

- Observations concerning the planet Venus* (Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1996).
- [3]. ROTA S., *Scienza e "pubblica felicità" in Geminiano Montanari*. In AA.VV., "Miscellanea seicento", II (Firenze 1971); voce *Bianchini Francesco* in "Dizionario Biografico degli Italiani" (DBI); *Il viaggio di Francesco Bianchini in Inghilterra. Contributo per una storia del newtonianesimo in Italia*. (Paideia, Brescia, 1966). FERRONE V., *Scienza Natura Religione. Mondo newtoniano e cultura italiana nel primo settecento* (Iovene, Napoli 1982); PIGHETTI C., *L'influsso scientifico di Robert Boyle nel tardo seicento italiano* (Francoangeli, Milano 1988); UGLIETTI P., *Un erudito veronese alle soglie del settecento. Mons. Francesco Bianchini 1662-1729*. (Biblioteca Capitolare, Verona 1986).
- [4]. OSBAT L., *L'inquisizione a Napoli. Il processo agli ateiisti 1688-1697* (Edizioni di Storia e Letteratura, Roma 1974).
- [5]. ALBERTI-POJA A., *La meridiana della Chiesa di S. Maria degli Angeli a Roma. L'astronomo Bianchini e la Pasqua*. (Frattelli Palombi, Roma 1946).
- [6]. ROTA S., *Il viaggio di Francesco Bianchini in Inghilterra*. RUPERT HALL A., TILLING L. *The Correspondance of Sir Isaac Newton*, VI, n° 1183 e 1205; VII, n° 1419 (Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, Melbourne, 1977).
- [7]. Biblioteca Capitolare di Verona (d'ora in poi BCVR), codici CCCXCIV, CCCXCIII e CCCXXX.
- [8]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 12.
- [9]. PORRO F., *Schizzi di carte celesti delineati da Francesco Bianchini sopra osservazioni proprie e di Geminiano Montanari. Pubblicati con introduzione e con note per cura di Francesco Porro* (F.lli Pagano, Genova, 1902).
- [10]. MANFREDI E., *Francisci Blanchini Observationes Astronomicae* (Ramanzini, Verona, 1737).
- [11]. BEDINI S., *The Optical Workshop Equipment of Giuseppe Campani*. In BEDINI S., *Science and instruments in seventeenth-century Italy* (Variorum, 1994). VAN HELDEN A., *The Telescope in the seventeenth century*. Isis, 65 (1974). GRILLOT S., *L'emploi des objectifs italiens à l'Observatoire de Paris à la fin du XVII^e siècle*. Nuncius, 2, 2 (1987).
- [12]. *Francisci Blanchini Observationes Astronomicae*, pp. 181-182.
- [13]. MONACO G., *Un parere di Francesco Bianchini sui telescopi di Giuseppe Campani*. Physis, 25, 3 (1983). BCVR, cod. CCCLIV, "Proposizione del Campani".
- [14]. REAMUR M., *Description d'une machine portative, Propre à soutenir des Verres de Très grands Foyers. Présenté à l'Académie par M. Bianchini*. Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, année 1713 (Imprimerie Royale, Paris 1716). Cfr. BCVR, cod. CCCXX.
- [15]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 59.
- [16]. CASSINI G. D., *L'usage des verres sans tuyau pratique dans les dernières découvertes*. Parigi, Biblioteca dell'Osservatorio; Manuscripts, D. I. 11. B.
- [17]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 20. Vedi anche BCVR, cod. CCCXXXIV f. 19r.
- [18]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 87.
- [19]. BCVR, cod. CCCXCIII, f. 15r.
- [20]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 19.
- [21]. BCVR, cod. CCCXXXIV, c. 4.
- [22]. VAN HELDEN A., *Telescopes and authority from Galileo to Cassini*. Osiris, 9 (1994).
- [23]. FONTENELLE B., *Éloge de M. Bianchini*. Histoire de l'Académie Royale des Sciences, pour l'année 1729, p. 109 (Imprimerie Royale, Paris).
- [24]. CASSINI G. D., *Lettere astronomiche al Sig. Ab. Ott. Falconieri, sopra la verità delle macchie osservate in Giove, e loro diurne rivoluzioni* (Roma, 1665). CASSINI G. D., *Martis circa proprium axem revolvibilis observationes Bononienses* (Bologna, 1666).

