



Publication Year	2015
Acceptance in OA	2020-04-28T16:28:12Z
Title	Cerere Ferdinanda. La scoperta del primo asteroide (ora pianeta nano) nelle collezioni storiche dell'Osservatorio di Palermo
Authors	CHINNICI, Ileana
Handle	http://hdl.handle.net/20.500.12386/24292



Anno di pubblicazione	2015
Data inserimento in OA@INAF	2020-04-28T16:28:12Z
Titolo	Cerere Ferdinanda. La scoperta del primo asteroide (ora pianeta nano) nelle collezioni storiche dell'Osservatorio di Palermo
Autori	CHINNICI, Ileana
Handle	http://hdl.handle.net/20.500.12386/24292

CERERE FERDINANDEA

La scoperta del primo asteroide (ora pianeta nano)
nelle collezioni storiche dell'Osservatorio di Palermo



ISBN: 978-88-87905-05-2

© 2015 INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo

In copertina: Incisione tratta dal catalogo di Piazzi (vedi scheda L.2)

INAF- OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI PALERMO



CERERE FERDINANDEA

La scoperta del primo asteroide (ora pianeta nano)
nelle collezioni storiche dell'Osservatorio di Palermo

a cura di Ileana Chinnici

Palermo

2015

*Catalogo della mostra “Cerere Ferdinanda” realizzata in occasione dell’evento
“Cerere ieri e oggi: da Piazzì a Dawn” (10 aprile – 8 maggio 2015)*

Si ringrazia per la collaborazione :

Donata Randazzo, per aver collaborato alla redazione delle schede dei materiali cartacei;

Serena Azzarello, Manuela Coniglio, Valeria Greco e Francesca Taormina, per la grafica del logo, delle didascalie e dell’allestimento;

Alessandro Sorano per la stampa dei pannelli e l’allestimento;

Mirko Ruisi e Laura Daricello, per il sito web;

Filippo Mirabello, per la parte tecnica dell’allestimento;

Giuseppe Inzerillo per la collaborazione tecnica;

Marco Di Bella, per la realizzazione degli espositori dei materiali cartacei;

Marilena Ferrante, per l’allestimento delle vetrine;

Barbara Truden, per la parte multimediale.

Sito web: www.astropa.unipa.it/cerere_ferdinanda.html

Prefazione

La scienza moderna è legata in modo inscindibile alla scienza antica. Le nuove scoperte sono l'esito di un lungo percorso in cui ogni passo è una fase necessaria per arrivare al risultato odierno. Oggi la scienza riesce a realizzare imprese che fino a non molti anni fa era impossibile perfino immaginare, come avvicinarsi o addirittura atterrare su corpi del sistema solare diversi dalla Terra. Ma il percorso che ha portato a questo risultato è stato molto lungo e ha richiesto un'evoluzione del pensiero filosofico e scientifico nel corso dei secoli.

Oggi un certo numero di missioni spaziali ha come scopo l'esplorazione di asteroidi e comete, oggetti del nostro sistema solare che hanno condizioni fisiche molto simili a quelle che c'erano al momento della formazione del nostro sistema planetario. L'Osservatorio Astronomico di Palermo ha avuto un ruolo fondamentale nello sviluppo delle conoscenze in questo campo. E' quindi motivo di orgoglio per me presentare il catalogo della mostra "Cerere Ferdinanda", allestita presso l'Osservatorio Astronomico in occasione dell'avvicinamento della sonda Dawn a Cerere, il primo asteroide, oggi pianeta nano, scoperto proprio a Palermo dall'abate Piazzi, fondatore dell'Osservatorio Astronomico di Palermo.

La mostra raccoglie strumenti e documenti originali, conservati in Osservatorio, appartenuti a Piazzi o comunque di rilievo per la storia della scoperta di Cerere. Lo strumento che ha permesso la scoperta, il famoso Cerchio di Ramsden, si trova ancora nel sito dove è stata fatta la scoperta, ed è interessante scoprire come, oggi come allora, l'astronomia necessita della tecnologia più avanzata per le sue scoperte. Infatti il Cerchio rappresentava all'epoca uno strumento avanzatissimo, la cui realizzazione suscitò interesse (e invidia) fra i maggiori astronomi europei dell'epoca.

Altrettanto interessante è scoprire come anche allora le scoperte scientifiche venivano dibattute nella comunità scientifica internazionale, certamente con mezzi

molto più lenti di adesso, pubblicazioni e lettere, ma sicuramente con uguale o anche maggiore veemenza e dibattiti accesi. Il caso della scoperta di Cerere, illustrato dai carteggi dell'epoca, è un caso emblematico: Piazzi scopre un nuovo oggetto celeste e scatena un dibattito sulla sua natura, proprio mentre si cercava il “pianeta mancante” in un'orbita intermedia fra quella di Marte e Giove, corrispondente alla zona dove sembrava collocarsi la “stella” di Piazzi.

Bellissime poi le illustrazioni con cui si accompagnavano e celebravano le scoperte più importanti, come le raffigurazioni con il carro di Cerere e i simboli di Palermo e la Sicilia, tra cui il Genio di Palermo o monte Pellegrino.

La mostra raccoglie degli esempi di tutti questi aspetti e, grazie alle scelte e al lavoro fatto dalla dott.ssa Chinnici e dai suoi collaboratori, ripercorre la storia della scoperta di Cerere e della fondazione dell'Osservatorio a cui la scoperta è strettamente legata.

Oggi l'Osservatorio è un moderno istituto di ricerca che fa parte dell'Istituto Nazionale di Astrofisica. Esso gestisce e valorizza l'inestimabile patrimonio storico, di proprietà dell'Università di Palermo, con cui l'Osservatorio collabora strettamente. La convivenza fra l'aspetto storico e moderno è una stimolo continuo della nostra attività.

Giusi Micela

Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Palermo

Cerere Ferdinanda



*Il Cerchio di Ramsden, lo strumento con cui fu scoperta Cerere,
in una rara fotografia del 1876 (Science Museum, Londra)*

CERERE FERDINANDEA

La notte del 1^o gennaio 1801 il direttore dell'Osservatorio Astronomico di Palermo, Giuseppe Piazzi, osservò per la prima volta quello che poi si rivelò essere il primo asteroide, oggi un pianeta nano. La scoperta di Cerere è stata un avvenimento importante nella Storia dell'Astronomia perché ha aperto la strada a tutto un campo di ricerche ancora attualissimo, come dimostra l'invio della missione spaziale Dawn.

La mostra *Cerere Ferdinanda* vuole rendere fruibili al pubblico una parte del patrimonio storico (strumenti, libri, carte d'archivio) significativamente legata alla complessa vicenda della scoperta di questo corpo celeste che orbita tra Marte e Giove e che è il più grande della fascia principale degli asteroidi.

Giuseppe Piazzi e l'Osservatorio di Palermo

Nel 1786 il matematico teatino Giuseppe Piazzi (cfr. scheda **Q.2**) era stato chiamato a ricoprire la cattedra di Astronomia nella nascente *Accademia dei Regi Studi di Palermo* pur non avendo una particolare esperienza nella pratica della disciplina. Il viceré di Sicilia, Francesco D'Aquino, principe di Caramanico (fig. 1), riformista illuminato, voleva promuovere lo sviluppo delle scienze in Sicilia ed ottenne che alla cattedra di astronomia fosse associato un Osservatorio Astronomico (fig. 2). Si attivò quindi per fornire a Piazzi



Fig. 1 – Ritratto del Principe di Caramanico (Museo della Specola, INAF-Osservatorio di Palermo – d'ora in poi, INAF-OAPa)



Fig. 2 – L'Osservatorio Astronomico di Palermo nel 1801 (da: Bode, 1802)

i mezzi e gli appoggi necessari in vista del compito affidatogli, quello cioè di costruire, allestire e dirigere il nuovo Osservatorio (cfr. scheda **S.1**). Grazie soprattutto ad un lungo viaggio preparatorio in Francia ed Inghilterra, negli anni 1787-1789, Piazzì ebbe modo di entrare in relazione coi principali astronomi dell'epoca, quali Jérôme de Lalande e Jean-Baptiste Delambre a Parigi, Nevil Maskelyne e William Herschel a Londra (cfr. schede **Q.4** e **L.10**) e discutere con loro sulla migliore strumentazione per il nuovo osservatorio e sul programma scientifico da svolgere. Riuscì così ad acquistare pregevoli strumenti (cfr. schede **S.2** e **S.4**) e telescopi all'avanguardia, come il celebre Cerchio di Ramsden (cfr. schede **Q.1** e **Q.5**). Con questo gioiello della tecnologia dell'epoca, Piazzì intendeva avviare un ambizioso programma di revisione dei cataloghi stellari esistenti. Una volta tornato a Palermo, Piazzì scelse la cima della torre pisana del Palazzo Reale come luogo migliore dove edificare l'Osservatorio, poiché essa possedeva i requisiti richiesti di solidità, stabilità ed elevazione. Il re Ferdinando I di Borbone concesse il permesso e nel 1790 firmò il decreto di fondazione dell'Osservatorio. Piazzì iniziò così a lavorare al suo programma di compilare un ampio catalogo di posizioni stellari (cfr. scheda **L.1** ed **L.2**) basato su di un

metodo molto meticoloso che consisteva nella osservazione ripetuta in giorni diversi della stessa stella. La scoperta di Cerere fu, di fatto, un sottoprodotto del lavoro del catalogo, come riconobbe lo stesso Piazzi: *se io non fossi nell'uso di osservare la stessa stella, quattro, cinque, sei volte, e più ancora, non avrei certamente scoperto questa mia.*

Il contesto della scoperta

Il XVIII secolo è caratterizzato, nel campo della ricerca astronomica, dallo sviluppo dell'astrometria. E' il secolo dei cataloghi stellari, da quello di John Flamsteed a quelli di James Bradley, che portarono alla scoperta di fenomeni come l'aberrazione della luce (1726) e la nutazione dell'asse terrestre (1740). E' anche il secolo del trionfo della meccanica celeste, della costruzione del mondo di Pierre Simon de Laplace: l'attenzione degli astronomi sembra puntare verso una descrizione, la più completa possibile, dell'universo osservabile. In Francia ed in Inghilterra si misurano coordinate stellari alla ricerca di moti propri e nel tentativo di misurare la parallasse stellare.

