

Un sito Web sulle fonti cassiniane

Riccardo Balestrieri

Introduzione

Le numerose pubblicazioni di Gio. Domenico Cassini, per lo più in latino e in francese (ma esistono edizioni italiane, inglesi e, più tarde, tedesche), hanno fatto proliferare sin dal Seicento la bibliografia secondaria, in genere apparsa su periodici difficili da reperire.

L'edizione critica dell'opera e della corrispondenza è scoraggiata, inoltre, dalla vastità del materiale disponibile: da ciò che è stato pubblicato dal Nostro alle edizioni postume e a quanto è rimasto inedito.

Molte fonti primarie, soprattutto relative al periodo parigino, sono state rese disponibili da *Gallica*,¹ ma occorrono riferimenti precisi, resi più complicati, nei periodici, dall'esistenza di diverse edizioni ed errate numerazioni di pagina.

Quando l'opera è disponibile sul web, non lo è in formato testo, quindi è impossibile eseguire ricerche per parole chiave o estrarre le parti di interesse, né sono disponibili commenti puntuali.

Tali limiti sono ancora più rilevanti per le fonti secondarie, a volte ignote anche agli specialisti.

Per risolvere in parte tali problemi, invero consueti, lo studioso si è sempre dotato di uno schedario cartaceo. Tale strumento può essere sostituito da un più efficace ipertesto digitale.

Linguaggio e struttura dell'ipertesto

Questo articolo è l'esempio di un testo strutturato per una lettura sequenziale.

Un ipertesto può suggerire una sequenza di lettura, in genere evidenziata da una mappa, ma contiene collegamenti per passare da una pagina all'altra, a un'immagine a tutto schermo, un brano musicale, un filmato, un'animazione, una tabella di calcolo, ecc.

Il linguaggio di scrittura ipertestuale più diffuso è lo *HyperText Markup Language*, che permette di contrassegnare il testo con elementi di codice, racchiusi tra parentesi angolari, chiamati *tag* (dotati di attributi per definire lo stile).²

L'ipertesto qui presentato è scritto direttamente in HTML: ciò permette di ottenere dimensioni dei *file* assai contenute, poiché i *tag* utilizzati sono limitati a quelli essenziali. La lingua usata per l'intera cornice, le schede e i commenti è l'italiano; le fonti sono riprodotte e trascritte nella lingua originale: ne è fornita la traduzione antica in italiano, ove esistente. Le trascrizioni sono relativamente numerose, poiché la fonte viene letta e contestualmente trascritta; i commenti hanno in larga misura un carattere provvisorio.

In effetti, l'opera fa parte di un insieme ben più ampio denominato *Urania ligustica*, teso a inquadrare in un contesto coerente le fonti primarie e secondarie per la storia dell'astronomia e della sua diffusione in Liguria, dall'antichità all'età contemporanea.³ Nel complesso, l'opera riflette la disorganicità degli studi dell'autore: il Settecento è assai più sviluppato del Cinquecento e ad un poeta arcadico dagli interessi scientifici può essere dedicato più spazio di un astronomo il cui

¹ <http://gallica.bnf.fr/>.

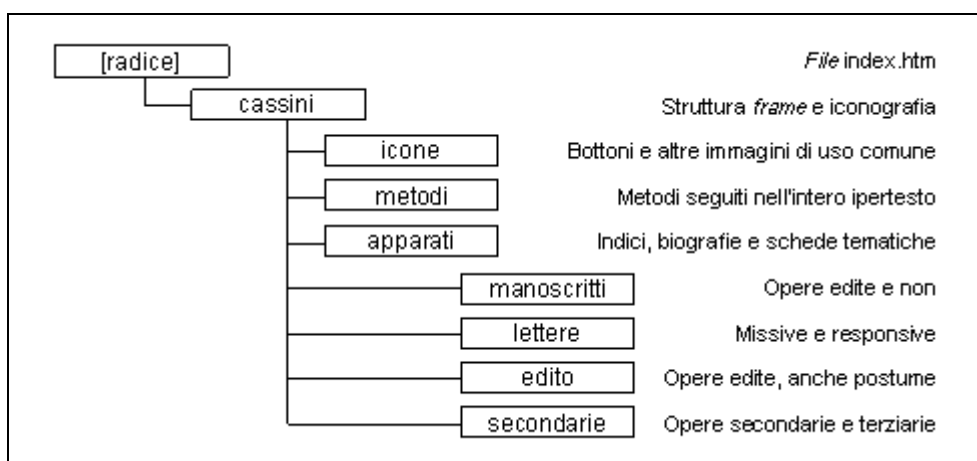
² <http://www.w3.org/MarkUp/>.

