

Mario Frassati  
Sezione Pianeti UAI  
mfrassa@tin.it

# Osservazioni di Mercurio nel 2002

## Abstract

The report of the Mercury Program of the UAI Planet Section for 2002 is based on an analysis of 86 visual and digital images received during the year. These are generally of high quality and in their various representations of bright and dark features, they exemplify what is possible to observe with telescopes of modest aperture. There is an overall excellent agreement between all the observations, with 20 positive identifications of IAU named features, and three unnamed bright areas, designated 'a', 'b' and 'c' on the M. Frassati's albedo map.

## Introduzione

Il 2002 è stato senza dubbio un anno eccezionale per quanto riguarda le osservazioni del pianeta Mercurio. Durante il periodo che va dal primo gennaio 2002 al primo gennaio 2003 la Sezione Pianeti UAI ha raccolto ben 92 osservazioni di questo difficile pianeta, delle quali 86 analizzate per la stesura di questo *report* e 6 comprese nel *report* su Mercurio 2001 [1]. Le osservazioni sono state effettuate da 17 osservatori in Italia, Australia, Francia, Gran Bretagna, Portogallo e Stati Uniti; questo anche grazie allo stimolo dato dalla "Mercury Observing Campaign" una campagna osservativa internazionale promossa da Ann Sprague del Lunar and Planetary Laboratory (University of Arizona, Tucson, USA) e da Johan Warell (Department of Astronomy and Space Physics, Uppsala University, Svezia).

Tabella 2. Elongazioni e congiunzioni di Mercurio nel 2002

| Data         | Massima Elongazione | Congiunzioni           |
|--------------|---------------------|------------------------|
| 11 gennaio   | 19° E               |                        |
| 27 gennaio   |                     | Congiunzione inferiore |
| 21 febbraio  | 26° O               |                        |
| 7 aprile     |                     | Congiunzione superiore |
| 4 maggio     | 21° E               |                        |
| 27 maggio    |                     | Congiunzione inferiore |
| 21 giugno    | 23° O               |                        |
| 21 luglio    |                     | Congiunzione superiore |
| 1 settembre  | 27° E               |                        |
| 27 settembre |                     | Congiunzione inferiore |
| 13 ottobre   | 18° O               |                        |
| 14 novembre  |                     | Congiunzione superiore |
| 26 dicembre  | 20° E               |                        |

Questa campagna osservativa, che promuoveva la collaborazione tra astronomi dilettanti e professionisti, è stata concentrata in modo particolare durante le favorevoli elongazioni est di aprile-maggio 2002 e ovest di giugno -luglio 2002, quando Mercurio mostrava verso la Terra l'emisfero non esplorato dalla sonda Mariner 10, costituito principalmente dalle longitudini comprese circa fra  $\omega = 190^\circ$  e  $\omega = 10^\circ$ . La Sezione Pianeti UAI ha partecipato attivamente, inviando una selezione delle sue migliori osservazioni. Nel seguito proponiamo un'interpretazione delle osservazioni effettuate, basate sul confronto con le mappe di albedo del pianeta.

Tabella 1. Elenco degli osservatori di Mercurio nel corso del 2002

| Osservatore               | Località                       | Strumento | Diametro         | N. oss. | Tipo di osservazioni       |
|---------------------------|--------------------------------|-----------|------------------|---------|----------------------------|
| Beaumont Sally            | Kendal-Cumbria – Gran Bretagna | SC        | 200 mm           | 2       | Disegni                    |
| Braga Raffaello           | Corsico (MI)                   | MAK<br>OG | 90 mm<br>102 mm  | 3       | Disegno<br>Descrizioni     |
| Camaiti Plinio            | Murisengo (AL)                 | SC        | 280 mm           | 1       | Immagine webcam            |
| Carbognani Albino         | Mediano (PR)                   | AOG<br>OG | 110 mm<br>150 mm | 5       | Disegni<br>Immagine webcam |
| De Manzano Roberto        | Milano                         | NEW       | 170 mm<br>280 mm | 3       | Disegni                    |
| Frassati Mario            | Crescentino (VC)               | SC        | 203 mm           | 33      | Disegni                    |
| Frassati Lorenzo          | Crescentino (VC)               | SC        | 203 mm           | 2       | Disegni                    |
| Massimo Giuntoli          | Montecatini T. (PT)            | SC        | 203 mm           | 10      | Disegni<br>Descrizioni     |
| Mariani Enrico            | Tradate (VA)                   | SC        | 200 mm           | 2       | Disegni                    |
| Massarotto Doriano        | Crescentino (VC)               | SC        | 203 mm           | 1       | Disegni                    |
| Melillo Frank J.          | Holtsville (NY) - USA          | SC        | 203 mm           | 12      | Immagine CCD               |
| Nunes Ricardo             | Lisbona - Portogallo           | SC        | 203 mm           | 5       | Immagine webcam            |
| Pellier Christophe        | Bruz - Francia                 | NEW       | 178 mm           | 1       | Immagine webcam            |
| Sostero Giovanni          | Remanzacco (UD)                | OG        | 150 mm           | 3       | Disegni                    |
| Tanga Paolo               | St.Andrè de la Roche - Francia | NEW       | 150 mm           | 1       | Disegno                    |
| Van der Velden Erwin Rene | Brisbane- Australia            | SC        | 203 mm           | 2       | Immagine webcam            |
| Wilson Tim                | Jefferson C. (MO) -USA         | MAK-CASS  | 90 mm            | 6       | Disegni                    |

OG = rifrattore; AOG = rifrattore apocromatico; New = Newtoniano; Cas = Cassegrain; SC = Schmidt-Cassegrain; MAK = Maksutov; MAK-CASS = Maksutov-Cassegrain



### Elongazione est, dicembre 2001-gennaio 2002

Poiché questa elongazione serale è avvenuta nel periodo dicembre 2001 - gennaio 2002, essa è stata compresa nel precedente report riguardante le osservazioni di Mercurio nel 2001 [1].

### Elongazione ovest, febbraio-marzo-aprile 2002

Durante questa sfavorevole elongazione sono state effettuate solamente 4 osservazioni da parte di M. Frassati, tutte eseguite in luce diurna con l'ausilio di un filtro arancio W21.

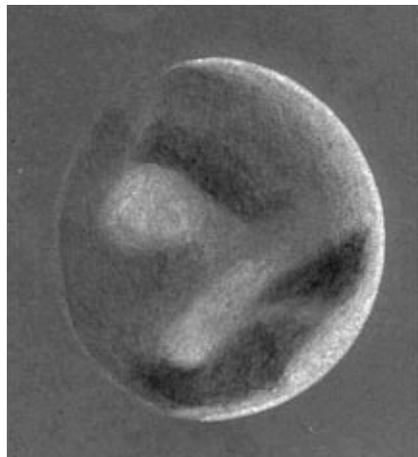
Il 23 e il 24 marzo Mercurio (CM 114° e 119°) mostrava significativi dettagli grazie al cielo limpido presente nell'occasione su Crescentino (VC). Una grande area brillante si osservava appena a sud dell'equatore, attorno alla longitudine approssimativa di 100°: con ogni probabilità si trattava di *Phaethon*. Un'altra interessante area chiara allungata e posta obliquamente nell'emisfero nord del pianeta corrispondeva probabilmente alle regioni di *Gallia* e *Pleias*.

