



Montes Apenninus (I parte)

Giancarlo Favero
Riccardo Balestrieri

faverojian@fastwebmail.it
ri.balestrieri@omniway.sm
Sezione Luna UAI
luna@uai.it

Come nasce una catena montuosa sulla Terra? E sulla Luna? Perché le catene montuose lunari sono spesso curve? Iniziamo a rispondere a queste domande esaminando la formazione che ha preso il nome dalla dorsale italiana e dividendo la rubrica in due parti.

La descrizione di Wilkins

La catena degli Apennini, che si può ora vedere in tutta la sua lunghezza, offre uno spettacolo magnifico. Le vette possenti, la più alta delle quali si erge per ben 5500 metri, gettano delle lunghe ombre appuntite sulla scura pianura sottostante,

ovvero sul mare che si trova ad est [ovest moderno, verso Grimaldi]. Questa pianura si chiama il Mare Imbrium; al centro vi sta ora sorgendo il Sole [dopo il primo quarto]. Gli Apennini sono costituiti da una serie innumerevole di cime, tra le quali almeno 3000 sono molto alte; solo dal lato

occidentale [oggi orientale, verso Mare Crisium] se ne trovano di più basse, che degradano verso il piano. La catena termina in un bel cratere chiamato Eratosthenes, del diametro di circa 60 chilometri.

Da H. P. Wilkins, Guida alla Luna, Feltrinelli Editore, Milano, 1959, pp. 66-67.

