Mem. S.A.It. Suppl. Vol. 9, 35
© SAIt 2006
Memorie della
Supplementi

Tacchini and Astrophysics at Catania

C. Blanco

Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Catania, Italy
emailcblanco@ct.astro.it

Abstract. The birth of astrophysics at Catania, as both observational research activity and university teaching, was due to Pietro Tacchini. Matured the idea that by a considerable reduction in the atmospheric absorption it would have been possible *trarre vantaggio in tutte le ricerche fisiche che riguardano il Sole, la sua atmosfera e gli astri tutti dal nostro sistema alle più remote stelle e nebulose*, at the end of 1800, he proposed and brought to an end the construction of an astronomical observatory in the upper part of Mount Etna. Conscious that the hard travel connections would have made him act only during the summer, at the same time Tacchini exerted himself to realize a *succursale cittadina* having the dome over the circular antirefectory of the Benedettini Monastery and equipped it with a telescope analogous to the Etna one, in order to use the same 34-cm aperture Merz objective. The very good obervational results obtained in this last Station helped Tacchini to obtain the participation of Catania Astrophysical Observatory in the initiative promoted, in 1886, by the France Academy to realize the *Carte du Ciel*, the first photographic Catalogue and Atlas of the entire heaven vault. The undertaking was realized using an astrograph, installed in the garden near the Monastery and having a Steinheil 33-cm aperture objective and a Salmoiraghi mounting. *Essendosi reso evidente che l'Osservatorio Etneo e quello di Catania, trovandosi in condizioni eccezionalmente favorevoli agli studi della fisica degli astri, dovevano essere destinati all'astronomia fisica, piuttosto che all'astronomia di posizione* (Favaro 1923), Tacchini promoted the institution, at Catania University, of an astrophysics chair, *unica in Italia*.

Key words. Astronomy and astrophysics - atmospheric absorption - observatory building - telescopes - Carte du Ciel

Until a couple of centuries ago the people that attended to heaven bodies, whether they studied their position and their movements or estimated their brightness, were named astronomers and their scientific culture was principally based on mathematics. When the technological development and in particular the coming of spectroscopy, allowed them deeper and deeper researches on the physical characteristics of nebulae, stars and planets, astronomy was more and more replaced by astrophysics. The birth, at the end of 1880, of the first Astrophysical Observatory in Catania and the institution of the first university chair of astrophysics, were a clear example, as it appears from Giorgio Abetti's lecture during the Inaugural session of the CXXXI activity year of the Gioenia Academy. *È interessante*

Send offprint requests to: C. Blanco

Fig. 1. The Vincenzo Bellini Observatory built near the Etna central crater at 2941-m a.s.l.. The main telescope of the new Observatory was a Merz refractor having a 34-cm aperture objective, 5570-mm focal length and an equatorial mounting by Cavignato of Padova, with iron pipe. The dome was ordered from Oretea factory of Palermo.

notare, per quanto proprio qui all'Accademia Gioenia questi fatti sieno ben noti, che la fondazione dell'osservatorio astrofisico e la istituzione della prima cattedra di astrofisica abbiano avuto origine (as Annibale Riccò said in the opening lecture *Sole*, during the solemn Inauguration of the 1894 academic year of Catania University) *dalla proposta di Tacchini in una pubblica riunione solenne di questa Accademia del 1876, di istituire a Catania almeno una stazione astronomica e meteorologica sull'Etna*. The proposal was consented to *con plauso dall'Accademia, con entusiasmo dai catanesi* (these are again Riccò's words). *Essendosi reso evidente che l'Osservatorio Etneo e quello di Catania, trovandosi in condizioni eccezionalmente favorevoli agli studi della fisica degli astri, dovevano essere destinati all'astronomia fisica, piuttosto che all'astronomia di posizione, fu istituita nell'Università di Catania una cattedra di astrofisica* (these are always Riccò's words) (Abetti et al. 1955), *unica in Italia, chiamata per l'art. 69 della legge Casati in seguito a proposta redatta dallo Schiaparelli* (Favaro 1923).

