

Giancarlo Favero

# Il ponte di O'Neill? Proprio un *trompe l'oeil*!

Sezione Luna-UAI, Osservatorio "Guido Ruggieri", Padova, [faverojian@fastwebmail.it](mailto:faverojian@fastwebmail.it)

## Abstract

*Observing the Moon on July 29, 1953, John J. O'Neill reported the sighting of a 12-miles-long bridge on the western shore of Mare Crisium, joining Olivium and Lavinium promontories. By a careful follow up of the region throughout different lunar phases, the author shows that this is just a "trompe l'oeil" effect due to a combination of lights and shadows which, in particular conditions, might look suggestive of a bridge.*

## Introduzione

Questo lavoro è il sesto di una serie in cui l'autore ha discusso problemi incontrati in passato nell'osservazione visuale della Luna. Tre lavori precedenti hanno riguardato l'ombra a uncino osservata al fondo di Plato da Hugh P. Wilkins e Patrick Moore il 3 aprile 1952 [1, 2, 3]. Un quarto lavoro ha preso in esame le ragioni per cui piccoli crateri lunari a volte rivelano la loro natura, altre volte appaiono come colline [4]. Il quinto lavoro ha riguardato le anomalie riscontrabili nei disegni di Wilkins [5].

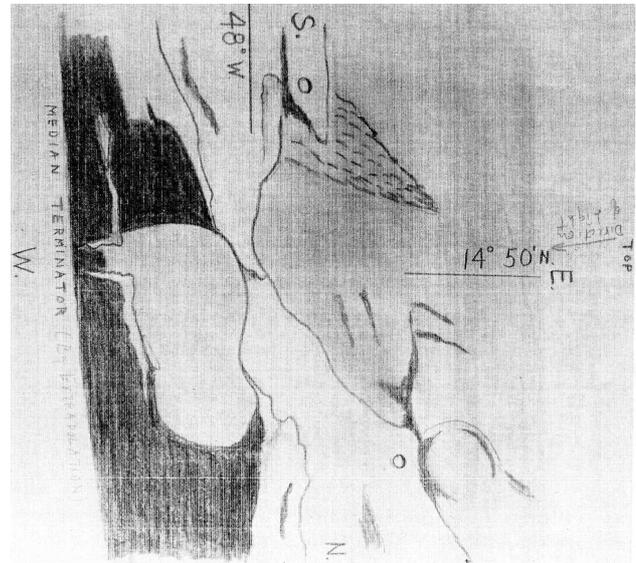
Nel presente lavoro l'autore vuole completare lo studio, già affrontato da altri [per esempio 6, 7], di una struttura – il cosiddetto ponte di O'Neill – che ha suscitato curiosità per mezzo secolo, ma sulla cui natura non sembra sia stata ancora fatta piena luce. In particolare, si cercherà di chiarire quali formazioni geologiche del suolo lunare, e quali condizioni di illuminazione, abbiano potuto portare due astrofili come O'Neill e Wilkins, entrambi esperti osservatori del nostro satellite, addirittura specialista lunare di fama mondiale il secondo, a convincersi che sulla Luna esisteva un arco roccioso naturale di 12 miglia (circa 19 chilometri) di campata.

## La storia

Il 29 luglio 1953 John J. O'Neill, giornalista scientifico del *New York Herald Tribune* ed esperto astrofilo, osserva la Luna con un rifrattore da 102 mm (4 pollici) a ingrandimenti da 90 a 250X. Iniziata alle ore 6h 30m TU, l'osservazione si prolunga per 1h 50m (v. tabella 1 per i dati relativi).

Sulla riva Est del Mare Crisium (orientamento dell'epoca, oggi Ovest) in un luogo di coordinate 48° W (orientamento dell'epoca, oggi 48° E) e 14° 50' N, O'Neill è convinto di vedere un ponte naturale congiungente i promontori Lavinium e Olivium e avente un'arcata che egli stima ampia circa 12 miglia (19 km). Il giorno dopo O'Neill informa della cosa Walter Haas, editore di *The Strolling Astronomer* (organo ufficiale dell'*Association of Lunar and Planetary Observers*, ALPO) e Milton L. Humason, dei *Mounts Wilson and Palomar Observatories*, inviando a ciascuno una lettera e il disegno riportato qui come figura 1. Mentre Haas si occupa personalmente di verificare le cose, Humason trasmette la segnalazione di O'Neill a Dinsmore Alter,

allora Direttore del Griffith Observatory di Los Angeles, un'autorità nell'ambiente professionale dell'epoca in fatto di ricerche lunari.



