

PRESENTAZIONE

Oggi assistiamo a una corsa senza precedenti di tutti i Paesi del mondo nella realizzazione di imponenti infrastrutture astronomiche, e nel parallelo sviluppo di missioni spaziali di esplorazione dell'Universo sempre più ambiziose. Emerge in modo sempre più autorevole il carattere strategico dell'astronomia moderna per il futuro dell'umanità, che non solo spinge ai confini dell'Universo le nostre conoscenze, ma configura asset cruciali per l'innovazione e per la sicurezza del pianeta.

Nell'astronomia moderna, le osservazioni da terra e dallo spazio costituiscono due aspetti complementari inseparabili dello studio dell'Universo. L'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), fondato nel 1999 e dotato oggi di circa 1400 unità di personale distribuite in dodici città, possiede al suo interno tutti i mezzi, intellettuali e strumentali, per l'esplorazione dell'Universo, a tutte le lunghezze d'onda, da terra e dallo spazio.

L'INAF è un Ente "giovane", compirà nel 2019 i suoi primi 20 anni, ed è quindi un Ente di nuova generazione: produce innovazione e ingenti ritorni industriali per il Paese; ha una significativa presenza sul territorio nazionale, con un forte impatto in termini di formazione, Alta Formazione, divulgazione, trasferimento tecnologico, e salvaguardia del patrimonio storico.

L'INAF è stato classificato dall'autorevole rivista scientifica internazionale *Nature*, secondo al mondo per collaborazioni internazionali

(cfr. *Il Sole* 24 Ore, 16 novembre 2016, rubrica "Tecnologia")

L'astronomia moderna: motore strategico di sviluppo socio economico

"Astronomy has the power to bring about development where it is needed. Establishing groups of professional astronomers, technicians, engineers and other highly trained staff can provide ongoing economic and educational stimulus to a region. Moreover, the construction of new observing facilities injects much-needed money, employment and infrastructure".

Nature Publishing Group (Focus di *Nature Astronomy* del 3 luglio 2018)



INAF
ISTITUTO NAZIONALE
DI ASTROFISICA
NATIONAL INSTITUTE
FOR ASTROPHYSICS

L'INAF e la società: la didattica e la divulgazione

L'INAF PER LA SCUOLA

In ciascuna delle proprie sedi, l'INAF propone un ampio ventaglio di occasioni formative alle scuole del territorio di ogni ordine e grado. In molte sedi sono presenti centri visite, musei della scienza, planetari, aule attrezzate, laboratori. INAF stipula anche convenzioni e accordi con strutture come il Museo Astronomico e Planetario di Torino, l'Osservatorio Astronomico della Regione Autonoma Valle d'Aosta e il Centro Internazionale per le Scienze Astronomiche, presso il Parco della Madonie.

Un gruppo di ricercatori INAF si dedica allo sviluppo di attività inclusive, tenendo conto dei più diffusi Disturbi Specifici di Apprendimento, in collaborazione con la International Astronomical Union (IAU).



Un gruppo di studenti del Liceo Banfi di Saronno ha contribuito a una scoperta scientifica pubblicata sulla rivista internazionale *Astronomy & Astrophysics*. Il fatto è stato commentato da *Nature*.

Attraverso le attività di Alternanza Scuola Lavoro (ASL) dell'INAF, studenti e studentesse sperimentano il lavoro in un ente di ricerca pubblico. INAF propone cinque progetti:

Ricerca: acquisizione e analisi di dati astronomici e produzione di un report scientifico. Spesso scelti dai Licei Scientifici.

Comunicazione & Divulgazione: produzione di materiale multimediale, brochure, siti web. Spesso scelti dai Licei Classici.

Tecnologia: produzione di un oggetto e test di funzionamento (con stampanti 3d, elettronica analogica, sviluppo di app). Spesso scelti dagli Istituti Tecnici.

Storia della scienza: presso Biblioteche storiche o Musei INAF.

Amministrazione: presso reparti amministrativi INAF.

50 progetti di ASL • 1000 studenti • 100 scuole convenzionate

Risorse
Didattiche

EDU INAF

Risorse e iniziative per la scuola e la società
dell'Istituto Nazionale di Astrofisica

Eventi

edu.inaf.it

OLIMPIADI DI ASTRONOMIA

L'INAF E LE OLIMPIADI DI ASTRONOMIA

Le Olimpiadi di Astronomia sono promosse, finanziate e bandite dalla Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per la Valutazione del Sistema Nazionale d'Istruzione del MIUR e attuate con la Società Astronomica Italiana (SAIt) in collaborazione con l'INAF. Sono organizzate in tre diverse categorie: *junior 1*, riservata alle secondarie di I grado; *junior 2* e *senior*, riservate alle secondarie di II grado.

