

EPSC Abstracts

Vol. 16, EPSC2022-1099, 2022, updated on 23 Sep 2022

<https://doi.org/10.5194/epsc2022-1099>

Europlanet Science Congress 2022

© Author(s) 2022. This work is distributed under
the Creative Commons Attribution 4.0 License.



An automated Astrophysics lab for everybody: the activities of the Astronomical Observatory of the University of Siena during two years of Covid-19 pandemic.

Alessandro Marchini 

University of Siena, Department of Physical Science, Earth and Environment, Astronomical Observatory, Italy (marchini@unisi.it)

In 2009 Elisa, a student of Physics and Advanced Technologies, could not access the dome of the University of Siena Astronomical Observatory because she is forced on a wheelchair by disability. "Advanced technologies" helped her, though. Between 2010 and 2012 the Observatory instrumentation was completely updated, but, most importantly, was fully automated, and made remotely controllable through an Internet connection.

Since 2012 the Observatory is a laboratory where university and high-school students learn to study the starry sky and how to use the most recent instruments and technologies for astronomical image acquisition and analysis. Through this acquired knowledge, small projects focused on asteroids, variable stars and extrasolar planets research can be conducted by a wide range of students, academic organizations and enthusiast citizens.

In August 2015, Sara Marullo, a student in Physics and Advanced Technologies at the University of Siena who lived very far from the observatory, managed to conduct a series of observations, required by her internship, from her home. During an asteroid study session, in a case of perfect serendipity, she discovered a peculiar binary star. A few months later, that discovery of a new double star became the topic of her thesis and of an article published in the Journal of the American Association of Variable Star Observers.

«Dal mio salotto ho scoperto una stella»

Sara, studentessa di Fisica, era collegata via web al telescopio di Siena per studiare un asteroide

L'astro

● La stella GSC 5765-1271 si è rivelata essere un sistema formato da due stelle che orbitano una attorno all'altra con un periodo di 9 ore e 11 minuti

SIENA Nella costellazione dell'acquario, al di là dell'asteroide 9801 1997 FX3, ci sono due stelle che si prendono per mano. «Fanno un girotondo cosmico — spiega sorridendo Sara —, un gioco che per lunghi anni è riuscito ad ingannare gli astronomi. Credevano fosse una sola stella e così l'avevano classificata. E invece...».

Invece le stelle giocherellone erano due. Che Sara, in quei giorni di agosto (che i profani conoscono per le «dacrime di San Lorenzo», le scie di luce provocate dallo sciame delle meteoriti) ha scoperto come il più geniale degli astronomi. Sara Marullo ha 23 anni, è laureanda in Fisica e Tecnologie avanzate al dipartimento di Fisica dell'Università di Siena.

«È una studentessa brillantissima, un astro nascente», dicono di lei amici e docenti e quegli elogi, che non nascondono ironie, hanno davvero un doppio significato. Perché per Sara il luccicare degli astri è stato una costante della sua vita e di quella della sua famiglia. Milanese di nascita, da oltre dieci anni vive con babbo, mamma e due fratelli più piccoli, in un podere nelle campagne di Magliano in Toscana, cuore della Maremma grossetana.

Ed è qui che ha scoperto la stella doppia. Il 19 agosto, poco dopo le 21, ha acceso il notebook nel soggiorno del casale, si è collegata via Internet alla rete protetta dell'ateneo di Siena che permette di comandare



Laureanda Sara Marullo, 23 anni milanese che vive a Grossetano, si sta laureando in Fisica all'Università di Siena

in remoto il telescopio dell'osservatorio, e ha iniziato a scrutare il cielo.

«Stavo studiando l'asteroide ma la luce di quella stella era aliena, diversa da tutte le altre — racconta —. La luminosità variava continuamente in modo ciclico e questa è una ano-

malia per un normale astro. Così quella notte ho osservato e fotografato sino all'alba. E ho capito che in realtà erano due le stelle, nascoste da una sorta di girotondo che le celava agli astronomi».