In Inghilterra, tuttavia, qualcuno si discosta dal filone di ricerca corrente: è William Herschel, che nella sua originalità di astronomo-cosmologo va alla ricerca di oggetti lontani, studiando le nebulose. Ad Herschel si deve inoltre la scoperta del primo pianeta "telescopico", Urano, che egli osserva sul

Distanza dal Sole (legge di Titius-Bode)

(in decimi di U. A.)

Mercurio	4	4
Venere	7	(4+3)
Terra	10	(4+6)
Marte	16	(4+12)
?	28	(4+24)
Giove	52	(4+48)
Saturno	100	(4+96)
Urano	196	(4+192)

La corrispondente progressione aritmetica è:
 $a_k = 4 + 3 \cdot 2^k$ ($k=0$ primo termine, poi $k=2^n$ con $n = 0, 1, 2, \dots$)



Fig. 3 - Franz Xaver von Zach e Johann Elert Bode, due dei più attivi membri della Società di Lilienthal, che ebbero un ruolo determinante nella complessa vicenda della scoperta di Cerere (da: Wikisource).

finire del secolo, nel 1781, aggiungendo così un settimo pianeta al sistema solare fino allora conosciuto.

La scoperta di Urano costituì una formidabile conferma alla legge empirica di Titius-Bode (1768), che ben descriveva la progressione della distanza dal sole dei pianeti fino allora conosciuti (vedi tabella). Vi era tuttavia una lacuna tra Marte e Giove, laddove invece questa legge prevedeva l'esistenza di un pianeta. Per impulso dello stesso Johann Elert Bode (fig. 3), un gruppo di astronomi tedeschi, molti dei quali non professionisti, decise di costituire a Lilienthal nel 1800 una società scientifica che effettuasse una campagna di osservazioni delle stelle della fascia zodiacale, ripartita tra 24 osservatori, per trovare il pianeta mancante tra Marte e Giove.

La Società di Lilienthal, presieduta dall'astronomo Johann Hieronymus Schröter, aveva come segretario il barone Franz Xaver von Zach (fig. 3), direttore dell'Osservatorio del duca Ernesto II di Sassonia-Coburgo-Gotha a Seeberg. Von Zach era uno dei più convinti assertori dell'esistenza del pianeta mancante, al quale

da oltre 13 anni dava la caccia e al quale aveva già *in pectore* attribuito il nome di Hera, suggerito dallo stesso Duca di Gotha.

La “nuova stella” osservata da Piazzi

Tra gli astronomi invitati a far parte della società, cui sarebbe stata assegnata una parte del lavoro di osservazione, vi erano Barnaba Oriani (fig. 4), astronomo a Brera, e Giuseppe Piazzi; a questi però l’invito – che doveva arrivargli tramite l’amico Oriani - non pervenne, perché Oriani lo ricevette quando ormai Cerere era stata avvistata.

A pochi mesi dalla costituzione della società, infatti, Piazzi, impegnato nella redazione del suo catalogo stellare, si imbatteva nel tanto ricercato pianeta: *Mentre tanto zelo animava l’Europa, e la Germania in particolare, disgiunto io dal continente, non avvalorato, che da poche, e rare corrispondenze letterarie per le calamitose circostanze dei tempi; ignaro affatto della stabilita società, e dell’onore, che fatto mi si era di portarmi sulla lista dei 24 Astronomi cooperatori; guidato solo dal metodo da me abbracciato di osservare, senza volerlo, senza pensarlo colsi felicemente il tanto desiderato Pianeta.*

E’ lo stesso Piazzi a descrivere quella prima osservazione:

Già da nove anni travagliando io a verificare le posizioni delle Stelle, che si trovano raccolte ne’ varj Cataloghi degli Astronomi, la sera del 1 Gennajo



Fig. 4 – Ritratto di Barnaba Oriani (Museo della Specola, INAF-OAPa)

dell'anno corrente, tra molte altre, cercai la 87^a del Catalogo delle Stelle Zodiacali dell'Ab. la Caille. Vidi per tanto, che essa era preceduta da un'altra, che secondo il mio costume volli osservare ancora, tanto maggiormente, che non impediva l'osservazione principale. La sua luce era un poco debole, e del colore di Giove, ma simile a molte altre, che generalmente vengono collocate nell'ottava classe rispetto alla loro grandezza. Non mi nacque quindi alcun dubbio sulla di lei natura. La sera dei due replicai le mie osservazioni, ed avendo ritrovato, che non corrispondeva nè il tempo, nè la distanza dal Zenit, dubitai sulle prime di qualche errore nell'osservazione precedente: concepì in seguito non leggiero sospetto, che forse esser potesse un nuovo Astro. La sera de' tre il mio sospetto divenne certezza, essendomi assicurato, che essa non era Stella fissa. Nientedimeno avanti di parlarne aspettai la sera dei 4, in cui ebbi la soddisfazione di vedere, che si era mossa colla stessa legge, che tenuto aveva ne' giorni precedenti.

Per essere certi della sua posizione, l'astro fu osservato anche con lo strumento dei passaggi (cfr. scheda **L.7**); non fu invece possibile osservarlo fuori del meridiano con un telescopio acromatico (cfr. scheda **S.3**) malgrado i ripetuti tentativi degli assistenti. Il 24 gennaio 1801 Piazzi decise di mettere al corrente della sua scoperta sia l'amico Barnaba Oriani sia il divulgatore della famosa legge che ipotizzava l'esistenza di un pianeta fra Marte e Giove, cioè Bode, al quale sembra quindi inviare un velato suggerimento. Nella lettera ad Oriani, Piazzi indicava la posizione del nuovo astro e ne descriveva il movimento, aggiungendo:

Io ho annunziato questa stella come cometa, ma il non essere essa accompagnata da alcuna nebulosità, e più il suo movimento così lento e piuttosto uniforme, mi ha fatto cadere nell'animo che forse possa essere qualcosa di meglio di una cometa. Questa congettura però mi guarderei bene di avanzarla al pubblico. Quando avrò un maggior numero di osservazioni, tenterò di calcolarne gli elementi.

In effetti Piazzi aveva intanto annunciato ai giornali di avere scoperto una cometa, senza fornire i dati delle osservazioni: una decisione dettata da eccessiva

prudenza, che gli si ritorcerà contro, attirandogli le critiche della comunità astronomica dell'epoca. Piazzzi infatti a fine febbraio non fu più in grado di osservare l'astro, come egli stesso affermerà, per una sopravvenuta malattia - probabilmente però anche per le pressioni ricevute per ultimare la meridiana della Cattedrale di Palermo, poi inaugurata nell'estate del 1801. Nel frattempo l'astro si era tanto avvicinato al Sole da non essere più osservabile, "perdendosi" quindi, prima ancora di essere osservato da altri.

La "caccia" internazionale al nuovo astro

La notizia della "cometa" intanto era stata diffusa dai giornali e a fine febbraio Lalande (fi. 5) da Parigi aveva chiesto a Piazzzi i dati delle sue osservazioni per calcolarne l'orbita. In aprile, una volta ristabilito, Piazzzi li aveva inviati all'astronomo francese, al quale non poteva negarli, per i molteplici favori di cui gli era debitore, nonché per riguardo al gran Maestro di una loggia massonica, quale era Lalande, dato che anche Piazzzi era affiliato alla Massoneria. Lalande trasmise i dati ad un suo allievo, Jean-Charles Burckhardt (fig. 6), perché calcolasse gli elementi orbitali: il giovane matematico si accorse subito che i dati non erano compatibili con l'orbita di una cometa e che invece si accordavano meglio con un'orbita circolare, anzi tentò persino di calcolarne una ellittica, ma con difficoltà, perché i dati di Piazzzi erano troppo ravvicinati.



*Fig. 5 – Ritratto di Jérôme de Lalande
(Museo della Specola, INAF-OAPa)*



Fig. 6 – Jean-Charles Burckhardt (da: Wikipedia)

Nel frattempo, a fine marzo, Bode aveva ricevuto la lettera di Piazzi, con circa un paio di mesi di ritardo, a causa delle guerre napoleoniche (stessa sorte aveva avuto la lettera ad Oriani). Bode colse il velato suggerimento di Piazzi che potesse trattarsi del pianeta mancante e usando le previsioni desunte dalla legge di Titius, tentò un primo calcolo dell'orbita, che comunicò in aprile a von Zach:

... ho scoperto che entrambe le osservazioni del 1 e del 23 gennaio e la stazione dell'11, si accordavano perfettamente con l'ipotesi che questa stella non fosse una cometa, bensì il pianeta finora rimasto sconosciuto fra Marte e Giove ...

Bode in realtà era talmente convinto che si trattasse del pianeta mancante, che decise di darne pubblico annuncio, senza avvisarne Piazzi, il quale rimaneva in sospenso, in attesa di una risposta, e continuava a parlare dell'astro come di una "cometa". Possiamo solo immaginare l'ansia con cui Piazzi attendesse la conferma, almeno da parte dell'amico Oriani, di avere scoperto un nuovo pianeta. Per sollecitarlo, decise l'11 aprile di inviargli l'insieme delle sue osservazioni della "cometa", con preghiera di non pubblicarle ma di tentare il calcolo degli elementi orbitali. Intanto Oriani aveva ricevuto la lettera di Piazzi con l'annuncio della scoperta, e aveva calcolato approssimativamente gli elementi dell'orbita dell'astro, nell'ipotesi che si trattasse di un pianeta. Senza quindi perdere tempo - e senza interpellare Piazzi - il 7 aprile si era affrettato a comunicare la notizia al barone von Zach, l'imperterrito cacciatore del pianeta mancante, segretario della Società di Lilienthal, affinché la pubblicasse al più presto sul suo notissimo mensile astronomico, la *Monatliche Correspondenz*. La mossa di Oriani fu quanto mai opportuna: egli probabilmente, conoscendo l'indole di Piazzi, capì che questi avrebbe continuato a temporeggiare nell'incertezza se si trattasse di un pianeta o



Fig. 7 – L'Osservatorio di Seeberg, diretto dal barone von Zach (da: Wikipédia)

meno, mentre altri avrebbero potuto "appropriarsi" della scoperta. Solo il 15 aprile Oriani invierà la tanto attesa risposta a Piazzi, rallegrandosi della scoperta del nuovo astro, forse un pianeta, e informandolo che ha comunicato la notizia a von Zach.

