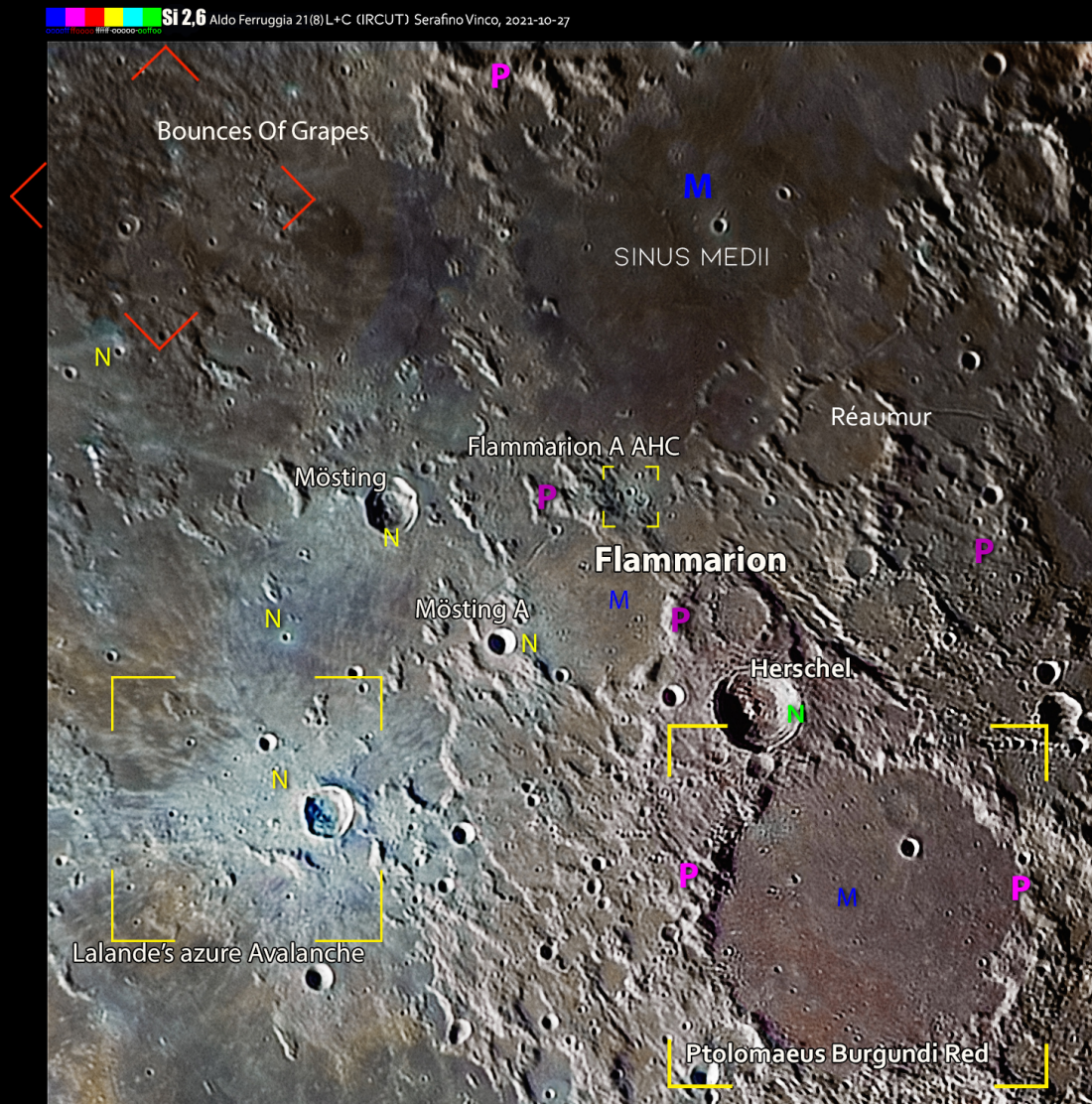


I colori della Luna

SELENOCROMATICA

Le pianure di Flammarion

Aldo Ferruggia



*Fig. 1: Si di S. Vinco centrata su Flammarion con reperi selenocromatici (quadrati e rombi). La sezione stratigrafica in alto a destra si riferisce al quadrato al centro del cratere; le lettere si riferiscono agli 'eoni' Paleo-, Meso- e Neo-cromatico ed i colori ai periodi: **P**: pre-Nectariano (4,5 < 3,9 Ga); **P**: Nectariano (3,9 < 3,85 Ga); **M**: Imbriano (3,85 < 3,2 ga); **M**: basso Eratosteniano (3,2 < 2 ga); **N**: alto Eratosteniano (2 < 1,1 Ga); **N**: Copernicano, da 1,1 Ga ad oggi.*

Le irregolari pareti grigiastre e la piatta pianura ocrea che copre il fondo del cratere sono gli elementi che spiccano ad una prima analisi selenocromatica di Flammarion. Le prime, sintomatiche di un intenso ed antico rimaneggiamento ci forniscono una datazione paleocromatica (Fig.2, tipo DI/II, 3,9-4,3 Ga) mentre la pianura merita un discorso *ad hoc*.

