



Rapporti Tecnici INAF INAF Technical Reports

Number	315
Publication Year	2024
Acceptance in OA@INAF	2024-07-25T13:42:54Z
Title	UNIVERS@LL: attività 2020-2023
Authors	VARANO, Stefania, BOCCATO, Caterina, Bonito, Rosaria, CASU, Silvia, DI GIACOMO, Federico, FIORELLINO, Eleonora, LEONARDI, Laura, MIGNONE, CLAUDIA, MOLINARI, Emilio Carlo, NEGUSINI, Monia, PIRANOMONTE, Silvia, RICCIARDI, SARA, SANDRELLI, Stefano, TONIOLO, Rachele, ZANAZZI, Alessandra, ZANELLA, Anita
Affiliation of first author	IRA Bologna
Handle	http://hdl.handle.net/20.500.12386/35296 , https://doi.org/10.20371/INAF/TechRep/315



UNIVERS@LL: attività 2020-2023

Autrici e autori:

Stefania Varano, Caterina Boccato, Rosaria (Sara) Bonito, Silvia Casu, Federico Di Giacomo, Eleonora Fiorellino, Laura Leonardi, Claudia Mignone, Emilio Molinari, Monia Negusini, Silvia Piranomonte, Sara Ricciardi, Stefano Sandrelli, Rachele Toniolo, Alessandra Zanazzi, Anita Zanella.

Struttura del documento

- *Abstract*
- *Introduzione e obiettivi (dall'inclusione all'universalità)*
- *Storia*
- *Organizzazione*
- *Ambiti di lavoro e progetti tematici*
- *Risultati e Prodotti (per anno)*
- *Partecipazione a congressi*
- *Pubblicazioni*
- *Bibliografia/sitografia*

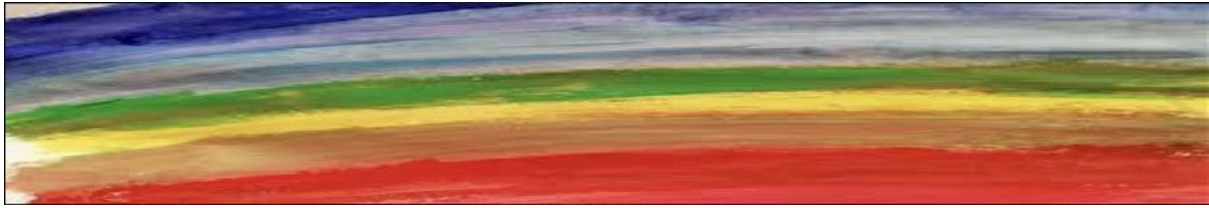
ABSTRACT

Il gruppo "Inclusione" all'interno del settore Didattica e Divulgazione dell'Istituto Nazionale di Astrofisica, ribattezzato UNIVERS@LL nel 2023, è impegnato nello studio e progettazione di attività, eventi e percorsi educativi che garantiscano e favoriscano il più possibile l'equità nell'accesso alla cultura scientifica.

Miriamo a una profonda consapevolezza della diversità e della sua ricchezza, oltre che all'autodeterminazione individuale che deriva dal superamento di stereotipi e barriere.

Raccogliamo e raccontiamo eventi e testimonianze sulle enormi potenzialità che l'astrofisica ha di promuovere l'uguaglianza tra le persone e di creare contesti e opportunità di dialogo universali.

In questo documento sono riportate la storia e l'organizzazione del gruppo dalla sua nascita, gli ambiti di lavoro e le attività svolte nel periodo 2020-2023.



INTRODUZIONE

Il potere dell'astronomia in termini di coinvolgimento di pubblico e studenti risiede anche nella sua universalità. La divulgazione astronomica e le attività educative beneficiano di un "fascino universale": qualunque sia la cultura, ci sono tradizioni legate all'astronomia; qualunque sia la provenienza sociale, ogni persona è libera di guardare il cielo e di farsi domande; qualunque sia l'approccio preferito alla conoscenza o anche la condizione fisica, tutti e tutte siamo affascinati dall'Universo (Salimpour & Fitzgerald 2024).