**Figura 1.** Disegno di O'Neill eseguito il 29 luglio 1953, circa alle 6h 30m TU, osservando con un rifrattore da 102 mm. Il ponte è la struttura chiara alla sinistra del centro del disegno, allungata in direzione Nord-Sud e strozzata là dove si incrociano i due segmenti che indicano le coordinate 48° W e 14° 50' N. Originale ruotato di 90° in senso orario per porre il Sud in alto.

## Il disegno

Quello che O'Neill ha visto è stato da lui riportato nel disegno di figura 1, che è stato ruotato qui di 90° in senso orario rispetto all'originale per orientarlo col Sud in alto (l'originale presenta in alto – TOP – l'Est). Si ricorda che, prima dell'era Apollo, i punti cardinali est e ovest erano invertiti rispetto agli attuali. Il ponte è la struttura chiara, allungata in direzione nord-sud e strozzata come un collo di bottiglia là dove si incrociano i prolungamenti dei due segmenti ortogonali che indicano, rispettivamente, le coordinate 48° W e 14° 50' N.

L'ampia massa chiara sulla quale O'Neill ha riportato un segmento e la scritta "48° W" è il Promontorio Lavinium. La massa chiara che si allarga sotto la strozzatura è il Promontorio Olivium. Alla destra del ponte c'è un terreno scuro, sul quale O'Neill ha tracciato l'altro segmento e la scritta 14° 50' N. A fianco di questa scritta è annotata, in matita, una freccia e le parole *direction of light*, per ricordare la direzione di provenienza della luce solare. Il terreno scuro di questa regione è il fondo del cratere semidistrutto e riempito di lava denominato Proclus P. Il cratere delineato in basso a destra del disegno, alla cui sinistra c'è un piccolo craterino, è Proclus S.

A sinistra del ponte c'è una porzione a forma di 8 del fondo scuro di Mare Crisium che, secondo O'Neill, è illuminato



dalla luce che passa sotto il ponte. Questo terreno illuminato è circondato da ombre: le ombre arcuate in alto e in basso sarebbero proiettate dai piedi del ponte, la porzione a sinistra (disturbata da alcune creste del terreno) sarebbe l'ombra dell'arcata del ponte. La lunghezza del terreno illuminato, cioè l'ampiezza dell'arcata del ponte, viene stimata da O'Neill pari a 12 miglia (19 km).

### La documentazione

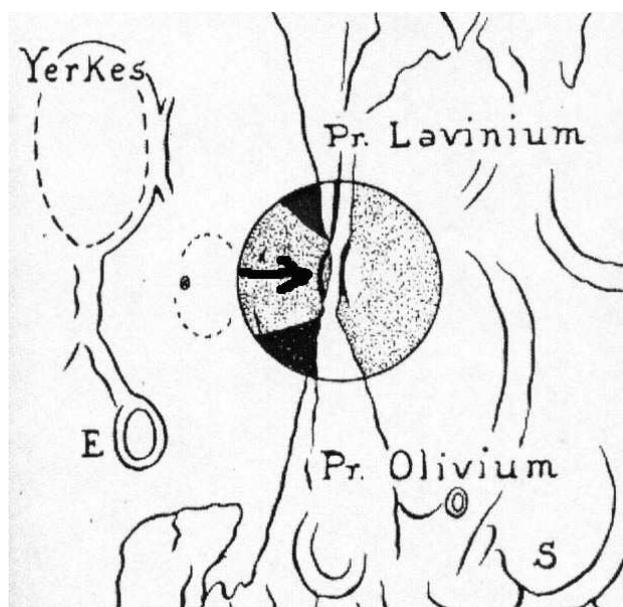
Le notizie riportate fin qui e le altre che formano il presente paragrafo, non si trovano su fonti facilmente reperibili. Esse sono state tratte dalla ricca documentazione raccolta a riguardo dal prof. Walter Haas, fonte citata nel testo come WH, depositata presso la *New Mexico State University Library, Rio Grande Historical Collections / Hobson Huntsinger University Archives* e messami gentilmente a disposizione dallo stesso Haas.

Su incarico di Alter, alle 5h 49m TU del 26 settembre 1953 (tabella 1), il tecnico Paul Roques del Griffith Observatory fotografa la regione del Mare Crisium con il rifrattore Zeiss da 12 pollici (305 mm) e conclude che fra i due promontori non c'è alcun ponte, ma solo un'apertura (*a gap*). L'immagine, che esiste in copia nella documentazione WH, non mostra infatti alcun rilievo fra i due promontori, come Alter comunica a O'Neill (nel frattempo deceduto il 30 agosto) con una lettera del 29 settembre. Alter esamina pure vecchie immagini della regione, riprese dagli osservatori Griffith e Lick, per ribadire la sua conclusione in una lettera del 31 dicembre 1953, dove afferma che "Roques ha cercato accuratamente il ponte nella fase lunare indicata, sia visualmente sia fotograficamente. Nulla è stato notato coi nostri rifrattori ed egli [Roques] crede di aver trovato l'origine dell'illusione." Alter non fornisce dettagli sulla spiegazione di Roques, ma è interessante notare che nella documentazione WH esistono altre fotografie della regione fatte al Griffith Observatory nel 1956 e fotogrammi di un film girato nel 1964, materiale dal quale non emergono conferme all'impressione di O'Neill, ma che dimostra il serio e prolungato interesse di Alter verso la questione.