Pietro Tacchini, since 1863 appointed as astronomer to the Palermo Astronomical Observatory, acquired a noteworthy mastery of astrophysical research, but his observations were almost completely restricted to the Sun study. The observatios of the 1868 total solar eclipse had increased his knowledge of the Sun physical constitution, mostly thanks to the spectroscopic analysis. *L'osservare i detti spettri non è sempre facile cosa ed anzi*

Fig. 2. The dome of the *sede cittadina* built over the circular antirefector of the Benedettini Monastery, rising over a peripheral elevation of Catania town.

avviene che per talune parti dell'atmosfera solare dotate di debole luce, le righe spettrali corrispondenti non si vedano nelle ordinarie condizioni in causa della gran luce diffusa o riflessa nella nostra atmosfera (Tacchini 1878). By knowing *il clima così propizio a queste ricerche come quello di Sicilia ... incoraggiato sempre dai miei colleghi Secchi, Lorenzoni, Serpieri ed altri* (Tacchini 1876) matured the idea of building an observatory on the Etna upper part, to considerably reduce the atmospheric absorption and *trarre vantaggio in tutte le ricerche fisiche che riguardano il Sole, la sua atmosfera e gli astri tutti dal nostro sistema alle più remote stelle e nebulose* (Tacchini 1876). These few words synthetically sum up Astrophysics basic lines. Secchi, writing to him that *sull'Etna il cielo è di una purezza ammirevole, quello di Roma sembra, al confronto, sudicio e nebbioso*, said that he was ready to make a survey on the volcano. *Sino dal 18 giugno 1871 fu da me inviato al Ministero della P. Istruzione un rapporto nel quale dopo di avere esposto i risultati avuti in Palermo sulle osservazioni di Sole, dimostravasi che per riuscire completamente era necessario portare gl'istrumenti ad una grande elevazione, e perciò chiedeva i mezzi onde potere salire sull'Etna per eseguirvi osservazioni spettroscopiche e possibilmente anche fotografie solari. La risposta del Ministro sebbene ripiena di belle parole corrispondeva ad una negativa. Intanto un astronomo americano, il signor Young, concepì più tardi la stessa idea, e nel luglio del 1872, cioè un anno dopo egli saliva sul Sherman a 2800 metri di quota ... per eseguire una serie completa di spettrali osservazioni sulla cromosfera e sulle macchie del Sole ... i brillanti risultati da esso ottenuti, che*

Fig. 3. Vincenzo Bellini Observatory surrounded by the 1971 lava flows, few days before its complete coperture. It is possible to note the skylight built to replace the dome when the astrophysical observatory became a volcanological one.

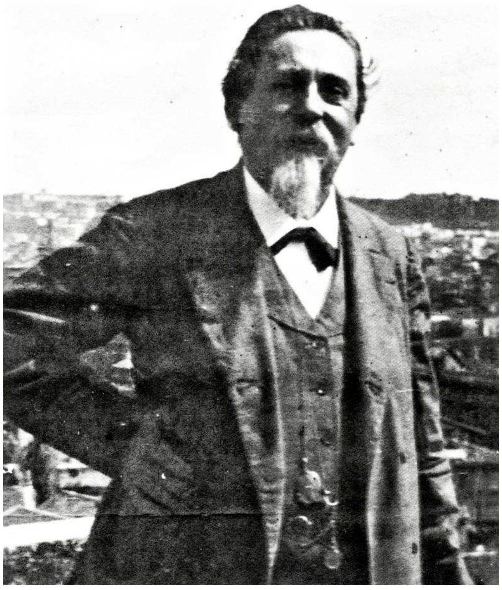

Fig. 4. Pietro Tacchini on the Collegio Romano roof

PER IDEA
PROMOSSA NELL'ACCADEMIA GIOENIA
DALL'ASTRONOMO TACCHINI
L'ANNO MDCCCLXXVI
AUSPICI
IL SINDACO F. TENERELLI
ED IL MINISTRO S.MAJORANA CALATABIANO
COI FONDI RIUNITI
DELLO STATO DELLA PROVINCIA DEL COMUNE
L'ANTICO CADENTE RIFUGIO ETNEO
FU TRASFORMATO
AD ALBERGO DELLA SCIENZA ASTRONOMICA
E
A TETTO PIÙ OSPITALE
PER GLI ANIMOSI CHE CONVENGONO
QUASSÙ