- [25]. *Extrait d'une lettre de M. Cassini, Professeur d'Astronomie dans l'Université de Bologne, à M. Petit intendant des fortifications, touchant la découverte qu'il a faite du mouvement de la Planète de Venus à l'autour de son axe. Du 18 Juin 1667*. Journal des Sçavans, 12 Dicembre 1667 (Pierre le Grand, Amsterdam, 1685).
- [26]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 60.
- [27]. FONTENELLE B., *Éloge de M. Bianchini*, pag. 109.
- [28]. SHEEAN W., BAUM R., G. D. Cassini and the Rotation Period of Venus: A Common Misconception. "Journal for the History of Astronomy", 23, 4, 299-301 (1992).
- [29]. OZANAM J., *La géographie et cosmographie qui traite de la sphère* (Parigi 1711).
- [30]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 59.
- [31]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 59.
- [32]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 59.
- [33]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 90.
- [34]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 60.
- [35]. SCHIAPARELLI G. V., *Considerazioni*, pag. 365.
- [36]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 62.
- [37]. BALDINI U., *Due raccolte romane di lettere di Eustachio Manfredi*. In CREMANTE R., TEGA W., "Scienza e letteratura nella cultura italiana del Settecento" pag. 542, nota 31 (Il Mulino, Bologna, 1984).
- [38]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pagg. 38-57.
- [39]. Lettera di Bianchini senza destinatario, Roma 11 luglio 1727. BCVR, cod. CCCXCIII, f. 17v.
- [40]. *Francisci Blanchini Observationes Astronomicae*, pag. 283.
- [41]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pagg. 15-16.
- [42]. Lettera di Bianchini senza destinatario, Roma 12 luglio 1727. BCVR, cod. CCCXCIII, f. 16r.
- [43]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pagg. 86-92. La lettera porta la data del 5 settembre 1726.
- [44]. BRIGA M., *Elenchus Priorum Investigationum Veneris Planetae* (Firenze, 1727).
- [45]. BIANCHINI F., *Hesperii et Phosphori*, pag. 91. Vedi anche BRIGA M., *Scientia eclipsium ex imperio et commercium sinarum illustrata* (Roma e Lucca, 1747).
- [46]. CASSINI J., *Elemens d'Astronomie*, pag. 526 (Parigi, 1740).
- [47]. CASSINI J., *Elemens d'Astronomie*, pag. 527.
- [48]. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, pour l'année 1732* (Imprimerie Royale, Parigi).
- [49]. *Encyclopédie, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*; XVII, pag. 34 (1765).
- [50]. *Encyclopédie Méthodique*, III, pag. 782 (1789).
- [51]. BAILLY J. S., *Histoire de l'Astronomie moderne*, II, pag. 324 (Parigi 1779).
- [52]. SCHIAPARELLI G. V., *Considerazioni*, pag. 374.
- [53]. SCHROETER W., *Cythereographische Fragmente, oder Beobachtungen über sehr Beträchtlichen gebrege um rotation der Venus* (Erfurt, 1793).
- [54]. CAGNOLI A., *Notizie Astronomiche, adattate all'uso comune*, pagg. 188-189 (Soc. Tipografica, Modena, 1799).
- [55]. DELAMBRE J. B., *Histoire de l'Astronomie au XVIII^e siècle*, pag. 259 (Parigi, 1827).
- [56]. SCHIAPARELLI G. V., *Considerazioni*, pagg. 385-386.
- [57]. SCHIAPARELLI G. V., *Considerazioni*, pagg. 389-399.
- [58]. FLAMMARION C., *Terres du Ciel, voyage astronomique sur les autres mondes et description des conditions actuelles de la vie sur les diverses planètes du système solaire*, pag. 257 (Parigi, 1884).
- [59]. FLAMMARION C., *Terres du Ciel*, pag. 270.
- [60]. SCHIAPARELLI G. V., *Considerazioni*, pag. 372 nota 1.
- [61]. SCHIAPARELLI G. V., *Considerazioni*, pag. 366.
- [62]. SCHIAPARELLI G. V., *Considerazioni*, pag. 406.
- [63]. SCHIAPARELLI G. V., *Considerazioni*, pagg. 426-427.

Le osservazioni di Venere di Giovanni Virginio Schiaparelli

Raffaello Braga

UAI - Sezione Pianeti

Abstract

The observations of the planet Venus carried out from 1877 to 1895 by the Italian astronomer Giovanni Schiaparelli are briefly summarized. Apart from the incorrect sidereal rotational period of the planet - which Schiaparelli believed to be synchronous -, most of his conclusions about the nature of Venus are still valid today.

Introduzione

"La rotazione di Venere è ancora uno dei punti più incerti e più contestati dell'astronomia", scriveva Giovanni Schiaparelli nel 1890 aprendo la prima delle sue sei memorie sull'argomento pubblicate dal Regio Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere [1]. La densa atmosfera che avvolge il pianeta ha sempre costituito un grave ostacolo alla determinazione esatta del suo periodo di rotazione, tanto che solo nel 1957 fu possibile, grazie a fotografie riprese nell'ultravioletto da un astrofilo francese, C. Boyer, scoprire che la coltre atmosferica superiore ruota in circa 4 giorni, e soltanto con l'avvento della radioastronomia il periodo di rotazione della massa solida del pianeta (243 giorni) poté essere misurato con precisione.