La lettera, importantissima, che Oriani si era affrettato ad inviare al direttore dell'Osservatorio di Seeberg (fig. 7) era del seguente tenore:

Ricevo proprio ora una lettera da Palermo di Piazzi contenente una comunicazione che merita la massima attenzione da parte sua e di tutti gli astronomi. Egli scrive di avere osservato il primo gennaio 1801 nella spalla del Toro una stella di grandezza tra 8 e 9. [...] Scrive inoltre di avere annunciato inizialmente questa stella come cometa e solo quando l'aveva osservato costantemente senza nebulosità e con un moto molto lento, era più volte giunto all'idea e al sospetto che potesse essere effettivamente un pianeta.

Sfortunatamente questa lettera, scritta il 24 gennaio, è stata in viaggio per 71 giorni; era perciò difficile stimare la posizione di questo nuovo astro in movimento unicamente dalle due posizioni date da Piazzi. Nel frattempo ho tentato di sfruttare

*il fatto che il 10 gennaio questo astro è passato da moto retrogrado a moto progressivo e, nell'ipotesi di orbita circolare, ho trovato che la sua distanza dal sole dev'essere pari a tre semi-diametri dell'orbita terrestre, per cui **questo astro potrebbe essere benissimo un nuovo pianeta la cui orbita si troverebbe tra quella di Giove e quella di Marte**. E' da ritenere che l'orbita di questo pianeta, come quella degli altri, abbia una notevole eccentricità [...] e che quindi l'ipotesi di orbita circolare che io ho fatto sia inadeguata per determinare correttamente dopo tanto tempo il suo movimento e la sua posizione geocentrica.*

Dobbiamo perciò aspettare le ulteriori osservazioni di Piazzi che egli certamente avrà fatto. Da noi il cielo dall'arrivo della lettera di Piazzi è stato costantemente coperto, forse Lei avrà un cielo migliore del nostro per le osservazioni astronomiche. [...]

Intanto mi auguro che questa lettera le arrivi molto presto e ancora prima che l'astro si perda nella luce del sole; forse Lei, grazie ai suoi strumenti migliori, sarà così fortunato da individuarlo e informarmi con notizie più precise.

Nel frattempo però la notizia della scoperta era stata diffusa ai giornali da Bode, attirando i sospetti di von Zach, che in una lettera ad Oriani accusò l'astronomo tedesco di essere in malafede per aver taciuto l'ipotetica natura planetaria del nuovo astro al fine di acquisire il merito di essere stato il primo ad averlo identificato come il ricercato pianeta mancante. Il barone intanto continuava la sua "caccia":

... caro amico, ho cercato il pianeta sulla base degli elementi orbitali che mi avete mandato ma è già troppo tardi e l'Astro è già immerso nei raggi solari e nelle nebbie dell'orizzonte. Ho cercato inutilmente in diverse belle serate, anche Bode mi dice che non è stato più fortunato [...] Vi prego di mandarmi gli elementi orbitali quando ne avrete ottenuto di più corretti perché sarà difficile trovare un astro così piccolo al crepuscolo se la sua posizione non è tanto esatta e bisognerà attendere troppo a lungo per riosservarla al meridiano, mentre io vorrei acciuffarla prima possibile.

La notizia era ormai sulla bocca di tutti, diversi astronomi come von Zach, Bode, Heinrich Wilhelm Olbers (fig. 8) – anche lui membro della società di Lilienthal – Oriani e Burckhardt erano impegnati nel calcolo degli elementi orbitali, ma Piazzi continuava a non pubblicare nulla e ad inviare in privato ulteriori correzioni alle sue osservazioni tanto che Lalande non poté fare a meno di commentare che Piazzi aveva fatto una terza edizione delle osservazioni. Von Zach, non meno dei suoi colleghi francesi e dell’inglese Maskelyne, ritenevano



*Fig. 8 – Heinrich Wilhelm Olbers
(da: Wikipedia)*

ingiustificabile l’assenza di comunicazione da parte di Piazzi e la sua mancata diffusione dei dati della scoperta, a maggior ragione per il fatto che diventava ora difficilissimo confermarla, essendosi ormai l’astro “perduto” tra le altre stelle. Piazzi tuttavia, che non era ancora riuscito a calcolare l’orbita dell’astro, continuò a tenere un atteggiamento ambiguo: da un lato, diceva ad Oriani di dubitare che fosse un pianeta, dall’altro, gli comunicava la sua intenzione di chiamare Cerere Ferdinanda il nuovo astro, se mai si trattasse di un pianeta.

La scelta del nome

Fu solo alla fine di luglio che Piazzi finalmente si mise a calcolare, prima un’orbita parabolica, poi una circolare, pubblicando una memoria (cfr. scheda **L.3**) in cui finalmente rendeva pubblica la serie delle osservazioni da lui condotte dal 1 gennaio all’11 febbraio e dava ufficialmente alla “nuova stella” il nome di *Cerere Ferdinanda* (fig. 9).



Fig. 9 – Pagina in cui Piazzi annuncia il nome dell'astro da lui scoperto (cfr. scheda L.3).

La decisione di Piazzi di rendere noto il nome da lui attribuito al nuovo corpo derivava dal fatto che già circolavano altri nomi: *Giunone*, dietro proposta di Bode; *Hera*, secondo il suggerimento del Duca di Gotha; *Piazzi*, come lo chiamava Lalande. In Francia, persino Pierre-Simon de Laplace e Napoleone Bonaparte si erano pronunciati a favore del nome *Giunone*. Un po' risentito per queste scelte, Piazzi ebbe a dichiarare:

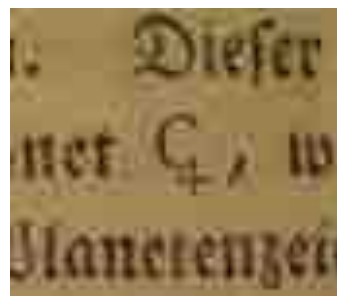
Io però gli conserverò sempre la denominazione di Cerere

Ferdinanda, nè soffrirò, col dargliene un'altra, di esser rimproverato d'ingratitude verso la Sicilia, e verso il suo Sovrano, che con tanto zelo protegge le scienze, e le arti [...] Non è adulazione, ma tributo, omaggio giusto, doveroso.

La scelta di Piazzi era un atto di omaggio nei confronti della Sicilia e del suo sovrano: Cerere infatti, dea delle messi e dell'agricoltura, nella mitologia romana era la divinità patrona dell'isola. A scanso di ulteriori equivoci, Piazzi decise di avvisare Bode del nome che aveva scelto e che Bode accolse subito favorevolmente:

Accetto con molto piacere il nome di Cerere Ferdinanda [...] Voi l'avete scoperta nel Toro, ed è stata riveduta nella Vergine, la Cerere dell'Antichità. Queste due costellazioni sono il simbolo dell'Agricoltura. L'accidente è molto singolare.

Riprendendo questa analogia, nel 1802 Bode proporrà che il simbolo astronomico del nuovo pianeta fosse una falce stilizzata, raffigurata da una C con una croce sotto (fig. 10).



Il ritrovamento di Cerere

Fig. 10 – Particolare della pagina in cui Bode propone il simbolo astronomico di Cerere (cfr. scheda L.9).

Anche se già alla fine di luglio 1801 la comunità astronomica era largamente convinta della natura planetaria del nuovo astro, tuttavia la definitiva conferma di tale ipotesi non poteva che venire dal suo ritrovamento. Era quindi indispensabile riuscire a calcolare un'orbita ellittica che approssimasse al meglio le osservazioni di Piazzi per potere dedurne le effemeridi e ricavare la posizione del pianeta. Si trattava di un problema matematico di non facile soluzione, all'epoca, date le poche osservazioni disponibili e la piccolezza dell'arco percorso (soli 3°). L'ellisse calcolata in modo approssimato da Burckhardt non era affatto soddisfacente: ci si trovava pertanto in una *impasse* da cui non era facile trovare via d'uscita. L'alternativa, a dir poco scoraggiante, se non disperata, era quella di dover riosservare decine di migliaia di stelle della fascia zodiacale, di almeno ottava grandezza, e misurarne le posizioni relative, sperando di individuare l'astro ricercato dal tipo di movimento che avrebbe presentato.

Nel mese di settembre furono finalmente pubblicate nella *Monatliche Correspondenz* di von Zach le osservazioni complete di Piazzi. Questo evento sarà determinante, perchè produrrà una svolta nella vicenda. Qui infatti si incontrano le “orbite” di Piazzi e del giovanissimo matematico Carl Friedrich Gauss (fig. 11), all'epoca appena ventiquattrenne, i quali riceveranno da Cerere fama internazionale.

Gauss comprese immediatamente di avere l'occasione giusta per verificare alcuni metodi matematici a cui pensava da tempo, ma che non aveva mai applicato.



Fig. 11 – Carl Friedrich Gauss (da: *Astronomische Nachrichten*, vol. 7, 1829)

Che si trattasse di qualcosa di sperimentale lo conferma il fatto che egli pubblicherà il suo celebre trattato *Theoria motus corporum coelestium* otto anni dopo, nel 1809, quando avrà messo a punto quello che poi sarà noto come metodo dei minimi quadrati.