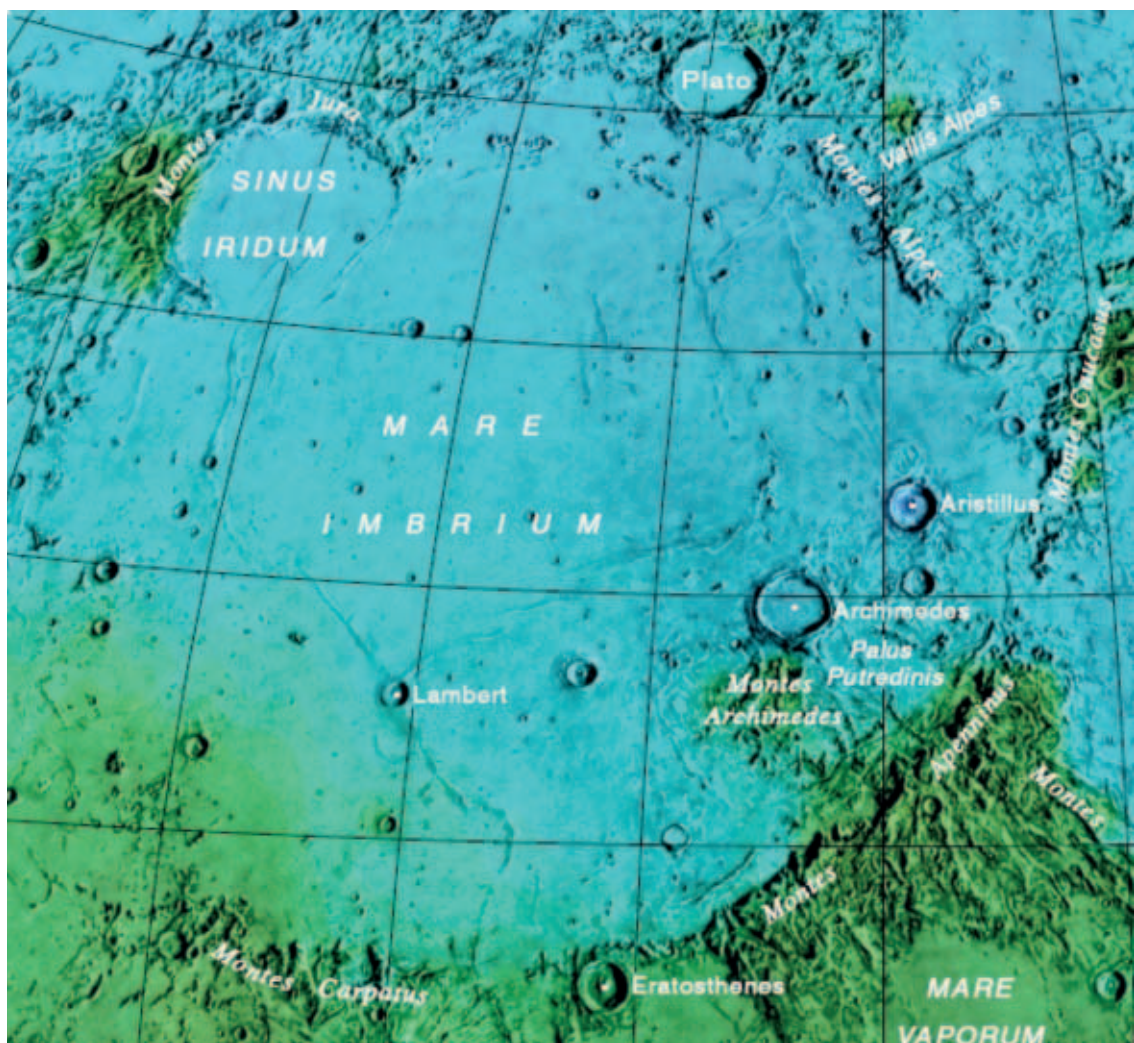


Figura 1. I Montes Apenninus e le altre catene montuose che circondano Mare Imbrium nella Color-Coded Topography and Shaded Relief Map of the Lunar Near Side and Far Side Hemispheres, U.S. Geological Survey (2002, foglio 1, <http://geopubs.wr.usgs.gov/i-map/i2769/>). I colori individuano la quota rispetto al raggio medio della Luna (1737.4 km): in questo estratto da -3500 m (il viola pallido in Aristillus) a poco meno di +1000 m (il verde delle catene montuose).

Dall'Italia

La catena dei Montes Apenninus è un'altra formazione ricurva, con la faccia scoscesa diretta verso il centro della conca. Ne avevamo incontrata una simile nel quadrante sud-ovest del Mare Nectaris; in quel caso il nome della catena, nella porzione più evidente, è Montes Altai, inizia a sud dal cratere Piccolomini e sfuma a ovest di Catharina.

Al nostro soggetto sono dedicate due immagini originali, riprese in condizioni del tutto diverse di illuminazione; il cratere più grande è Conon, dal diametro di 21 km e profondità 2.3 km. Dagli originali, molto più vasti, di Lazzarotti e Vignale è stata estratta la stessa zona, ruotata sino ad

avere lo stesso orientamento della mappa geologica che apparirà nella seconda parte; la carta è dedicata alla Rima Hadley, presso la quale ha fatto base l'Apollo 15 nell'estate del 1971.

È facile rendersi conto che, per generare una catena montuosa, è necessaria una quantità notevole di energia. Infatti, o si deve sollevare una parte della crosta o si deve spostare lo strato di suolo dal quale si formerà la pianura di livello basso. Per comprendere ancora meglio la cosa, immaginiamo un pianeta liquido, come sarebbe una Terra coperta d'acqua. (Non è una fantasia: la Terra e forse anche la Luna furono un tempo sostanzialmente tali). Per formare un dislivello, vale a dire un'onda, in que-

sto materiale, basta sollevarne una parte. A fare questo possono essere o il vento (energia meccanica di compressione) o una differenza di temperatura (energia termica) che farebbe sollevare acqua calda e sprofondare acqua fredda.

Sulla Terra l'energia meccanica è resa disponibile dallo scontro fra le zolle continentali, in quel meccanismo che si chiama *tettonica a zolle* o *deriva dei continenti*. L'urto dell'Africa contro l'Europa fa sollevare il sistema Pirenei-Alpi-Caucaso; l'urto dell'India contro l'Asia fa sollevare l'Himalaya, e così via. L'energia termica origina vulcani, per esempio le Ande, sebbene sulla Terra anche questo tipo di orogenesi (cioè "generazione del rilievo") derivi l'ener-