Le Olimpiadi si svolgono in tre fasi: preselezione presso le scuole partecipanti; gare interregionali presso le sedi INAF e SAIt, e finale nazionale. I vincitori nazionali partecipano alle International Astronomy Olympiad of the Euro-Asian Astronomical Society, organizzate annualmente.

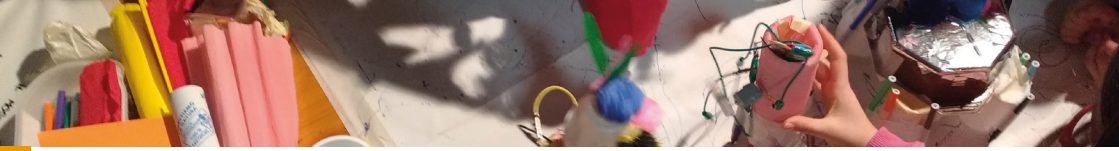


L'INAF offre alle scuole 1 rete IRNET di telescopi in remoto; 7 planetari gonfiabili; 4 planetari fissi; 7 science o visitor center; 10 telescopi professionali usati anche a scopo didattico.

L'elenco dei vincitori delle Olimpiadi di Astronomia è inserito nell'Albo Nazionale delle Eccellenze. INAF e SAIt offrono agli studenti stage di formazione presso le strutture INAF di Asiago, Loiano, Medicina, Teramo e Stilo, quest'ultima a cura del Planetario Provinciale "Pythagoras" di Reggio Calabria (SAIt).

Negli ultimi anni, la squadra azzurra si è aggiudicata alle Olimpiadi Internazionali 1 medaglia d'oro, 1 argento, ben 6 bronzi e 3 diplomi per le migliori prove in assoluto (teoriche, pratiche o osservative), vincendo la concorrenza dei preparatissimi studenti coreani o cinesi.





L'INAF E I CORSI DI FORMAZIONE PER DOCENTI

Per i docenti della scuola primaria e secondaria di primo e secondo grado, l'INAF organizza numerosi corsi di formazione, fornendo approfondimenti scientifici e strumenti operativi per collegare fenomeni astronomici alla vita quotidiana dei ragazzi.

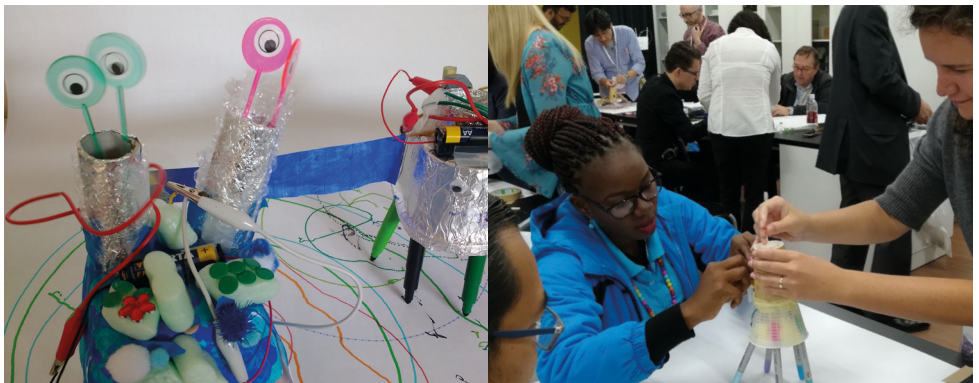
I corsi di formazione INAF propongono nuovi modi di interpretare la cultura scientifica, fornendo gli strumenti culturali, tecnici e materiali per poterlo fare con divertimento e creatività, stimolando il confronto.

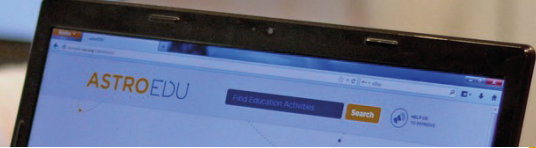


INAF è responsabile di corsi di formazione pubblicati sulla piattaforma SOFIA e partecipa, con membri del suo staff, a corsi organizzati da SAIt, Università e altre Associazioni riconosciute dal MIUR.