Fig. 5. Memorial-tablet placed in the entrance of Vincenzo Bellini Observatory that, in addition to the observational functions, inherited, from *Casa degli Inglesi* the role of mountain refuge.

vennero a confermare le mie previsioni non solo, ma anche talune osservazioni da me fatte

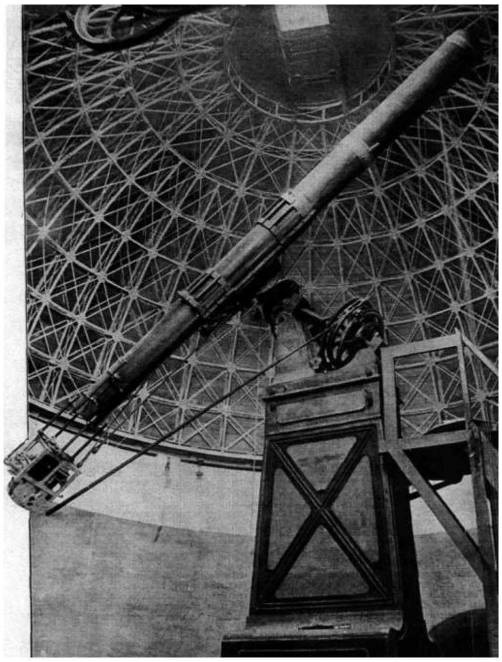

Fig. 6. Catania Observatory telescope, equipped with the same objective and same mounting of the Etnean Observatory, but with a wood pipe.

a Palermo (Tacchini 1876)).

Tacchini, having a thorough knowledge of the unsuccessful attempt by Gambini (Reina 1839) and Zurria (Rapisardi 1902) to build an observatory in Catania to *far studiare ai loro allievi in via d'osservazione gli astri*, reproposed its construction on 22 september 1876 during the Accademia Gioenia solemn meeting, called to honour the *catanese* musician Vincenzo Bellini, whose remains were trasported to Catania from the parisian Pere Lachaise cemetery to be buried in the Cathedral. *In occasione delle feste di Catania pel trasporto delle ceneri del Bellini essendo stato invitato a leggere qualche mia memoria nella seduta solenne tenuta dall'Accademia catanese delle scienze, io pensai che ad onorare la memoria di quel grande genio, anzichè presentare un mio meschino lavoro valeva meglio risollevare la questione dello impianto di un osservatorio sull'Etna* (Tacchini 1876). Tacchini did not go up the Etna but, beside being a man with enterprise, he had a very careful character *e quindi prima di leggere all'Accademia stabilii di salire sul vulcano, affine di verificare anch'io la località e le condizioni di quel cielo. Al 13 settembre ... in meno di 10 ore eravamo giunti alla Casina degli Inglesi. A Catania lasciammo una temperatura di +28° e lassù trovammo quella di -5°, con una diminiuzione di pressione di 190 millimetri: il cielo era vario e tendente più al cattivo che al buono* (Tacchini 1876). The quick variability is a meteorological characteristic of mount Etna, the sole substantial elevation in the middle of the Mediterranean sea; infact the atmospheric disturbances, at the Etna latitude, mostly coming from west-northwest, pass very fast while local condensations, connected to ascensional currents of air, depend on daily atmospheric temperature variations. *Il cielo sempre vario, e il vento forte m'impedirono di eseguire tutte le osservazioni, che mi era proposto di fare ... nel mattino del 16 cessò il passaggio dei cirri, e solo vedevansi in basso sui paesi circostanti dei cumuli staccati, che sembravano aerostati ... il blù del cielo era più cupo che a Palermo ed a Catania ... la luce del Sole aveva un carattere speciale, sembrava più bianca e quieta, quasi si direbbe artificiale illuminazione a magnesio ... guardato il Sole rapidamente ad occhio nudo, lo si vedeva come un disco nero contornato da un'aureola limitata proiettantesi sul fondo blù del cielo ... col mezzo di un debolissimo elioscopio, l'aureola si vedeva molto meglio, il bordo del Sole era nettissimo, e il contorno dell'aureola irregolare* (Tacchini 1876). Ended the visual observations they mounted the modest telescopes that carried behind. *Riconobbe subito le granulazioni ... potei disegnare una macchia con alcuni piccoli fori e facole ... nella penombra si distinguevano perfino le sottili correnti fotosferiche*. But suddenly the local condensations took place ... *arrivarono delle basse nebbie poco dense, che passavano avanti con una grande velocità ed a brevissimi intervalli ... al loro passaggio formavasi una stupenda serie di anelli colorati attorno al Sole, contenenti tutte le gradazioni dei colori dello spettro, e un simile fenomeno non l'aveva* *mai veduto. Verso le 3 p.m. si ebbe di nuovo un cielo purissimo ... ed incominciai l'esame dello spettro solare. Subito mi sorprese la grande nettezza delle righe ed i vivissimi intervalli colorati, che separano le più vicine ... la cromosfera presentavasi brillante, ma appena ne ebbi incominciato lo studio ritornarono le nubi* (Tacchini 1876). Not less stirring was the nightly sky view ... *lo spettacolo del cielo stellato era incantevole e nuovo: le stelle erano quiete e tanto, che quelle di prima grandezza sembravano pianeti, il Sirio quasi si scambiava con Venere: le più belle costellazioni acquistano un carattere tutto speciale, stupende le nebulose e la Via Lattea* (Tacchini 1876). The night passed between flashes of clear and cloudy sky, early in the morning ... *in basso vi erano grandi nebbie, il cratere era tutto scoperto ... il Sole si scoprì a un 10° sopra l'orizzonte: subito dirigemmo su di lui il cannocchiale munito del grande spettroscopio, e notammo anche così in basso la solita magnifica distinzione delle righe nello spettro ... La cromosfera era magnifica e dettagliata abbastanza tenendo conto della piccolezza del cannocchiale, ed ottenni subito l'inversione del magnesio e della 1474 K., ciò che non si ebbe a Palermo con lo stesso cannocchiale* (Tacchini 1876). Suddenly the expedition broke off because *l'Etna incominciò a cacciar fuori delle sbuffate di vapor acqueo misto a vapori solforosi, che invasero anche la Casina elevando la temperatura e deponendo goccie di acqua* (Tacchini 1876). These last phenomena are an inkling of what will hinder the normal running of the future Observatory.