Il gruppo di lavoro UNIVERS@LL è impegnato a progettare e testare specificamente attività ed esperienze inclusive di sensibilizzazione e formazione, che tengano conto al massimo della vasta diversità di persone che si avvicinano all'astrofisica, da condividere con la comunità INAF e verso l'esterno.

Siamo perfettamente consapevoli che l'inclusione assoluta e perfetta è impossibile da raggiungere. Siamo altrettanto consci però del fatto che maggiore è la diversità di approcci alla conoscenza che si offrono, più ricca sarà l'esperienza complessiva di tutte le persone, indipendentemente dalle abilità e dalle esperienze individuali, superando l'atteggiamento assistenzialista che talora caratterizza questi ambiti.

Dall'inclusione all'universalità

Il termine "inclusione" racchiude in sé una problematica che spesso riguarda la progettazione di attività accessibili e accoglienti. Inclusione può essere l'adattamento di progetti già sviluppati, in modo da renderli fruibili e/o comprensibili *anche* per chi ha bisogni specifici oppure una progettazione fatta da un gruppo di persone con l'intento di *permettere anche* a un altro gruppo di persone di accedere. C'è un soggetto e un oggetto, chi include e chi "subisce" l'inclusione, senza che le proprie necessità o il proprio gusto siano state presi in considerazione.

L'espressione Universal Design (Mace et al. 1991) è stata coniata per descrivere il concetto di progettazione di tutti i prodotti e gli ambienti per essere esteticamente piacevoli e utilizzabili nella massima misura possibile, senza bisogno di essere adattati, da parte di tutte le persone, indipendentemente dalla loro età, capacità o status nella vita.

Secondo il modello sociale della disabilità (Oliver 1983; Das et al. 2013), il contesto di vita può abilitare o disabilitare, indipendentemente dalle condizioni individuali. Inoltre, favorire l'accoglienza e l'accessibilità per persone con difficoltà comporta un miglioramento delle opportunità di accesso alla cultura scientifica di chiunque partecipi.

Nel quadro specifico della progettazione universale per l'apprendimento (Universal Design for Learning; Blamires 1999), tutte le attività sono sviluppate in modo da presentare informazioni in più formati e attraverso più canali, per fornire a studenti e studentesse diverse modalità per interagire con i materiali, e offrire loro diverse opportunità per cercare il loro significato e motivazione.

Siamo perfettamente consapevoli che l'inclusione assoluta e perfetta è impossibile da raggiungere: si parla infatti di *barrier free utopia* (Shakespeare 2010). D'altra parte, più si tiene conto dei diversi approcci, più l'esperienza complessiva risulterà ricca, offrendo molteplici punti di vista, indipendentemente dalle abilità e dalle condizioni specifiche.

Questo approccio aiuta a superare l'atteggiamento "assistenzialista" che può portare a pensare alle persone come caratterizzate esclusivamente dalla loro difficoltà e bisognose di aiuto, indipendentemente dagli altri aspetti che le caratterizzano e che ne fanno individui, con bisogni, ma anche desideri, capacità e competenze specifiche (CAISE report 2010).

D'altra parte, quando tali aspetti non vengono presi in considerazione, il risultato può essere quello di creare esperienze in cui chi partecipa rischia di ritrovarsi in una sensazione di impotenza, frustrazione, disagio o anche alienazione rispetto alla scienza, che rischia di essere vista come qualcosa che "non è per loro" (Charlton 1998; Dawson 2014).

Il gruppo UNIVERS@LL promuove l'uso dell'Astrofisica e delle Scienze dello Spazio per incoraggiare e supportare da una parte l'accessibilità e l'accoglienza e dall'altra l'autodeterminazione dell'individuo, indipendentemente dal genere, dalle abilità fisiche e mentali, dallo stato sociale e dalla cultura d'origine, fornendo nuovi punti di vista e nuove prospettive di coinvolgimento e partecipazione alla cultura e ai processi di costruzione della conoscenza (Sandrelli & Matrangolo 2017).