La *tinkering*, per esempio, è una nuova metodologia educativa con un forte potenziale per lo sviluppo di innovazione, inclusione e motivazione. È una modalità molto efficace nel coinvolgere persone con diversi livelli di esperienza e interesse nell'esplorazione di concetti, pratiche e fenomeni legati alla scienza e alla tecnologia.

Il *coding*, invece, si propone di fornire ai docenti gli strumenti per far sviluppare abilità di *problem solving* ai loro studenti, sviluppandone anche il pensiero computazionale.





L'INAF E IL METODO DELLA DIDATTICA

INAF valorizza la programmazione scolastica attraverso l'approccio *Inquiry based learning (IBL)*, un metodo riconosciuto a livello internazionale. L'IBL si basa su una modalità di apprendimento che riflette da vicino la natura della ricerca scientifica. Si parte da una serie di domande e, facendo leva sulle proprie competenze e sulle conoscenze disciplinari, se ne cercano le risposte attraverso ipotesi, esperimenti reali e mentali, in un processo che corregge se stesso in corso d'opera.

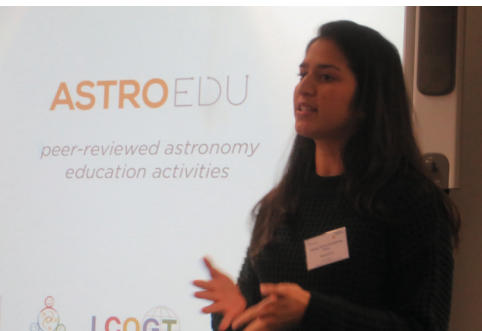
INAF, attraverso l'approccio *Inquiry based learning*, promuove lo sviluppo del pensiero critico.



L'INAF sostiene il riconoscimento della professionalità degli insegnanti italiani attraverso pubblicazioni su rivista certificata a livello internazionale: astroEDU (<http://astroedu.iau.org/it/>).

L'INAF, in collaborazione con la SAIt, cura l'edizione italiana di astroEDU: la rivista online ad accesso gratuito dell'International Astronomical Union (IAU).

astroEDU pubblica risorse educative certificate (peer-reviewed): le proposte didattiche vengono valutate da uno scienziato del settore e da un insegnante professionista. Le attività pubblicate sono identificate da un DOI, che indica in modo univoco i loro autori. Gli insegnanti-autori potranno indicare la propria pubblicazione nel curriculum vitae a pieno titolo.



L'INAF E IL SERVIZIO CIVILE NAZIONALE

Dal 2015 l'INAF è Ente accreditato di III classe presso l'Ufficio Nazionale per il Servizio Civile per l'impiego di volontari in Servizio Civile. Al momento le sedi accreditate sono a Bologna, Torino, Palermo, Roma, Padova e Firenze.

Nel 2017 il progetto di Servizio Civile di INAF *I giovani e le nuove tecnologie: la divulgazione dell'astronomia per la crescita personale e culturale* ha accolto 22 volontari, di cui il 50% uomini e il 50% donne. Il settore di intervento del progetto è *Educazione e promozione culturale*, mentre l'Area d'intervento è *Animazione culturale verso i giovani*.



Nel 2017, 5 sedi accreditate, 22 giovani volontari del Servizio Civile Nazionale, di cui 11 uomini e 11 donne, che svolgono in media 31 ore di servizio settimanale ciascuno.

Grazie al supporto dei giovani volontari è stato possibile offrire al nostro Paese un contributo maggiore nelle attività nelle scuole, per l'apertura delle strutture dell'INAF al pubblico, nel numero e la qualità degli eventi sul territorio.

I volontari sono valorizzati con compiti che vanno incontro ai loro interessi e alle loro competenze, in modo da incrementare la loro autonomia e la loro consapevolezza.

I volontari che prestano servizio presso INAF hanno in maggioranza più di 26 anni e sono, in larga prevalenza, laureati. In media svolgono 31 ore di servizio settimanale.

Il progetto di INAF è stato valutato da ARCI Servizio Civile, ottenendo ottime valutazioni, con un giudizio complessivo sul progetto di 8,1 su 10.