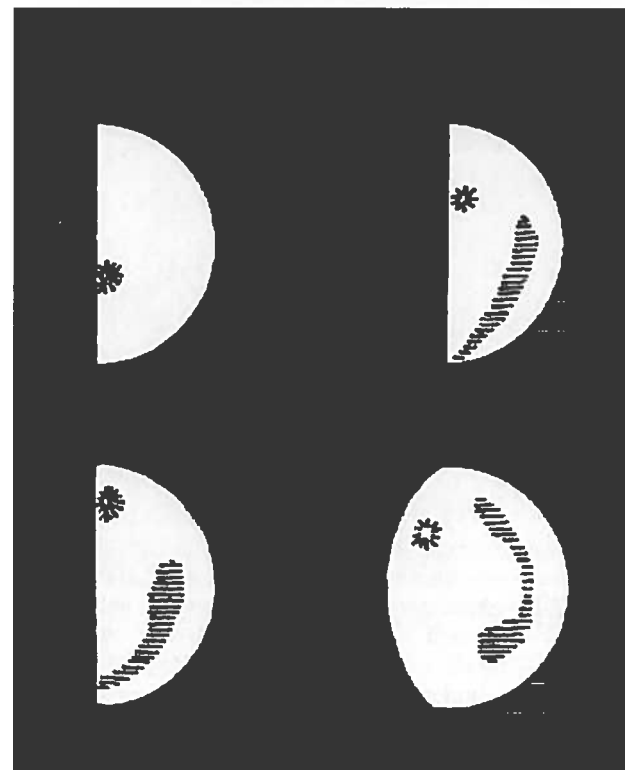


Figura 1. Disegni di Venere effettuati nel 1666 e 1667 da Giovanni Domenico Cassini a Bologna (da Hunt G., Moore P., *The Planet Venus*, London, 1982). Poche macchie confuse e indefinite.

Nel XIX secolo, il problema era invece ancora ben aperto, ed era uno di quelli fatti apposta per stimolare l'insaziabile curiosità di un astronomo quale Schiaparelli. La situazione degli studi su Venere era allora molto insoddisfacente, un po' per la difficoltà del soggetto, un po' per l'inadeguatezza degli strumenti con cui il pianeta era stato osservato. Si riteneva allora generalmente che la rotazione di Venere durasse all'incirca quanto un giorno terrestre, e ciò sulla base degli studi effettuati da Jacques Cassini nel 1729 usando le osservazioni del padre, Giovanni Domenico, effettuate da Bologna negli anni 1666 e 1667 (figura 1). J. Cassini stimò la rotazione del pianeta compiersi in quasi 24 ore, e da allora le sue determinazioni furono adottate da numerosi altri scienziati, spesso sviati dall'autorità e dal nome illustre dell'astronomo francese. Così accadde per esempio per Johann Schroeter, il celebre astronomo di Lilienthal, e per gli astronomi del Collegio Romano, il padre De Vico e l'abate Palomba, che osservarono Venere a più riprese con una certa continuità negli anni Trenta e Quaranta dell'Ottocento. Tutti costoro fecero uso di macchie le quali sembravano ritornare nella stessa posizione a intervalli di circa un giorno terrestre. Ma, osserva acutamente Schiaparelli, "il parallelismo delle variazioni osservate in più giorni consecutivi a distanza di circa 24 ore, può essere dovuto a ciò, che le variazioni d'aspetto [del pianeta] dipendenti dalla diversa illuminazione del fondo celeste e dalla diversa altezza sull'orizzonte hanno appunto un periodo di 24 ore: onde il ravvisare nel pianeta cambiamenti periodici paralleli ad intervalli di un giorno, anziché dar argomento per una rotazione di 24 ore, dovrebbero ispirare forte dubbio e imporre nelle conclusioni la massima cautela." [1] L'esame delle osservazioni più antiche rivelava inoltre al suo occhio attento marcate discrepanze e incongruenze nei disegni utilizzati dagli astronomi ed errori di metodo fino ad allora trascurati.

La presente relazione riassume i risultati preliminari di una ricerca ancora in corso sulle osservazioni di Venere di Schiaparelli conservate presso l'Archivio Storico dell'Osservatorio Astronomico di Brera.

Le osservazioni del 1877

Nel 1877, appena reso operativo il rifrattore Merz da 218 mm di diametro di cui si era allora dotata la specola milanese (strumento ora completamente restaurato e di nuovo funzionante), Schiaparelli decide di intraprendere l'osservazione sistematica del pianeta nel tentativo di risolvere l'antico enigma della sua rotazione. Per i suoi studi Schiaparelli scarta subito l'idea di osservare al crepuscolo e decide invece di condurre il lavoro in pieno giorno per evitare l'abbagliamento prodotto dall'intensa luce del



pianeta, per minimizzare il fastidio dovuto allo spettro secondario del rifrattore e per non dover fare i conti con la turbolenza atmosferica che si riscontra in prossimità dell'orizzonte. Non adotta, in questa fase, alcun accorgimento particolare e preferisce osservare il pianeta in luce naturale con ingrandimenti di 210 e 322 volte. Questa prima serie di osservazioni si protrae fino al febbraio 1878, pochi giorni prima della congiunzione inferiore del giorno 20.

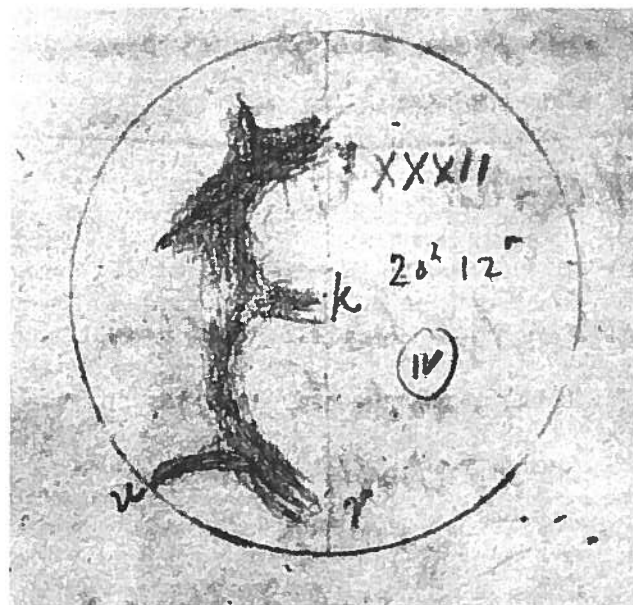


Figura 2. Una delle prime osservazioni di Venere eseguite da Schiaparelli con il rifrattore da 218 mm dell'Osservatorio di Brera (5 dicembre 1877). Si notano le ombreggiature presso il terminatore e il collare alla cuspidale nord.