³ R. BALESTRIERI, *Un progetto per la storia dell'astronomia in Liguria*, in *Atti XVI Congresso nazionale di storia della fisica e dell'astronomia* (CNR, Como, 24-25/5/1996), pp. 71-97.

contributo è unanimemente riconosciuto, ma che sembra essere rimasto troppo poco in Liguria per aver lasciato un segno.

La sezione dedicata a Cassini ha la stessa struttura di quelle relative ad altri studiosi, quali Andalò di Negro, G.B. Baliani o P.M. Garibaldi. Il convegno ha stimolato lo sviluppo di una versione a sé stante, contenente un catalogo delle opere, più completo di quanto sinora edito, ed un primo elenco di fonti secondarie, dal Seicento ai nostri giorni: è composta da 226 *file* suddivisi in 9 cartelle, per oltre 5 MB. La struttura è schematizzata in Fig. 1; le cartelle “icone”, “metodi” e “apparati”, avendo un carattere generale, in *Urania ligustica* sono collocate ad un livello gerarchico più vicino alla radice.

FIG. 1. Struttura dell'ipertesto



Si accede all'ipertesto tramite il solo *file* presente nella cartella radice: *index.htm*. Questo, a sua volta, apre una struttura a due *frame*: a sinistra compare un indice essenziale, a destra la pagina di interesse (all'inizio, la galleria iconografica).

L'indice consente i seguenti collegamenti, oltre a rimandare all'iconografia, alla mappa dell'ipertesto e agli apparati.

- * Premessa – contiene anche i ringraziamenti.
- * *Ad usum Delphini* – una introduzione divulgativa alla vita e all'opera di Cassini.
- * Vita – eventi biografici, senza rimandi alle opere.
- * Opere edite – catalogo cronologico, per tipologia di fonti e per argomenti.
- * Manoscritti – un registro di quanto è conservato, da fonti secondarie.
- * Epistolario – la citazione di quanto edito ed esempi di lettere tradotte e commentate.
- * Altre fonti – le fonti secondarie ordinate cronologicamente per secolo.

La completezza e il livello di approfondimento sono ancora molto diversi da sezione a sezione.

Fonti primarie

Sono considerate quali fonti primarie: le opere edite (Tab. I), i manoscritti e l'epistolario.

Sino ad ora è stata privilegiata la catalogazione e la raccolta di quanto edito, collazionando le fonti bibliografiche citate alla fine dell'articolo, consultando i principali cataloghi esistenti sul web⁴ ed esaminando, infine, gli indici annuali di alcune riviste dell'epoca e di alcune fonti secondarie.

⁴ ICCU: <http://opac.sbn.it/index.html>. Catalogue collectif de France: <http://ccfr.bnf.fr/accdis/accdis.htm>. British Library: http://catalogue.bl.uk/F/?func=file&file_name=login-bl-list. The Library of Congress: <http://www.loc.gov/>.

Per ogni opera cassiniana, dalle poesie all'anticipazione di risultati, dagli articoli di ricerca ai trattati di sintesi, è prevista una scheda bibliografica, un *file* o una serie di *file* immagine e la trascrizione commentata. Il grado di completamento è evidenziato, negli indici, da un codice con i colori dell'iride: dal rosso, che contrassegna riferimenti generici tratti da una fonte secondaria (ancora da riscontrare), al violetto, relativo ad opere per cui può considerarsi completo il lavoro del curatore.