After few days, *con maggiore sicurezza*, Tacchini went to the Accademia Gioenia inaugural session and presented the plan for the realization of an annex to be added to *Casa degli Inglesi*, built in successive stages by the Gemmellaro brothers on the Etna upper zone at 2941-m a. s. l.. The initiative had a good outcome and to realize the works a convention between the *Ministeri dell'Istruzione, Agricoltura Industria e Commercio* and the *Provincia di Catania* was stipulated. The person in charge of the works was Tacchini and the Observatory, completed in 1882, was given *il nome del grande Bellini, che prima ancora di dare alle scene il suo capolavoro, la Norma, volle in omaggio alla scienza degli astri, suonare all'osservatorio di Palermo la celeste melodia della preghiera alla casta Diva* (Tacchini 1878). The main telescope of the new Observatory was a Merz refractor having a 34-cm aperture objective, 5570-mm focal length and an equatorial mounting by Cavignato of Padova, with iron pipe. The dome was ordered from Oretea factory of Palermo.

Conscious that the hard travel connections would have made the Station run only during the summer, at the same time Tacchini exerted himself to build a *succursale cittadina* equipped with a mounting telescope analogous to the Etna one, but with a wood pipe. *Si farebbero due montature, una da stabilirsi in Catania e l'altra sull'Etna, in modo che durante l'inverno le osservazioni si farebbero a Catania stessa, e nell'estate all'Osservatorio Etneo col vantaggio di portare lassù il solo obiettivo, gli oculari e gli altri accessori* (Tacchini 1876). In 1885 the *Comune di Catania*, by supporting the initiative, made over a great part of the Benedettini Monastery and the dome was built on its circular antirefectory.