Nel fascicolo di *The Strolling Astronomer* datato ottobre 1953, appare la comunicazione dal titolo *Gigantic natural bridge found on the Moon* con la quale O'Neill annuncia la sua scoperta. Haas fa precedere alla nota l'Editoriale intitolato *Is there a natural bridge on the Moon?*, commentandola con alcune informazioni reperibili all'epoca su quest'area della Luna. Nella grande mappa di Wilkins si vedono solo i due promontori Lavinium e Olivium, niente altro. Dalla pagina 216 del libro "Moon" di Goodacre [9], Haas riporta: "Vicino al centro del bordo est [del Mare Crisium] c'è uno stretto passaggio tra due alte montagne. Questo passaggio presenta un cratere su ciascun lato, e immette in un anello demolito P. Nessuna mappa mostra la vera natura di questo oggetto". Le ultime parole, secondo Haas, dimostrano che Goodacre aveva dedicato molta attenzione al passaggio dove O'Neill ha avvistato il ponte, senza però vedere questa struttura.

Dopo aver riportato le osservazioni negative di Roques e Alter, Haas informa i lettori che due osservatori inglesi, Wilkins il 26 agosto e Moore in settembre, hanno confer-

mato l'esistenza del ponte, tanto che Wilkins, all'epoca Direttore della Sezione Luna della *British Astronomical Association*, lo descriverà durante un'intervista radiofonica che concederà alla BBC il 21 dicembre 1953. Nella documentazione WH esiste una trascrizione di questa intervista, fornita a Haas dalla giornalista Isabel L. Davis, dalla quale risulta che Wilkins ha detto all'intervistatore della BBC, Bernard Forbes, di aver confermato l'osservazione di O'Neill già il 26 agosto e di vedere il ponte perfino durante l'intervista (fatta evidentemente nel suo osservatorio privato), tanto da poterlo indicare al suo interlocutore. Wilkins dichiara che si tratta di un arco di roccia largo circa 1,5 miglia (oltre 2 km), con una campata di 20 miglia (quindi ben più delle 12 miglia dichiarate da O'Neill, cioè 32 km), che si innalza di 5000 piedi (circa 1500 m) sulla superficie lunare e che sembra artificiale (*looks artificial*). All'intervistatore che lo incalza ("Quando dite artificiale, che cosa volete dire esattamente?"), Wilkins risponde senza esitazione: "sembra un'opera di ingegneria". L'intervista radiofonica, riportata dettagliatamente anche in un articolo del Times, viene rimandata in onda il 23 dicembre, poi Wilkins descrive le stesse cose in televisione, il 24 e il 26 dicembre 1953. Identiche parole sono riportate nel libro *Our Moon* che Wilkins pubblica all'inizio del 1954 per l'Editore londinese Frederick Muller e che è stato tradotto e distribuito in Italia dall'Editore Feltrinelli, nel 1959, col titolo di *Guida alla Luna*. A pag. 161 di questo libretto c'è scritto che il ponte ha un'apertura di 19 km. La figura 2 illustra quanto Wilkins comunica ad Haas di aver osservato il 26 agosto 1953, attraverso il suo telescopio di 15 pollici (381 mm), (colongitudine 117.16°, altezza del Sole 14.15°, azimut 265.42°).



**Figura 2.** Disegno schematico di Wilkins fatto il 26 agosto 1953. Nella porzione circolare di paesaggio ritratto con realismo, la freccia indica l'ombra del ponte sul suolo lunare. Da WH.

Nella documentazione WH vi sono due lettere di Moore, datate 29 e 30 dicembre 1953 e indirizzate all'allora segretario dell'ALPO David P. Barcroft, che – a pochi giorni dall'intervista radiofonica di Wilkins – ridimensionano la questione. In apertura della prima lettera Moore scrive:

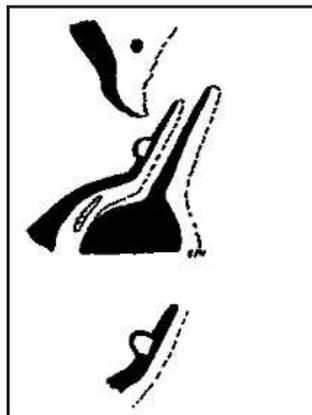
“Non lo considero di molta importanza. Ritengo che l’intera questione sia stata trasformata in una storia ben oltre la sua reale portata.” Evidentemente Moore si riferisce alle interviste di Wilkins, che in pochi giorni hanno già fatto il giro del mondo. Sempre nella lettera del 29 dicembre 1953, Moore discute analiticamente la posizione, le dimensioni e la natura del cosiddetto “ponte di O’Neill” sulla base di un’osservazione che ha effettuato il 24 dicembre 1953 a 0h 15m TU (tabella 1) e dopo aver consultato mappe e fotografie della zona. La struttura si trova a metà strada fra i crateri Proclus e Yerkes e si presenta come una cresta (*ridge*), ben visibile sulle mappe e sulle foto migliori, disturbata da una rottura (*break*) dove è stato localizzato il “ponte”. Moore riporta sempre la parola “ponte” fra virgolette e precisa ancora: “La lunghezza complessiva della cresta è di almeno 20 miglia. La parte sospesa [il ponte, quindi, N.d.A.] è lunga al più 1.5 miglia. Si tratta di un interessante arco naturale; in luce radente i raggi del Sole si possono distintamente vedere scintillare sotto di esso – ma si tratta di una caratteristica minore, nella migliore delle ipotesi, che io stesso avrei mancato di riconoscere se non mi fossi messo deliberatamente alla ricerca di qualcosa del genere. Non avrei detto che esso sembra artificiale, ma... non l’ho visto sotto le migliori condizioni di luce, come invece ha fatto il dott. Wilkins, cosicché la sua descrizione è ovviamente più affidabile della mia.” Con la lettera del giorno dopo, Moore invia allo stesso Barcroft un dettagliato disegno eseguito il 24 dicembre 1953 nel quale indica la posizione del “ponte”. Da questo momento, i pochi osservatori che se ne occuperanno parleranno di un arco ampio qualche miglio, mentre del ponte con campata di 12 miglia non si parlerà più.

Dalla documentazione WH risulta che Moore si cauteva ulteriormente scrivendo a Haas il 25 febbraio 1954: “Non è affatto vero che io abbia visto il ponte di O’Neill. Ho visto strani giochi di ombre là intorno, ma sulla sola base delle mie osservazioni non posso assumere una posizione definitiva. Non ho dubbi, sulla base delle osservazioni del dott. Wilkins, che la formazione esista; voglio solo dire che non posso dare conferme definitive – e vorrei che questo fosse pubblicato, se possibile, per evitare ogni fraintendimento.” Allegato alla lettera c’è un disegno fatto alle 1h 10m TU del 21 febbraio 1954 (tabella 1) dove non risultano effetti di luce attribuibili al ponte. È evidente la decisa manovra di Moore per distinguersi dalla posizione di Wilkins, diventata ormai insostenibile.

Sul numero di *The Strolling Astronomer* datato gennaio-febbraio 1954, Haas discute una serie di osservazioni fatte fino ad allora da differenti cultori dell’osservazione lunare, dotati di differente esperienza e di strumenti più o meno importanti: dal 15 pollici di Wilkins al 3 pollici (76 mm) di René Doucet. Poiché Wilkins ha osservato col telescopio maggiore, ed è un’ autorità nel campo, Haas ne riferisce dettagliatamente il pensiero, ricopiando una sua lettera che viene riassunta qui di seguito. Wilkins dice di essersi formato un’ opinione precisa dopo l’osservazione compiuta nella notte compresa fra il 20 e il 21 febbraio 1954 (la stessa in cui ha osservato Moore). Il ponte esiste, e si tratta di un arco naturale, o di un’ apertura nella cresta montuosa che chiude questa costa del Mare Crisium, dell’ampiezza di 2 miglia. Quindi non le 12 miglia stimate da O’Neill, né

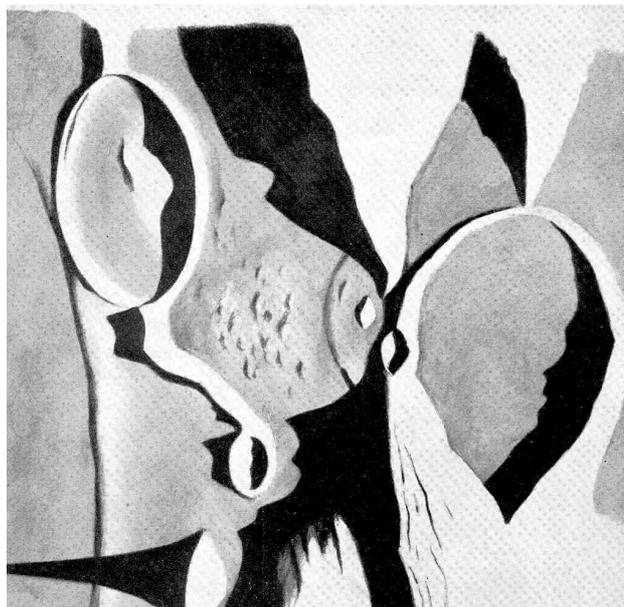
le 20 miglia che lui stesso aveva sbandierato dall’agosto al dicembre 1953.

