



I 150 volti dell'Osservatorio: proposte innovative per le scuole e sul territorio

*The 150 faces of the Observatory: innovative projects for
school education and science communication*

Edvige Corbelli, Alessandra Zanazzi
INAF – Osservatorio Astrofisico di Arcetri

Riassunto. Il personale dell'INAF-Osservatorio di Arcetri ha sempre contribuito a creare itinerari ed eventi per la comunicazione della scienza. Gli innumerevoli incontri con il pubblico e con le scuole sono non solo strumenti per la diffusione della cultura astronomica, ma anche momenti di crescita collettiva, di condivisione di quell'incanto e stupore che si prova davanti alle meraviglie del cielo.

Parole chiave. Comunicazione della scienza, gioco, spettacolo, didattica, licei scientifici

Il personale dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri è da sempre impegnato in attività di comunicazione della scienza attraverso numerose iniziative che, solo come tipologia, possono facilmente uguagliare il numero di anni dell'Osservatorio stesso. Queste iniziative si svolgono nel comprensorio dell'Osservatorio, nelle scuole di ogni ordine e grado, e sul territorio. Sia che esse siano rivolte ad un pubblico adulto, a bambini o a studenti, la loro finalità è da sempre quella di destare meraviglia, curiosità e stupore condividendo il grande spettacolo che il

Abstract. Over the years, the staff of the INAF-Osservatorio di Arcetri has always planned new opportunities and events for public outreach and education. Countless meetings and events with the public and with students are not only tools for disseminating astronomy, but also moments of collective growth, thanks to the sharing of that enchantment and wonder that each of us feels when we look at the sky.

Keywords. Science communication, games, public performances, education, high schools, astronomy.

The staff of the Arcetri Astrophysical Observatory has always been engaged in science communication through numerous activities which, in terms of type alone, easily reach the number of years that the Observatory has been in existence. These initiatives take place in the Observatory, in schools of all kinds and levels, in the city and across the region. Whether they are aimed at adults, children or students, their purpose has always been to arousing wonder,

cielo sopra di noi e l'Universo tutto ci offrono. Nello svolgimento di alcune attività gli astronomi operano beneficiando del sostegno degli Enti locali o dell'impegno del personale scolastico, ma in tutte c'è la passione dei ricercatori per raccontare e condividere le loro ricerche e la cultura astronomica, dai tempi di Galileo alle ultime scoperte, dai telescopi di nuove generazioni agli strumenti del futuro. Particolare attenzione negli anni più recenti è stata posta anche alle situazioni di difficoltà e disagio, proponendo, ad esempio, un percorso di astronomia tattile per ipovedenti, o lezioni incontro negli istituti penitenziari. Tra i progetti innovativi che l'INAF Osservatorio Astrofisico di Arcetri promuove per il *public engagement* ci sono le attività di astroturismo, un'esperienza culturale con un formato nuovo che si propone di accompagnare i visitatori a scoprire l'astronomia nei luoghi e nei monumenti storici di Firenze. Il progetto ruota attorno alla guida turistica tascabile "Firenze Seconda stella a destra", rivolta a non specialisti e mirata ad individuare percorsi tematici in città.

Nei paragrafi seguenti ci soffermeremo su alcuni eventi specifici che caratterizzano il nostro Osservatorio e che vengono svolti nel parco astronomico di Arcetri. Evidenzieremo poi un esperimento unico che vede l'INAF-Osservatorio di Arcetri in primo piano per la formazione dei giovani nelle scuole. Tralascieremo la descrizione di iniziative su scala regionale, nazionale ed interazionale, come Pianeta Galileo, *Bright Night* o *Light in Astronomy*, alle quali l'Osservatorio ha sempre aderito anche con progetti ed eventi dedicati.

curiosity and amazement, by sharing the knowledge and the great spectacle offered by our Universe and by the night sky. In the pursuit of certain activities, astronomers benefit from the support of local authorities and school staff but all of them are driven by the researcher's desire to share their astronomical culture, from the time of Galileo to the latest cosmic discoveries, from the design of the latest telescope to the advance in technology. Particular attention has also been paid in recent years to situations of difficulty and discomfort, proposing a tactile astronomy itinerary for the visually impaired or astronomy lectures in correctional facilities, for example. The innovative projects that the INAF Arcetri Astrophysical Observatory promotes for public engagement include astro-tourism activities, a new format that offers a cultural experience in the form of a tour of the city to discover astronomy in the historic places and monuments of Florence. The project revolves around the pocket tourist guide "*Firenze seconda stella a destra*" which helps to identify thematic itineraries.