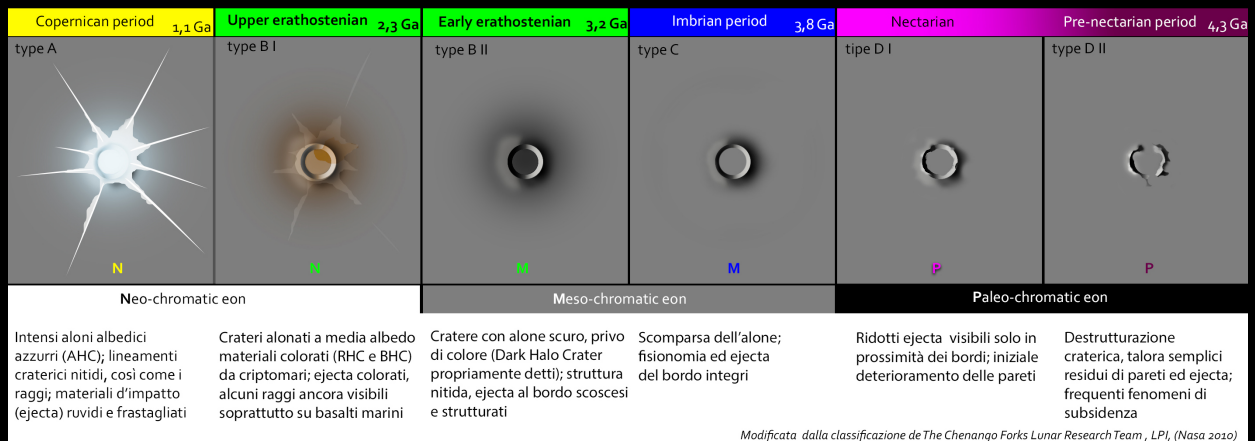


Fig. 2: Modello morfo-cromatico (semplificato) di datazione craterica (MCCDM)

Essa appartiene alle cosiddette 'pianure chiare' (*light plains*), aree originate da impatti di dimensioni medio/grandi che, sollevando una grande quantità di ejecta composite, ricoprono in maniera uniforme strutture piatte preesistenti (più difficile ricoprire rilievi), normalmente rappresentate da mari lunari; ricoprono circa il 10% della superficie lunare e sono state prodotte soprattutto in periodo imbriano (mesocromatico), da cui il nome alternativo di *imbrian plains*.