L'INAF E LA DIVULGAZIONE SUL TERRITORIO

L'INAF partecipa ai principali festival culturali sul territorio, proponendosi come interlocutore autorevole e operatore di dialogo: dal *Festival della Scienza* di Genova al *National Geographic Festival delle Scienze* di Roma, da *Futuro Remoto* di Napoli al *Festival delle Scienze Valle dei Templi* di Agrigento; da *Bergamoscienza* al *Festival della filosofia* di Foligno, a quello dell'astronomia di Macerata, all'*Earth Day* di Roma. Senza trascurare realtà più piccole ma interessanti, come *Fosforo* a Senigallia o *Carpinscienza*, a Carpi. A cui si aggiungono una miriade di adesioni a iniziative come *la settimana dell'astronomia* *la settimana della cultura scientifica e tecnologica*, indette dal MIUR.



Ogni anno l'INAF organizza, nella seconda o nella terza settimana di novembre, la manifestazione *Light in astronomy*, una apertura straordinaria delle proprie sedi.

Ogni anno, in ciascuna delle città nella quali ha sedi, l'INAF aderisce alla Notte Europea dei Ricercatori, in rete con Università, Enti di ricerca e associazioni senza fine di lucro.

**50 conferenze • 10 tavole rotonde • 15 laboratori
20 spettacoli teatrali • 8 mostre ed exhibit
1 milione di visitatori**

L'INAF E LA RICERCA IN COMUNICAZIONE A LIVELLO INTERNAZIONALE

Con 4 talk, 2 workshop e 1 poster al congresso internazionale *Communicating Astronomy with the public* (Fukuoka, Giappone, 2018) e 5 interventi e 1 exhibit alla *General Assembly della International Astronomical Union* (Vienna, 2018), l'INAF è il principale attore italiano nella comunicazione dell'astronomia e dello spazio a livello internazionale.



L'INAF PER I PIÙ PICCOLI

Acqua su Marte, onde gravitazionali, buchi neri, pianeti extrasolari: la curiosità dei bambini non si ferma di fronte a nessuna difficoltà. Per assecondarla, in circa 10 anni sono stati organizzati dall'INAF oltre 500 incontri, laboratori, giochi e discussioni, coinvolgendo non solo i bambini, ma anche i loro genitori!

Nato a Palermo nel 2009, dal 2011 il formato *astrokids* è svolto dalle strutture INAF su tutto il territorio nazionale.



Astrokids è un progetto di divulgazione dell'astronomia dell'INAF rivolto ai più piccoli, per assecondare la loro curiosità e avvicinarli con il gioco al metodo scientifico (astrokids.inaf.it).

Gli *astrokids* hanno dato vita al volume *Avventure e scoperte nello spazio*, edito da ScienzaExpress, un libro gioco che ha come protagonista la ragazzina Martina Tremenda, che accompagna i lettori alla scoperta dell'universo.

E per mantenere il contatto con i bambini, INAF traduce in italiano il progetto europeo Spacescoop, coordinato dall'università di Leiden, attraverso il quale vengono raccontate le più recenti scoperte astronomiche su base settimanale.

10 anni di attività • 500 incontri • 1 libro • 1 spettacolo teatrale



L'INAF E IL TEATRO SCIENTIFICO

L'INAF, in collaborazione con Realtà Debora Mancini e la compagnia teatrale professionale Zelda, ha prodotto lo spettacolo teatrale per bambini *Martina Tremenda nello spazio - e tu hai mai visto l'universo?*, che vede la presenza anche del noto scrittore Roberto Piumini. Martina Tremenda, una ragazzina di 12 anni, già protagonista del libro *Avventure e scoperte nello spazio*, guida gli spettatori alla scoperta del cosmo, con curiosità, ironia e onestà. Martina Tremenda prosegue la tradizione dei giovani esploratori, come Pippi Calzelunghie di Astrid Lindgren e Giovannino Perdigiorno di Gianni Rodari. Lo spettacolo è itinerante e può essere facilmente allestito in teatri e in scuole.



Tre tesi di master post-laurea sono già state scritte sul ruolo che Martina Tremenda può avere per avvicinare le ragazze al mondo della scienza, grazie alla sua proposta di un modello di "ragazza scienziata".

Il teatro è una forma di narrazione accreditata a livello internazionale per il racconto della scienza, dei suoi risultati e dei suoi metodi.

L'INAF è coinvolto a vario titolo in circa 20 produzioni teatrali: balletti cosmici, musica e scienza, commedie e drammi, dialoghi fra culture, recupero della tradizione. Sono solo alcuni dei tanti temi che i ricercatori dell'INAF intrecciano con il teatro, in collaborazione con professionisti del settore.