Gli obiettivi principali del gruppo di lavoro UNIVERS@LL sono:

- potenziare e sostenere l'attività di ricerca su equità, diversità, e inclusione nelle discipline STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) e nell'astrofisica in particolare;
- aumentare e migliorare la consapevolezza del personale di ricerca, divulgazione e didattica dell'astrofisica in merito alla complessità e delicatezza delle questioni legate a equità, diversità e inclusione;
- analizzare in termini inclusivi le risorse esistenti in INAF per la didattica e divulgazione dell'astrofisica;
- progettare, testare e valutare nuovi ambienti, percorsi e risorse, tenendo bene in conto l'ampia diversità di persone che si avvicinano all'astrofisica.



STORIA

Prima della costituzione del gruppo di lavoro "inclusione INAF" (oggi UNIVERS@LL), il lavoro sui temi di accoglienza e accessibilità era stato condotto in maniera individuale o sulla base di collaborazioni estemporanee in diverse sedi e gruppi all'interno dell'ente. Tantissime sono sempre state le attività progettate e svolte da personale INAF in ambito di equità nell'accesso alla cultura astronomica, come ad esempio le risorse educative, le mostre e i percorsi multisensoriali pensati per aumentare le possibilità di accesso all'informazione per individui con difficoltà sensoriali (Varano 2016, D'Antonio et al. 2018, Varano 2018, Zanazzi et al. 2022); o i lavori di supporto a studenti con bisogni educativi

speciali (dislessia, spettro autistico, disagi sociali o problemi linguistici (Casu 2019); o ancora il lavoro svolto nelle carceri (Casu et al. 2021), per introdurre l'Astrofisica attraverso la sua umanità e universalità anche come strumento di miglioramento della dignità personale e dei termini di partecipazione sociale (Sandrelli 2017) o i progetti mirati al potenziamento del confronto e dell'interazione culturale (Boccatto 2019), basati sulla conoscenza e sul racconto della scienza astronomica.

La genesi del gruppo risale a maggio 2019, quando colleghe e colleghi di diverse strutture INAF si sono [riuniti a Roma](#) per tracciare delle possibili linee guida per la progettazione di iniziative didattiche e divulgative volte a promuovere l'inclusione e l'equità attraverso l'astronomia.

Sin da allora, sono stati delineati alcuni principi base: la cura, la molteplicità e varietà di approcci possibili, i tempi di fruizione lenti, una grande attenzione verso la persona, la decostruzione dei modelli fisici in microcontenuti, la narrazione, l'ordine e la bellezza dei materiali, la libera esplorazione, il gioco, l'uso di materiali familiari, le relazioni personali, le interazioni sociali, il contatto con la natura. Questi principi hanno anche ispirato la stesura del progetto "Astronomy for equity, diversity and Inclusion" (PI: Stefania Varano), finanziato nel 2021 come Progetto di Rilevanza e Interesse Nazionale (PRIN) dell'INAF. Il piano di lavoro era diviso in *work package* relativi a diverse progettualità che fanno capo a personale INAF (dipendente o associato) impegnato in ambito di ricerca e sviluppo su temi di equità, diversità e inclusione, sia a livello nazionale sia internazionale.

Nel 2020, nell'ambito della definizione di aree tematiche di lavoro sotto il coordinamento del Settore D della Struttura di Presidenza per la Comunicazione (Responsabile: Caterina Boccatto), viene costituito un gruppo di lavoro a partecipazione volontaria sui temi di equità, diversità e inclusione, coordinato da Stefania Varano.

Il gruppo include molte delle persone già impegnate nella progettazione del PRIN del 2019 e altro personale INAF interessato a portare il proprio contributo in questo settore.

Ogni membro del gruppo ha specifiche competenze, esperienze, contatti e interessi che condivide e mette a servizio dell'attività del gruppo, in un percorso di crescita sia professionale sia umana.

A partire dalle riflessioni su inclusione, equità e universalità e in base a un'esigenza condivisa di maggiore visibilità e riconoscibilità del proprio lavoro, nell'ottobre 2023 il gruppo ha scelto il nome UNIVERS@LL, ha condiviso la progettazione di un logo, una veste grafica e un sito per le proprie attività.