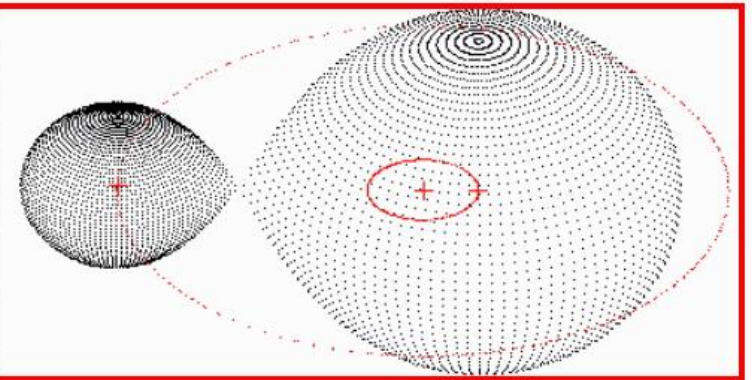
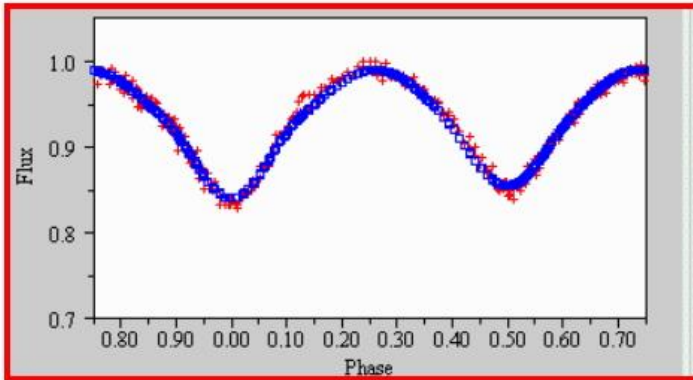
La conferma della scoperta è arrivata il giorno dopo dall'analisi delle fotografie eseguita dal gruppo di ricerca composto dal responsabile dell'osservatorio Alessandro Marchini e dagli astrofili Fabio Salvaggio e Riccardo Papini con la collaborazione della professoressa Carmela Marinelli. Sì, c'era un'altra stella, che gli scienziati chiamano «variabile», a danzare remota in quel tratto di universo. Una scoperta già convalidata e censita dall'International Variable Star Index, il più auto-

revole database di oggetti astronomici, con una nuova sigla e con il nome della scopritrice.

Lo studio della fisica e dell'astronomia per Sara è una vera e propria passione. «È così totalizzante da essere diventata anche il mio hobby — spiega —. Ma i sacrifici che ti chiede te le restituisce in attimi di bellezza assoluta. Guardi il cielo e studi lo spazio e il tempo. Osservi le stelle e scienza e poesia si fondono in un mix unico e indescrivibile. C'è tutto lassù, anche estetica ed etica. Perché è proprio vero che il cielo stellato è sopra di noi e la legge morale è dentro di noi».

Marco Gasperetti
mgasperetti@corriere.it
© RIPRODUZIONE RISERVATA

LA STORIA L'ITALIA DA SALVARE



A famous Italian newspaper writes about the binary star discovered by Sara Marullo, and titles: "I discovered a star from my living room".

Thanks to the automation implemented ten years ago, it has been possible to face the last two years of the Covid-19 pandemic without interrupting teaching, research, and scientific dissemination activities. University students were able to perform remote imaging sessions for their internships, while high school students participated remotely in astrophysics orientation projects.

In April 2020, Leonella Filippa Saya, another student of the course in Physics, although in full pandemic lockdown, was able to finish her university internship and discuss her thesis on the photometric study and 3D modeling of the asteroid (118) Peitho. Her thesis allowed her to appear as the author of an article published in the Minor Planet Bulletin.

REG IN DIRETTA L LEONELLA-FILIPPA SAYA sta presentando NICOLA TURINI e altre 6 persone

Prima stima del modello 3D dell'asteroide (118) Peitho (LCInverter)

Modello per la prima orientazione del polo (179°, 60°)

$$\frac{a}{b} = 1.143, \frac{b}{c} = 1.338, \frac{a}{c} = 1.529$$

Dettagli riunione

LEONELLA-FILIPPA SAYA sta presentando

Leonella Filippa Saya discussing her thesis online during the pandemic lockdown.

Many high school students were able to participate remotely in the university guidance course offered by the observatory, entitled "Hunting for ancient photons, astronomy in the digital age".

Osservatorio Astronomico Università di Siena 23 febbraio 2021

Meraviglie del cielo: la Grande Nebulosa di Orione.

Ieri sera con una trentina di studenti del Liceo Sarcocchi di Siena e del Liceo Galilei di Erba (Como) ci siamo divertiti a riprendere col nostro telescopio la Nebulosa di Orione, una luce che ha viaggiato nel cosmo per 1.300 anni prima di essere catturata nelle nostre immagini.