In ottobre, colui che, non a caso, sarà definito *Princeps Mathematicorum* era già in grado di inviare i risultati di una prima applicazione di questo metodo a von Zach. Le effemeridi calcolate

sulla base dell'orbita ottenuta da Gauss fornivano una posizione del pianeta differente di parecchi gradi dalle posizioni calcolate fino ad allora. In novembre von Zach si affrettò a trasmettere a Bode i parametri dell'orbita calcolata da Gauss:

[Questi elementi] sono importanti perché riportano l'ubicazione del pianeta da 6° a 7° diversa dai nostri elementi d'orbita finora ottenuti e dall'ellissi di Burckardt. Bisogna soltanto ampliare la zona di esplorazione in cielo per quanto possibile ad est. Quanto all'accordo coi dati di Piazzi, poi: Non si può dire altro che quest'ellissi è perfetta.

Von Zach trasmise velocemente i risultati di Gauss anche a Lalande (cfr. scheda L.6) e a Piazzi, tramite Oriani. Lalande si mostrò molto scettico: ai primi di dicembre non si era ancora trovato nulla; inoltre, il suo allievo Piazzi gli aveva sempre parlato di una cometa e, benché i dati non si accordassero con un'orbita parabolica, egli era più propenso a credere che fosse una cometa il cui moto era stato perturbato dall'attrazione gravitazionale di altri corpi celesti. In generale, sembra che i calcoli di Gauss non abbiano ricevuto particolare attenzione in

Francia. La patria della meccanica celeste, forte dell'approccio laplaciano, non dovette dare molto credito ai risultati di Gauss, ottenuti con un metodo assolutamente innovativo, preferendo piuttosto credere che le osservazioni di Piazzi fossero inesatte. E' un dato di fatto che furono per primi gli astronomi tedeschi, convinti dall'ottimo accordo dell'orbita calcolata da Gauss con le osservazioni di Piazzi, a mettersi al lavoro sulla base dei nuovi elementi orbitali (cfr. scheda **L.8**). La loro fiducia nei calcoli di Gauss fu ripagata.

La sera del 7 dicembre 1801, infatti, grazie ai parametri orbitali ottenuti da Gauss, von Zach per primo riuscì a riosservare Cerere, seguito da Olbers, che la ritrovò il 1 gennaio seguente e da Bode (cfr. scheda **L.9**), che la osservò il 15 gennaio: nel febbraio 1802 Cerere fu osservata anche a Parigi da Méchain e Delambre. Grazie agli elementi di Gauss, anche Piazzi riuscirà finalmente a riosservare Cerere il 23 febbraio: la “fuggitiva” era stata riacciuffata e la scoperta finalmente confermata (fig. 12).



Fig. 12 – Cerere accolta tra i pianeti del sistema solare (da: Bode, 1802 - particolare del frontespizio; cfr. scheda L.9)

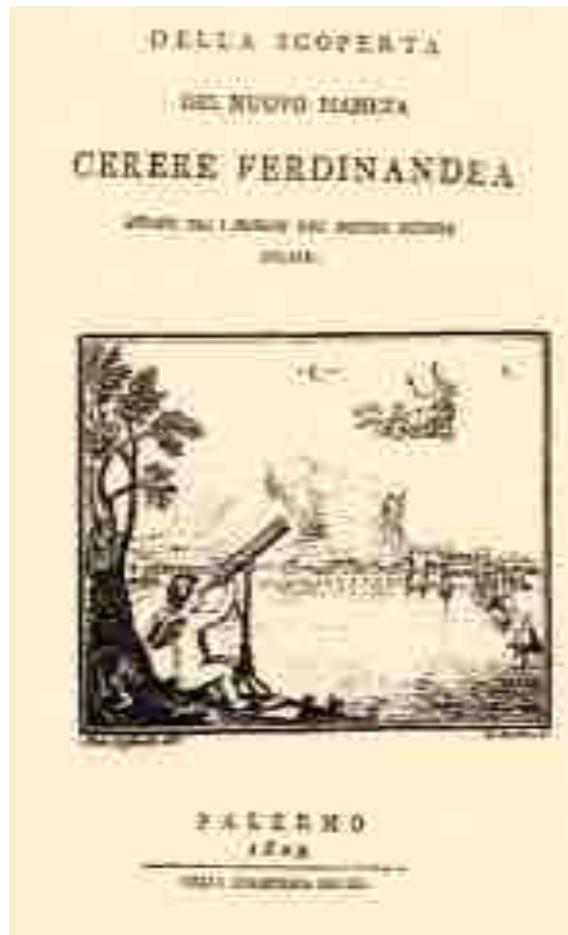


Fig. 13 – Frontespizio dell'opuscolo di Piazzi del 1802 (cfr. scheda L.4). Nell'incisione, un putto osserva il carro di Cerere con un telescopio; sullo sfondo, il porto di Palermo.

Piazzi poté così nel 1802 pubblicare una memoria sulla scoperta di Cerere Ferdinandea (fig. 13, cfr. scheda L.4), in cui l'omaggio al Re tornò a suo vantaggio, come scrisse ad Oriani:

In questi giorni ho pubblicata una breve storia della mia scoperta per soddisfazione del paese. Sua Maestà mi ha gratificato di una pensione di onze 200. Vedete se la denominazione di Cerere Ferdinandea sia stata ben adattata?

La scoperta di Cerere e le successive due edizioni del suo catalogo stellare valsero a Piazzi (fig. 14) vari riconoscimenti, sia di tipo scientifico (cfr. scheda L.5) che letterario, con diverse odi e poemetti a lui dedicati.



Fig. 14 – Ritratto di Piazzi con Urania che indica il carro di Cerere; sul tavolo, i volumi del catalogo con un globo celeste (Museo della Specola, INAF-OAPa)

Pianeta o asteroide?

Qualche mese dopo il ritrovamento di Cerere, il 28 marzo 1802, Olbers a Brema scoprì il secondo asteroide, Pallade, di caratteristiche simili a Cerere, ma con una più elevata eccentricità. Qualcuno intuì di essere di fronte ad una nuova classe di oggetti del sistema solare, che oggi sappiamo essere molto ampia: è William Herschel, la cui genialità trova qui conferma. Nel maggio dello stesso anno, egli presentò alla Royal Society una memoria (cfr. scheda **L.11**) nella quale descriveva le proprie osservazioni dei due astri e ne esaminava la natura a confronto con quella dei pianeti e delle comete, annunciando che si trattava di una nuova tipologia di corpi celesti.

Il 22 maggio egli scrisse a Piazzi, inviandogli un estratto della memoria, spiegandogli le ragioni che la avevano indotto ad una tale conclusione e congratulandosi con lui per quella che egli considerava una scoperta doppiamente meritoria, avendo rivelato l'esistenza di una nuova categoria di astri:

I Pianeti si muovono nella fascia dello zodiaco. Le Comete hanno una chioma ben visibile. Questi nuovi astri si confondono con le piccole stelle fisse del cielo, e somigliano loro così tanto che persino con un buon telescopio non si possono distinguere da esse. Da questo loro aspetto asteroidico or stellare prendo il nome e chiamo questi nuovi corpi celesti Asteroidi: cosicché Pianeti, Asteroidi e Comete formeranno tre diverse tipologie di corpi celesti. La mia definizione di questa tipologia addizionale è la seguente. Gli Asteroidi sono piccolo corpi celesti che si muovono su orbite con eccentricità piccola o grande attorno al sole; i piani delle loro orbite possono essere inclinati di un angolo qualsiasi rispetto all'eclittica. Il loro movimento può essere diretto o retrogrado, esse possono avere o non avere atmosfera consistente, piccolissimi dischi di alone o nuclei. [...] Che Pallade sia un asteroide basterebbe a provarlo solo la grande inclinazione della sua orbita [...] E Cerere, che adesso si trova di fatto fuori dallo zodiaco ed è un corpo così piccolo da avere un aspetto stellare, non può certo per nessuna

caratteristica essere separata dalla sua compagna. Inoltre, se la chiamassimo pianeta, non riempirebbe lo spazio intermedio tra Marte e Giove con la dignità richiesta da quella posizione.

A margine di questa frase, nella copia di questa lettera che invio ad Oriani (cfr. scheda **L.12**) per averne un commento, Piazzzi annotò, piuttosto piccato: *presto vedremo dei conti, duchi e marchesi anche in cielo*. Il teatino non comprese l'intuizione di Herschel circa la reale importanza della sua scoperta del primo di una nuova popolazione di astri, convinto invece che lo scopritore di Urano volesse sminuire il valore della sua scoperta. Nel trasmettere ad Oriani il testo della lettera di Herschel che egli definiva *bizzarra*, Piazzzi infatti aggiunse:

Si chiamino dunque planetoides o cometoides, mai però asteroides. [...] Se Asteroide deve chiamarsi Cerere, così dovrà pure chiamarsi Urano.

La scoperta di Giunone e Vesta, nel 1804 e nel 1807 (fig. 15; cfr. schede **S.5** e **L.13**), confermò la fondatezza dell'opinione di Herschel e la denominazione "asteroidi" è tuttora adottata per questa classe di oggetti celesti cui Cerere è appartenuta fino a pochi anni fa. La scoperta di Cerere aveva di fatto aperto un nuovo filone nella ricerca astronomia. La "caccia" apertasi con Cerere riprese rinnovato slancio intorno alla metà del secolo - 33 nuovi asteroidi vennero scoperti nel solo decennio 1845-1855, e alla fine dell'Ottocento il bilancio era di 452 asteroidi conosciuti - ed è tuttora in corso. Oggi si conoscono migliaia di asteroidi la cui orbita è racchiusa tra quelle di Marte e Giove ma anche molti con orbite che attraversano quella della Terra, continuamente tenuti sotto sorveglianza. Cerere, il



Fig. 15 – Stemma della Società di Lilienthal nel 1805 (da: Gerdes, 1990); al centro, i tre corpi celesti scoperti tra il 1802 ed il 1804: Cerere, Pallade e Giunone; intorno, i segni dello zodiaco e il motto: *NON FRUSTRA SIGNORUM OBITU SPECULAMUR ET ORTU* (Non abbiamo osservato invano il sorgere e il tramontare dei segni [dello Zodiaco]).

più grande degli oggetti celesti della fascia principale degli asteroidi, è intanto passata al rango di “pianeta nano” nel 2006, quando è stata introdotta la definizione di questi oggetti celesti da parte dell’International Astronomical Union: chissà se a Piazzi questa definizione sarebbe piaciuta o se invece non lo avrebbe trovato ancor più “discriminante”!