Il logo è stato sviluppato da Giannandrea Inchingolo (INAF) utilizzando il colore Pantone [Unignorable](#) creato per campagne ad alto impatto sociale e il font Graphix.

All'interno del logo, su suggerimento di Sara Bonito, è stato inserito anche il Braille del testo.



ORGANIZZAZIONE

Il gruppo si incontra settimanalmente in riunioni online, vista la dislocazione dei membri su tutto il territorio nazionale. Le minute sono aggiornate collegialmente durante le riunioni, poi condivise con le

persone assenti.

Gli incontri sono di tipo informativo o operativo, cioè sono pensati per discutere le attività in corso o in programma per il futuro ma, quando necessario e opportuno, anche per lavorare alla progettazione e sviluppo di tali attività. Per ogni ambito d'azione vengono individuati e avviati dei sottogruppi che lavorano sul tema specifico e poi riferiscono al resto del gruppo.

I materiali, documenti e strumenti di lavoro sono raccolti in un unico Drive condiviso, cui hanno accesso tutti i membri del gruppo e vengono condivisi all'occorrenza, anche in parte, con nuovi collaboratori o personale INAF interessato.

In questo modo, il gruppo riesce a portare avanti i molteplici ambiti di azione, ottimizzando tempo, interessi e competenze dei singoli membri, e al contempo offrendo a tutti una visione organica e unitaria delle diverse attività in corso.

AMBITI DI LAVORO E PROGETTI TEMATICI

Il gruppo UNIVERS@LL lavora in diversi ambiti specifici, in cui si prendono in considerazione e si studiano i contesti in cui è necessario mettere in atto specifiche forme di riflessione, accessibilità e accoglienza di diverse istanze e necessità. L'intento è di analizzare le problematiche, progettare, testare, validare e valutare buone pratiche nei singoli casi.

Per poterlo realizzare al meglio, abbiamo attivato e continuiamo ad attivare nuove collaborazioni con esperti e persone che vivono direttamente situazioni di minoranza, difficoltà o disagi specifici e con enti e associazioni impegnate su questi temi, anche dal punto di vista dello studio e della ricerca scientifica.

La conoscenza e le competenze acquisite vengono poi utilizzate per produrre linee guida per accessibilità e accoglienza di tutte le persone in contesti più ampi e complessi e per mettere in atto una progettazione universale attenta e consapevole che ne tenga in conto il più possibile sin dalle prime fasi.

Distinguiamo gli ambiti di lavoro in tre dimensioni principali:

1. l'accessibilità per persone con disabilità fisiche, come quelle sensoriali o motorie;
2. l'accoglienza della neurodiversità, intesa non solo come Bisogni Speciali o disabilità cognitive, ma più in generale i diversi stili e approcci alla conoscenza e alla cultura scientifica;
3. la consapevolezza della dimensione sociale, intesa come le diverse condizioni di privilegio nell'accesso alla cultura scientifica legate al ruolo sociale (di genere, di condizioni di vita, ecc.), e i diversi background culturali, nonché problemi di marginalizzazione.

In questo documento, descriviamo i progetti del gruppo e le azioni mirate e dedicate messe in atto in contesti specifici:

Lavoro sull'equità in INAF

LIS e astronomia

Attività multisensoriali

Parità di genere

DSA e BES

Interculturalità

Marginalizzazione sociale

Lavoro sull'equità in INAF

Il gruppo è impegnato in diverse attività che mirano a una maggiore consapevolezza di colleghi e colleghe INAF del significato e delle potenzialità delle pratiche che portano a una maggiore accoglienza ed accessibilità di ambienti e risorse, sia per quanto riguarda il lavoro in ambito istituzionale, sia nella progettazione rivolta al pubblico e alle scuole.