È evidente che le riflessioni di Moore, riportate sopra e probabilmente comunicate direttamente al maestro e amico, hanno corretto il pensiero di Wilkins, tanto da fargli dire di aver avuto questa stessa opinione fin dall’agosto precedente, cioè appena ricevuta la notizia dell’osservazione di O’Neill. L’affermazione non è vera, come testimoniato dalla documentazione WH, ma rappresenta una marcia indietro comprensibile data l’enormità dell’abbaglio.



**Figura 3.** L’ombra del “piccolo ponte” di Wilkins è l’arco che si allunga mentre il Sole tramonta sulle sponde del Mare Crisium. Osservazione fatta il 17 giugno 1954 col telescopio di 1.5 m di Mount Wilson. Si noti la curvatura della punta del Promontorio Lavinium (in alto).

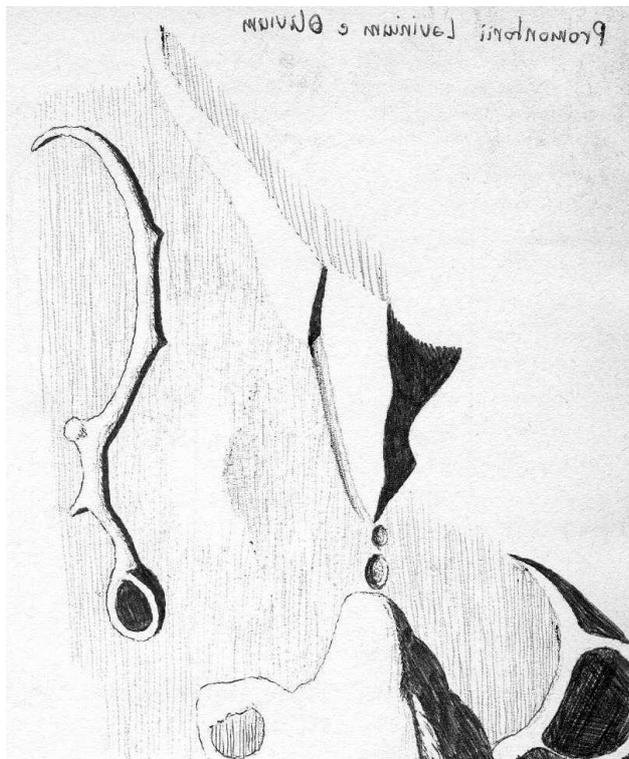
Della storia di questo “piccolo ponte”, ampio qualche miglio, si sono occupati Thomas A. Dobbins e Richard M. Baum in un articolo apparso su *Sky and Telescope* del gennaio 1998 [7] e la loro trattazione è senz’altro completa. Qui invece mi occuperò del “grande ponte” visto da O’Neill, quello con campata di 12 miglia, che Wilkins aveva più volte confermato durante il 1953, ampliandone addirittura le dimensioni a 20 miglia, ma che ha abbandonato all’inizio del 1954, dopo le critiche di Moore. Che cosa avevano visto O’Neill e Wilkins nel 1953 per rimanere convinti dell’esistenza di questo arco naturale?



**Figura 4.** Disegno della regione del “ponte” fatto da Guido Ruggieri, osservando il 14 ottobre 1954 col suo riflettore Marcon da 250 mm. Lo si confronti con le successive immagini CCD per cogliere la cura con cui Ruggieri ha ritratto la zona. La curva della punta di Lavinium è opposta a quella di Wilkins (figura 3).

### Alcune osservazioni successive

All'epoca, il mio maestro Guido Ruggieri aveva dato il suo contributo alla discussione, pubblicando su *Coelum* due magistrali note, una per commentare le interviste radiofoniche e televisive di Wilkins [8], e una per confrontare la sua osservazione del 14 ottobre 1954 (tabella 1) con quella fatta da Wilkins nel febbraio 1954 [9]. Pure Guido Chincarini, allora giovane astrofilo, e Glauco de Mottoni si interessarono al ponte e pubblicarono alcuni disegni su *Coelum* [10]. Stimolato da questi lavori, osservai anch'io il ponte di O'Neill nei primi anni Sessanta, appena potei usare un riflettore autocostruito da 170 mm in montatura Herscheliana. Nel 1963 eseguii il disegno riportato in figura 5 dove, fra i due promontori, registrai due crateri allineati in direzione Nord-Sud, in accordo con la descrizione di Goodacre, che tuttavia non conoscevo.