La Nebulosa di Orione (M 42, ovvero il quarantaduesimo oggetto del catalogo di Messier) è una zona di intensa formazione stellare: i gas della... Altro...

173 Mi piace 12 Commenti 17 Condivisioni

Sonia Lagomarsino Affascinante!

Mike Glazier Well, that may well be the best image of M42 at the least in terms of detail that I have seen. Thank you for posting. It sure does look cold there.

An image of the Great Orion Nebula captured in February 2021 by the students of Liceo "Sarcocchi" in Siena and Liceo "Galilei" in Erba (Como) via remote operation of the telescope from their homes.

Worthy of note is a group of fifteen students from the Liceo "Galilei" in Erba (Como), in Northern Italy, who in June 2020 remotely attended some observing sessions of the asteroid (58) Concordia, and actively participated in data analysis. For their efforts, their names were mentioned in the acknowledgments on a scientific article published in the Minor Planet Bulletin.

COLLABORATIVE ASTEROID PHOTOMETRY FROM UAI: 2020 APRIL-JUNE

Lorenzo Franco
Balzaretto Observatory (A81), Rome, ITALY
lor_franco@libero.it

Alessandro Marchini
Astronomical Observatory, DSFTA - University of Siena (K54)
Via Roma 56, 53100 - Siena, ITALY

Giulio Scarfi
Iota Scorpis Observatory (K78), La Spezia, ITALY

Riccardo Papini, Fabio Salvaggio
Wild Boar Remote Observatory (K49)
San Casciano in Val di Pesa (FI), ITALY

Giorgio Baj
M57 Observatory (K38), Saltrio, ITALY

Gianni Galli
GiaGa Observatory (203), Pogliano Milanese, ITALY

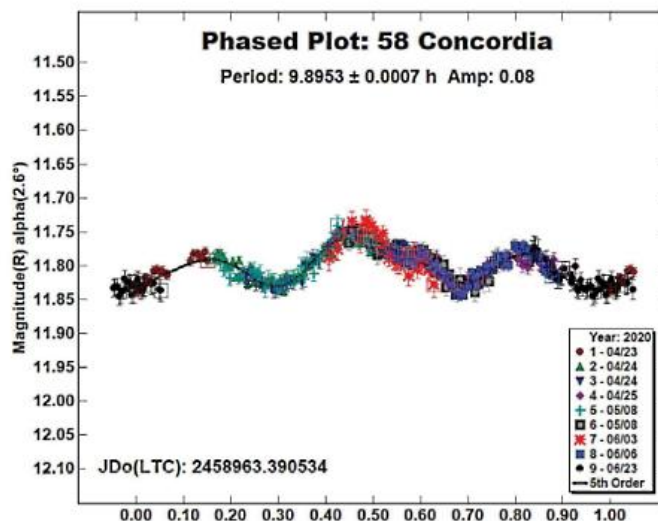
Paolo Bacci, Martina Maestripieri
GAMP - San Marcello Pistoiese (104), Pistoia, ITALY

Luciano Tinelli
GAV (Gruppo Astrofili Villasanta), Villasanta, ITALY

(Received: 2020 July 10)

Photometric observations of five asteroids were made in order to acquire lightcurves for shape/spin axis modeling. The synodic period and lightcurve amplitude were found for 58 Concordia: 9.8953 ± 0.0007 h, 0.08 mag; 781 Kartvelia: 19.050 ± 0.005 h, 0.22 mag; 913 Otila: 4.8717 ± 0.0007 h, 0.18 mag; 3317 Paris: 7.0812 ± 0.0004 h, 0.10 mag; and 3800 Karayusuf: 2.2319 ± 0.0001 h, 0.15 mag.

58 Concordia is a Ch-type (Bus & Binzel, 2002) middle main-belt asteroid discovered on 1860 March 24 by R. Luther at Dusseldorf. Collaborative observations were made over six nights. The period analysis shows a synodic period of $P = 9.8953 \pm 0.0007$ h with an amplitude $A = 0.08 \pm 0.02$ mag. The period is close to the previously published results in the asteroid lightcurve database (LCDB; Warner et al., 2009).