I dettagli chiari, a volte brillanti, di *Phaethon* e *Gallia* sono correlati con sistemi a raggiera di crateri da impatto. In particolare l'area brillante di *Gallia* non è altro che l'immagine a bassa risoluzione del sistema di raggiera (ejecta) che circonda il cratere Degas [3].

Le macchie di albedo più scure visibili erano quelle di *Solitudo Neptuni* e *Solitudo Admetei*.

Un'area scura nell'emisfero sud, adiacente a *Phaethon*, era probabilmente l'indistinta visione di *Solitudo Jovis* e *Solitudo Maiae* (figura 1).

**Figura 1.** Disegno del pianeta Mercurio di Mario Frassati eseguito il 24 marzo, 2002, UT



il 24 marzo, 2002, UT 10:30; seeing II-III, 203mm SC, CM 119°, 250X, filtro W21. Le aree più chiare sono *Phaethon*, *Gallia* e *Pleias*. Le macchie di albedo più scure sono *Solitudo Neptuni* e *Solitudo Admetei* nell'emisfero nord e l'indistinta visione di *Solitudo Jovis* e *Solitudo Maiae* nell'emisfero sud. Il Nord è in basso, l'Ovest a sinistra.

Il 31 marzo, con un cielo molto stabile, Mercurio (CM 149°) era di nuovo ben visibile attorno alle ore 10:00 TU, a circa 42° di altezza. A 250 ingrandimenti si osservavano diversi dettagli. Le aree chiare erano ancora quelle di *Phaethon* e *Gallia/Pleias*. Inoltre una macchia brillante sorgeva al lembo nell'emisfero nord: si trattava probabilmente di *Liguria*. Macchie più scure di albedo erano quelle di *Solitudo Neptuni* nell'emisfero nord e, più indistinte, *Solitudo Jovis* e *Solitudo Majae* nell'emisfero sud. L'osservazione del 1 aprile (CM 153°) era molto simile anche se il seeing era lievemente peggiore. L'area chiara, identificabile in *Phaethon* nei pressi del terminatore, in questa occasione era più brillante rispetto all'osservazione del 31 marzo.

### Elongazione est, aprile-maggio 2002

Durante l'elongazione di aprile-maggio si sono raccolte ben 41 osservazioni da parte di 12 osservatori. La prima osservazione di Mercurio di questa favorevole apparizione (del 17 aprile) era a opera del responsabile di Programma (figura 3a). In questa osservazione diurna il seeing molto buono (I-II Ant.) permetteva di osservare delicati dettagli. Nell'emisfero nord si evidenziava l'area chiara di *Liguria* sovrastata, nell'immagine telescopica, da una zona scura ricurva a forma di uncino: *Solitudo Phoenicis*. Un'area circolare chiara nella zona Sud dell'equatore precedeva di poco il meridiano centrale: essa può corrispondere all'area chiara denominata "a" sulla mappa di M. Frassati (figura 11) alle coordinate che vanno circa da latitudine -5° a latitudine -20° e da longitudine 180° a longitudine 195°. Quest'area chiara fa pensare alla presenza di ulteriori raggiera di crateri da impatto [2]. Al terminatore sorgeva, poco a sud dell'equatore, una zona scura (probabilmente *Solitudo Criophori*) che delimitava a sud e a nord due macchie più chiare. Dal Portogallo R. Nunes ci ha inviato un'immagine ripresa con una webcam il 20 aprile (CM 234°) che, se confrontata con i disegni di M. Frassati del 17 e del 25 aprile (CM 220° e 254°) sembra cogliere dettagli abbastanza simili, anche se meno definiti, in una posizione intermedia fra quelle riportate nei due disegni, in accordo con la rotazione del pianeta (figura 2).



**Figura 2.** Immagine di Mercurio ripresa con una webcam QuickCam VC da Ricardo Nunes il 20 aprile 2002; CM 234°, SC 203 mm, 3X Apo Barlow lens. Il nord è in basso, l'ovest a sinistra.

Il dettaglio scuro di *Solitudo Criophori* è stato osservato da diversi collaboratori durante la favorevole elongazione EST di aprile/maggio 2002 (figura 3). All'osservazione telescopica, questo dettaglio si presenta come una lingua scura e obliqua estesa in modo approssimato da 0° a -30° di latitudine e da 220°/230° a 270° di longitudine.

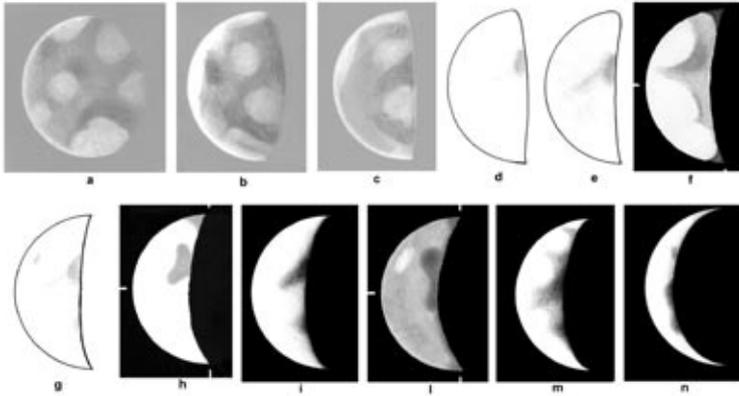
Si tratta di una zona dalla scarsa riflettività che delimita a sud e a nord due aree chiare, ancora innominate, visibili anche nell'immagine di R. Nunes del 20 aprile (le aree b e c sulla mappa di M. Frassati); anche in questo caso si potrebbe trattare di raggiera di crateri da impatto [2], i cosiddetti sistemi a raggiera.

Le due aree chiare, separate dal prominente dettaglio scuro *Solitudo Criophori*, sono evidenti anche nei disegni di M. Frassati del 25 aprile (CM 254°) (figura 3b).

Una possibile ampia "chiazza più chiara nell'emisfero sud" è segnalata anche da R. De Manzano il giorno 27 aprile (CM 263°) anche se, purtroppo, in condizioni difficili di osservazione a causa del vento (seeing IV).

Il 30 aprile (CM 278°) R. Braga segnalava "il terminatore molto scuro, in particolare verso il centro e il corno N. più chiaro del corno S." (altri peculiari aspetti delle cuspidi e delle regioni polari di Mercurio sono riassunti nella tabella 6). Nei disegni di M. Giuntoli del 28 aprile (CM 269°), del 30 aprile (CM 278°) e del 1 maggio (CM 283°) *Solitudo*

*Chriophori* si presenta più scuro e largo verso il terminatore e si protende obliquamente più tenue e più fine dall'emisfero Sud, verso l'equatore del pianeta (figura 3d, 3e, 3g). Anche nei disegni di T. Wilson del 29 aprile e 30 aprile (CM 269° e 274°) sono visibili i dettagli *Solitudo Criophori* e parte di *Solitudo Phoenicis* se pur in forma più indefinita, poiché egli ha osservato con un piccolo Maksutov da 90 mm



**Figura 3.** Disegni di Mercurio eseguiti durante l'elongazione est di aprile - maggio 2002. In tutte le figure il nord è in basso, il lembo precedente a sinistra.