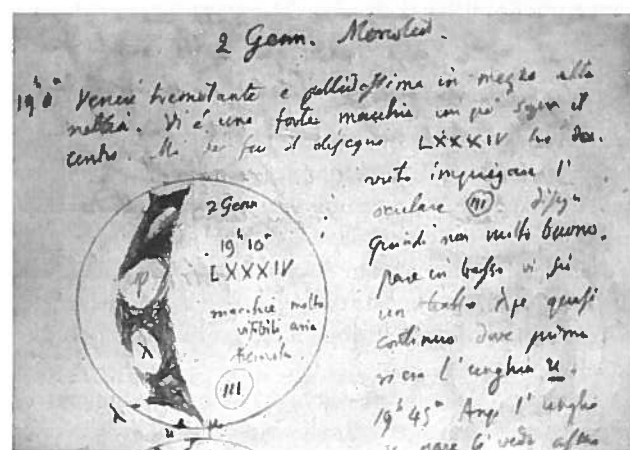


Figura 3. I "bottoni" brillanti racchiusi dalle ombre presso il terminatore. Nel disegno (2 gennaio 1878) sono indicati con le lettere greche phi e lambda.

Il primo ostacolo con cui Schiaparelli si scontra è l'estrema evanescenza dei dettagli venusiani. Nel 1890 scriverà: "Alorché Venere non è troppo lontana dalla massima digressione e il suo aspetto non troppo diverso dalla dicotomia, il passaggio dalla piena luce all'oscurità del terminatore suole farsi con una certa gradazione piuttosto lenta, la quale ... offre talvolta accenni ad irregolari eccessi di luce in certe regioni e ad irregolari deficienze in altre. Nascono così apparenze confuse di macchie e di tratti oscuri, alternati con altri più chiari, che però non sempre in ogni tempo sono di

uguale evidenza né in ugual modo si vedono di giorno e di notte, e non sono neppure ugualmente manifesti in telescopi di diversa amplificazione e potenza. Così fuggevoli sono poi d'ordinario tali apparenze che non è possibile fissarvi sopra l'attenzione, e determinarne il luogo preciso e la misura." [1]

Nel dettaglio, le osservazioni di Schiaparelli riportano dapprima una serie di linee arcuate apparentemente connesse al terminatore e di estensione non ancora ben definita (figura 2). Schiaparelli scrive di "una striscia principale più o meno irregolarmente estesa in senso parallelo o quasi parallelo al terminatore... dalla quale sembravano dipartirsi in varie direzioni, e specialmente dalla parte del terminatore, altre ombre in forma di ramificazioni della striscia principale". Successivamente la percezione si fa più precisa, come nel disegno del 2 gennaio 1878 (figura 3) dove una zona d'ombra contigua al terminatore è interrotta da macchie bianche che Schiaparelli, in mancanza d'una terminologia più adeguata, chiama 'bottoni'. Che cosa rappresentino le ombreggiature e che cosa siano i bottoni, il celebre astronomo non si azzarda, per ora, a ipotizzare. Egli è però consapevole, a differenza di alcuni suoi colleghi, che quello che osserviamo di Venere da Terra è solo la sua densa coltre nuvolosa. Nessuna caratteristica della sua superficie solida può manifestarsi al telescopio e quindi Schiaparelli giudica con scetticismo, o respinge del tutto, le pretese osservazioni di montagne, vulcani, mari e continenti, né si azzarda a disegnare alcuna "mappa" del pianeta, come fece per esempio Francesco Bianchini e come farà qualche anno più tardi un altro discusso personaggio della planetologia osservativa, Percival Lowell (figura 4).

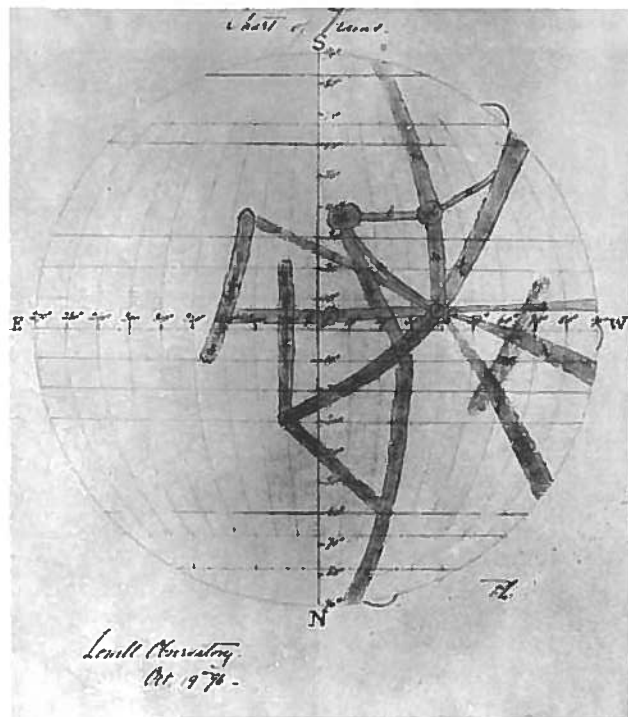


Figura 4. La "mappa" di Venere disegnata da Percival Lowell in base alle sue osservazioni presso l'osservatorio Flagstaff (Arizona).