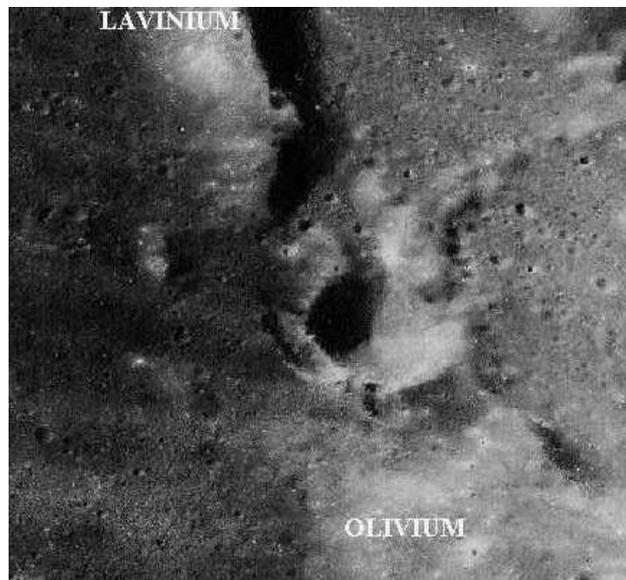


**Figura 5.** Disegno dell'autore fatto nel 1963 attraverso un riflettore di 170 mm di diametro a 160 ingrandimenti. Sud in alto.

Che cosa esista realmente fra i due promontori è rivelato dalla foto n. 2259 dell'Apollo 17 (figura 6). Si riconosce il maggiore dei due crateri che ho disegnato (figura 5), e che avevano visto anche Goodacre, Wilkins e Ruggieri (figure 3 e 4), cioè quello immediatamente a sud del Promontorio Olivium e che denomino X. Il secondo cratere che ho riportato tra i due Promontori nel disegno di figura 5 non esiste, ma al suo posto la foto dell'Apollo rivela una piccola depressione, allungata in direzione Nord-Sud, fiancheggiata a destra (ovest moderno) dalla cinta fortemente erosa del cratere P e, a sinistra (est moderno), da una stretta e corta cresta che si dirige verso sud, ma termina prima di toccare il Promontorio Lavinium.

Si noti che il Promontorio Lavinium degrada a nord curvando verso il Mare Crisium, cioè verso Est. Questa curvatura è fedelmente registrata nel disegno di Ruggieri (figura 4), mentre non esiste nel mio disegno (figura 5), evidentemente-

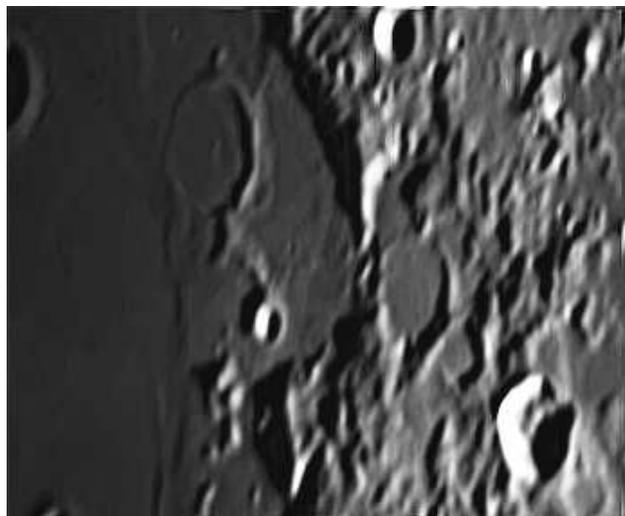
te a causa dello scarso potere separatore del mio telescopio. Invece, il disegno di Wilkins (figura 3) riporta la punta di Lavinium curvata in direzione opposta! Si noti anche, nel disegno di Wilkins, lo schematico parallelismo e la forma lineare delle due creste che fiancheggiano la depressione a sud del cratere X. Ho già trattato in altra sede le anomalie dei disegni di Wilkins [4].



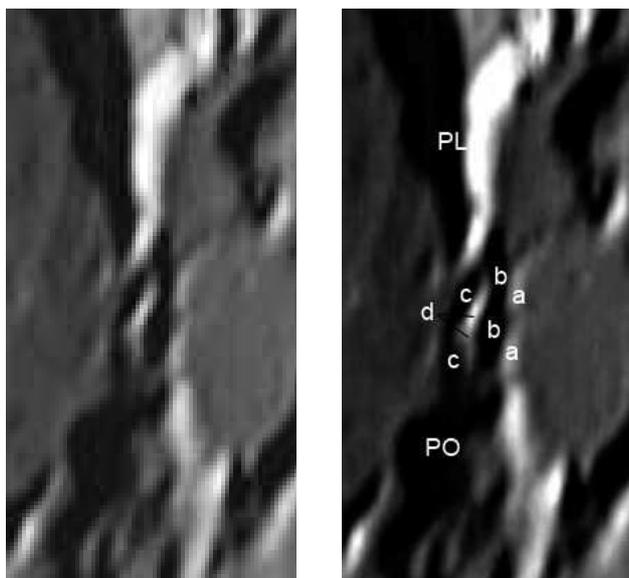
**Figura 6.** Foto n. 2259 ripresa nel corso della missione Apollo 17. Sud in alto e ovest a destra. Si vede il profondo cratere X fra i due promontori e lo stretto e corto rilievo a sud di esso.