**Figura 3a.** M. Frassati, 17.04.2002, UT 17:20, CM 218°, seeing I-II, 203mm SC, 250-400x, filtro W21.

**Figura 3b.** M. Frassati, 25.04.2002, UT 18:05, CM 253°, seeing II-III, 203 mm SC, 400x, filtro W21.

**Figura 3c.** M. Frassati, 27.04.2002, UT 13:10, CM 262°, seeing III-IV, 203 mm SC, 250-400x, filtro W21.

**Figura 3d.** M. Giuntoli 28.04.2002, UT 18:45-19:13, CM 269°, seeing IV-III, 203 mm SC, 271x, filtro W25.

**Figura 3e.** M. Giuntoli 30.04.2002, UT 18:43-18:57, CM 278°, seeing IV, 203 mm SC, 271x, filtro W80A e luce int.

**Figura 3f.** G. Sostero 01.05.2002, UT 17:35-18:05, CM 283°, seeing II, 150 mm OG, 560x, filtro W25.

**Figura 3g.** M. Giuntoli 01.05.2002, UT 18:40-18:55, CM 283°, seeing III-IV, 7,9921 in SC, 271x, filtro W25.

**Figura 3h.** G. Sostero 05.05.2002, UT 16:55, CM 303°, seeing IV, 150 mm OG, 280x, filtro W25.

**Figura 3i.** M. Frassati 05.05.2002, UT 18:15, CM 304°, seeing IV, 203mm SC, 250x, luce int.

**Figura 3l.** G. Sostero 06.05.2002, UT 18:10, CM309°, seeing IV, 150 mm OG, 280x, filtro W25.

**Figura 3m.** M. Frassati, 06.05.2002, UT 18:35, CM 309°, seeing II, 203 mm SC, 400x, luce int.

**Figura 3n.** M. Frassati 11.05.2002, UT 18:35, CM 337°, seeing III, 203 mm SC, 400x, luce int.

Successivamente, tra il 1 e il 6 maggio sono state effettuate ben 16 osservazioni da parte di 9 osservatori. Del giorno 5 maggio si hanno addirittura 6 osservazioni; ciò è molto importante perché permette di poter confrontare i dettagli osservati nella stessa giornata.

Nel disegno di M. Giuntoli del 1 maggio (CM 283°), oltre a dettagli simili a quelli visibili sui suoi precedenti disegni del 28 e 30 aprile, compare anche una macchia scura nell'emisfero sud, verso il lembo precedente, probabilmente *Solitudo Atlantis*, e *Solitudo Criophori* pare congiungersi con una linea curva con quest'ultimo dettaglio andando a delimitare verso sud una forma semicircolare chiara come il resto del disco (figura 3g), probabilmente l'area chiara "b" (figura 11).

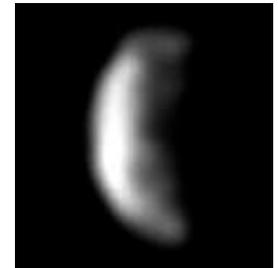
Ancora il 1 maggio (CM 285°) R. Nunes ha ripreso un'altra eccellente immagine in cui si vedono diversi chiaroscuri presso il terminatore (figura 4), con una buona affinità con

i dettagli osservati da G. Sostero (CM 283°) e M. Giuntoli (CM 283°) lo stesso giorno (figure 3f, 3g). In tutte e tre le osservazioni il dettaglio più scuro appare *Solitudo Criophori*.

F. J. Melillo ha ripreso per tre giorni consecutivi immagini CCD del pianeta dal 3 maggio al 5 maggio col meridiano centrale del pianeta rispettivamente a 295°, 300° e 305°. In

tutti e tre i giorni il dettaglio più appariscente visibile nei pressi del terminatore, vicino all'equatore del pianeta, può essere *Solitudo Criophori*. Da segnalare che il giorno 5 maggio F. J. Melillo ha ripreso Mercurio in ottime condizioni di seeing (9/10 della scala americana) e a ben 72° di altezza sull'orizzonte nei pressi del meridiano locale (figura 5). In buon accordo con le immagini di F. J. Melillo sono le osservazioni del 5 maggio di M. Frassati (CM 304°; figura 3i), T. Wilson (CM 299°) e G. Sostero (CM 303°; figura 3h) e anche quelle del 6 maggio di M. Frassati e G. Sostero (CM 309°; figure 3m, 3l). In queste ultime due osservazioni, in particolare, oltre ai dettagli al ter-

minatore, dei quali il più scuro è ancora identificabile con *Solitudo Criophori*, si evidenzia un'ampia zona chiara verso il lembo precedente nell'emisfero sud, particolarmente evidente e ben circoscritta nel disegno di G. Sostero (figura 3l) che nelle sue note scrive: "possibile macchia chiara tondeggiante sul bordo W-SW del disco". Si tratta probabilmente ancora dell'area chiara pressoché circolare di cui si è scritto precedentemente (area "b").



**Figura 4.** Immagine di Mercurio ripresa con una webcam QuickCam VC da Ricardo Nunes il 1 maggio 2002; CM 285°, SC 203 mm, 3X Apo Barlow lens. Il nord è in basso, il lembo precedente a sinistra.

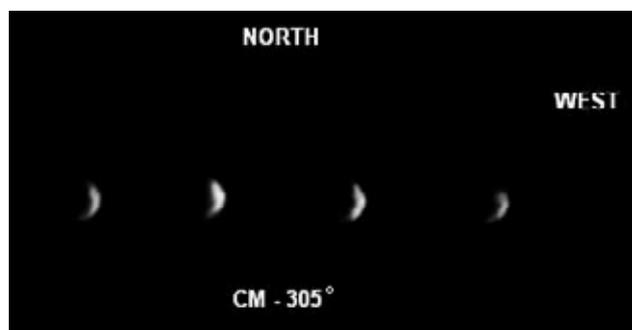
S. Beaumont segnala il 5 maggio l'emisfero sud più scuro e l'emisfero e la cuspidè nord più brillante e più chiaramente definita (CM 304°). L'osservazione di M. Frassati del 6 maggio, favorita dal buon seeing (II Ant.), evidenzia una delicata trama di chiaroscuri che partono dal terminatore e si protendono verso il lembo (figura 3m) e confermano i dettagli osservati nei giorni precedenti. Qualche chiaroscuri nei pressi del terminatore, con la falce del pianeta ormai piuttosto sottile, è ancora osservato da M. Frassati il giorno 11 maggio (figura 3n).

### Elongazione ovest, giugno-luglio 2002

Le osservazioni di Mercurio relative a questa elongazione sono state in tutto 13. La prima è un'immagine CCD di F. J. Melillo del 29 giugno ripresa con un seeing molto buono. Il pianeta presentava una fase del 56% (CM 268°). Il dettaglio prominente era una macchia molto scura a nord dell'equatore: *Solitudo Aphrodites* (figura 6).