In un'epoca in cui della costituzione fisica dei pianeti si sapeva poco o nulla e (quasi) ogni ipotesi era lecita, un

approccio così lucido e razionale al problema fa davvero grande onore allo scienziato piemontese.

Queste macchie poste a ridosso del terminatore, di cui possiamo vedere un altro esempio tratto da un'osservazione del 14 gennaio 1878 (figura 5) vennero utilizzate già da Francesco Bianchini (si noti la riproduzione in piccolo di uno dei suoi disegni, utilizzato da Schiaparelli a scopo di confronto) nel terzo decennio del XVIII secolo per giungere a un periodo di rotazione di circa 24 giorni e 8 ore.

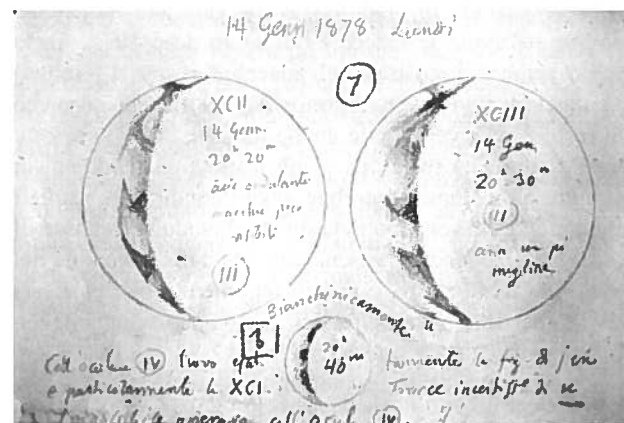


Figura 5. Osservazione di Venere del 14 gennaio 1878. Si noti il piccolo disegno tra i due maggiori, che riproduce uno schizzo di Francesco Bianchini utilizzato da Schiaparelli a scopo di confronto.

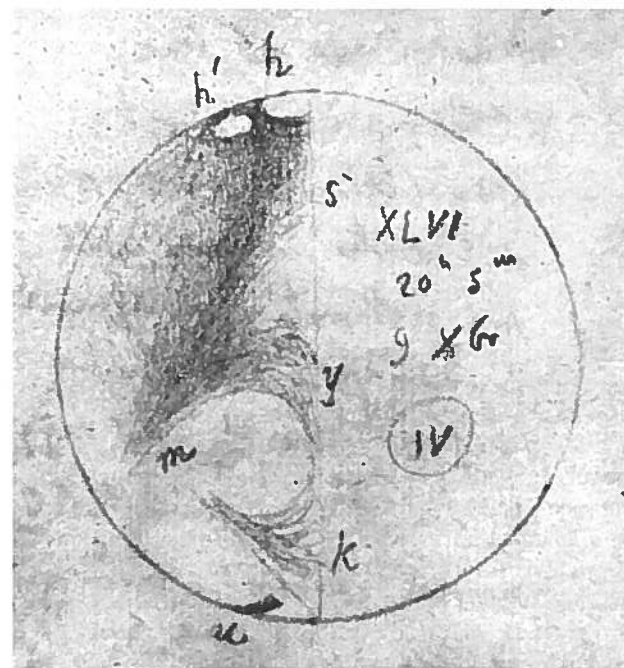


Figura 6. Osservazione del 9 dicembre 1877. Qui Schiaparelli annota le due macchie chiare brillanti presso il corno australe del pianeta, che gli serviranno per determinare il periodo di rotazione di Venere.

A proposito delle osservazioni del Bianchini, scrive Schiaparelli che "Questa aderenza perenne delle macchie al terminatore fa nascere il sospetto che esse abbiano con questo circolo più intima relazione che con un asse rotatorio qualsiasi; tanto più che appunto in vicinanza del terminatore l'illuminazione solare essendo assai più debole, l'aspetto

di ombreggiamenti irregolari può ivi nascere più facilmente che altrove. "E difatti, in una lettera a Eugène Antoniadi, Schiaparelli sosteneva la possibilità che tali macchie, pure da lui lungamente osservate e descritte, fossero in realtà di natura illusoria. Ciò sarebbe avvalorato dal fatto che dette configurazioni erano visibili (lo vedremo più avanti) anche attraverso un filtro rosso, il cui effetto - ma Schiaparelli non poteva saperlo - è di sopprimere i dettagli reali dell'atmosfera venusiana (a eccezione delle macchie brillanti) i quali vengono invece esaltati alle piccole lunghezze d'onda. A proposito delle ombre prossime al terminatore Schiaparelli scrive inoltre: "devo confessare di averle studiate per molti giorni, in certi giorni per più ore, nella speranza di riconoscere in esse qualche movimento o almeno qualche traccia di mutazione regolare, ma sempre senza alcun successo." [1] Per questo e per i motivi esposti più sopra, decise di non far uso di questi dettagli per ricavare il periodo di rotazione del pianeta.