### Le mie osservazioni recenti

Negli anni successivi al 1992 ho impiegato alcune camere CCD (LYNXX, PXL 211, CB 245) per riprendere il paesaggio lunare. La figura 7 è una mia immagine CCD della regione in oggetto. Fra i due promontori si vedono il cratere X, parzialmente pieno d'ombra, e le due creste che racchiudono la depressione a sud di esso, esattamente come si vede nella figura 6. Il CCD ha registrato anche le due piccole colline, visibili nella foto degli astronauti di Apollo 17 (figura 6), a est del cratere X e della punta ricurva del Promontorio Lavinium, a riprova dell'assoluta fedeltà delle immagini elettroniche.



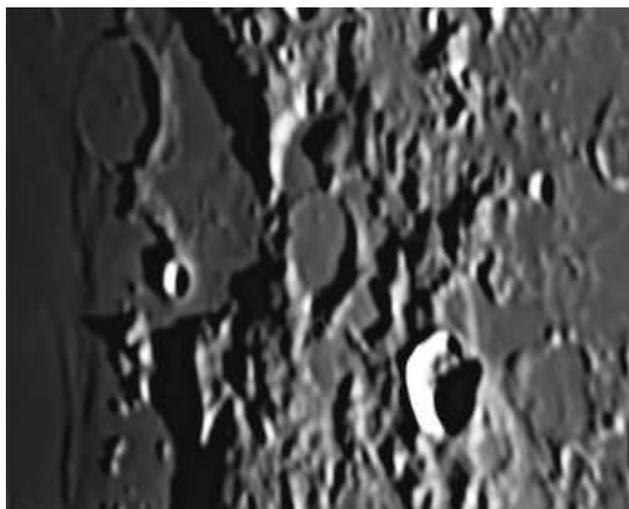
**Figura 7.** Immagine CCD ripresa alle 21h 30m TU dell'1 settembre 2004 con un Newton da 305 mm,  $F = 7$  m, e una camera CB 245.



**Figura 8.** Zona del ponte (a sinistra) e chiave di lettura delle sue strutture (a destra). PL = Promontorio Lavinium; PO: Promontorio Olivium; a = fiancata del ponte illuminata dal Sole; b = fiancata del ponte in ombra; c = ombra del ponte sul terreno; d = terreno illuminato dalla luce del Sole che passa sotto il ponte.

È stato guardando questa immagine che ho creduto di percepire la struttura del “ponte di O’Neill”, che illustro mediante i due ingrandimenti della figura 7 che formano la figura 8.

Il ponte sembra essere formato dalle strutture *a-a* e *b-b* (figura 8, a destra) e mostra la forma di una bottiglia, proprio come disegnato da O’Neill (figura 1). Le zone chiare *a-a* costituiscono la fiancata del ponte illuminata dal Sole. Le zone scure *b-b* costituiscono la fiancata del ponte in ombra. L’arcata del ponte proietta sul terreno, verso il terminatore, l’ombra arcuata *c-c*. La luce che filtra sotto l’arcata del ponte illumina l’arco di terreno *d*. Il tutto è conforme al disegno di Wilkins di figura 2.



**Figura 9.** La zona del ponte con il Sole un po’ più basso che nella figura 7, cioè alle 2h 54m del 2 settembre 2004. Dal confronto fra le due figure si nota che né l’ombra del ponte (*c-c* in figura 8), né la luce che passa sotto di esso (*d* in figura 8) mutano geometria.

È sufficiente però che il Sole si abbassi di  $2.6^\circ$  (figura 9) e poi di  $6.1^\circ$  (figura 10) per accorgersi che l’insieme di luci

e ombre di figura 8 non può essere associato a un ponte. Infatti, mentre il Sole scende e le ombre di tutti i particolari si allungano, l’ipotetica ombra del ponte (*c-c* in figura 8) e la luce che vi passerebbe sotto (*d* in figura 8) non si modificano come ci si attenderebbe.

