



I colori della Luna

SELENOCROMATICA

Area piroclastica di Rima Hadley

Aldo Ferruggia

L'Esaltazione Cromatica Controllata (CCE) estrae dal grigiore della regolite colori che permettono di caratterizzare le formazioni lunari, risalire alla loro età, stratigrafia, petrologia ed origine. L'area di Rima Hadley viene classificata dai geologi come piroclastica, cioè correlata ad attività vulcanica (V legge selenocromatica, Sky At Night #9) e per la bassa albedo in selenocromatica è definita come *Dark Spot*, (il *Dark Mantle Deposit* degli scienziati). Tali formazioni, più frequenti nei mari lunari ed in prossimità del confine tra i basalti marini e le *highlands*, nell'immagine che proponiamo (Fig. 2) le notiamo caratterizzate dal colore bruno scuro proprio in prossimità di Rima Hadley ed a sud del cratere Aratus. Si tratta di *DMD 'regionali'* cioè grosse aree, estese per più di 1000 Km², tanto da configurare vere e proprie 'regioni piroclastiche' formate da imponenti e durature eruzioni 'a fontana' di stile 'hawaiano' caratterizzate da emissione di magma molto caldo e fluido che qui ha scavato il canale della 'rima'. Non devono poi essere mancate esplosioni e degassazioni di tipo