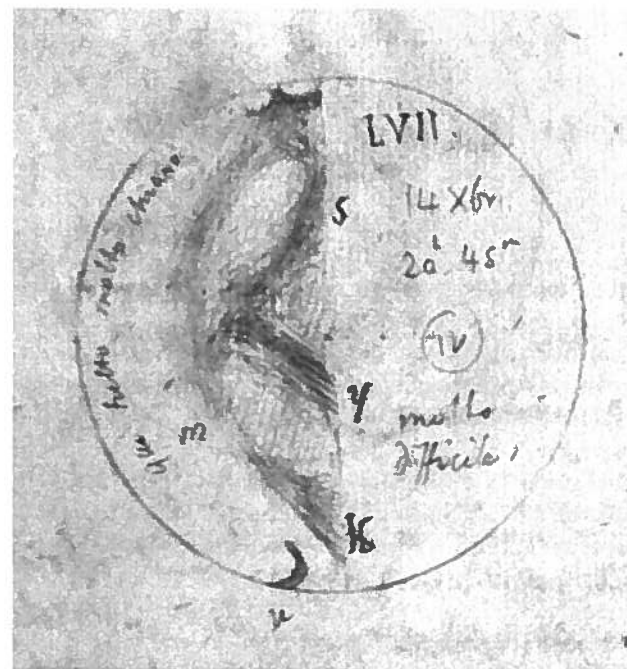


Figura 7. Osservazione del 14 dicembre 1877. Qui le macchie brillanti presso il polo sono meno definite.

Che fare, dunque? Verso la fine degli anni Ottanta, Schiaparelli riesamina le sue osservazioni del 1877/78 e la corrispondenza ricevuta il quel periodo, e sembra trovare qualche elemento utile alle sue ricerche nelle macchie chiare prossime al corno australe del pianeta, e su queste concentra la sua attenzione. Il 9 dicembre 1877 (figura 6) egli osservò infatti due piccole ma brillanti macchiette che sembravano mostrare dei percettibili mutamenti col passare dei giorni, proprio quello di cui Schiaparelli aveva bisogno. Le due macchie persisteranno con alterne vicende fino al giorno 14 dicembre (figura 7), quando una di esse tenderà a scomparire confondendosi con il brillante lembo del pianeta, mentre l'altra aumenterà di brillantezza per poi affievolirsi nella seconda decade del gennaio 1878. Il 15 dicembre i dettagli presso il corno australe vengono confermati dal prof. Holden, che osserva col rifrattore dell'Osservatorio di Washington. Il 28 dicembre (figura

8) la striscia che delimita verso il lembo le ombre del terminatore, viene riportata anche dall'astronomo Niesten all'Osservatorio Reale del Belgio. Il 7 febbraio il Nostro deve cessare le osservazioni perché la falce del pianeta si è eccessivamente ridotta, benché resti qualcosa delle ombre contigue al terminatore. Altri disegni sporadici di Venere appaiono nei suoi quaderni degli anni 1885-87, ma non menzionerà queste osservazioni negli articoli che pubblicherà successivamente.

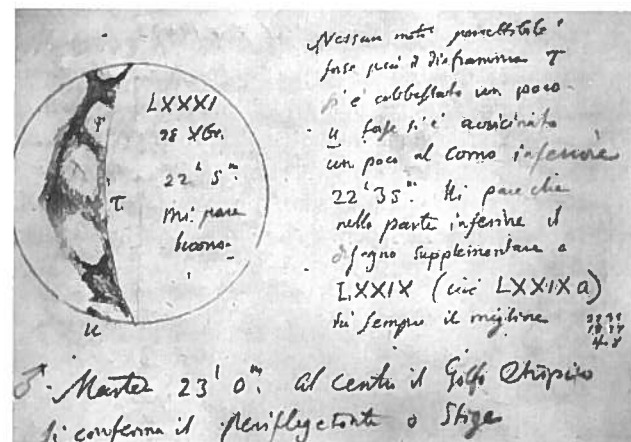


Figura 8. Osservazione del 28 dicembre 1877. La presenza del sistema di ombreggiature presso il terminatore verrà confermato da Holden all'Osservatorio di Washington.

Nonostante le difficoltà incontrate, al termine di questa prima serie di osservazioni Schiaparelli tenta di arrivare a qualche conclusione utile. Innanzitutto vi è l'osservazione di Holden, che conferma le sue impressioni visive ed esclude l'illusorietà dei dettagli osservati presso il polo sud di Venere. Di più: "dal principio delle mie osservazioni di quel giorno [il 15 dicembre] ore 0h 41m di tempo medio di Milano, fino alle 3h del tempo medio di Washington si conservarono presso il corno australe le medesime apparenze durante un intervallo di 8h 4m: fatto del quale è agevole comprendere l'importanza nello studio della rotazione del pianeta." [1] Schiaparelli può così escludere la possibilità di una rotazione in 24 ore, un primo e importantissimo risultato.