TAB. I. Opere edite

	Totale opere edite
Monografie, avvisi, miscellanee, ecc. - Periodo italiano	50
Idem - Periodo francese	45
Le Journal des Sçavans	88
Histoire & Mémoires de l'Académie Royale des Sciences. Depuis 1666 jusq'à 1699	201
Histoire de l'Académie Royale des Sciences... Avec les Mémoires...	72
Philosophical Transactions of the Royal Society	32
Acta Eruditorum	15
Giornale de' Litterati	8
La Galleria di Minerva	1
Mémoires pour l'Histoire des Sciences & des beaux Arts	2
TOTALE	514

Fonti secondarie

Le fonti secondarie sono opere, non attribuibili al Nostro, che ne citano la vita e gli studi. Ad esse è inizialmente attribuita pari importanza: per tutte, quindi, è prevista la schedatura, la riproduzione per immagini e la trascrizione commentata. È solo ponendo in relazione le fonti che risulta via via sempre più evidente l'attendibilità dei fatti riferiti o l'efficacia dell'analisi. In certi casi è possibile classificare una fonte "terziaria", quanto meno per uno specifico tema cassiniano: è sempre conservata nell'ipertesto, ma in una sezione a parte. Ciò permette di concentrare l'attenzione su un numero limitato di testi significativi.

A volte la scarsa familiarità con il tema specifico (ad esempio l'astronomia osservativa) porta lo studioso ad errare nell'interpretare un'asserzione di Cassini. Un caso limite è fornito dai lapsus che ritroviamo negli studi successivi: un esempio è dato dalla scoperta dei "quattro satelliti di Giove, in aggiunta a quelli celebri visti per primo da Galileo".⁵ È bene sottolineare tali inesattezze, per troncarne la ricorrenza.

L'elenco sintetizzato nella Tab. II è sicuramente lontano dalla completezza, ma la trascrizione si rivela già una impresa di vasta portata.

⁵ G. Loria, [G.D. Cassini in] "Matematici Liguri dei Secoli XV-XVIII", *Il Bollettino di Matematica*, 4^a serie, **4** (1943), n. 2, p. IX. Cfr. E. Togliatti, "Matematici in Liguria", *Atti della Accademia Ligure di Scienze e Lettere*, **29** (1973), p. 33. Cfr. A. De Ferrari, "Cassini, Giovan Domenico", *Dizionario biografico degli Italiani*, vol. 21 (Roma, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 1978), p. 485, ma a p. 486 la scoperta è riferita correttamente al pianeta Saturno.

TAB. II. Fonti secondarie

Secolo	Fonti in formato immagine	Fonti in formato testo	Totale fonti secondarie
XVII	2	2	25
XVIII	0	2	27
XIX	0	10	39
XX	6	12	162
XXI	0	0	11
TOTALI	8	26	264

Ricerca fondamentale

Cassini e il suo immediato *entourage* (il figlio Jacques e Giacomo Filippo Maraldi) hanno pubblicato un vasto corpus di osservazioni su tutti gli oggetti e i fenomeni celesti allora noti: eclissi di Sole e di Luna, occultazioni lunari di stelle e pianeti, stelle variabili, comete, bolidi, ecc. I dati sia fisici che astrometrici da loro raccolti sono ancora utili per gli studi astronomici.

Anche le osservazioni negative risultano interessanti. Nel 1671 Cassini ha confrontato la luminosità di Nova Vulpeculæ con Beta Lyræ, senza individuare la variabilità di questa stella binaria. Struve ha suggerito di estrapolare a tale epoca le effemeridi contemporanee delle eclissi: ciò è stato tentato da Herczeg, ma senza giungere a una conclusione inequivocabile.⁶

L'opera di sintesi dell'*entourage* cassiniano è giunta a considerazioni estremamente avanzate per l'epoca. Il caso più eclatante è forse la scoperta, da parte di Giuseppe Colombo, che le leggi empiriche sul moto lunare, definite da Cassini nel 1693 e per tre secoli pressoché ignorate, hanno una validità ben più vasta; l'articolo edito nel 1966 in *The Astronomical Journal* si configura come un vero e proprio omaggio all'astronomo perinaldese, essendo concluso dall'applicazione del modello a Giapeto, da lui scoperto nel 1671.⁷

Iconografia

Sui ritratti coevi di Cassini, numericamente limitati, si è basata una vasta serie di riproduzioni, dapprima calcografiche e silografiche, quindi litografiche e, per finire, fotomeccaniche. La raccolta e l'ordinamento cronologico di tali immagini rendono possibile, tra l'altro:

- a) l'individuazione di ritratti coevi ignoti o dispersi;
- b) il riconoscimento del Nostro in ritratti di gruppo;
- c) una più ampia base iconografica per la saggistica;
- d) la definizione della data e dell'autore delle riproduzioni.