Conclusioni

Il comportamento dei personaggi coinvolti nella vicenda della scoperta e del ritrovamento di Cerere può apparire piuttosto bizzarro. E tuttavia le esitazioni di Piazzi, la precipitazione di Bode, i sospetti di von Zach, la reticenza di Oriani, i dubbi di Lalande, il genio di Gauss, l’intuito di Herschel, sono tutti elementi che fanno parte, allora come oggi, della natura umana.

E tuttavia è comunque opportuno spendere qualche parola sul comportamento del protagonista di questa storia, cioè Piazzi. La sua reticenza nel fare partecipe la comunità astronomica delle sue osservazioni, le sue raccomandazioni che non si pubblicchino, il suo esitare fra cometa e pianeta, sono tutti elementi che possono forse spiegarsi tenendo presenti due considerazioni importanti.

La prima riguarda la sua formazione come astronomo. Piazzi era infatti, come è noto, pervenuto all'astronomia senza essere un astronomo né un matematico di particolare valore. In Francia ed in Inghilterra egli aveva saputo impadronirsi rapidamente e pienamente delle tecniche osservative divenendo uno dei più abili osservatori del suo tempo e riuscendo a dotare la Specola palermitana dei più avanzati strumenti dell’epoca. Gli mancava tuttavia una solida conoscenza dell’astronomia teorica che gli consentisse il rapido calcolo di un’orbita.

Il secondo era dovuto alle condizioni locali in cui Piazzi si trovò ad operare. Piazzi aveva perduto nel 1795 il suo più potente “protettore”, il Viceré Principe di Caramanico e ciò lo aveva lasciato in balia delle “invidie accademiche” che

giungeranno al punto, una volta ritrovata Cerere, da mettere in giro la diceria che *Piazzi è stato scoperto da Cerere*. In un contesto diverso da quello siciliano, Piazzi avrebbe certamente potuto “azzardarsi” a presentare subito l'ipotesi planetaria presso la comunità astronomica internazionale e diffondere immediatamente le sue osservazioni; nel contesto locale ciò appariva estremamente rischioso, non solo per la sua credibilità ma soprattutto per la stessa sopravvivenza dell'Osservatorio che, in quel preciso momento storico, si identificava in

pratica con la sua stessa persona.. Una volta confermata la scoperta, l'Osservatorio di Palermo acquistò invece fama internazionale e la scoperta di Cerere sarà a lungo ricordata come il suo principale successo scientifico (figg. 16, 17).

Ma c'è una terza considerazione da fare. Gli astronomi tedeschi “credono” all'esistenza del pianeta e questa convinzione li guida in modo deciso e determinato verso la conferma della sua esistenza. Sono pronti a spendere tempo ed energie alla ricerca di un fantomatico pianeta perché hanno una motivazione forte, di tipo ideale più ancora che scientifico. Credono in una legge matematica che descrive la natura e che non può ingannarli. Senza la ferma determinazione di Bode, di Olbers, di von Zach, la scoperta di Piazzi sarebbe stata, al meglio, quella di una cometa perduta, se non una chimera vera e propria. Ormai perduta, nessuno gli avrebbe più prestato attenzione. E' invece la tenacia dei tedeschi di volerla ritrovare che darà a Piazzi la giusta gloria. Bode e gli altri sono guidati dalla motivazione forte di trovare conferma ad una architettura del mondo descritta da una “legge” in cui credono. A Piazzi sembra invece mancare una motivazione forte. Tra dubbi e incertezze, egli sembra piuttosto convincersi della convinzione altrui: è il fatto che altri ci credano



Fig. 16 – Il carro di Cerere nel timbro utilizzato per la biblioteca dell'Osservatorio di Palermo intorno alla metà dell'Ottocento.



Fig. 17 – Il carro di Cerere nella carta intestata utilizzata dall'Osservatorio di Palermo intorno alla metà dell'Ottocento.

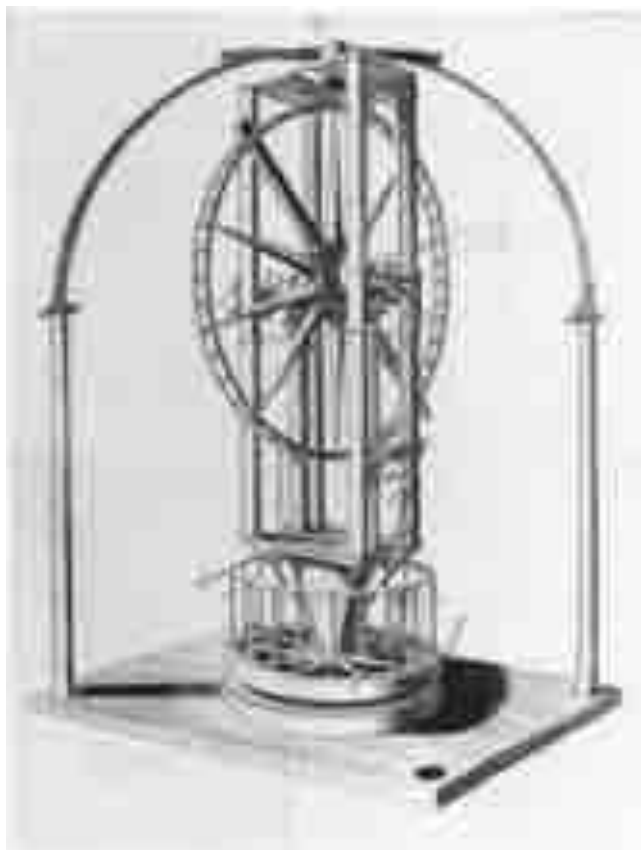
che da una parte lo intimorisce e dall'altra lo conferma nell'intuizione iniziale. Questa vicenda, come tante altre nella storia della scienza, dimostra quanto continuo le convinzioni personali nella ricerca scientifica. Lo scienziato è spesso motivato dal cercare conferma a una struttura interna alla natura in cui "crede" e di cui è convinto, che gli fa guardare in una direzione piuttosto che in un'altra. Trovare o meno conferma alle proprie teorie, è l'avventura più affascinante che vivono gli uomini (e le donne) di scienza. La scoperta di Cerere è allora, sì, merito di Piazzi ma anche di tutti coloro che si impegnarono caparbiamente a cercarne conferma.



L'Osservatorio di Palermo oggi (Archivio INAF-OAPa)



Catalogo della mostra



Q.1 - Cerchio di Ramsden

Jesse Ramsden, Londra, 1787-89

altezza complessiva = 280 cm

diametro cerchio orizzontale = 90 cm

diametro cerchio verticale = 150 cm

apertura telescopio = 7,5 cm

(gigantografia 206 x 163 cm

da: G. Piazzi, *Della Specola*

Astronomica, Palermo, 1792)

Il Cerchio di Ramsden è certamente il più famoso ed importante degli strumenti della collezione dell'Osservatorio Astronomico di Palermo. Fu costruito dal celebre costruttore inglese Jesse Ramsden per l'erigenda Specola di Palermo fra il gennaio del 1788 e l'agosto del 1789, insieme agli altri strumenti che costituirono la prima dotazione strumentale dell'Osservatorio. La sua storia è intimamente legata ai primi anni di vita di questa istituzione, di cui fu per circa sessant'anni il principale strumento, insieme con lo Strumento dei Passaggi realizzato da Ramsden, oggi perduto. Con questi strumenti, infatti, Giuseppe Piazzi eseguì le osservazioni per le due edizioni del suo celebre Catalogo di stelle, pubblicate rispettivamente nel 1803 e nel 1814. Con esso inoltre fu scoperto, nella notte del 1 gennaio 1801, il primo degli asteroidi, Cerere Ferdinanda.

In una lettera scritta da Londra nel 1789 e diretta alla Deputazione de' Regj Studj, Piazzì annunzia il completamento dei lavori per l'esecuzione del Cerchio:

... ho finalmente la vivissima soddisfazione di annunziare all'EE. VV. col presente rispettosissimo foglio il termine e compimento degli stromenti. Il Cerchio, o più precisamente Stromento verticale ed azzimutale, è un capo d'opera, abbraccia quanto di meglio possa farsi o immaginarsi in Ottica, in Meccanica, in Astronomia: le più colte persone di Londra [...] non hanno potuto non confessare che niente è stato fatto mai che possa uguagliarlo.

La realizzazione del Cerchio di Palermo aprì la strada ad una nuova generazione di strumenti astronomici, quelli a scala circolare, che consentirono, fra la fine del XVIII secolo e l'inizio del XIX, di migliorare l'accuratezza delle misure astronomiche di circa un fattore dieci.

Terminata nel febbraio del 1791 la costruzione della Specola sulla torre di S. Ninfa del Palazzo Reale, lo strumento fu collocato nella "Stanza Circolare", progettata dall'architetto Giuseppe Venanzio Marvuglia, e abbellita da un tempietto circolare con colonne doriche in marmo bianco. Lo strumento era fissato ad uno zoccolo circolare in pietra (ancora al suo posto), poggiato sopra un preesistente pilastro che scende fino alle fondamenta, incatenato alle mura della torre per assicurargli la opportuna stabilità. Una pedana in noce circondata da una balaustra a colonnine consentiva all'astronomo di eseguire le osservazioni muovendosi senza disturbare la stabilità del sensibilissimo strumento.

Lo strumento è alto complessivamente circa 280 cm; il cerchio verticale ha un diametro di 150 cm, quello orizzontale di 90 cm, mentre il telescopio ha un'apertura di circa 7.5 cm. Il Cerchio è stato restaurato presso l'Opificio delle Pietre Dure di Firenze intorno al 1990 e nel 2001, in occasione dell'apertura del Museo e del bicentenario della scoperta di Cerere, è stato ricollocato nell'originaria stanza circolare. L'attuale chiusura del Museo non ne consente la fruizione: si espone qui pertanto una gigantografia della tavola descrittiva dello strumento pubblicata da Piazzì nel volume *Della Specola Astronomica* (Palermo, 1792).