Poi c'è la conferma della striscia più oscura dalla parte del lembo, e infine le importantissime osservazioni di Étienne Trouvelot, effettuate a Cambridge (Mass.) dal 13 novembre al 7 gennaio. Trouvelot osserva anch'egli le macchie chiare, ritenendole la sommità di alte montagne che si elevano al di sopra della densa atmosfera. Piuttosto ironicamente, Schiaparelli confessa di non essere stato altrettanto bravo nel riconoscere questi rilievi, che evidentemente considera con scetticismo, ma poco gli interessa: anche Trouvelot (e il suo corrispondente Seagrave di Providence) conferma le osservazioni, e questo è quello che conta.

La determinazione del periodo di rotazione

Dunque Schiaparelli può utilizzare i seguenti elementi emersi dalle sue e dalle altrui osservazioni:

1. la striscia oscura di cui s'è detto,
2. le due macchie presso il polo sud,
3. il cuneo di ombra che le divide.

Prima di procedere alla stima vera e propria del periodo di rotazione di Venere (oggetto della sua quinta comunicazione all'Istituto Lombardo) Schiaparelli fa alcune premesse di sapore profetico: "L'uso delle macchie per determinare la rotazione di un astro suppone, rigorosamente parlando, che quelle macchie siano invariabilmente connesse col corpo del medesimo. Una tale ipotesi riguardo a Venere non solo è improbabile ma viene anzi smentita dai fatti osservati. Tutte le macchie fino ad oggi con qualche sicurezza osservate sopra Venere sono scomparse dopo un breve periodo di visibilità, e tale carattere transitorio hanno pure avuto le macchie qui sopra descritte ... Tutto questo sembra dimostrare tali macchie essere il risultato di mutazioni avvenute nell'atmosfera del pianeta, cosa che del resto è resa verosimile anche da altre considerazioni. Ora il dedurre la rotazione di un pianeta da fenomeni di carattere atmosferico potrebbe anche condurre a risultati intieramente illusori: ciò avverrebbe quando si trattasse di fenomeni ... dipendenti essenzialmente dalla posizione del Sole e del terminatore, e non di fenomeni locali connessi con la posizione geografica del luogo.... Fortunatamente, però, le macchie da noi considerate ... sono di carattere manifestamente locale essendo limitate ad un piccolo spazio ed a breve tempo e di forme troppo definite e speciali per potersi attribuire a ... variazioni atmosferiche connesse colla posizione del Sole ... È bensì vero che lo studio di simili macchie non condurrà mai ad una nozione rigorosa della rotazione del pianeta, potendo il movimento generale della rotazione combinarsi con un moto peculiare di ciascuna [macchia] rispetto alla superficie di Venere supposta stabile." [1]

Lo spazio a disposizione non ci consente di entrare in dettagli. Ci limitiamo a riportare le conclusioni di Schiaparelli, il quale scrive: "L'apparente costanza del luogo occupato da tali macchie ad intervalli di circa un giorno richiede: o che la rotazione del pianeta sia poco diversa da 24 ore; o che sia vicina a un sottomultiplo di questa quantità oppure che la rotazione sia straordinariamente lenta" [1]. Escluse col calcolo le prime due ipotesi, Schiaparelli si pronuncia per la terza e aggiunge: "La durata di tale lentissima rotazione e la direzione dell'asse risultano immediatamente dall'apparente immobilità delle macchie rispetto al circolo terminatore della luce e dell'ombra. Data infatti una tale immobilità, la rotazione del pianeta diventa identica a quella del terminatore, la quale è manifesto farsi intorno ad un asse perpendicolare all'orbita di Venere in un periodo uguale alla rivoluzione siderale del pianeta, cioè in giorni 224.70" [1].

Essendo tuttavia le macchie di natura atmosferica, il Nostro si rende conto che il valore di cui sopra potrebbe non essere del tutto esatto, ma per il momento gli basta e per qualche anno accantona il problema.

Le osservazioni del 1895

Il 3 luglio 1895 (figura 9) Schiaparelli riceve un telegramma da Krueger, direttore dell'osservatorio di Kiel, che lo prega di osservare di nuovo Venere in quanto Leo Brenner - pseudonimo di Spiridion Gopchevic, un eccentrico astronomo dilettante e avventuriero balcanico - aveva osservato alcune "novità" interessanti. Allora la specola di Brera disponeva del nuovo rifrattore Merz-Repsold di 18 pollici francesi di apertura, e cogliendo l'occasione Schiaparelli

sembra interessato a saggiarne le potenzialità anche nell'osservazione di Venere, pur non essendo proprio entusiasta del nuovo strumento, come le sue note attestano (e contrariamente alle sue dichiarazioni pubbliche). L'aberrazione cromatica era enorme, tanto che si vide costretto a usare con frequenza filtri rossi di diversa gradazione, il telescopio era scomodo da usare, gli oculari pure, e la sensibilità alla turbolenza atmosferica era significativamente superiore rispetto al vecchio Merz da 218 mm. Nonostante i problemi, si accinge a effettuare una nuova serie di disegni del pianeta. Quel giorno (il 3 luglio, appunto) e in quelli successivi Venere gli appare più o meno come nel dicembre 1877 (figura 10) con le solite zone scure presso il terminatore e un'ampia striscia oscura che dal polo australe si allunga come mostra il disegno. La macchia *bc* e la striscia *cd* si mostreranno abbastanza persistenti, ma tendenti a ruotare verso il terminatore, seppur lentamente. Sulla base di queste osservazioni Schiaparelli si rafforza nella convinzione che il pianeta non può assolutamente ruotare in 24 ore, e che una rotazione sincrona deve essere ammessa. I risultati di questo studio saranno pubblicati lo stesso anno, sempre a cura dell'Istituto Lombardo [3]. Schiaparelli prosegue le osservazioni fino al mese di agosto, interessato ad altri aspetti presentati dal pianeta, finché il giorno 11 cessa definitivamente gli studi, scrivendo in margine al disegno di quel giorno: "Addio bella Afrodite, ormai la tua rotazione non sarà più un segreto".