Lo stesso dettaglio, insieme probabilmente a *Solitudo Alarum*, nell'emisfero Sud, erano osservati da M. Frassati il giorno 1 luglio (CM 277°) e il 4 luglio (CM 290°). Questi

dettagli si intuiscono anche nell'immagine di R. Nunes del 1 luglio (CM 279°) e sono ben visibili nelle belle immagini di F. J. Melillo del 4 luglio (CM 293°) (figura 7) ottenute con un seeing perfetto. In questa data (4/7) nella migliore immagine di F.J.Melillo e nel disegno di M.Frassati il dettaglio *Solitude Aphrodites* è scuro e sembra delimitare pressappoco all'altezza dell'equatore un'area nettamente più chiara, congiungendosi con un'ampia striscia scura ricurva verso Sud, con la macchia di albedo scura *Solitude Alarum*.



Object : Mercury  
 Date (UT) : May 5, 2002  
 Time (UT) : 19:00, 19:05, 19:17 & 19:24 UT  
 Telescope/optics : Celestron 8-inch  
 Eyepiece/magnific. :  
 Filter : Wr. #25 red filter  
 Film/Camera : Starlight Xpress MX-5 (16)  
 Exposure time (s) : 2/100th of a second  
 Weather : Excellent / Seeing: 9/10  
 Observing site : Holtsville, NY USA  
 Observer : Frank J Melillo  
 E-mail address : frankj12@aol.com  
 Comments :

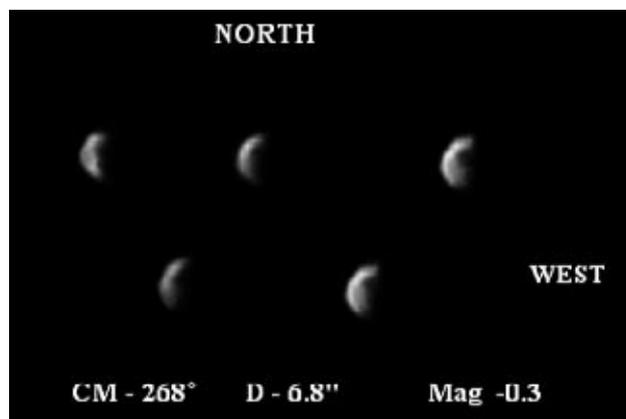
Mercury was imaged at 72 degrees above the horizon near local meridian. At CM - 305 degrees, *Solitude Criophori* may be the main feature along the terminator near the equator.

**Figura 5.** Immagini CCD di Mercurio riprese da Frank J. Melillo il 5 maggio 2002, TU 19:00 – 19:24; CM 305°, seeing 9/10, SC 203 mm, filtro W25 e camera Starlight Xpress MX-5. Ben visibile il dettaglio scuro *Solitude Criophori* che si protende dal terminatore in zona equatoriale. Il nord è in alto, il lembo precedente a destra.

Un'altra immagine che mostra dettagli simili è ancora ottenuta con seeing molto buono da F. J. Melillo il giorno successivo (5 luglio) (CM 297°).

Del giorno 7 luglio abbiamo tre interessanti osservazioni diurne di Mercurio, tutte eseguite con il pianeta molto alto sull'orizzonte. A. Carbognani riprendeva interessanti immagini con una webcam abbinata a un rifrattore acromatico di 15 cm di diametro, diaframmato a 11 cm (figura 8). Su queste immagini si osservano diversi dettagli tra i quali si evidenziano ancora le zone scure di *Solitude Aphrodites* e *Solitude Alarum* (CM 304.5°), dettagli che si accordano con quelli osservati nel visuale quasi simultaneamente da M. Frassati attorno al mezzogiorno locale (CM 305°). In entrambe le osservazioni il seeing era buono (II Ant.). Molto più sfumati e complessi sono i dettagli osservati da P. Tanga lo stesso giorno, tra le 10:30 e le 11:10 UT (CM 305°), con un seeing medio però meno buono (IV). Anche in questo caso l'ampia fascia scura che contrastava con la

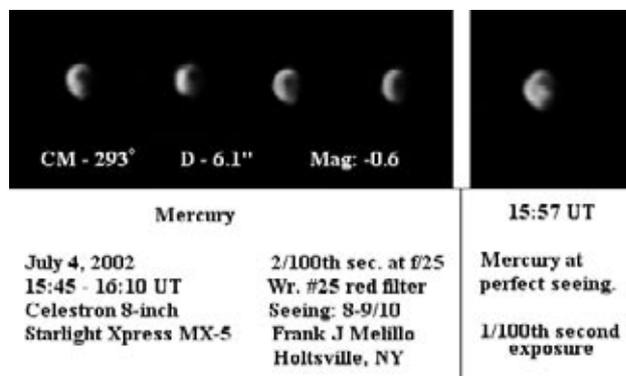
chiara zona polare nord potrebbe essere *Solitude Aphrodites* (figura 9). Nell'immagine di A. Carbognani inoltre spiccava l'area chiara di *Pentas* (di cui egli misurava la posizione a latitudine +6° e longitudine 326° sull'immagine con il software Iris 3.60), mentre nel disegno di M. Frassati era visibile una zona molto brillante al lembo seguente, nell'emisfero nord, nella regione di *Apollonia*. In questo disegno come pure in quello di P. Tanga il lembo seguente e la zona polare nord sono brillanti.



Mercury  
 June 29, 2002 2/100th sec. at f/25  
 13:50 - 14:20 UT Red filter Wr. #25  
 Celestron 8 inch Seeing: 9/10  
 Starlight Xpress MX-5 Frank J Melillo  
 Holtsville, NY

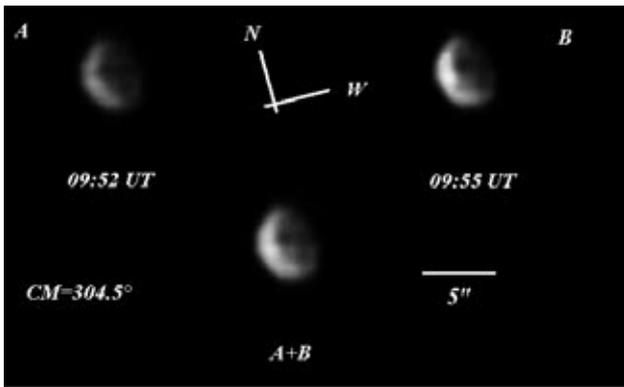
**Figura 6.** Immagini CCD di Mercurio riprese da Frank J. Melillo il 29 giugno 2002, TU 13:50 – 14:20; CM 268°, seeing 9/10, SC 203 mm, filtro W25 e camera Starlight Xpress MX-5. Il dettaglio scuro prominente nell'emisfero nord è *Solitude Aphrodites*. Il nord è in alto, il lembo precedente a destra.

Il giorno seguente (8 luglio) (CM 309°) pur con un cielo chiaro e una leggera velatura (seeing IV) la fascia scura di *Solitude Aphrodites* si evidenziava anche nell'osservazione diurna di R. De Manzano, il quale osservava inoltre un'ampia zona chiara lungo il lembo seguente che si allargava nell'emisfero sud (figura 10), già intuita anche da P. Tanga il giorno precedente. Probabilmente si trattava dell'area chiara di *Pieria*.