781 Kartvelia is an Xc-type (Bus & Binzel, 2002) outer main-belt

Acknowledgements

The authors want to thank a group of high school students from Liceo "Galilei" in Erba (Como) involved in an interesting vocational guidance project about astronomy. Despite the health emergency for Covid-19, they attended some online observing sessions of 58 Concordia and participated remotely in data analysis: M. Canzi, W. Cigardi, M. Colombo, M. Creatini, L. Falato, P. Fava, A. Frigerio, C. Iezzi, V. La Bella, J. Marzullo, N. Paredi, E. Pirovano, S. Ronchetti, S. Jamil, L. Tomba.

The article published in the Minor Planet Bulletin with the acknowledgments to the students of Liceo "Galilei" in Erba (Como)

Orientamento in astrofisica Il grazie ai ragazzi del Galilei

Erba
L'università di Siena si è complimentata per il lavoro degli studenti con il professor Marchini

Arrivano dall'università di Siena i ringraziamenti ai ragazzi del liceo scientifico Galilei che a giugno hanno partecipato al programma di orientamento in astrofisica presso l'ateneo toscano.

Alla fine del mese di settembre è uscita infatti la rivista scientifica Minor Planet Bulletin 47-4 (Ottobre-Dicembre 2020) dove compare un articolo su un asteroide che i ragazzi hanno osservato insieme al professor **Alessandro Marchini**, loro tutor universitario.

Una bella soddisfazione per **Martina Canzi**, **William Cigardi**, **Matilde Colombo**, **Manuela Creatini**, **Lorenzo Falato**, **Piergiuseppe Fava**, **Ales-**

sandro Frigerio, **Chiara Iezzi**, **Veronica La Bella**, **Jacopo Marzullo**, **Nicolò Paredi**, **Erika Pirovano**.

«Ci siamo iscritti a questo percorso di orientamento all'inizio della quarta - spiegano i ragazzi che oggi frequentano la quinta - pensando di poter andare di persona all'Università di Siena. Ma abbiamo dovuto rassegnarci a partecipare solo online alla fine dell'anno scolastico». L'esperienza è stata ugual-



Alcuni studenti del liceo in collegamento con l'università di Siena

mente molto interessante perché grazie all'accompagnamento del tutor Marchini gli studenti erbesi hanno potuto andare alla scoperta dell'osservatorio dell'università, sia pure a distanza, e addirittura controllare e guidare il telescopio.

Dopo le lezioni teoriche di astrofisica hanno potuto fare alcune osservazioni dirette della luna. Fino ad arrivare a uno studio fotometrico e a uno studio completo su un asteroide. Dall'osservazione si potevano trarre diverse informazioni.

«È bello vedere come le leggi della fisica si rispecchiano nell'universo». Un approfondimento questo che altrimenti non sarebbe stato possibile in classe. **Benedetta Magni**

A Como newspaper writes about the guidance project in astrophysics carried out by the students of Liceo "Galilei".

During the entire lockdown period it was also possible to offer many live shows on the observatory's social profiles; these dissemination activities allowed thousands of connected citizens to follow the Observatory's scientific research, and stimulated them to observe the starry sky from their own windows or gardens. Many of these online initiatives have been organized for particular events such as the arrival of a comet, the close passage of an asteroid, or the super-moon.

One of the most followed live shows, with over 60,000 views on YouTube and Facebook, was the one organized for the spectacular Jupiter-Saturn conjunction on December 21, 2020.

La grande congiunzione Giove-Saturno

33.302 visualizzazioni • Trasmesso in live streaming il giorno 21 dic 2020

477 NON MI PIACE CONDIVIDI SCARICA CLIP SALVA

Osservatorio Astronomico Università di Siena
1090 iscritti

ISCRITTO

The live show carried out for the Jupiter-Saturn conjunction on December 21, 2020.

While we are fully aware of how much more engaging the physical presence of students and researchers is, since it allows greater empathy between teachers and students or between researchers and the public, the pandemic has forced the astronomical observatory to successfully continue its activities in its purest form, as an instrument: an example of how a serious problem can be transformed into an opportunity thanks to the technology developed over the years.

How to cite: Marchini, A.: An automated Astrophysics lab for everybody: the activities of the Astronomical Observatory of the University of Siena during two years of Covid-19 pandemic., Europlanet Science Congress 2022, Granada, Spain, 18–23 Sep 2022, EPSC2022-1099, <https://doi.org/10.5194/epsc2022-1099>, 2022.



Discussion

Login to access the discussion