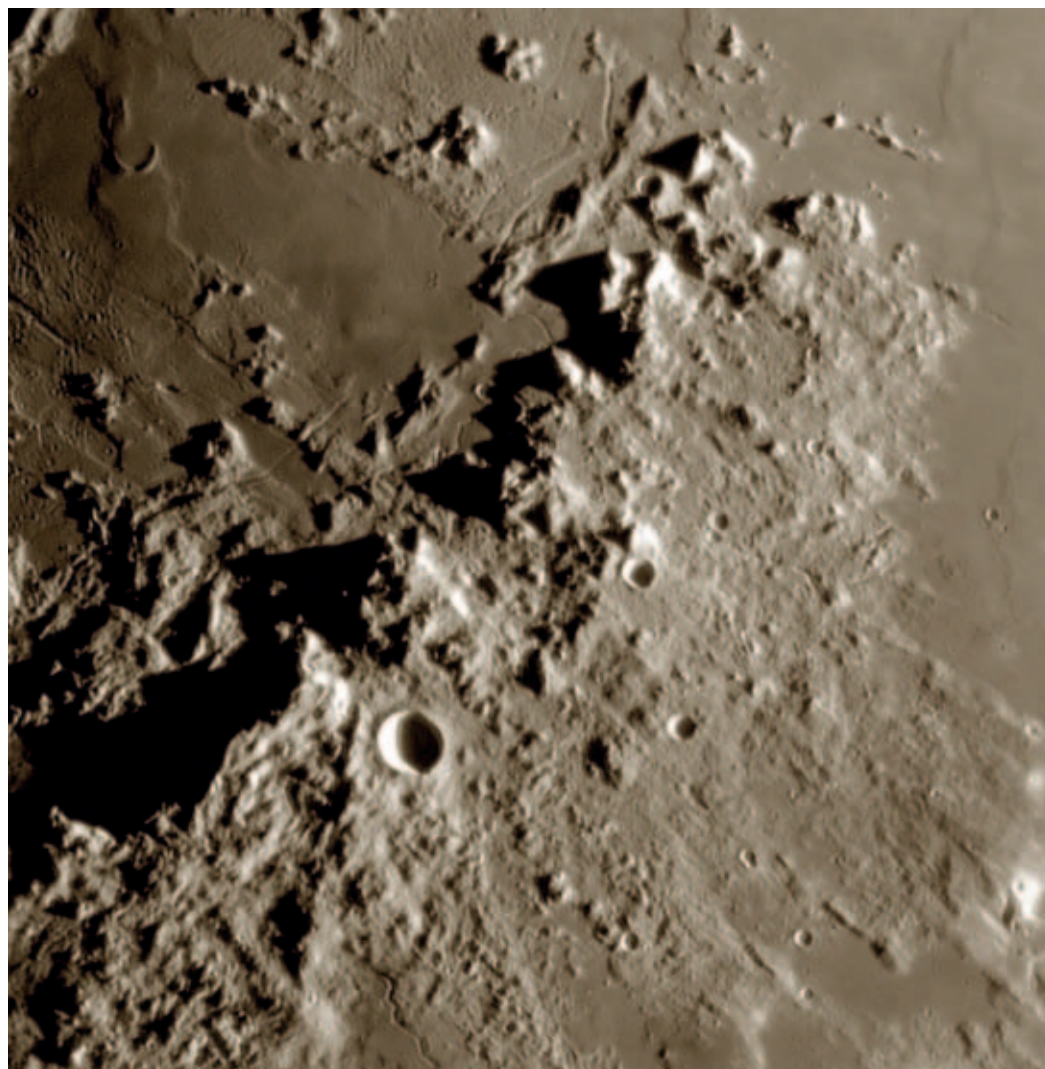


Figura 2. I Montes Apenninus ripresi da Giancarlo Vignale, Pigna (Imperia), il 10 maggio 2011, con Schmidt-Cassegrain Meade 2120 Ø 254 mm fuoco diretto f/6.3, camera CCD DMK 31AU03.AS, filtro rosso per tricromia; età della Luna 7.52 giorni.

gia dalla tettonica a zolle.

Sulla Luna l'energia meccanica proviene dall'urto sulla superficie di corpi che vi cadono (oggi i meteoriti, all'origine del Sistema Solare i planetesimi), non esistendovi qualcosa di simile alla tettonica a zolle. L'energia termica lunare è quella primordiale (che è stata comune alla Terra) ma che ora, non tenuta viva dalla tettonica a zolle (che sulla Luna non esiste), è completamente estinta.

Vediamo che cosa accade quando un

corpo cade contro un altro. La velocità orbitale dei due, alla distanza dal Sole alla quale ci troviamo, è di circa 30 km/s. L'urto può avvenire mentre i due viaggiano di conserva (velocità relativa quasi zero), o mentre corrono uno contro l'altro (velocità relativa 60 km/s). Quando i due corpi si avvicinano, si attirano con la forza di gravità, che li fa accelerare vicendevolmente. Un sasso che cadesse sulla Luna con velocità iniziale zero verrebbe accelerato fino a raggiungere 2.4 km/s al momento di cadere al suo-

lo. È la stessa velocità che, diretta in senso opposto, permette a un corpo di fuggire dalla Luna, cioè la sua *velocità di fuga*.

Concludendo, il corpo che cade sulla Luna lo fa con velocità finale che va da un minimo di 2.4 a un massimo di 62.4 km/s. Si tratta di velocità spaventose, se si pensa che i proiettili più veloci sparati dalle armi convenzionali non superano 1 km/s e che l'energia di questi proiettili (energia cinetica) è proporzionale al quadrato della velocità.