Mercury  
 July 4, 2002 2/100th sec. at f/25  
 15:45 - 16:10 UT Wr. #25 red filter  
 Celestron 8-inch Seeing: 8-9/10  
 Starlight Xpress MX-5 Frank J Melillo  
 Holtsville, NY

**Figura 7.** Immagini CCD di Mercurio riprese in luce diurna da Frank J. Melillo il 4 luglio 2002, TU 15:45 – 16:10; CM 293°, seeing 8-9/10 e perfetto, SC 203 mm, filtro W25 e camera Starlight Xpress MX-5. Il dettaglio scuro prominente nell'emisfero nord è *Solitude Aphrodites*. Il nord è in alto, il lembo precedente a destra.



Observer: Albino Carbognani  
Locality: Parma (Italy)

Mean seeing (Ant.): II-III  
Instr.: Achromatic refractor 110 mm, F/10.9, Barlow 2X  
Filter: W21+IR Cut  
WebCam: ToUcam Pro Philips

Image A: mean of 24 best frames, unsharp masking, resample 5x.  
Image B: mean of 24 best frames, unsharp masking, resample 5x.

Figura 8. Immagini di Mercurio riprese in luce diurna da Albino Carbognani il 7 luglio 2002, TU 09:52 - 09:55; CM 304.5°, seeing II-III Ant., AOG 110 mm, Barlow 2X, filtri W21+IR Cut e WebCam: ToUcam Pro Philips. Sono visibili Solitudo Aphrodites nell'emisfero nord (il dettaglio molto scuro), Solitudo Alarum nell'emisfero sud e, appena sotto l'equatore ancora nell'emisfero nord verso il lembo seguente, la macchia molto chiara di Pentas. Il nord è in alto, il lembo precedente a destra.

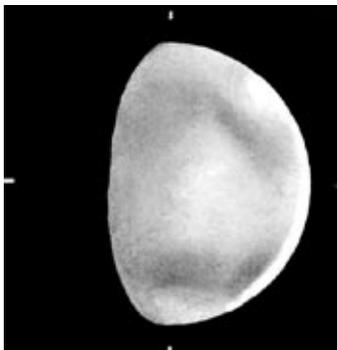
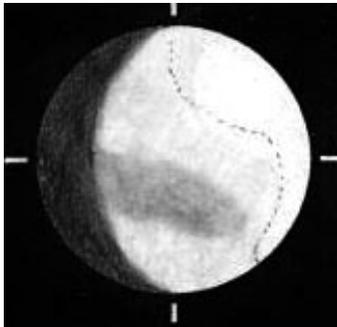


Figura 9. Disegno di Mercurio eseguito in luce diurna da Paolo Tanga il 7 luglio 2002, TU 11:00; CM 305°, seeing III, 150 mm NEW, 240X. Dettagli sul disco. Prominente "calotta" bianca attorno al polo nord. Il nord è in basso, il lembo precedente a sinistra.

Figura 10. Osservazione diurna di Roberto de Manzano del 8 luglio 2002 (13:30 TU - CM 109° - seeing IV Ant.).



Lo strumento utilizzato è un NW 270 mm a 300X e filtro arancione. La fascia scura nell'emisfero nord di Mercurio è probabilmente Solitudo Aphrodites. La zona chiara al lembo seguente, che si allarga nell'emisfero sud potrebbe essere Pieria. Il Nord è in basso, il lembo precedente a sinistra.

**Elongazione est, luglio-agosto-settembre 2002**

Successivamente alla congiunzione, grazie ad alcuni giorni di cielo molto trasparente e discretamente stabile, l'autore di questa nota osservava Mercurio in piena luce diurna, col pianeta sempre alto sull'orizzonte. Ha così ottenuto una sequenza di cinque disegni relativi ai giorni 26, 27, 28, 30

luglio e 1 agosto con la fase stimata del pianeta che scendeva rispettivamente dal 96% al 90%. L'accostamento di questi disegni evidenzia la lenta rotazione del pianeta col Meridiano Centrale che avanzava da 22° a 48° (figura 11). Nonostante il piccolo diametro apparente (attorno ai 5"), in tutte le osservazioni si vedevano chiaroscuri di albedo e alcune macchie brillanti, delle quali le più grandi ed evidenti erano quelle di Pentas e Pieria al lembo precedente, la prima nell'emisfero Nord, la seconda nell'emisfero Sud.

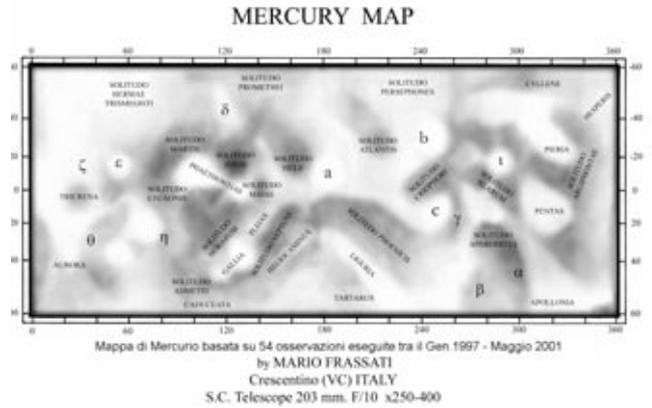
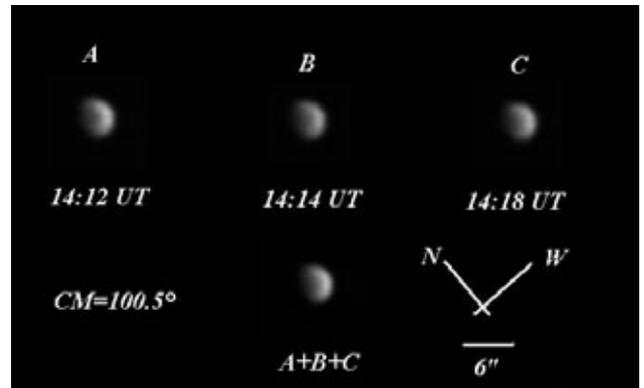


Figura 11. Mappa delle macchie di albedo di Mercurio disegnata da Mario Frassati sulla base di 54 osservazioni visuali da egli eseguite nel periodo gennaio 1997 - maggio 2002 da Crescentino (VC) con uno SC 203 mm f/10. La nomenclatura utilizzata è quella ufficiale IAU. Alcuni dettagli che non sembrano avere correlazione sulla mappa ufficiale IAU sono contrassegnati con lettere greche. Tre aree chiare innominate sono contrassegnate con le lettere latine "a", "b" e "c".



Observer: Albino Carbognani  
Locality: Parma (Italy)

Mean seeing (Ant.): III  
Instr.: Achromatic refractor 110 mm, F/10.9, Barlow 2X  
Filter: W21+IR Cut  
WebCam: ToUcam Pro Philips

Image A: mean of 94 best frames, unsharp masking, resample 3x.  
Image B: mean of 115 best frames, unsharp masking, resample 3x.  
Image C: mean of 88 best frames, unsharp masking, resample 3x.

Figura 12. Immagini di Mercurio riprese in luce diurna da Albino Carbognani il 13 agosto 2002, TU 14:12 - 14:18; CM 100.5°, seeing III Ant., AOG 110 mm, Barlow 2X, filtri W21+IR Cut e web-cam: ToUcam Pro Philips. Il nord è in alto, il lembo precedente a destra.

Un'altra zona brillante era visibile (in particolare il giorno 26 luglio e il 1 agosto) nella zona di *Aurora* nell'emisfero nord di Mercurio. Questa zona brillante era situata approssimativamente a latitudine 35° N - longitudine 30°.