In the following paragraphs we will focus on a few events that traditionally take place in the astronomical park of Arcetri Observatory. We will also highlight a unique school experiment to mitigate the lack of astronomy education in high schools, heavily involving the INAF-Osservatorio di Arcetri. We have left out the description of initiatives at regional, national and international level, such as Pianeta Galileo, Bright Night or Light in Astronomy, involving Arcetri Observatory with dedicated projects and events.

Gli eventi e le visite all'Osservatorio di Arcetri

Da molti decenni l'Osservatorio accoglie richieste di visite diurne o notturne da parte di scolaresche o cittadini, che sono spinti dalla curiosità di osservare più da vicino il cielo con uno strumento, di conoscere come è fatto il Sole, Saturno o la galassia di Andromeda, o anche le ultime novità dal mondo della ricerca e della tecnologia. Sulla base della disponibilità di tecnici e astronomi molti visitatori hanno l'opportunità di essere guidati attraverso un percorso nel parco astronomico fino alla cupola che ospita il telescopio Amici, di conoscere strumenti antichi e moderni, di osservare il cielo ma anche le particelle spaziali di altissima energia che continuamente ci attraversano.

Due attività ricorrenti sono ormai entrate nella tradizione del nostro Osservatorio: le Notti d'Estate e la Bambineide. Le Notti d'Estate si svolgono nel Teatro del Cielo, nel parco dell'Osservatorio, e sono un'occasione di incontro del pubblico con i ricercatori in un contesto di conferenze, musica e spettacoli, accompagnati dalle osservazioni del cielo. Sono ormai appuntamenti da non perdere per molti, ideati per far percepire la dimensione internazionale e altamente competitiva della scienza e della ricerca astronomica. Lo spirito che anima le Notti non è solo quello di abbinare lo spettacolo terrestre a quello celeste, ma anche la profonda convinzione che la ricerca scientifica sia una componente della società e appartenga ai cittadini.

Dedicata ai più piccoli è invece la Bambineide, un appuntamento del mese di maggio che si svolge da più di venti anni presso il nostro Osservatorio. Introdott-

Events and visits at Arcetri Observatory

For many years now, the Observatory has offered school groups and members of the public the opportunity to visit during the day or at night. Visitors come to the Observatory driven by the curiosity to observe the sky more closely with an instrument, to know more about the Sun, Saturn or the Andromeda galaxy, or to hear the latest news on astronomical discoveries and the development of technology. Based on the availability of technicians and astronomers, visitors have the opportunity to be guided along an itinerary through the astronomical park, up to the dome that hosts the Amici telescope. Here they have the chance to learn about ancient and modern instruments, to observe the sky as well as very high energy particles that are reaching us continually from space.

We highlight two of the recurring activities traditionally hosted by our Observatory: *Notti d'estate* (Summer nights) and *Bambineide*. The venue for *Notti d'estate* is the Teatro del Cielo, in the Observatory park, and the activity offers the public the chance to meet researchers in a context made up of conferences, music and performances, accompanied by observations of objects in the sky through the telescope. These are scheduled appointments which many people simply cannot miss, designed to make them feel the international and highly competitive dimension of astronomical science and research. The spirit that moves Summer Nights is not only that of combining human and cosmic performances but also our profound belief that scientific research is a component of society and belongs to the people.

ta da Franco Pacini, questa manifestazione prevede molteplici attività dedicate ai più piccoli come esperimenti a tema, l'utilizzo di Starlab, un planetario portatile, ed i racconti dei miti del cielo. L'evento vede la partecipazione di centinaia di bambini e delle loro famiglie, ed ha lo scopo di avvicinare i piccoli all'astronomia attraverso attività ludico-didattiche, con esperimenti sempre nuovi e vicini alle scoperte più recenti.