Q.2 - Busto di Giuseppe Piazzi

[Scuola del Villareale], gesso, inizi seconda metà XIX secolo

Altezza = 60 cm

L'astronomo è qui raffigurato come un eroe greco, secondo lo stile neoclassico: si noti, sul lato destro, la raffigurazione stilizzata del Cerchio di Ramsden, in bassorilievo schiacciato. Non è chiaro chi sia stato il committente né l'autore dell'opera scultorea; lo stile permette di datare il pezzo intorno alla metà del XIX secolo. Potrebbe essere una copia del busto commissionato nel 1867 dal poeta Agostino Gallo, allievo di Piazzi, per essere posto nella chiesa di S. Domenico, il pantheon palermitano.



Q.3 - Ritratto di Piazzi che indica Cerere

[G. Velasco], olio su tela,
ca. 1804-1807

Dimensioni = 88 x 73 cm

Il dipinto fu probabilmente donato a Piazzi da amici o allievi per celebrare la scoperta di Cerere. Piazzi qui appare raffigurato all'età di circa sessant'anni e veste l'abito dei Teatini, l'ordine religioso cui apparteneva. Con la mano destra indica un oggetto stellare, Cerere, rappresentata con un arco della sua orbita. Sotto il braccio sinistro porta invece un grosso volume, probabilmente il suo catalogo stellare, la cui prima edizione risale al 1803, durante la redazione del quale avvenne la scoperta, oppure un libro di astronomia, ad indicare la sua attività speculativa. Il dipinto è comunque databile al primo decennio dell'Ottocento ed attribuibile alla scuola del Velasco.



Q.4 - Ritratto di William Herschel

G. Velasco, olio su tela, 1791

Dimensioni = 142 x 69 cm

I ritratti di Herschel e Ramsden furono commissionati a Giuseppe Velasco (1750-1827), celebre pittore dell'epoca, amico del Principe di Caramanico, ed eseguiti fra il maggio ed il luglio 1791. Piazzoli amava circondarsi dei ritratti degli amici e colleghi, che aveva conosciuto durante i suoi viaggi; scriverà ad uno di questi, Barnaba Oriani, nel 1804: *Giacché non posso avere che una lontanissima speranza di rivedervi, voglio almeno nella mia stanza il vostro ritratto siccome ho quelli di La Lande, Herschel e Ramsden. E ancora: Valgono ben questi e i santi, e gli avi affumicati.*

Piazzi aveva conosciuto Herschel durante il suo viaggio a Londra; quest'ultimo era già all'apice della sua notorietà, avendo scoperto Urano (1781) e avendo già pubblicato i suoi cataloghi di stelle doppie (1784) e di nebulose (1786). Piazzi volle che Herschel fosse rappresentato di profilo sinistro, col busto circondato da rami di alloro; in basso, un globo celeste e un libro di astronomia rappresentano rispettivamente la sua attività osservativa e speculativa. Un cartiglio riporta l'iscrizione "GUGLIELMO HERSCHEL NATO IN HANNOVER nel 1738 / SCOPRI' IL NUOVO PIANETA li 13 Marzo 1781". A quel tempo Piazzi non poteva immaginare che il successivo scopritore di un "pianeta" sarebbe stato proprio lui, nel 1801, e che Herschel avrebbe inventato il termine "asteroide" per indicare questo nuovo tipo di oggetti celesti.

Particolare del cartiglio con il globo celeste





Q.5 - Ritratto di Jesse Ramsden

G. Velasco, olio su tela, 1791

Dimensioni = 142 x 69 cm

Il ruolo di Ramsden nel fornire la dotazione strumentale del nascente Osservatorio di Palermo fu cruciale. Piazzoli non esitò a rivolgersi a colui che era riconosciuto come il miglior costruttore di strumenti scientifici dell'epoca, per avere la strumentazione che gli serviva, correndo il rischio di incorrere nelle conseguenze del noto carattere distratto di Ramsden, che dimenticava le commissioni e spesso vendeva strumenti già prenotati da altri committenti. Durante il suo lungo soggiorno a Londra, Piazzoli adottò il sistema di recarsi personalmente a controllare l'avanzamento dei lavori per i suoi strumenti e oggi la principale fonte storica sull'officina di Ramsden è proprio una lettera di Piazzoli a Lalande pubblicata nel 1788, in cui descrive l'attività del famoso costruttore. Grazie alla sua

perseveranza, Piazzoli ottenne da Ramsden in meno di due anni il celebre Cerchio altazimutale, che aprirà la strada ad una nuova generazione di strumenti astronomici, quelli a scala circolare.

Il ritratto è la copia speculare di quello di Herschel. Ramsden è raffigurato di profilo destro, col busto incorniciato da rami di alloro; in basso, il teodolite costruito da Ramsden per le operazioni geodetiche di connessione tra le reti di triangolazione inglese e francese, eseguite dal generale William Roy. E' lo strumento più importante costruito da Ramsden prima del Cerchio di Palermo. Piazzoli volle che fosse raffigurato nel ritratto probabilmente perché lo considerava un prototipo del Cerchio (è il primo strumento a grande scala circolare di Ramsden) ma anche per un suo ricordo personale, avendo assistito alle operazioni geodetiche anglo-francesi. L'iscrizione sotto il busto riporta il nome, il luogo e la data di nascita: "GESSE RAMSDEN NATO IN HALIFAX / Li 6 Ottobre 1730".

Particolare del cartiglio con il teodolite





S.1- Telescopio riflettore

James Short, Londra, 1765 ca.

lunghezza tubo = 45 cm

larghezza base = 35 cm

Questo telescopio è certamente il più antico della collezione dell'Osservatorio di Palermo. Fu donato a Piazzi dal Viceré Francesco D'Aquino principe di Caramanico come si rileva dall'iscrizione sulla base:

EX DONO FRANCISCI DE AQUINO - PRO REGIS - 1793.

Caramanico, Viceré dal 1786 al 1795, onorò Piazzi della sua personale stima ed amicizia ed ebbe un ruolo di primo piano nel successo del progetto per la fondazione dell'Osservatorio Astronomico di Palermo. E' questa una ulteriore testimonianza degli stretti legami che intercorsero fra Piazzi ed il Viceré.

Si tratta di un telescopio di tipo gregoriano realizzato dal costruttore inglese James Short (1710-1768). Sulla base del tubo, è riportata l'iscrizione:

JAMES SHORT LONDON 104/726 = 18.

Il rapporto 104/726 sta ad indicare che si tratta del 104° telescopio da 18 pollici costruito da Short su un totale di 726 telescopi costruiti fino a quel

momento. Da questi dati è possibile dedurre una datazione approssimativa intorno al 1765. Lo strumento, restaurato intorno al 1990, è privo dello specchio metallico e degli oculari.



S.2 - Sestante

Jesse Ramsden, Londra, 1787

raggio = 33,5 cm

larghezza massima scatola = 38 cm

Sebbene il sestante di Hadley, o sestante di riflessione non sia uno stromento, che possa avere un grand'uso in uno Osservatorio; tuttavia essendosimi presentata l'occasione di averne uno del Ramsden non volli trascurare di farne l'acquisto.

Con queste parole Giuseppe Piazzi, nel libro II della *Specola Astronomica* giustifica l'acquisto di un sestante eseguito dal celebre costruttore inglese Jesse Ramsden (1737-1800). Esso compare anche in un documento di pugno dello stesso Piazzi intitolato: *Nota degli stromenti provvisti in Londra dal P. Piazzi per l'Osservatorio di Palermo co' loro prezzi*. Un'accuratissima descrizione di questo strumento si trova in un opuscolo dello stesso Ramsden, edito a Londra e privo di data.

Piazzi si servì di questo strumento per una prima serie di misure, eseguite tra il 1790 ed il 1792, volte a determinare la latitudine di Palermo, che stabilì in $38^{\circ}06'44''$, apportando una correzione di quasi 4' al valore generalmente accettato all'epoca.

Lo strumento era corredato da diversi accessori andati perduti, ed è oggi conservato nella sua custodia originale in mogano. Al centro della scala si trova la scritta:

Ramsden London

ed inciso sul retro il numero di serie 966, che permette di datarne la costruzione ai primi del 1788.



S.3-Telescopio

acromatico

Jesse Ramsden, Londra,
1787

lunghezza focale = 72 cm

apertura obiettivo = 5 cm

Questo strumento faceva parte della prima dotazione dell'Osservatorio ed infatti compare nella *Nota degli Stromenti provvisti in Londra dal P. Piazzi per l'Osservatorio di Palermo co' loro prezzi*. Ecco la descrizione che ne dà Giuseppe Piazzi nel suo volume *Della Specola Astronomica*:

Il telescopio acromatico è composto di due lenti oggettive, di 25 pollici di foco, e 2 pollici e mezzo di apertura. Ha una chiarezza e nettezza non ordinaria, ed

è fornito di cinque diversi oculari, de' quali, quattro presentano gli oggetti nella loro naturale posizione, ed uno li rovescia. Quest'ultimo dà un ingrandimento di 76 volte, gli altri da 36 vanno sino a 200. Osservando Venere con l'oculare di 200 d'ingrandimento si vede meglio, che con qualunque altro, la Luna si vede ancora assai bene, ma ad altri oggetti non è applicabile. Coll'oculare di 76 volte d'ingrandimento sono giunto a vedere sino a 3 satelliti di Saturno, ed ho talora distinto sino a 4 fascie [sic] in Giove. Con tutto ciò le occultazioni dei satelliti di Giove generalmente si vedono 10 in 12 secondi prima di quello, che si vedano col telescopio del cerchio.

Il telescopio è stato restaurato negli anni Novanta del secolo scorso. Sopravvivono le lenti dell'obiettivo ed uno degli oculari. E' andato perduto il cercatore ed il treppiede in ottone, che è stato rifatto sul modello di un analogo telescopio di Ramsden. Sul tubo è incisa la scritta

Ramsden London

Fu con questo strumento che gli assistenti di Piazzì, Niccolò Carioti e Niccolò Cacciatore, tentarono di osservare Cerere fuori dal meridiano, senza successo.