Anche la regione polare sud si mostrava brillante in tutte le osservazioni.

La zona brillante di *Phaethontias* è ben visibile tra la macchia scura e indefinita di *Solitude Martis* e *Solitude Jovis* a sud e la macchia scura di *Solitude Lycaonis* a nord nei disegni di M. Frassati del 12 agosto (CM 97°) e 14 agosto (CM 105°). Nel secondo disegno, eseguito in condizioni di *seeing* lievemente migliori grazie anche a una maggior altezza del pianeta sull'orizzonte, si evidenzia anche, oltre ai dettagli suddetti, la zona brillante di *Gallia* nell'emisfero nord delimitata, nella sua parte sud verso l'emisfero precedente, dal dettaglio scuro *Solitude Horarum*.

Il 13 agosto (CM 100.5°) A. Carbognani riprendeva immagini di Mercurio con una webcam dove si vedono chiari-scuro sul disco del pianeta. Il lembo precedente è decisamente chiaro e contrasta con la parte centrale del disco e il lembo seguente, quest'ultimo molto scuro (figura 12).

Sono notevoli anche le immagini webcam riprese dall'Australia da E. R. Van der Velden del 5 settembre (CM 212°) (figura 13) quando il pianeta presentava una fase del 48%, e pochi giorni prima (il primo settembre) aveva raggiunto la massima elongazione est dal Sole (27°) di questa apparizione.



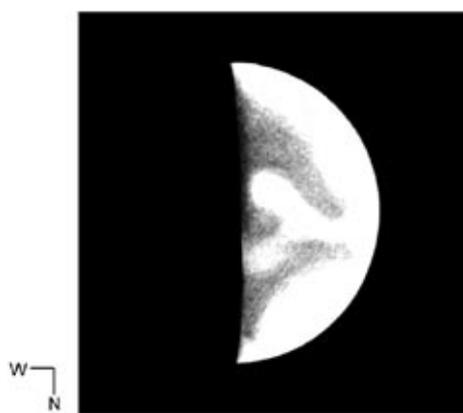
**Figura 13.** Immagine di Mercurio (solo rossa e verde) ottenuta dalla composizione di 1210 fotogrammi da Erwin van der Velden il 5 settembre 2002, dalle 7:44 alle 7:58 TU; CM 212°, SC 203 mm, Vesta Pro Modified CCD webcam. Il nord è in basso, il lembo precedente a sinistra.

Nelle suddette immagini, si intravedono molti chiaroscuri. Sono particolarmente interessanti diverse macchie chiare delle quali la più estesa, di forma pressoché circolare, si trova approssimativamente attorno alla longitudine 180° - 190° in zona equatoriale. Questa macchia chiara potrebbe corrispondere all'area chiara denominata "a" sulla mappa di M. Frassati (figura 11).

### Elongazione ovest, ottobre-novembre 2002

Durante l'elongazione ovest di ottobre-novembre sono state effettuate 12 osservazioni da parte di 5 osservatori.

Il 12 ottobre (CM 88°) M. Frassati osservava sul pianeta, in luce diurna (10:00 UT), significative macchie di albedo. Appena a sud dell'equatore spiccava la zona molto chiara di *Phaethontias*. Un'altra ampia zona brillante, identificabile nell'insieme di *Pleias-Gallia*, era visibile al lembo seguente nell'emisfero nord. Una macchia scura di albedo a sud di *Phaethontias* era l'indistinta figura di *Solitude Martis*, *Solitude Jovis* e *Solitude Majae*. Un'altra macchia scura, visibile al terminatore in zona equatoriale, era probabilmente *Solitude Lycaonis*, mentre la scura fascia curvilinea che precedeva l'area chiara di *Pleias-Gallia* era *Solitude Horarum* (figura 14).



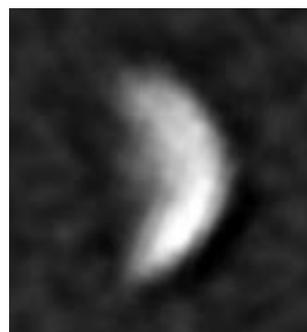
observer: MARIO FRASSATI  
locality: Crescentino (VC) ITALY  
CM : 88°  
ph.est.: 48%  
mean seeing (Ant.): II-III  
magn.: 250 X filter: W21  
instr.: SCT 203 mm F/10

Daylight. High transparency of the sky.

Mercury is visible 44° high above the Monferrato Hills.

**Figura 14.** Disegno di Mercurio eseguito in luce diurna da Mario Frassati il 12 ottobre 2002, TU 10:00- 10:15 ; CM 88°, seeing II-III, 203 mm SC, 250X, filtro W21. Appena a sud dell'equatore spiccava la zona molto chiara di *Phaethontias*. Un'altra ampia zona brillante, identificabile nell'insieme di *Pleias-Gallia*, era visibile al lembo seguente nell'emisfero nord. Il nord è in basso, il lembo precedente a sinistra.

Contemporaneamente all'osservazione descritta precedentemente (12 ottobre), C. Pellier dalla Francia riprendeva Mercurio con una webcam (figura 15). L'immagine, purtroppo non molto definita, sembra mostrare dettagli simili a quelli disegnati da M. Frassati.



**Figura 15.** Immagine di Mercurio ripresa con una webcam ToUcam Pro Philips da Christophe Pellier il 12 ottobre 2002; CM 88°, seeing 1-5/10, 178 mm New., 2X Barlow lens. Il nord è in basso, il lembo precedente a sinistra.

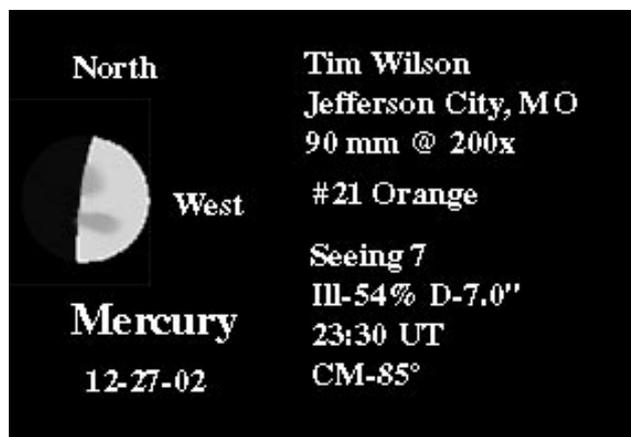
Anche D. Massarotto il 12 ottobre (CM 88°) osservava, verso il lembo seguente nell'emisfero nord, la "zona molto chiara" di *Pleias-Gallia*. Dettagli analoghi, che evidenziano la lenta rotazione di Mercurio, sono ancora osservati da M. Frassati il 18 ottobre (CM 117°) e 19 ottobre (CM 123°), con la fase del pianeta che diventava gibbosa. In entrambe le osservazioni la zona chiara di *Pleias-Gallia* era seguita da un'ampia fascia scura trasversale: *Solitude Neptuni*.