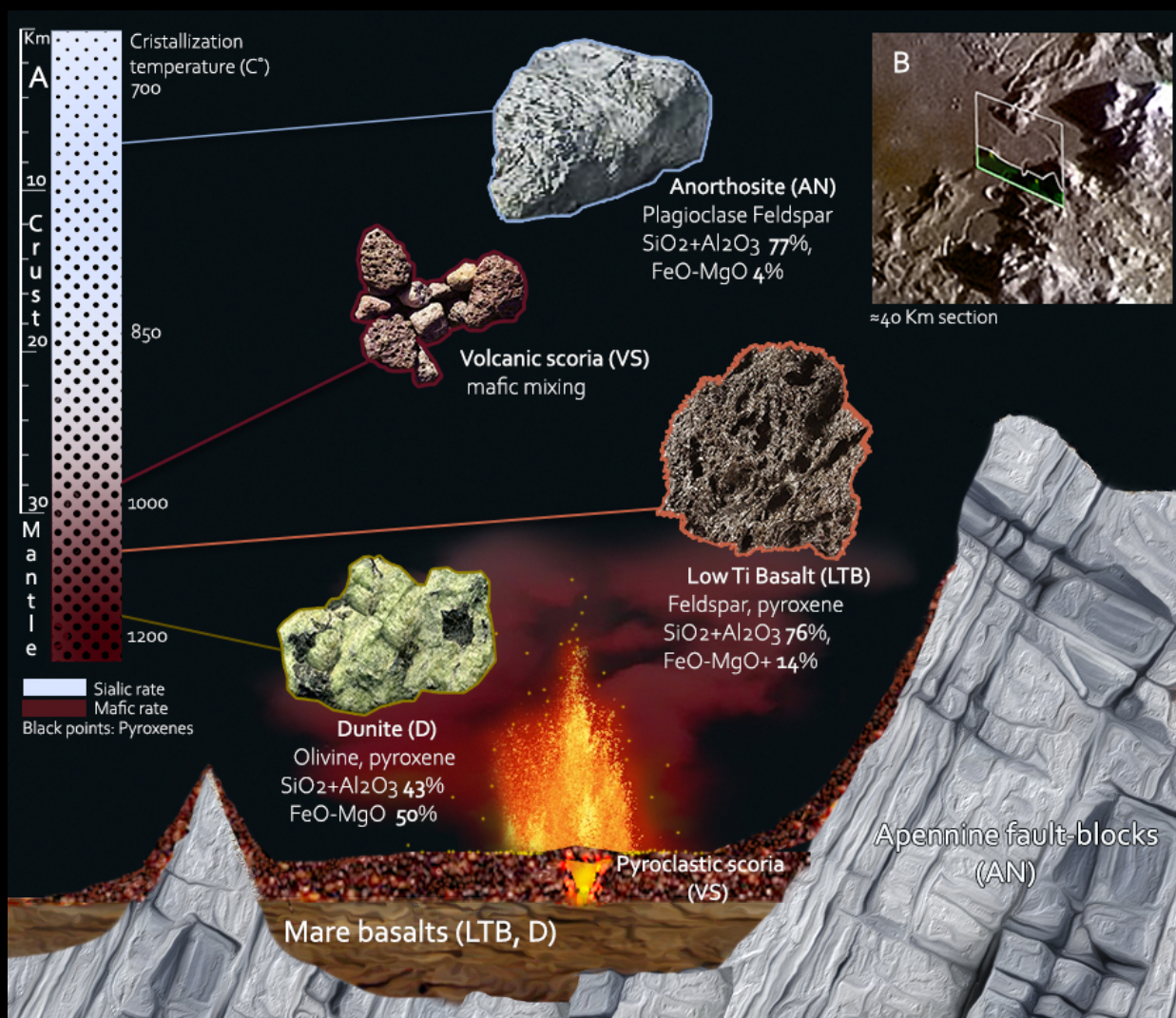


Fig. 1: Schema sezionale dell'area con altezza esagerata. A sx schema di profondità ed origine delle rocce esposte (A); nel riquadro (B) localizzazione della sezione

'vulcaniano' e/o 'stromboliano', tanto che il vicino Mons Hadley Delta risulta inscurito fino alla sommità per successiva stratificazione da gravità di lapilli e polveri. In particolari condizioni di incidenza della luce l'area mostra colori cangianti: il colore dominante è un bruno cupo con sfumature che vanno da un lato verso il color olivastro e dall'altro verso il viola, a riprova di una petrologia complessa.