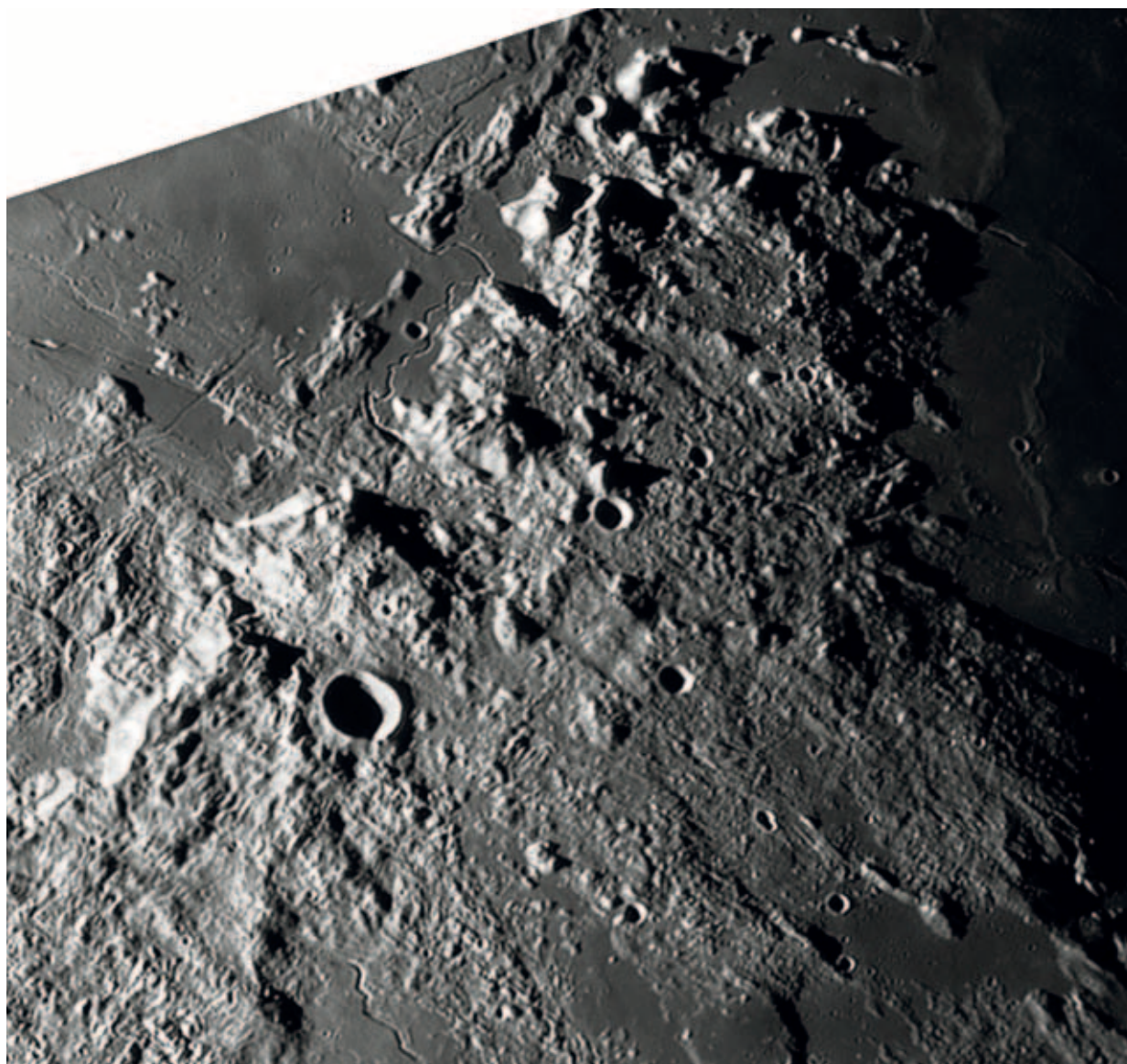


Figura 3. I Montes Apenninus ripresi da Paolo R. Lazzarotti, Massa, il 12 agosto 2009, con Gladius CF-315 Lazzarotti Opt. Scope (riflettore Dall-Kirkham Ø 315 mm f/25), camera CCD LVI-1392 PRO e filtro rosso; età della Luna 20.98 giorni. Estratto dall'originale in <http://www.lazzarotti-hires.com/2010/01/appennini-col-monte-haemus.html>