La macchia scura di *Solitude Jovis* è prominente nelle belle immagini CCD riprese da F. J. Melillo il 14 ottobre (CM 100°), 18 ottobre (CM 119°), 20 ottobre (CM 129°), nelle quali inoltre si vedono altri chiaroscuri di albedo. Il 20 ottobre (CM 128°) A. Carbognani, pur osservando con *seeing* pessimo, segnala che "la calotta sud sembra più luminosa del resto del disco" ed è "abbastanza sicura la fascia scura nell'emisfero nord."

Ancora in un'immagine di F. J. Melillo del 27 ottobre (CM 158°) l'area più scura nell'emisfero sud, appena sotto l'equatore, è probabilmente *Solitude Majae*. In una delle due immagini si osserva, al lembo seguente nord, una zona chiarissima, probabilmente *Liguria*.

### Elongazione est, dicembre 2002-gennaio 2003

Durante quest'ultima elongazione dell'anno le condizioni per osservare Mercurio sono state davvero pessime, sia per quanto riguardava la declinazione fortemente negativa del pianeta, sempre oltre i  $-22^\circ$  per tutto il mese di dicembre, sia a causa delle cattive condizioni meteorologiche di fine anno 2002, che hanno fortemente limitato le osservazioni. Di questo periodo si hanno 6 osservazioni. La prima è quella di M. Frassati del 13 dicembre (CM  $14^\circ$ ) che mostra scarsi particolari. Il cattivo *seeing* del tramonto ha permesso solamente di osservare un'ampia zona brillante che potrebbe corrispondere approssimativamente alle ampie aree chiare di *Pieria* e *Pentas* e due indefiniti dettagli scuri al terminatore, il più grande dei quali si protendeva dall'emisfero nord verso il centro del disco. Questo dettaglio potrebbe essere identificato con *Tricrena*. Le altre osservazioni sono quelle a opera di T. Wilson del 19 dicembre (CM  $45^\circ$ ), 22 dicembre (CM  $59^\circ$ ) e 27 dicembre (CM  $85^\circ$ ). Nella primo caso il pessimo *seeing* ha reso molto difficile l'osservazione. In tutti e tre i disegni è presente un dettaglio scuro prossimo al terminatore nell'emisfero sud; quasi con certezza si tratta di *Solitudo Martis*. Nel disegno di T. Wilson del 27 dicembre (figura 16) è inoltre visibile un'altra macchietta scura, probabilmente *Solitudo Lycaonis*. Quest'ultima, insieme a *Solitudo Martis*, sembra delimitare presso il terminatore un'area di forma pressoché circolare: probabilmente si tratta di una parte della macchia chiara di *Phaethontias*. Sfumate macchie di albedo chiare e scure si notano nelle immagini webcam del 30 dicembre di Van der Velden col meridiano centrale del pianeta sui  $96^\circ$ .



**Figura 16.** Disegno di Mercurio eseguito da Tim Wilson il 27 dicembre 2002, UT 23:30; CM  $85^\circ$ , seeing 7/10, 90 mm Mak. Cass., 200X, filtro W21. Il nord è in alto, il lembo precedente a destra.

### Macchie di albedo e stime d'intensità

Nelle tabelle 3 e 4 sono riassunti i principali dettagli con positiva identificazione sulla IAU Mercury Map [4] osservati durante l'arco dell'anno 2002 dai collaboratori del Programma Mercurio. Nella tabella 5 sono elencate tre aree chiare o brillanti designate 'a', 'b' e 'c' sulla mappa di albedo di M. Frassati (figura 11). Le 76 stime visuali d'intensità a fianco dei dettagli sono di M. Frassati. La scala utilizzata per le stime d'intensità è quella inglese che attribuisce valori che vanno da 0 = bianco brillante a 10 = nero.

**Tabella 3.** Principali macchie scure di albedo osservate su Mercurio durante il 2002.

| Principali macchie scure di albedo osservate | Intens. Media (M. Frassati) | N° stime |
|--|-----------------------------|----------|
| Solitudo Martis                              | 4.2                         | 4        |
| Solitudo Jovis                               | 5.2                         | 4        |
| Solitudo Lycaonis                            | 4                           | 1        |
| Solitudo Admetei                             | 4                           | 1        |
| Solitudo Horarum                             | 4.3                         | 3        |
| Solitudo Neptuni                             | 5                           | 1        |
| Solit. Jovis e Solit Majae                   | 5.5                         | 2        |
| Solitudo Phoenicis                           | 5                           | 3        |
| Solitudo Atlantis                            | 5                           | 1        |
| Solitudo Persephones                         | 3.5                         | 2        |
| Solitudo Criophori                           | 4.9                         | 8        |
| Solitudo Alarum                              | 3.2                         | 3        |
| Solitudo Aphrodites                          | 4.3                         | 3        |

### Peculiari aspetti delle cuspidi e delle regioni polari.

Durante l'anno 2002 si sono evidenziati aspetti particolari delle cuspidi e delle regioni polari di Mercurio che vengono riassunti nella tabella 6.

Uno degli aspetti più interessanti è stato quello della cuspidi sud che nell'intervallo di tempo che andava dal 27 aprile al 9 maggio è spesso risultata scura o tronca. In questo intervallo temporale la longitudine al meridiano centrale di Mercurio variava da  $263^\circ$  a  $326^\circ$  e la fase teorica scendeva dal 60% a circa il 22%.

**Tabella 4.** Principali aree chiare o brillanti osservate su Mercurio durante il 2002.

| Principali aree chiare o brillanti osservate   | Intens. Media (M. Frassati) | N° stime |
|--|-----------------------------|----------|
| Zona brillante nella regione di Aurora approx. latitudine $+35^\circ$ , longitudine $32^\circ$ | 0.5                         | 1        |
| Phaethontias   | 1.2                         | 7        |
| Pleias-Gallia  | 1                           | 5        |
| Liguria  | 1                           | 3        |
| Pieria   | 1.1                         | 6        |
| Pentas   | 0.8                         | 6        |
| Apollonia  | 0.3                         | 3        |

### Stime di fase

Le stime di fase relative all'anno 2002 non sono sufficienti per trarre qualche conclusione dalla loro analisi. In futuro l'intenzione sarebbe quella di preparare uno specifico *report* che analizzi tutte le stime di fase raccolte dal Programma Mercurio sin dal 1994, in modo da poter avere a disposizione un numero di dati molto più ampio di quello ottenibile in una singola annata. Sarebbe molto interessante, per esempio, realizzare un *report* che analizzi l'intero decennio 1994-2004, dal quale si potrebbe trarre un grafico dell'eventuale anomalia di fase su scala decennale.

**Tabella 5.** Aree chiare o brillanti innominate osservate su Mercurio durante il 2002.

| Aree chiare o brillanti innominate Osservate  | Intens. Media (M. Frassati) | N° stime |
|---|-----------------------------|----------|
| Area 'a' approx. da latitudine $-5^\circ$ a $-20^\circ$ e da longitudine $180^\circ$ a $195^\circ$  | 1                           | 1        |
| Area 'b' approx. da latitudine $-20^\circ$ a $-35^\circ$ e da longitudine $235^\circ$ a $255^\circ$ | 1.6                         | 4        |
| Area 'c' approx. da latitudine $+5^\circ$ a $+20^\circ$ e da longitudine $240^\circ$ a $255^\circ$  | 1.9                         | 4        |

**Note conclusive**

I risultati conseguiti durante il 2002 sono giudicati molto interessanti e vanno ad aggiungersi al buon lavoro svolto dalla Sezione Pianeti UAI fin dal 1994. Questi risultati dimostrano quanto sia importante abbandonare preconcetti che attribuivano all'osservazione di Mercurio con strumenti amatoriali una difficoltà estrema e dalla quale non si poteva ricavare nulla più che qualche "sporadica" macchia d'albedo.