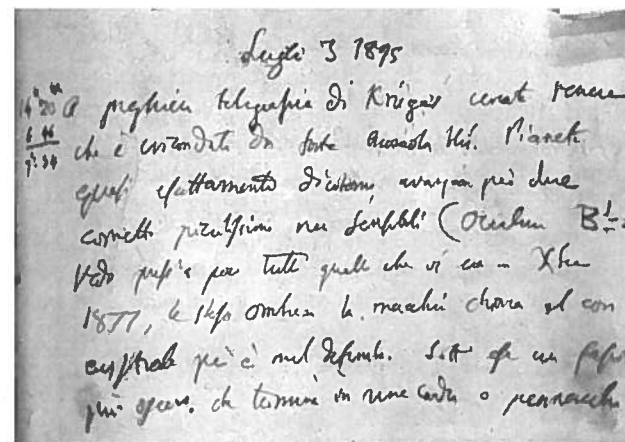


Figura 9. L'appunto del 3 luglio del 1895 che dà l'avvio alla nuova serie di osservazioni.

Conclusioni

Riassumiamo brevemente le conclusioni cui giunse Schiaparelli al termine dei suoi studi sul pianeta:

1. La rotazione di Venere è lentissima e si compie nel periodo che il pianeta impiega a rivolgersi attorno al Sole.
2. L'asse di rotazione è perpendicolare o quasi perpendicolare al piano dell'orbita (quest'ultimo fatto venne dedotto da Schiaparelli anche in base a osservazioni di Denning e di Gruithuisen di fenomeni analoghi a quelli da lui osservati, anche se in epoche differenti).
3. Venere è immerso in una densa atmosfera che nasconde totalmente la superficie solida del pianeta. Nessun

rilievo o accidente topografico è visibile al telescopio.

4. Venere presenta fenomeni meteorologici persistenti anche per molti giorni di fila, forse in qualche modo influenzati dalla topografia sottostante.
5. I dettagli visibili al telescopio nei pressi del terminatore sono probabilmente di natura illusoria.
6. La zona prossima al polo sud è particolarmente soggetta alla formazione di piccole macchie chiare brillanti, sempre di origine atmosferica.

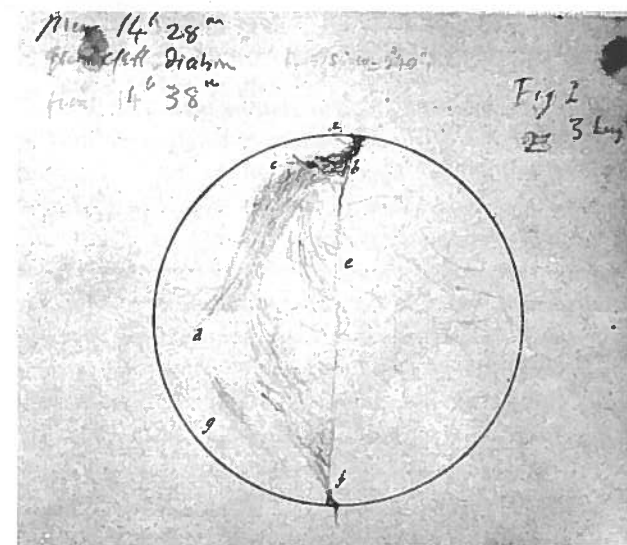


FIGURA 10. Il disegno del 3 luglio 1895. Un collare scuro circonda il polo australe e genera un'ombreggiatura allungata che si spinge fino alla regione equatoriale. Il lento movimento di questa striscia porterà Schiaparelli a escludere una rotazione in 24 ore.

Ringraziamenti

L'autore ringrazia il direttore dell'Osservatorio Astronomico di Brera-Merate, prof. Guido Chincarini, per il permesso accordato alla consultazione dei quaderni originali di Schiaparelli, il responsabile dell'Archivio Storico dell'Osservatorio Astronomico di Brera, sig.ra Agnese Mandrino, per l'assistenza prestata durante la consultazione, e l'amico Ivano Dal Prete per le proficue e stimolanti discussioni sull'argomento trattato.

Bibliografia

- [1] Schiaparelli, G.V., *Rend. del R. Ist. Lomb. Sci. Lett.*, serie II, **XXIII**, 1-5 (1890)
- [2] Sheehan, W., *Planets and Perception* (Univ. of Arizona Press, Tucson, 1988)
- [3] Schiaparelli, G.V., *Rend. del R. Ist. Lomb. Sci. Lett.*, serie II, **XXVIII**, 1-5 (1895)
- [4] Archivio Storico dell'Osservatorio Astronomico di Brera, cartelle 408 e 417.