Firma del costruttore (da: Wikipedia)





S.4 - Specchio di Herschel

William Herschel, Londra, 1790

diametro = 16 cm

spessore ai bordi = 2,5 cm

Questo è quanto rimane di un telescopio riflettore acquistato da Piazzi ed arrivato a Palermo nel dicembre 1790. Un anno prima Piazzi aveva chiesto alla Deputazione dei Regi Studi i fondi necessari per acquistare alcuni strumenti che riteneva assolutamente necessari alla erigenda specola, in aggiunta a quelli da lui acquistati durante il suo viaggio in Inghilterra e Francia (marzo 1787-agosto 1789). Tra gli altri, Piazzi richiese *un Telescopio di riflessione di 6 piedi almeno di fuoco*. Lo strumento fu ordinato a William Herschel, noto anche come abile costruttore di telescopi riflettori, che Piazzi aveva conosciuto durante il suo soggiorno a Londra. Appena arrivato il telescopio, Piazzi, *impaziente di metterlo alle prove* eseguì alcune osservazioni di Saturno: *sebbene non fosse molto elevato, ne' la notte delle più pure, distinsi tuttavia con molta chiarezza quattro de' suoi satelliti; e vidi ancora alcune nebulose, ne' più cercai per giudicare della bontà dello stromento*.

Il programma osservativo di Piazzi, tuttavia, prevedeva l'uso di strumenti astrometrici, e quindi il riflettore di Herschel fu poco usato. Non sappiamo esattamente quando fu dismesso. Già alla fine del secolo scorso era smontato ed in cattive condizioni: in un inventario databile intorno al 1890 compare infatti la dicitura *Tubo e cavalletto del telescopio Herschel - inservibile*.

Il tubo ottagonale del riflettore, tipico dei telescopi herscheliani, era di mogano; era inoltre corredato da diversi accessori, un cercatore, oculari e micrometri.

Lo specchio, unica parte sopravvissuta, è contenuto nella sua scatola originaria di latta, conservato in una cassetina di legno recentemente restaurata.



S.5 - Planetario

Giuseppe Porcasi, Palermo, 1810 ca.

altezza complessiva = 65 cm

diametro cerchi esterni = 38 cm

Si tratta di uno strumento didattico, costruito da Giuseppe Porcasi, meccanico del R. Osservatorio di Palermo, intorno al 1810, su disegno di Piazzi. E' uno dei

primi planetari che include gli asteroidi allora noti e fu probabilmente realizzato proprio per visualizzare le posizioni e i movimenti dei nuovi corpi del sistema solare.

La sfera dorata centrale, del diametro di circa 5,5 cm, rappresenta il sole. I bracci metallici girevoli portano dei dischetti in cartone dove sono raffigurati i pianeti conosciuti all'epoca e i dati astronomici ad essi relativi. Dopo Mercurio e Venere si trova un cerchio aperto in legno e carta che rappresenta l'orbita della Terra; a questo è connesso un secondo cerchio aperto, più piccolo, che rappresenta l'orbita della Luna. Seguono quindi Marte e i quattro pianetini Vesta, Cerere, Pallade e Giunone, poi Giove, Saturno (raffigurato con l'anello), ed infine Urano, che compare col nome di Herschel, il suo scopritore. I due cerchi esterni verticali rappresentano il coluro degli equinozi (ovvero il meridiano celeste che passa per i due punti d'intersezione tra l'equatore celeste e l'eclittica) e quello dei solstizi (perpendicolare al piano su cui giace il meridiano precedente); il cerchio orizzontale rappresenta invece l'equatore celeste.

Lo strumento non è firmato né datato; le iscrizioni sono però in francese: non è quindi improbabile che la carta incollata provenisse da qualche fabbricante d'Oltralpe, e che il fornitore fosse lo stesso Lalande.



**L.1 - PIAZZI, Giuseppe,
1746-1826**

Praecipuarum stellarum inerrantium positiones mediae ineunte seculo XIX ex observationibus habitis in specula Panormitana ab anno 1792 ad annum 1802 / [Giuseppe Piazzi]. – Panormi : typis Regiis, 1803. – XL, [702], 76 p. ; fol. (32 cm)

Il catalogo di oltre 6500 stelle di Piazzi fu molto apprezzato dalla comunità scientifica internazionale, e gli valse la medaglia dell'Académie des Sciences de l'Institute de France. L'astronomo lo compilò, a partire dal 1792, ripetendo ciascuna osservazione svariate volte e in giorni diversi. Grazie a questo metodo, la notte del 1 gennaio 1801 egli poté notare la presenza di un "astro" sconosciuto nel cielo, che denominerà *Cerere Ferdinanda*.

L'incisione sul frontespizio riporta a sinistra un medaglione col profilo del Re Ferdinando III di Sicilia e I delle Due Sicilie, che sollecitato dal Vicerè Principe di Caramanico, aveva acconsentito a dare fiducia al progetto scientifico realizzare l'Osservatorio, raffigurato nel medaglione di destra: si noti che la facciata dell'Osservatorio presenta una sola cupola (quella del Cerchio di Ramsden).



L.2 - PIAZZI, Giuseppe, 1746-1826

Praecipuarum stellarum inerrantium positiones mediae ineunte saeculo XIX ex observationibus habitis in specula Panormitana ab anno 1792 ab annum 1813 / [Giuseppe Piazzi]. – Panormi ex Regia typographya militari, 1814. – [10], 178, VII, [2] p. ; 4° (32 cm)

Seconda edizione del catalogo di Piazzi, pubblicata nel 1814. Si tratta di un'edizione riveduta e ampliata del catalogo del 1803, anche questa premiata con la medaglia dell'Académie des Sciences de l'Institut de France.

Il volume è aperto sulla pagina dell'incisione che raffigura Cerere coronata di spighe che indica il Cerchio di Ramsden, a sottolineare il fatto che il nuovo astro fu scoperto durante la campagna di osservazioni per la redazione del catalogo. In primo piano, vari simboli della città di Palermo, tra cui le aquile e il fiume Oreto; sullo sfondo, l'Etna.



L.3 - PIAZZI, Giuseppe, 1746-1826

Risultati delle osservazioni della nuova stella scoperta il dì 1. Gennajo all'Osservatorio Reale di Palermo da Giuseppe Piazzi Ch. Reg. direttore del medesimo, presentati alla Suprema Generale Diputazione degli Studj / [Giuseppe Piazzi]. - In Palermo : nella Reale Stamperia, 1801. - 25 p. ; 4° (20 cm)

L'opuscolo, pubblicato per informare la Deputazione de' Regj Studji di Palermo della scoperta del pianeta, presenta al pubblico le osservazioni che l'astronomo inizialmente era stato molto riluttante a diffondere. È da notare che, sebbene Piazzi non abbia osato utilizzare nel titolo il termine "pianeta", preferendo ancora riferirsi genericamente alla "nuova stella", nella parte finale del testo egli ipotizza che possa trattarsi di un pianeta, al quale assegna il nome di "Cerere Ferdinanda". E' qui che compare per la prima volta ufficialmente il nome del nuovo astro.



L.4 - PIAZZI, Giuseppe, 1746-1826

Della scoperta del nuovo pianeta Cerere Ferdinandea ottavo tra i primarj del nostro sistema solare / [Giuseppe Piazzi]. - Palermo : nella Stamperia Reale, 1802. - 65 p. ; 4° (21 cm).

In questa memoria, pubblicata circa un anno dopo la precedente [L.3], Piazzi racconta *con la maggior semplicità, e verità ciò che intorno a questo soggetto [la scoperta di Cerere], fuori e qui, per quanto da me si sappia, si è pensato, tentato, e fatto prima, e poi.*

La pagina in esposizione mostra la tabella con le prime osservazioni di Cerere pubblicate dall'astronomo. La copia è priva della incisione sul frontespizio.

L'opuscolo è legato in una miscellanea, appartenuta a G. Piazzi.



L.5 -Diploma di elezione a socio onorario dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali di Catania, conferito a Piazzì il 12 maggio 1824

Archivio storico dell'Osservatorio Astronomico di Palermo, Serie IX Fondi degli Astronomi, Cartella 75, Fasc. 21

Nel corso della sua vita, Piazzì ricevette numerosi riconoscimenti e onorificenze da parte di Accademie scientifiche nazionali e internazionali, oltre a diverse opere letterarie (odi e poemi) a lui dedicate. L'accademia Gioenia, una delle più antiche e prestigiose istituzioni scientifiche dell'Isola, insignì l'astronomo dell'elezione a socio poco dopo la sua fondazione.



L.6 - LALANDE, Joseph Jérôme de, 1732-1807

Bibliographie astronomique : avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jiusqu'à 1802 / par Jérôme de La Lande ... – A Paris : de l'imprimerie de la République, an XI=1803. – [4], VIII, 915 ; 4° (27 cm)

Il volume contiene l'elenco di tutte le opere astronomiche conosciute al 1803 e dei più illustri astronomi, oltre che una dettagliata storia dell'astronomia dal 1781 al 1802, e pertanto rappresenta una importante risorsa per gli storici dell'astronomia.

La pagina è aperta sulla prima notizia del 1801, ovvero la scoperta di Cerere.

Lalande aveva istruito Piazzini sull'astronomia pratica nel 1787 durante il soggiorno di questi a Parigi; i due mantennero sempre stretti rapporti, considerandosi rispettivamente maestro e allievo. Un ulteriore legame tra i due fu la comune appartenenza alla Massoneria.



L.7 – PIAZZI, Giuseppe, 1746-1826

“Lezioni d’Astronomia del P. Don Giuseppe Piazzi C.R. e Reg.° Prof. di Astron.a. Libro II. Degli Strumenti coi quali debbansi fare le osservazioni, e delle correzioni, che le medesime esigono.