⁶ J. Goodricke, [Scoperta della variabilità di Beta Lyræ], *Philosophical Transactions of the Royal Society*, **75** (1785), p. 153. O. Struve, "The Problem of β Lyræ", *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, **70** (1958), pp. 5-40. T.J. Herczeg, "On Cassini's Early 'Observations' of Beta Lyræ", *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, **99** (1987), pp. 186-190.

⁷ G. Colombo, "Cassini's Second and Third Laws", *SAO Special Report*, n. 203 (1966). G. Colombo, "Cassini's Second and Third Laws", *The Astronomical Journal*, **71** (1966), pp. 891-896. G. Colombo, "Cassini's Second and Third Laws", in *Measure of the Moon. Proceedings of the 2nd International Conference on Selenodesy and Lunar Topography, Astrophysics and Space Science Library*, **8** (1967), p. 12.

Un esempio. Nel 1710 Luigi XIV ordina un quadro e un arazzo che ricordino l'atto di sottomissione della Repubblica di Genova alla Francia del 1685. Il re muore nel 1715, il pagamento del dipinto è saldato al pittore l'anno successivo, altri nove anni di lavoro occorrono per l'arazzo; questo è distrutto in un incendio nel 1830, ma ne rimangono il bozzetto e il dipinto. La caotica udienza descritta dalle fonti lascia il posto ad una rappresentazione con pochi personaggi accuratamente disposti: nonostante i tratti sommari, molti sono stati identificati. È rimasto sconosciuto il gentiluomo che spicca isolato, dietro i quattro senatori genovesi uniti nell'inchino e dal nero delle vesti; appare diverso dagli altri francesi sia nell'acconciatura che nel vestito. Pare Gio. Domenico Cassini, dai tratti ormai consacrati dall'iconografia ufficiale e quindi più giovane del reale. In effetti, l'esame del registro delle osservazioni astronomiche rivela che l'astronomo non era in Osservatorio nei giorni della sottomissione. Una breve nota biografica apparsa a Genova nel 1808 conferma: "Il prit le goût de l'Astronomie à l'Abbaye de S.t-Fructuoso, lieu agreste et sauvage dans la terre de M. Lercaro de Gênes, qui devint Doge en 1683: c'est lui que Louis XIV manda à Paris; Cassini lui servit alors d'interprète".⁸

FIG. 2. Particolare del dipinto con l'atto di sottomissione del 1685



⁸ La visione ravvicinata dei dipinti non fornisce più elementi di quelli percepibili nelle buone illustrazioni del catalogo *El Siglo del los Genoveses*, a cura di P. Boccoardo e C. Di Fabio (Milano, Electa, 1999), pp. 301-303. Ringrazio Anna Cassini per avermi comunicato quanto emerge dai registri. F. Bianchini, G.D. Cassini e altri, *Lettres de plusieurs savans tirées de manuscrits autographes et publiées a-présent pour la première fois*, a cura di A.G. Bonicelli, traduzione di C. Brack (Genova, G. Giossi, 1808), nota 1 alla lettera di G.D. Cassini a G. Corraro del 5 luglio 1680, pp. 22-23.

Percorsi

La rapidità con cui si possono inquadrare le informazioni raccolte stimola a sua volta la crescita dell'ipertesto, ma un grande *corpus* di fonti immediatamente disponibili è un pagliaio in cui può risultare molto difficile trovare l'ago che interessa: un'informazione, tra l'altro, che potrebbe non esistere.

Si può ovviare, naturalmente, con un motore di ricerca, ma è bene far crescere parallelamente gli apparati: indici per argomenti, nomi e luoghi; annali di eventi astronomici, scientifici e storici; schede tematiche; chiavi di lettura; vocabolario. Si pensi ai problemi che pone l'edizione di una qualunque lettera. Chi sono le persone citate? Dove si trova quel luogo? Cosa significa quel termine, dato per scontato? Qual è l'opera appena pubblicata, allegata alla lettera, di cui non si fa quasi cenno? Dubbi fastidiosi che distolgono da interpretazioni più profonde e originali o possono portare addirittura fuori strada.

La pubblicazione

L'ipertesto cassiniano è stato distribuito in soli tre esemplari, al convegno, a fini di validazione. Nel frattempo, il suo sviluppo è continuato: ad esempio, la cartella "edito" della versione per il convegno è composta da 33 *file* per 1,38 MB, mentre quella attuale è composta da 442 *file* per 113 MB; l'insieme è formato da 582 *file* per 118 MB.