Le formazioni che nella figura 8 si è tentato di attribuire al ponte e al gioco delle sue ombre e delle sue luci, in realtà hanno questa spiegazione:

- la formazione *a-a* fa parte della cinta est del cratere semidistrutto Proclus P e *b-b* è la parte in ombra di questa porzione di cinta;
- la zona illuminata *d* è l’insieme della superficie interna della metà est del cratere X (disegnato da Ruggieri in figura 4 e visibile nella foto di figura 6) e di quella del versante ovest della stretta e corta cresta che si dirige dal cratere X verso il Promontorio Lavinium nella figura 6;
- l’ombra arcuata *c-c* è l’insieme delle ombre del cratere X e della corta cresta.



**Figura 10.** La zona del ponte con un Sole ancora più basso che nelle figure 7 e 9, ripresa l’1 ottobre 2004 alle 21h 45m TU. Co-longitudine  $125.54^\circ$ , altezza  $6.41^\circ$ , azimuth  $269.98^\circ$ . Mentre tutte le ombre si sono allungate, quella del “ponte” resta quasi immutata, come pure la luce che passerebbe sotto la sua arcata, ora visibile solo parzialmente.

## Conclusioni

Le osservazioni CCD presentate in questo lavoro hanno permesso di suggerire un’ipotesi circa il gioco di luci e di ombre che nel 1953 hanno portato O’Neill e Wilkins a convincersi di aver visto sulla Luna un ponte di 19 km di campata. Le formazioni geologiche lunari coinvolte in questo gioco di luci e ombre sono: nel caso di O’Neill (Figura 1) il lato illuminato dal Sole della cinta est del cratere Proclus P (particolare a in Figura 8); nel caso di Wilkins (Figura 2), la stessa cinta est di Proclus P, un cratere a est di questa e a sud del Promontorio Olivium (qui chiamato cratere X) e una corta cresta che si distacca da questo cratere dirigendosi verso Sud. Mentre il Sole tramonta, queste strutture presentano luci e gettano ombre che sembrano quelle di un ponte. Basta però che il Sole continui a scendere sul paesaggio per rivelare che alcune ombre e alcune luci non si comportano come dovrebbero fare se fossero realmente prodotte dall’arcata di un ponte lunare.

Come ha detto Charles A. Wood [6c], il ponte di O’Neill è un esempio naturale di “*trompe l’oeil*”.

### Ringraziamenti

L'autore ringrazia il prof. Haas per aver reso disponibile il materiale che ha raccolto sull'argomento, senza il quale non sarebbe stato possibile realizzare questo lavoro, e per le preziose discussioni e i suggerimenti. Ringrazia inoltre John E. Westfall and Brenda G. Corbin per aver gentilmente fornito letteratura dell'epoca.

### Bibliografia

- [1] Favero G., Lena R., Mengoli G., Cipolt A., Gualdoni P., *JALPO*, **42**, 126 (2000)  
 [2] Favero G., Lena R., Lottero F., Fiaschi M., *JALPO*, **43**, 24 (2001)  
 [3] Lena R., di Iorio G., Bares A., Fattinanzi C., Favero G., *JALPO*, **44**, 37 (2002)  
 [4] Favero G., *JALPO*, **42**, 186 (2000) e *Astronomia UAI*, **3** (2008)  
 [5] Favero G., *JALPO*, **49**, 26 (2007)  
 [6] a) <http://www.shallowosky.com/ruk126.html>  
 b) <http://www.lpod.org/ots/?p=49>  
 c) <http://the-moon.wikispaces.com/Proclus>  
 [7] Dobbins T. A., Baum R. M., *Sky and Telescope*, **95**, 1, 105 (1998)  
 [8] Ruggieri 1  
 [9] Ruggieri 2

**Tabella 1.** Tavola sinottica delle osservazioni del ponte di O'Neill discusse nel presente lavoro.

Osservatore	Data	Ora TU	Colongitudine °	Altezza del Sole °	Azimut del Sole °
O'Neill	29-07-1953	6h 30m – 8h 20m	127.21 – 128.14	3.24 – 2.34	269.06 – 269.30
Wilkins 1	26-08-1953	22?	117.16	14.15	265.42
Roques	26-09-1953	5h 49m	127.21	2.89	267.81
Moore1	24-12-1953	0h 15m	127.80	2.53	268.73
Moore2, Wilkins2	21-02-1954	1h 10m	125.79	4.90	269.76
Ruggieri	14-10-1954	21h ca.	124	7	266
Favero1	1-09-2004	21h 30m	119.40	12.51	268.05
Favero2	2-09-2004	2h 54m	122.14	9.68	268.75
Favero3	1-10-2004	21h 45m	125.54	6.41	269.98

<http://Telescopioremoto.uai.it>
<http://www.skylive.it>

Collegati con l'Universo







Dall'Italia e dall'Australia, Telescopi controllati in remoto via Internet a disposizioni di tutti.