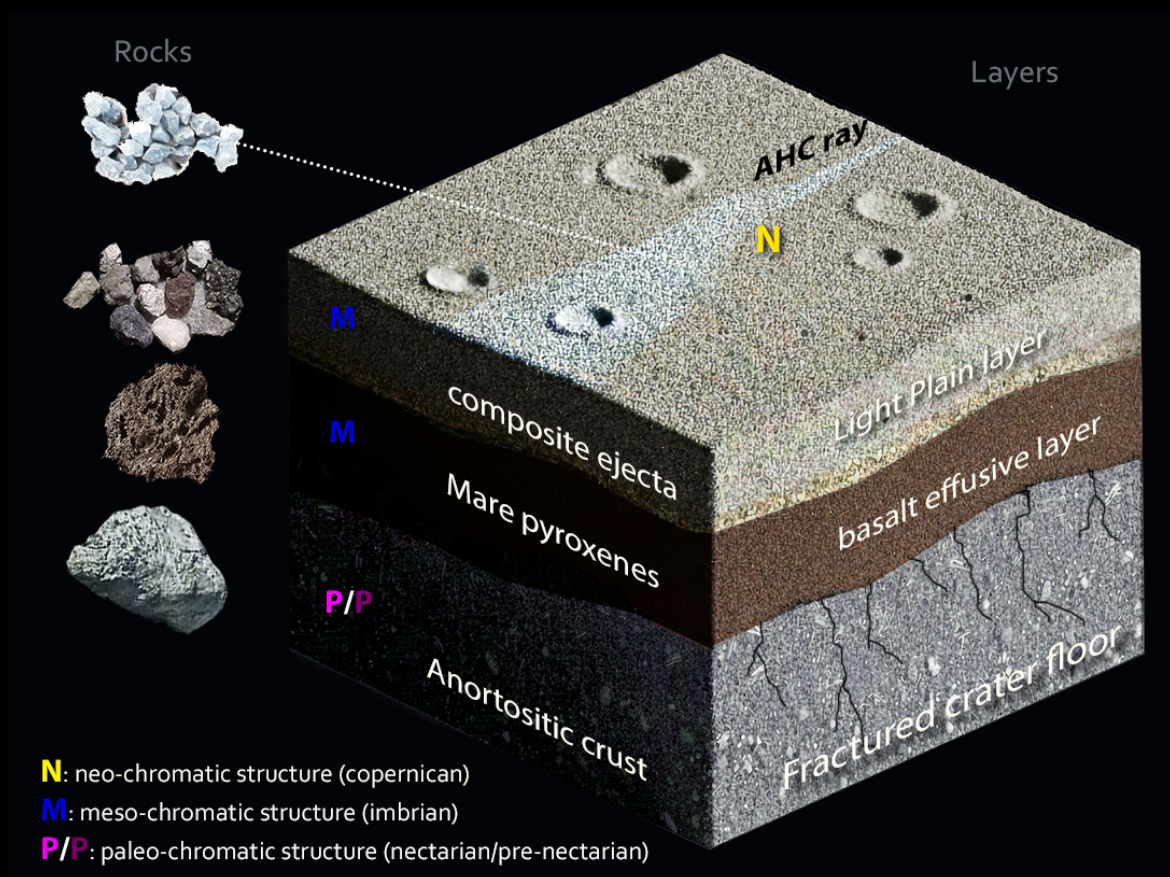


Fig. 3: Sezione del fondo del cratere Flammarion con riferimenti cronologici, minerali e rocce prevalenti

Ecco quindi spiegato l'aspetto di Flammarion, cratere nel quale i materiali del fondo, per contaminazione dal basso (legge selenocromatica III, Sky At Night #9), suggeriscono uno strato sottostante di colore caldo, basalti rossastri: la legge IV infatti recita che in zona PKT e limitrofe i basalti più antichi sono di eone mesocromatico (periodo imbrano, non più vecchi di 3,8 Ga) ed il loro colore è rossastro, dovuto a magmi poveri di titanio; solo in neo-cromatico comparvero i basalti blu ricchi di titanio, minerale dislocato più profondità nel mantello rispetto ai primi. Si noti inoltre la discrepanza cromatica tra il fondo di Flammarion (simile ai basalti di Sinus Medii) e quello rossastro del vicino Ptolomaeus, cosa che suggerisce una contaminazione dal basso differente per i due crateri (Fig. 4).