L'INAF PER LE LETTRICI E I LETTORI: MEDIA INAF

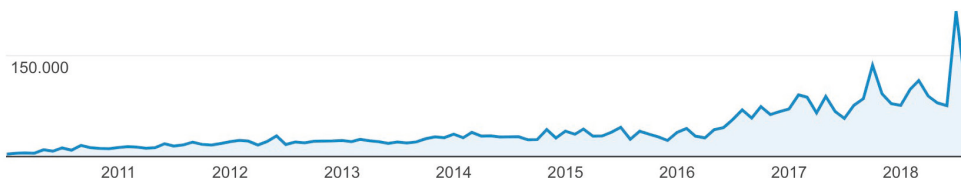
Ogni volta che l'astronomia, lo spazio, la fisica e le relative tecnologie fanno notizia, c'è un quotidiano online che vi tiene aggiornati. Con articoli, interviste, editoriali e approfondimenti. Dall'Italia e dal mondo. Sul vostro smartphone, sul vostro tablet, sul vostro computer. Tutti i giorni, tutto l'anno, sempre sulla notizia, spesso per primi. Con una produzione da tempo consolidata: un video al giorno, una ventina di articoli a settimana. È Media Inaf, la testata giornalistica dell'Istituto nazionale di astrofisica.

**8.000 news • 2.000 servizi video • centinaia d'interviste audio e scritte
2 newsletter a settimana • 100.000 lettori unici mensili**

● Utenti

300.000

Andamento dei lettori unici mensili dal 2010 all'agosto 2018



News, video, interviste e altri contenuti sono aggiornati giorno dopo giorno in un flusso continuo sul mondo della ricerca. Potete consultare Media Inaf, la testata giornalistica dell'INAF, al link www.media.inaf.it

Pur essendo la testata dell'INAF, Media Inaf è un quotidiano online a tutti gli effetti. La scelta delle notizie è ad ampio respiro: quelle nelle quali è coinvolto l'INAF sono in media meno di una su cinque.

Il taglio è giornalistico: troverete sì le scoperte e i successi, ma anche le cose che non vanno. Tutto scritto con un linguaggio chiaro, accessibile a chiunque, da una piccola – ma instancabile e appassionata – redazione di giornalisti. E gli unici referenti che abbiamo siete voi: le nostre lettrici e i nostri lettori.



MEDIA INAF SU YOUTUBE E SUI SOCIAL NETWORK

Su Facebook, su Twitter, su Instagram: noi ci siamo. Ci siamo da molti anni. E non perché bisogna esserci: ci siamo perché siamo intrinsecamente social, perché ci viene naturale, perché ci piace condividere con voi quello che le astronome e gli astronomi pensano, scoprono, costruiscono, esplorano. Ci siamo perché ne siamo convinti. E la vostra partecipazione, in termini di *followers* e di *engagement*, ci dice che siamo sulla strada giusta.



Astronauti in partenza per la Stazione spaziale, bimbi e genitori incontrati ai festival e ai telescopi, ministre, scienziati, studenti, insegnanti, progettisti, divulgatori... Là dove con la scienza e la tecnologia si fa l'astrofisica, *MediaInaf Tv* c'è. Con i suoi microfoni e le sue videocamere.

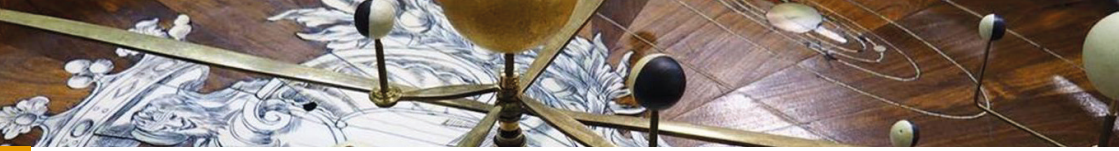
Telescopi in luoghi spettacolari e inaccessibili. Scoperte affascinanti, su oggetti e fenomeni estremi al confine dello spazio e del tempo. Scienziate e scienziati sempre in viaggio, armati di passione e guidati dalla curiosità. Un mondo fatto di immagini, animazioni, volti, voci. Un mondo nel quale vi invitiamo ogni giorno a entrare – grazie all'immediatezza del video – attraverso i servizi e gli approfondimenti di *MediaInaf Tv*, il nostro canale YouTube.

8.000 followers su Twitter • 4.000 su Instagram

44.000 "mi piace" su Facebook

11.000 iscritti e 5 milioni di visualizzazioni sul canale YouTube





L'INAF E IL PATRIMONIO STORICO: LE COLLEZIONI

Il patrimonio storico-scientifico dell'Istituto Nazionale di Astrofisica è costituito da libri, carte d'archivio e strumenti che testimoniano lo sviluppo dell'astronomia in Italia dalle osservazioni pre-galileiane ad oggi.