Due to the working difficulties of Vincenzo Bellini Observatory, the *sede cittadina*, provided with a greater instrumental equipment (such as a 15-cm aperture and a 2230-mm focal length Cooke equatorial refractor, a 13-cm aperture Secreten Cassegrain refractor, a 9-cm meridian circle) became the main station, also thanks to longer observational times for the good weather conditions during the winter in Catania. On the contrary the difficult connections and the proximity to the central crater, which turned out to be a bad choice, slowly led the Etnean Observatory activity to diminish until its closure. The dome was trasformed into a kind of skylight, the astrophysical observatory became a volcanological one, up to 1971 when it was completely covered by lava flows.

The town Observatory, on the contrary, met with a better future. The Monastery rose on an

Fig. 7. An old stamp of Luigi Taffara's that represents the pavillions built in the garden near the Benedettini Monastery. On the left the dome of the 15-cm aperture and 2230-mm focal length Cooke equatorial refractor, the 33-cm aperture and 3341-mm focal length astrograph (manufactured by Steinheil of Bayern Munich and with an equatorial mounting realized by Salmoiraghi factory of Milano) and the 9-cm aperture meridian circle; on the right the tower of the Merz dome. The *Carte du Ciel*, the first photographic Catalogue and Atlas of the entire heaven vault, promoted by the France Academy was realized using the Steinheil astrograph.

elevation on the outckirts of Catania, mostly sorrounded by the deserted *sciare* of the 1642 flow, therefore nightly observations were not disturbed by artificial light, rather scarce at that time. Thanks to the very good observational results Tacchini proposed the participation of Catania Astrophysical Observatory in the initiative promoted in 1886 by the France Academy to realize the *Carte du Ciel*, the first photographic Catalogue and Atlas of the entire heaven vault. Also this proposal was accepted and the Italian Government engaged to give the funds necessary to buy an astrograph with a 33-cm aperture objective and 3341-mm focal length, manufactured by Steinheil of Bayern Munich and with an equatorial mounting realized by Salmoiraghi factory of Milano. The telescope was installed in a pavilion built in the garden near the Benedettini Monastery (where Vittorio Emanuele hospital lies) and it had an 8-m diameter *girante* dome ordered from Audisio factory of Torino. Tacchini's initiative turned over a new leaf of Astronomy in Catania, not only for the available instrumental equipment and the scientific content of the research programs, but above all for the School of origin of Catania University astronomy teachers that, at the same time, took up the Direction of Catania Astrophysical Observatory. Gambini and Zurria, the last university teachers that hold university courses of Astronomy, came from the school of mathematics of Catania (Reina 1839; Rapisardi 1902). In 1890 Annibale Riccò was the first of many astronomy teachers who were not educated at Catania to hold the Chair of *Astrofisica ed ad assumere la direzione del Reale Osservatorio Astrofisico e l'incarico della direzione del locale Osservatorio Meteorico e Geodinamico* (Favaro 1923). Native of Modena, like Tacchini, and working at Palermo Observatory, he had a professional background in observational astrophysics even if, like all the researchers of the time, he was interested in many natural phenomena. In fact, Riccò, continuously in touch with Tacchini (from 1890 in charge of the Collegio Romano and from 1904 retired in Spilamberto), really established Catania Astrophysical Observatory and organized the undertaking of the *Carte du Ciel* that took up much of the Observatory activity until almost the last half century.

Acknowledgements. I wish to thank the Accademia Gioenia, for the historical citations and Luigia Santagati for the english revision.

References

Abetti G., *Annibale Riccò, l'Accademia Gioenia e l'Osservatorio Astrofisico di Catania*. Boll. Atti Acc. Gioenia, Serie IV, Vol. 3, fasc. 1, 13-25, 1955

Favaro G.A., *Cenno necrologico di Annibale Riccò*. Annuario Regia Università di Catania 1922-23, 63-74, 1923

Rapisardi F., *Memorie bibliografiche di Giuseppe Zurria*. Atti Acc. Gioenia, Serie IV, Vol. 15, 1-19, 1902

Reina E., *Elogio del Prof. Francesco Gambini*. Atti Acc. Gioenia, Serie II, Vol. 13, 247-250, 1839

Tacchini P., *Una gita sull'Etna*. Memorie Soc. Spettr. Ital. Vol. 5, 151, 1876

Tacchini P., *Della convenienza ed utilità di erigere sull'Etna una Stazione astronomica-meteorologica*. Atti Acc. Gioenia, Ser. III, Vol. 12, 7, 1878