Nonostante tale sviluppo, molte sezioni dell'ipertesto sono lacunose: ad esempio, rimane da creare l'introduzione divulgativa ed è da trascrivere la maggior parte delle fonti.

Terminata la fase di validazione sopra accennata, se del caso sarà rettificata la metodologia e modificata l'architettura, per poi colmare le lacune più vistose.

Poiché le trascrizioni sono state effettuate, innanzi tutto, per motivi di studio, riguardano anche testi relativamente recenti. La pubblicazione della versione integrale dovrà quindi tenere conto di quanto previsto dal diritto d'autore: una legislazione che appare davvero troppo restrittiva e lesiva del diritto allo studio. Ottenute le autorizzazioni necessarie, sarà possibile diffondere l'ipertesto su internet e tramite cd-rom.

Sviluppi futuri

Nonostante la navigazione quotidiana sul web, solo l'esperienza di un ipertesto strettamente pertinente al proprio lavoro permette di comprenderne le potenzialità. Definita l'architettura, la costruzione cresce senza doverne immaginare una fine. Una volta trascritta la fonte già disponibile come sequenza di immagini, si comprendono via via i legami con quanto già esistente nell'ipertesto. Il confronto di una fonte secondaria con le primarie e le secondarie che l'hanno preceduta può rivelare errori nell'analisi e limiti nella sintesi: rimarrà parte dell'ipertesto, ma classificata di rango inferiore; un'altra, chiaramente più limitata, può contenere un'informazione non riportata da altre fonti note. La fonte primaria edita potrà essere confrontata con il manoscritto autografo. La lettera ad un dilettante potrà risultare più chiarificatrice di quella inviata ad uno studioso.

Quanto finora sviluppato può costituire la base di un progetto allargato a più studiosi. Fra i fattori critici di successo si possono individuare: la rapidità con cui saranno riprodotte e trascritte le fonti, la distribuzione periodica delle versioni. Il commento dei testi e, quindi, la trasformazione dell'ipertesto in una vera e propria edizione critica richiedono collaborazioni ancora più estese.

Più a lungo termine, l'HTML è un linguaggio in evoluzione controllata, uno standard che viene potenziato mantenendo la compatibilità con le versioni precedenti. Ciò nonostante, anche un ipertesto digitale tende ad essere legato ad una specifica piattaforma. Se l'opera non migra a piattaforme più avanzate, tenderà ad essere sempre meno fruibile e, al limite, illeggibile.