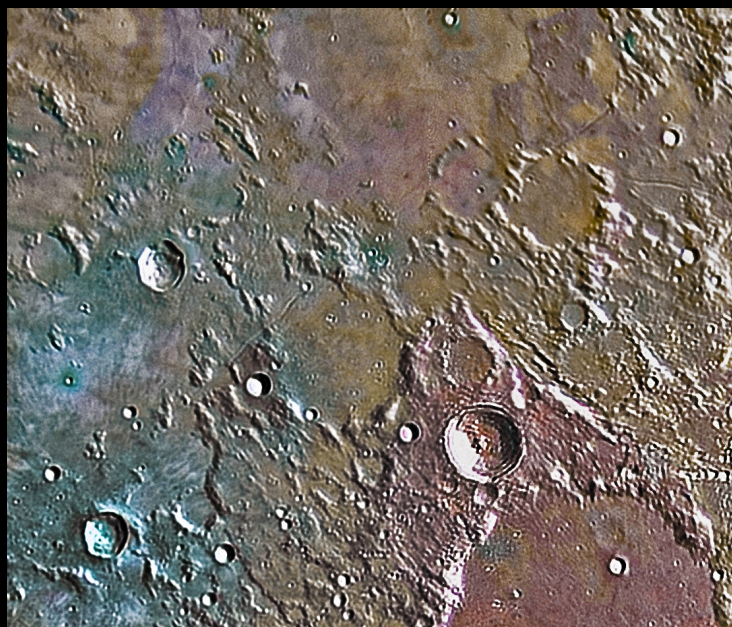


Fig. 4: Immagine a luminanza invertita di Flammarion

Rendendo infine più acuta la nostra analisi cromatica notiamo che la superficie del fondo di Flammarion è abitata da sfumature celesti che, come abbiamo imparato, appartengono a raggiere ed aloni di crateri neo-cromatici e più precisamente copernicani (tipo A). Si tratta dei materiali più recenti del cratere, materiali che provengono dalla grande raggiera di Lalande (reperire selenocromatico) e, soprattutto dall'adiacente Mösting A (Fig 4). Ecco che possiamo ricostruire una completa stratigrafia di Flammarion a partire dal livello più profondo (Fig. 3-5): in fondo giace la crosta originaria plagioclasica, altamente fratturata per l'impatto che ha generato il cratere circa 4 miliardi di anni fa. Da 500 a 300 milioni di anni dopo i magmi mantellari si fecero strada attraverso le fessure della crosta e ricoprirono il fondo del cratere formando un piccolo mare isolato. Entro 600 milioni di anni anche questo strato ricco di pirossene fu ricoperto da materiali d'impatto composti imbrani; qui si può trovare qualsiasi tipo di roccia ma la sfumatura prevalente viene dallo strato inferiore: nel tempo infatti i microimpatti riportano in superficie i basalti marini sottostanti. Finalmente troviamo i frammenti anortositici brillantemente celesti degli impatti avvenuti nei pressi del cratere, non più vecchi di 1,1 miliardi di anni. E sopra di essi nulla, solo il buio silenzioso dello spazio.

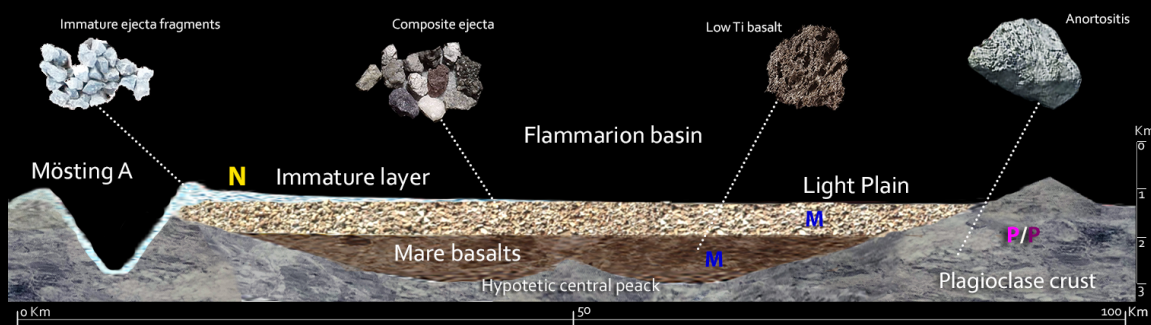


Fig. 5: Sezione longitudinale di Flammarion passante per Mosting A; altezza esagerata

Glossario

Anortosite: roccia ignea costituente la parte più superficiale della crosta lunare costituita in gran parte da minerali della serie del plagioclasio

Contaminazione dal basso: modifica dei colori per micro-craterizzazione che riporta in superficie materiali di diverso colore provenienti da strati profondi

Crosta: strato più superficiale solido della Luna e, in generale dei pianeti

Eone : insieme di periodi della geologia lunare nei quali sono comparsi specifiche caratteristiche cromatiche; si distingue un neo-, un meso- ed un paleo-cromatico

Elemento: atomo caratterizzato da un determinato numero di protoni

Highlands: le 'terre' lunari, aree chiare e rimaneggiate, dal nome in contrapposizione con le aree piatte e basaltiche scure dei mari

Maturazione: inscurimento ed attenuazione dei colori ad opera dell'ambiente spaziale e della contaminazione

Mantello: strato tra il nucleo e la crosta della Luna

Minerale: solidi formati da un definito elementi chimici e struttura cristallina.

Pirosseni: minerali ferro-magnesiati la cui struttura base è costituita da catene di tetraedri di silicio ed ossigeno. Si trovano preponderanti nei materiali di origine mantellare

Plagioclasio: serie di minerali feldspati principale costituente dell'anortosite, la roccia più rappresentata nella parte superficiale della crosta lunare; l'impalcatura tridimensionale è costituita da tetraedri di SiO_4

Repere: formazione cromatica lunare usata come riferimento per valutare la attendibilità di una immagine selenocromatica (Si)

Roccia: aggregato solido di minerali

Titanio: elemento chimico caratterizzante l'ilmenite, minerale di origine mantellare che conferisce ai magmi che ne sono ricchi un caratteristico colore bluastro