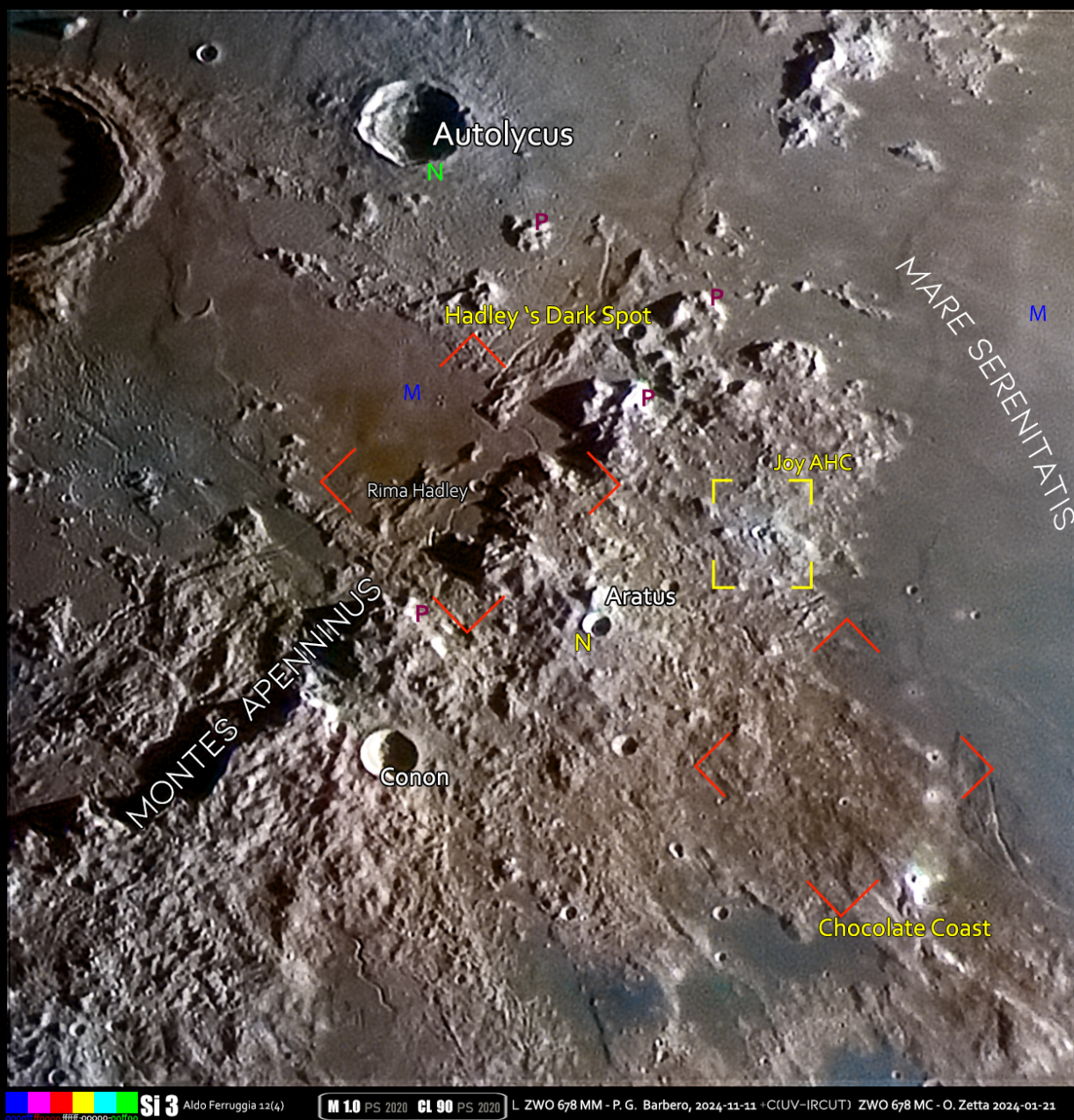


Fig. 2: Immagine selenocromatica centrata su Rima Hadley: le lettere si riferiscono agli 'eoni' Paleo-, Meso- e Neocromatico ed i colori ai periodi: **P**: pre-Nectariano (4,5↔3,9 Ga); **P**: Nectariano (3,9↔3,85 Ga); **M**: Imbriano (3,85↔3,2 ga); **M**: basso Eratosteniano (3,2↔2 ga); **N**: alto Eratosteniano (2↔1,1 Ga); **N**: Copernicano, da 1,1 Ga ad oggi; i rombi in rosso rappresentano aree piroclastiche.

Il colore dominante è legato al pirossene ferriero i cui cristalli riflettono poco la luce e quindi non stupisce trovare nella zona all'indagine di *remote sensing* alti livelli di clinopirossene ed ossido ferroso (FeO) che proprio nello strato più superficiale si trova sotto forma di scoria vulcanica dal tipico colore rosso cupo. La sua origine, come quella di tutte le rocce effusive a bassa albedo è profonda, nel

mantello (qui ampiamente oltre i 30 Km di crosta, vedi Fig. 1) così come quella dello strato basaltico sottostante (vedi magmi di M. Serenitatis) che formarono Mare Imbrium, per definizione eruttati nel periodo imbriano e quindi 'meso-cromatici' (Sky At Night #9).

Ritornando alla sfumatura dell'area, quella viola può avere origine dalla sovrapposizione delle rocce derivate dagli impatti neo-cromatici di Autolycus (alto eratosteniano/basso copernicano, Sky#14) e, soprattutto del copernicano Aristyllus. Tali raggiere celesti/azzurre, tipiche d'impatti su crosta anortositica (serie del feldspato plagioclasio), per sottrazione cromatica con la componente rossa/ferrosa del marrone dell'area danno come risultante la *nuance* viola. Abbiamo così un termine inferiore per le attività eruttive, il basso imbriano dei sottostanti magmi marini (3,8 Giga anni) ed uno superiore, lo sbiadito strato dei raggi di Aristyllus/Autolycus (1,1/2.0 Ga). Talora poi, l'area mostra una sfumatura giallo/verdastra che potrebbe risultare da scarsi livelli di pirossene ferifero e moderate concentrazioni di olivina (breccia di dunite, peridotite, norite), anch'essa di origine mantellare e tipica del perimetro dei grandi crateri d'impatto, perimetro sul quale appunto giace Rima Hadley. Ed a delimitare tale perimetro proviamo proprio la catena dei Montes Apenninus, blocchi della crosta anortositica primigenia deformata dall'enorme impatto di M. Imbrium. Ma come è possibile che formazioni crostali paleo-cromatiche esposte in periodo imbriano siano così albediche in contrasto con la II legge? E' in effetti un'eccezione: l'inclinazione e l'altezza delle vette (anche più di 4 mila metri in quest'area) le rende apparentemente immuni alla contaminazione da breccia d'impatto col risultato di una albedo duratura e tendente all'azzurro su quelle creste che ospitano crateri recenti.

Glossario

Albedo: capacità di un corpo di riflettere la luce solare; 1=corpo bianco, 0= corpo nero

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

Contaminazione: modifica dei colori per sovrapposizione di breccia da impatto

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

Esaltazione Cromatica Controllata: tecnica di sovrasaturazione usata in Selenocromatica

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.

Olivina: minerale dei nesosilicati con alta temperatura di fusione e quindi di origine profonda, mantellare; rende scure le rocce in cui è molto rappresentata

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

Roccia: aggregato solido di minerali