Tutti questi oggetti rappresentano una delle collezioni più preziose nel campo della storia della scienza. Sono infatti la testimonianza dell'attività di ricerca astronomica che si è svolta in Italia nei secoli scorsi, dei risultati scientifici raggiunti, e del contributo dato dagli astronomi italiani allo sviluppo e al progresso dell'astronomia.

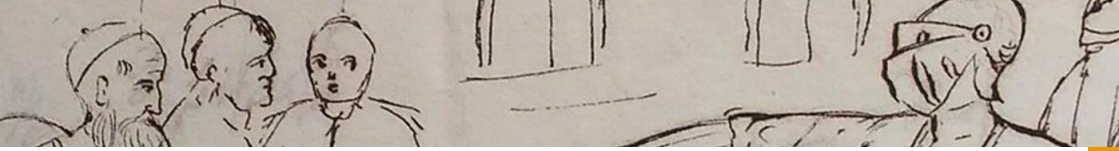


***Polvere di stelle* è il portale dell'INAF dedicato alle biblioteche, agli archivi storici e ai musei astronomici italiani, attraverso il quale è possibile conoscere una delle più ricche collezioni astronomiche al mondo:**
www.beniculturali.inaf.it

Il patrimonio storico-strumentale dell'INAF, conservato presso gli Osservatori Astronomici di più antica fondazione, comprende oltre un migliaio di pezzi. Esso è composto da quadranti, cannocchiali, teodoliti, orologi, globi, telescopi, strumenti matematici e meteorologici, che spaziano dall' XI secolo alla prima metà del '900. Lo strumento più antico posseduto è un astrolabio arabo datato intorno al 1090.

Alcune di queste collezioni sono aperte al pubblico e visitabili negli spazi museali allestiti all'interno del proprio Osservatorio di origine.





L'INAF E IL PATRIMONIO STORICO: GLI ARCHIVI STORICI E LE BIBLIOTECHE

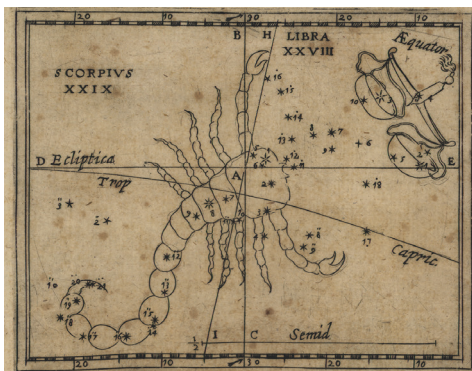
Gli archivi storici degli osservatori astronomici conservano le testimonianze scritte dell'attività di alcune tra le più antiche istituzioni scientifiche del nostro Paese. Negli archivi non troviamo libri, ma documenti: diari di osservazioni, disegni di nebulose, comete, pianeti e altri abitanti del cielo fatti nelle lunghe ore trascorse in cupola, lettere che rivelano il percorso della mente verso straordinarie scoperte scientifiche, resoconti di viaggi, osservazioni meteorologiche che si protraggono ininterrotte per secoli. Un'eredità storica costituita da oltre 3 milioni di documenti contenuti in 122 serie archivistiche.



Nella teca digitale di *Polvere di stelle* è possibile sfogliare i volumi più antichi e di maggior pregio dell'INAF, fra i quali incunabili, cinquecentine e atlanti stellari di straordinario valore scientifico e iconografico: www.beniculturali.inaf.it/teca-digitale/

I volumi, conservati negli Osservatori di fondazione più antica, trattano di astronomia e di fisica, ma non mancano testi di discipline correlate, come la meteorologia, la matematica, la geografia e la filosofia.

Alcuni libri rappresentano delle pietre miliari per la cultura: le opere di Galileo, Copernico, Tolomeo, Keplero e Newton (spesso possedute nelle prime edizioni) sono considerate le "bandiere" della rivoluzione scientifica e hanno segnato il cammino verso la scienza moderna.



Volume realizzato nel settembre 2018 a cura della Presidenza,
della Direzione Scientifica e della Struttura per la Comunicazione dell'INAF

Crediti per le immagini: INAF, ESO, ESA/Hubble, NASA, Hubble Legacy Archive,
STScI, DLR, Roscosmos, JAXA, D. Coero Borga, Science, G.L. Onnis