Referenze bibliografiche

- M. Giustiniani, *Gli scrittori liguri* (Roma, Nicol'Angelo Tinassi, 1667), pp. 358-371.
- R. Soprani, *Li scrittori della Liguria e particolarmente della Maritima* (Genova, Giovanni Calenzani, 1667; anastatica: Bologna, Forni, 1971), pp. 159-160.
- Table alphabétique des matières contenues dans l'Histoire & les Mémoires de l'Académie Roiale des Sciences, publiée par son Ordre, Et dressée par M. Godin, de la même Académie*, vol. 1 (Parigi, Compagnie des Libraires, 1729), pp. 120-125. Per gli anni 1699-1710.
- Table alphabétique des matières contenues dans l'Histoire & les Mémoires de l'Académie Roiale des Sciences, publiée par son Ordre, Et dressée par M. Godin, de la même Académie*, vol. 1 (Parigi, Compagnie des Libraires, 1731), pp. 61-64. Per gli anni 1711-1720.
- "Liste de Messieurs de l'Académie Royale des Sciences, Depuis l'Etablissement de cette Compagnie en 1666. jusqu'en 1733. Avec le Catalogue des Ouvrages qu'ils ont publiés", in *Histoire de l'Académie Royale des Sciences. Depuis 1686 jusqu'à son Renouveau en 1699* (Parigi, G. Martin, J.B. Coignard, fils, H.L. Guerin, 1733), vol. 2: edizione in 16°, pp. 361-364 ; edizione in 8°, pp. 224-226.
- Table alphabétique des matières contenues dans l'Histoire & les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, publiée par son Ordre, Et dressée par M. Godin, de la même Académie*, vol. 1 (Parigi, Compagnie des Libraires, 1734), pp. 67-76. Per gli anni 1666-1698.
- J.F. Weidler, *Historia Astronomiae, sive de ortu et progressu Astronomiae. Liber singularis* (Vitembergae = Wittenberg, Gottlieb Heinrich Schwartzii, 1741), pp. 511-531.
- Table générale des matières contenues dans le Journal des Savans, de l'édition de Paris, Depuis l'année 1665. qu'il a commencé, jusqu'en 1750. inclusivement, avec les noms des Auteurs, les Titres de leurs Ouvrages, & l'extrait des Jugemens qu'on en a portés*, vol. 3 (Parigi, Briasson, 1753), pp. 631-637.
- A. Fabroni, *Vitæ Italarum doctrina excellentium qui saeculis XVII. et XVIII floruerunt*, vol. 4 (Pisa, C. Ginesio, 1779), pp. 313-325.
- J.-J. de Lalande, *Bibliographie astronomique; avec l'Histoire de l'Astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802: Par Jérôme De La Lande, ancien Directeur de l'Observatoire, Membre de l'Institut national, des Académiens de Londres, de Berlin, de Pétersbourg, de Stockholm, de Bologne, &c.* (Parigi, Imprimerie de la République, 1803).
- J.-D. Cassini, "Tableau chronologique de la Vie et des Ouvrages de J.-D. Cassini", in *Mémoires pour servir à l'Histoire des Sciences et à celle de l'Observatoire Royal de Paris, suivis de la vie de J.-D. Cassini, écrite par lui-même, et des éloges de plusieurs académiciens morts pendant la Revolution* (Parigi, Bleuet, 1810), pp. 325-347.
- B. Gamba, *Serie dei testi di lingua e di altre opere importanti nella italiana letteratura scritte dal secolo XIV al XIX* (Venezia, co' tipi del Gondoliere, 1839⁴), schede 1843-1844, 1963, 2509, 2706-2708.
- F. Hoefer, "Cassini (Jean-Dominique)", in *Nouvelle Biographie Générale depuis les temps le plus reculés jusqu'à nos jours, avec les renseignements bibliographiques et l'indication des sources a consulter*, vol. 9 (Parigi, Firmin Didot frères, 1844), colonne 47-51.
- J.C. Poggendorff, *Biographisch-Literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der Exacten Wissenschaften enthaltend Nachweisungen über Lebensverhältnisse und Leistungen von Mathematikern, Astronomen, Physikern, Chemikern, Mineralogen, Geologen usw. aller Völker und Zeiten* (Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1863), vol. 1, colonne 388-390.
- P. Riccardi, *Biblioteca Matematica Italiana dall'origine della stampa ai primi anni del secolo XIX...* (Modena, erede Soliani, 1870-1880; Modena, 1893²; Milano, Görlich, 1952³).
- J.C. Houzeau & A. Lancaster, *Bibliographie générale de l'Astronomie jusqu'en 1880* (Bruxelles, F. Hayez, 1882-1889; Londra, The Holland Press, 1964², con introduzione e tavola degli autori a cura di D.W. Dewhirst).
- Ministère de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts, *Catalogue général des livres imprimés de la Bibliothèque Nationale*, vol. 24 (Parigi, Imprimerie Nationale, 1905), colonne 678-682.
- F. Bònoli, A. Braccesi, "Les recherches astronomiques de Gio: Domenico Cassini à Bologne: 1649 - 1669", negli atti del 121^e Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques, Nizza, 26-31 Ottobre 1996.
- F. Bianchini, G.D. Cassini, J. Cassini, G.W. Leibniz, E. Manfredi, "Il carteggio fra i Cassini e Eustachio Manfredi (1699-1737)", a cura di S. Giuntini, *Bollettino di storia delle matematiche*, **21** (2001), n. 2, pp. 167-172.
- A. Cassini, *Gio: Domenico Cassini. Uno scienziato del Seicento* (Comune di Perinaldo, 2003²).

Profilo dell'autore

Riccardo Balestrieri ha diretto l'Osservatorio Astronomico di Genova, fondato dal Comune di Genova e dall'Università Popolare Sestrese. Dal 1994 si interessa di storia dell'astronomia, usando come strumento di lavoro, dal 2001, un ipertesto HTML. L'attività professionale è dedicata all'organizzazione di aziende e di organismi locali e senza fine di lucro.