Inoltre l'Osservatorio sta portando avanti progetti di ricerca per la promozione della cultura scientifica attraverso la sperimentazione di attività di valorizzazione e diffusione dell'astrofisica con il gioco, in diversi contesti e per diverse tipologie di pubblico.

Una scuola che guida verso il cielo

Dopo la riforma Gelmini, lo spazio concesso all'astronomia nelle scuole secondarie si è notevolmente ridotto, in particolare in quella di secondo grado dove l'astronomia non è più materia d'esame e dell'ultimo anno di corso. Pochi concetti, come i moti della Terra sono introdotti al primo anno e alcuni temi di astrofisica vengono lasciati come approfondimenti facoltativi di fisica. La conseguenza è che nell'ultimo decennio abbiamo di fatto assistito alla scomparsa dell'astronomia dai programmi di studio. Questa lacuna culturale è al tempo stesso accompagnata dalla costante richiesta di soddisfare la curiosità e la voglia degli studenti di conoscere il cielo. Il nostro Osservatorio propone sia piccoli "assaggi" di astrofisica

Bambineide, on the other hand, is a special event dedicated to children, an appointment in the month of May that has been held at our Observatory for over twenty years. Designed by Franco Pacini, this event offers many activities such as simple experiments on a specific astronomical theme, the sky view inside Starlab, a portable planetarium, and meetings with storytellers of celestial myths. The event is attended by hundreds of children and their families, and aims to bring youngsters closer to astronomy through educational activities, often linked to recent cosmic discoveries, in the form of games.

The Observatory also pursues research projects for the promotion of public engagement, proposing activities for the dissemination of astrophysics in different contexts and for different types of audience, again in the form of games.

A school that leads to the sky

Since the Gelmini reform, the space granted to astronomy in secondary schools has been considerably reduced, particularly in high schools, where astronomy is no longer among the subjects included in the last year's study plan and the final exam. A few simple concepts, such as the Earth's movement around the Sun, are introduced in the first year, while more interesting astronomic topics are left as optional in the physics programme. Consequently, over the last decade many schools have actually experienced a complete absence of astronomy-based lectures and education. This cultural gap is accompanied by a constant demand to satisfy stu-

per gli studenti come Conferenze, visite guidate, percorsi di alternanza scuola-lavoro, che dei veri e propri viaggi nel cosmo. In questi ricadono, ad esempio, i corsi pomeridiani extracurricolari di Astrofisica per il triennio delle scuole secondarie di secondo grado che, in collaborazione con l'Università di Firenze e di Padova, consentono ai più meritevoli di utilizzare telescopi professionali come quelli nel comprensorio di Asiago.

Infine vorremmo sottolineare che i ricercatori dell'Osservatorio sono impegnati a sostenere quello che è un esperimento unico in Italia, il *Liceo Scientifico Astronomico*. L'esperimento, progettato e condotto in primo piano dai docenti del Liceo Scientifico Ordinario Gobetti-Volta di Bagno a Ripoli, propone l'astronomia come materia curriculare ed interdisciplinare per 5 anni, trattando la materia nei suoi vari aspetti culturali, scientifici, letterari, storico-filosofici (Fig. 1). Numerosi ricercatori dell'Osservatorio di Arcetri partecipano alla programmazione e sostengono l'avvicinamento dei giovani alla ricerca con interventi e laboratori a tema. Poiché i fenomeni astronomici sono spiegabili grazie alla conoscenza della fisica e della matematica, il percorso del liceo astronomico è anche un mezzo per rafforzare l'apprendimento di concetti base in materie come la fisica e la matematica. Il carattere interdisciplinare dell'astronomia consente inoltre di scoprire legami fra diversi settori della nostra conoscenza.