L'osservazione visuale attenta, metodica e costante, in snergia con le moderne tecniche di ripresa con camere CCD e webcam ha portato a un nuovo e più elevato standard medio di risultati nell'alta risoluzione che alcuni anni fa erano addirittura impensabili.

L'emisfero inesplorato del piccolo ed elusivo pianeta a poco a poco svela il suo vero volto nell'attesa che la sonda Messenger lo esplori da vicino. E quel giorno ci ricorderemo del piccolo ma importante apporto alla conoscenza di Mercurio che anche l'osservazione amatoriale ha dato, osservandolo sfuggente nei colori dell'alba o del crepusco-

lo, o stanandolo nel bagliore della luce del Sole persino a mezzogiorno.

**Ringraziamenti**

Si ringraziano tutti gli osservatori che con il loro impegno hanno fatto sì che questo *report* potesse essere scritto. Un ringraziamento particolare va inoltre a Paolo Tanga, Richard Baum, Massimo Giuntoli, Gianluigi Adamoli, Raffaello Braga, Gaspare Girelli, Ida Vigè e Paolo Frassati per il loro prezioso aiuto.

**Bibliografia**

- [1] Giuntoli, M., *Astronomia UAI*, **1**, xx (2005).  
 [2] Frassati, M., Braga, R., Baum, R., *J. Brit. Astron. Assoc.* **112**, 125-129, (2002).  
 [3] Graham, D.L., *J. Brit. Astron. Assoc.* **105**, Part 1. 12-16, Part 2. 59-64. (1995).  
 [4] Dollfus A., *Trans. I. A. U.* Vol. 16B (Dordrecht; Reidel, 1977)

**Tabella 6.** Peculiari aspetti delle cuspidi e delle regioni polari di Mercurio osservati visualmente durante il 2002.

| Data  | UT          | Seeing Ant. | Osservatore   | Filtro      | Dettagli dell'osservazione   | CM   | Ph. t. % | Ph. s. % | Diam. app. |
|-------|-------------|-------------|---------------|-------------|--|------|----------|----------|------------|
| 27/04 | 13:10       | IV          | De Manzano R. | Arancione   | Cuspidi non nette, forse arrotondate   | 263° | 60       | 57       | 6.7"       |
| 28/04 | 18:45-9:13  | IV-III      | Giuntoli M.   | W25         | La cuspidi Sud sembra lievemente tronca, la cuspidi Nord sembra lievemente estesa      | 269° | 54       | 53       | 6.9"       |
| 29/04 | 18:55-9:10  | III-IV      | Giuntoli M.   | —           | Cuspide Sud tronca, forse cuspidi Nord estesa  | 273° | 50       | 50       | 7.0"       |
| 30/04 | 18:18       | IV          | Braga R.      | Giallo      | Cuspide Nord più luminosa della cuspidi Sud  | 278° | 47       | 46       | 7.2"       |
| 30/04 | 18:43-8:57  | IV          | Giuntoli M.   | W80A-int.I. | La cuspidi Sud sembra tronca, la cuspidi Nord più chiara                               | 278° | 47       | 47       | 7.2"       |
| 01/05 | 17:35-8:05  | II          | Sostero G.    | W25         | Cuspidi nettamente più scure del resto del disco                                       | 283° | 44       | ----     | 7.4"       |
| 02/05 | 21:15-1:40  | III         | Beaumont S.   | W15         | Cuspidi tronche  | 289° | 41       | 55       | 7.6"       |
| 05/05 | 16:55       | IV          | Sostero G.    | W25         | Disegna la cuspidi Sud scura   | 303° | 33       | ----     | 8.2"       |
| 05/05 | 19:01-19:11 | IV-V        | Giuntoli M.   | —           | Sospetta che la cuspidi Nord sia più brillante   | 304° | 33       | 30       | 8.2"       |
| 05/05 | 20:15-20:50 | III         | Beaumont S.   |             | Cuspide Nord più brillante e più chiaramente definita                                  | 304° | 33       | 40       | 8.3"       |
| 06/05 | 17:39-18:27 | IV          | Sostero G.    | W25         | Disegna entrambe le cuspidi scure definendole "mal definite"                           | 309° | 30       | ----     | 8.4"       |
| 06/05 | 18:35       | II          | Frassati M.   | W25         | Cuspide Sud lievem. più scura di quella Nord ma bordata da una specie di collare scuro | 309° | 30       | 30       | 8.5"       |
| 09/05 | 18:45       | III-IV      | Frassati M.   | —           | Cuspide Sud scura  | 326° | 23       | 25       | 9.1"       |
| 07/07 | 10:30-11:10 | III-IV      | Tanga P.      | —           | Prominente "calotta" bianca attorno al polo Nord                                       | 305° | 78       | ----     | 5.7"       |
| 14/05 | 19:00-9:20  | III         | Mariani E.    | W15,W23A    | Cuspidi pronunciate  | 355° | 12       | 25-27    | 10.3"      |
| 13/07 | 12:35       | I-II        | Frassati M.   | W23A        | Regione polare Sud chiara<br>Regione polare Nord molto brillante                       | 330° | 93       | 92       | 5.3"       |
| 26/07 | 11:20-11:45 | II          | Frassati M.   | W21         | Regione polare Sud brillante   | 22°  | 97       | 96       | 5.0"       |
| 27/07 | 13:40-13:55 | III-IV      | Frassati M.   | W23A        | Regione polare Sud brillante   | 26°  | 96       | 95       | 5.0"       |
| 28/07 | 10:30-10:45 | II-III      | Frassati M.   | W21         | Regione polare Sud brillante   | 30°  | 95       | 94       | 5.0"       |
| 30/07 | 14:50-17:10 | III         | Frassati M.   | W21         | Regione polare Sud brillante   | 39°  | 93       | 92       | 5.1"       |
| 01/08 | 15:20-15:40 | III         | Frassati M.   | W21         | Regione polare Sud brillante   | 48°  | 91       | 90       | 5.1"       |
| 12/10 | 10:00-10:15 | II-III      | Frassati M.   | W21         | Regione polare Sud brillante   | 88°  | 49       | 48       | 7.1"       |
| 20/10 | 10:00-10:45 | IV          | Carbognani A. | W21         | La calotta Sud sembra più luminosa del resto del disco                                 | 128° | 79       | ----     | 5.8"       |
| 19/12 | 23:15       | 2-3 *       | Wilson T.     | W21         | Disegna la calotta Nord chiara   | 44°  | 78       | 78       | 5.8"       |
| 22/12 | 23:20       | 4*          | Wilson T.     | W21         | Disegna la calotta Nord chiara   | 59°  | 71       | 71       | 6.2"       |
| 01/01 | 12:50-13:20 | III         | Carbognani A. | W21         | Calotta Nord più chiara di quella Sud  | 109° | 34       | 30       | 8.0"       |

\* scala americana. Ph.t.% = fase teorica %. Ph.s.% = fase stimata %