Archivio storico
dell’Osservatorio Astronomico di
Palermo, Serie IX Fondi degli
Astronomi, Cartella 76, Fasc. 19

Il manoscritto è aperto sulla pagina che riporta un disegno dello Strumento dei passaggi acquistato da Piazzi a Londra presso l’officina del costruttore Jesse Ramsden per l’Osservatorio di Palermo.

Il disegno, di mano di Piazzi, doveva accompagnare il testo di un *Trattato sugli strumenti* che però l’astronomo non portò a termine e di cui rimane questo manoscritto.

Lo strumento, oggi non più esistente, venne utilizzato per determinare più esattamente la posizione di Cerere, nelle sere successive alla sua scoperta.



L.8 - GAUSS, Karl Friedrich, 1777-1885

Tafeln für die Störungen der Ceres Ferdinandea durch Jupiter / von Dr. C.F. Gauss berechnet ; und herausgegeben von Fr. Freyherrn von Zach ... – [S.l.] : [s.n.], 1803. – 16 p. ; 8° (19 cm)

L'opuscolo è legato in una delle miscellanee appartenute a Piazzzi ed è estratto dal periodico *Mönatliche Correspondenz*, di cui il Barone von Zach era l'editore.

L'opera riporta le tavole delle perturbazioni del moto di Cerere dovute alla vicinanza del pianeta Giove. Il matematico tedesco Gauss per primo determinò l'orbita di Cerere, applicando un metodo da lui ideato, poi perfezionato nel 1809 e noto come "metodo dei minimi quadrati". La difficoltà del calcolo dell'orbita di Cerere derivava dal fatto che i dati erano molto ravvicinati e compresi in un arco di pochi gradi. L'orbita calcolata da Gauss si rivelerà tanto esatta da consentire il ritrovamento di Cerere nel dicembre 1801.



L.9 - BODE, Johann Elert, 1747-1826

Von dem neuen, zwischen Mars und Jupiter entdeckten achten Hauptplaneten des Sonnensystems / Johann Elert Bode. – Berlin : in der himburgischen Buchhandlung, 1802. – VI, 136, [2], [1] c. di tav. ripieg. : antip. ; 8° (18 cm)

L'opuscolo è interamente dedicato alla scoperta di Cerere, e riporta la narrazione della complessa vicenda legata a questo importante evento astronomico, vista da parte di uno dei protagonisti, e cioè l'astronomo Johann E. Bode, convinto assertore dell'esistenza di un pianeta tra le orbite di Marte e Giove.

La tavola in esposizione presenta *L'orbita di Cerere secondo l'ellissi calcolata da Gauss*. Grazie all'orbita calcolata da Gauss, e al conseguente ritrovamento di Cerere da parte di diversi astronomi – Bode, Olbers, von Zach e lo stesso Piazzi – fu possibile dare conferma alla scoperta di Piazzi. Nel frontespizio dell'opuscolo è significativamente raffigurata la dea Cerere accolta tra gli astri.



**L.10 – Herschel,
Frederick William,
1738-1822**

Lettera a Giuseppe Piazzi.

Londra, 8 febbraio 1789.

In: Miscellanea Herschel.

La lettera è legata in una miscellanea appartenuta a Piazzi, contenente una raccolta di lavori scientifici di William Herschel.

La lettera fu ricevuta da Piazzi durante il suo soggiorno a Londra. In essa, Herschel gli fornisce alcune spiegazioni intorno alla sua memoria intitolata “On the Georgian planet and its satellites”, pubblicata nel 1788 ca., allegando l’errata corregge a stampa. Col nome di “Georgian planet” Herschel si riferisce ad Urano, il pianeta da lui scoperto nel 1781.



**L.11 – Herschel,
Frederick William,
1738-1822**

Observations on the two lately discovered celestial bodies / read by William Herschel. - [London] : [s.n.], 1802. – P. 213-232 ; 4° (27 cm). – Estratto da *Philosophical transactions of the Royal Society*, vol. 92, 1802.

In questa memoria, Herschel propone di assegnare il nome di *asteroidi* ai corpi celesti appena scoperti (Cerere e Pallade), sulla base di alcune caratteristiche comuni, identificandoli come appartenenti ad una nuova classe di oggetti celesti.

La comunità scientifica fu lenta nell'accogliere la proposta di Herschel: nel XIX secolo il nome *asteroide* venne utilizzato solo in ambiente anglosassone, in alternativa a *minor planet*; in Francia si preferì utilizzare piuttosto il termine *petite planète* e in Italia il termine *pianetino*.



**L.12 – PIAZZI, Giuseppe,
1746-1826**

**ORIANI, Barnaba, 1752-
1832**

Corrispondenza

astronomica fra Giuseppe Piazzi e Barnaba Oriani pubblicata per ordine di S.E. il Ministro della Pubblica Istruzione. – Milano [etc.] : Ulrico Hoepli, 1874. – 204 p. ; 34 cm.

Estratto dalle *Pubblicazioni del R. Osservatorio Astronomico di Brera in Milano*. Num. 6.

Il volume raccoglie il fitto scambio epistolare avvenuto fra Giuseppe Piazzi e Barnaba Oriani, amico fraterno e confidente di Piazzi, astronomo presso l'Osservatorio di Brera a Milano.

Le oltre duecento lettere scambiate fra i due colleghi dal 1791 al 1826, nel XIX secolo furono trascritte e pubblicate a cura di Gaetano Cacciato, Direttore dell'Osservatorio di Palermo e Giovanni Schiaparelli, Direttore dell'Osservatorio di Brera.

La pagina riporta la lettera, datata 2 luglio 1802, nella quale Piazzi informa Oriani di avere ricevuto dall'astronomo inglese William Herschel una lettera *bizzarra*, in cui questi riassume il contenuto della sua memoria (vedi L11) presentata alla Royal Society nel maggio 1802.



L.13 - SCHRÖTER, Johann Hyeronimus, 1755- 1816

Lilienthalische

Beobachtungen der neu
entdeckten Planeten Ceres, Pallas
und Juno ... / von Johann
Hieronymus Schröter ... –
Göttingen : in Commission der
Vandenhöck ..., 1805. – XXXVI,
378, [3] p., [1] c. di tav. ripieg. ;
8° (21 cm).

L'opera riporta le osservazioni effettuate dall'astronomo tedesco Schroeter sui tre pianetini Cerere, Pallade e Giunone, scoperti rispettivamente da Giuseppe Piazzi, Heinrich Olbers e Karl Harding, assistente di Schröter all'Osservatorio di Lilienthal, nel 1801, 1802 e 1804. Schröter fu presidente la Società astronomica costituitasi a Lilienthal nel 1800 per trovare il "pianeta mancante" e possedeva nel suo osservatorio privato eccellenti strumenti, coi quali poté studiare i primi asteroidi.

Bibliografia

F. Angelitti, “Sulla scoperta del primo asteroide Cerere Ferdinanda”, *Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani*, XXX (1901), pp. 7-17.

F. Angelitti, “Per il centenario della morte dell'astronomo Giuseppe Piazzi”, *Memorie della Società Astronomica Italiana*, III (1925), pp. 369-375.

J. E. Bode, *Von dem neuen, zwischen Mars und Jupiter entdeckten achten Hauptplaneten des Sonnensystems*, Berlino, 1802.

P. Brenni, I. Chinnici, G. Foderà Serio, "The restoration of three large telescopes of the Palermo Astronomical Observatory", *Bulletin of the Scientific Instrument Society*, 71, December 2001, pp. 11-16.

I. Chinnici, *I dipinti dell'Osservatorio Astronomico di Palermo: un primo studio* (Palermo, 2015: <http://www.astropa.unipa.it/museo/quadreria-new.pdf>)

I. Chinnici, G. Foderà Serio, P. Brenni, "The Ramsden's Circle at the Palermo Astronomical Observatory", *Bulletin of the Scientific Instrument Society*, 71, December 2001, pp. 2-10.

I. Chinnici & G. Foderà, “Cerere Ferdinanda, Palerme 1^{er} janvier 1801”, *L'Astronomie*, 115 (2001), pp. 2-16.

C. J. Cunningham, B. J. Marsden and W. Orchiston, “Giuseppe Piazzi: the controversial discovery and loss of Ceres in 1801”, *Journal for the History of Astronomy*, xlii (2011), pp. 283-306.

G. Foderà & I. Chinnici, *L'Osservatorio Astronomico di Palermo. La storia, gli strumenti* (Flaccovio: 1997).

G. Foderà & I. Chinnici, “Cerere Ferdinanda”, *Giornale di Astronomia*, 28 (2001), pp. 8-23.

G. Foderà Serio, A. Manara, P. Sicoli, “Giuseppe Piazzi and the Discovery of Ceres” in: W. F. Bottke Jr., A. Cellino, P. Paolicchi, and R. P. Binzel, *Asteroids III* (The University of Arizona Press: 2002), pp. 17-24.

D. Gerdes, *Die Geschichte des Astronomischen Gesellschaft*, Heimatverein Lilienthal, 1990.

M. Hoskin, “Bode’s Law and the Discovery of Ceres” in: J. F. Linsky and S. Serio, *Physics of Solar and Stellar Coronae* (Springer: 1993), pp. 35-46.

G. Piazzi, *Risultati delle osservazioni della nuova stella scoperta il dì 1. gennajo all'Osservatorio Reale di Palermo*, Palermo, 1801.

G. Piazzi, *Della scoperta del nuovo pianeta Cerere Ferdinanda*, Palermo, 1802.

Indice

<i>Prefazione di Giusi Micela</i>	<i>I</i>
<i>Cerere Ferdinanda</i>	<i>I</i>
Giuseppe Piazzi e l'Osservatorio di Palermo	3
Il contesto della scoperta	5
La “nuova stella” osservata da Piazzi	7
La “caccia” internazionale al nuovo astro	9
La scelta del nome	13
Il ritrovamento di Cerere	15
Pianeta o asteroide?	19
Conclusioni	22
<i>Catalogo della mostra</i>	<i>27</i>
Quadri e ritratti	28
Strumenti	36
Libri e carte	43
Bibliografia	56