Concludiamo sottolineando che personale dell'Osservatorio ha creato itinerari ed eventi per portare la scienza anche oltre i confini del suo pubblico tradizionale e superare la dicotomia percepita tra le "due culture", quella umanistica e quella scientifica.

dents' curiosity and interest in the knowledge of our Universe. Our Observatory offers both snippets of astrophysics for students, such as conferences, guided tours of the Observatory, school-work exchange experiences, and somewhat longer journeys into the cosmos. The latter include extracurricular afternoon courses in Astrophysics for senior high school students. These, in collaboration with the Universities of Florence and Padua, offer more dedicated students the chance to visit and use professional telescopes, such as those in Asiago.

Lastly, we would like to highlight the fact that the staff of Arcetri Observatory support what is a unique experiment in Italy, a real *Astronomical High School*. This is offered within the framework of high schools specialized in scientific subjects and has been designed and conducted primarily by the teachers of the Gobetti-Volta high school in Bagno a Ripoli. Astronomy is considered a five-year curricular and interdisciplinary course and is studied in its various cultural aspects: in physics and science as well as in literature, history and philosophy. Numerous researchers from Arcetri Observatory participate actively in the programme with specialized workshops and lectures. As astrophysical phenomena can be explained thanks to the knowledge of mathematics and physics, the offer of an astronomical high school also intends to strengthen and consolidate the basic concepts of physics and mathematics. Astronomy's interdisciplinary nature also makes it possible to explore links between different branches of our knowledge.

In conclusion, the staff of Arcetri Observatory have made a huge contribution to taking science beyond the confines of its traditional audience and to overcoming the dichotomy perceived between the "two cultures", humanities and science.



Liceo Scientifico Ordinario con Potenziamiento di Astronomia

Quadro Orario

MATERIE	I	II	III	IV	V
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	4	4	4	4	4
LINGUA E LETTERATURA LATINA	3	3	3	3	3
LINGUA E CULTURA STRANIERA INGLESE	3	3	3	3	3
STORIA E GEOGRAFIA	3	3			
STORIA			2	2	2
FILOSOFIA			3	3	3
MATEMATICA	5	5	4	4	4
FISICA	2	2	3	3	3
SCIENZE NATURALI	2	2	3	3	3
ASTRONOMIA	2	2	2	2	2
DISEGNO E STORIA DELL'ARTE	2	2	2	2	2
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	2	2	2	2	2
RELIGIONE CATTOLICA O ATTIVITÀ ALTERNATIVE	1	1	1	1	1
TOTALE	29	29	32	32	32

Figura 1. A sinistra: una classe del Liceo Scientifico Gobetti-Volta in visita al Gran Telescopio Canarias La Palma (Isole Canarie). A destra: il quadro orario per i cinque anni del Liceo Scientifico Gobetti-Volta con Potenziamiento di Astronomia in cui sono evidenziate le ore curriculari di astronomia (crediti: Istituto Gobetti-Volta).

Figure 1. Left: a class from the Gobetti-Volta high school visiting the Gran Telescope Canarias at La Palma (Canary Islands). Right: the timetable for the five years of the Gobetti-Volta Astronomical High School, in which the curricular hours of astronomy are highlighted (credits: Istituto Gobetti-Volta).

Edvige Corbelli è astronoma dell'Istituto Nazionale di Astrofisica e si occupa prevalentemente di galassie nell'Universo Locale, studiandone l'accrescimento di gas e la distribuzione in esse di materia oscura. Svolge attività di comunicazione della scienza prevalentemente rivolta ai giovani, per avvicinarli al mondo della ricerca.

Alessandra Zanazzi si occupa da molti anni di didattica e comunicazione delle scienze, progettando e svolgendo attività (con le scuole, le famiglie, il pubblico generico), eventi e corsi di formazione docenti. Attualmente lavora all'INAF come responsabile delle attività locali di divulgazione e didattica e collabora a diversi progetti nazionali.

Edvige Corbelli is an astronomer at the National Institute of Astrophysics. She is an expert on galaxies of the Local Universe and studies possible processes of gas accretion in them, and how dark matter is distributed in and around galaxies. She is involved in science education and outreach activities, aimed mostly at bringing students closer to on-going research.

Alessandra Zanazzi has been involved in science education and communication for many years, planning and carrying out activities (with schools, families and the general public), events and teacher training courses. She currently works at INAF as coordinator of local educational and outreach activities and collaborates on various national projects.