1. Collaborazione per il consolidamento istituzionale delle pratiche di equità e inclusione in INAF

Il gruppo UNIVERS@LL ha attivato, già nel 2020, a pochi mesi dalla sua nascita, un'interazione e

collaborazione con il Comitato Unico di Garanzia dell'INAF, per condividere le esperienze acquisite dai membri del gruppo su equità, diversità e inclusione in ambiti istituzionali esterni ad INAF, sia a livello nazionale sia internazionale e per praticare un continuo allineamento tra le nostre pratiche di equità verso scuola e società e la vision dell'intero INAF. Nel 2020, il gruppo ha collaborato alla revisione del Piano Triennale delle Azioni Positive.

Attualmente due membri del gruppo sono anche parte del CUG INAF 2023-2027.

2. Sistematizzazione dell'offerta didattica e divulgativa INAF in termini di inclusione:

Il gruppo UNIVERS@LL ha contribuito a produrre una **survey** per la raccolta delle attività didattiche e divulgative presenti in INAF e un elenco di **parole chiave** per l'identificazione delle loro specifiche caratteristiche inclusive.

Questi tag sono stati individuati sia sulla base dell'autovalutazione dell'esperienza INAF sia grazie al supporto di esperti che lavorano con (o rappresentano) gruppi svantaggiati e/o bisogni educativi speciali (BES), con lo scopo di identificare il potenziale inclusivo delle attività didattiche e divulgative disponibili in INAF, al fine di sfruttarle al meglio o di essere consapevoli delle difficoltà che potrebbero essere incontrate nel loro utilizzo.

Oltre a etichettare le risorse esistenti, questi tag sono pensati per essere anche parametri di supporto, in termini di inclusione, nella progettazione e validazione di nuove attività e per il miglioramento della consapevolezza su questi temi da parte degli operatori nel Public Engagement dell'astronomia.

Lo studio condotto per la sistematizzazione delle attività e per l'individuazione dei tag sull'inclusione è stato presentato in diverse conferenze internazionali, tra cui la sessione dedicata alla didattica e divulgazione del meeting annuale EAS 2023, per il quale è anche stato pubblicato un contributo referato sui proceedings (Varano et al. 2024). Nello studio sono anche riportate alcune riflessioni sulla necessità che gli strumenti di validazione e valutazione delle risorse proposte prescindano dalle competenze linguistiche, soprattutto in contesti di disagio e marginalizzazione.

3. Survey di riviste per la pubblicazione di ricerche in Public Engagement.

Il gruppo ha individuato una mancanza di riviste specifiche e di standard di riferimento a livello nazionale e internazionale per la sottomissione e pubblicazione di lavori di ricerca sul tema dell'equità, diversità e inclusione in ambito astronomico, ma più in generale in ambito di public engagement dell'astrofisica. Questo, pur essendo naturale per questi ambiti professionali molto vari e multi-disciplinari (anche rispetto ai loro pari più specificamente scientifici e tecnologici) comporta un'estrema difficoltà nella fase di pubblicazione e diffusione ampia dei risultati, con un'evidente mancanza di validazione e riconoscimento professionale a tutti i livelli. Abbiamo quindi condotto una survey delle riviste esistenti per questo settore professionale e abbiamo condiviso i risultati di questa ricognizione con il resto della comunità INAF che lavora nel Public Engagement.

4. Pubblicazioni sul magazine online EduINAF, con creazione della sezione "Didattica Inclusiva", successivamente "focus Inclusione" in cui sono messe in evidenza notizie, approfondimenti, interviste, racconti e risorse didattiche con potenzialità inclusive. L'overview iniziale introduce il tema dell'universalità dell'Astronomia, intesa come "uno stimolo a ripensare la propria posizione nel mondo e nell'Universo, un invito a considerarsi come uno dei tanti punti di vista possibili, fianco a fianco con miliardi di altri esseri con culture, storie, ambienti, condizioni diverse dalle nostre", con cui sviluppare e approfondire interazione e dialogo.

Nei primi mesi del 2021, sono state redatte alcune uscite tematiche: queste includono esempi d'uso della narrazione in contesti disagiati ([Facciamo che era un mondo migliore?](#), risorse per la promozione della parità di genere ([Il genere di scienza che vorremmo](#)), contenuti video per la valorizzazione dell'iconicità della Lingua dei Segni Italiana (LIS) nella comunicazione dell'astrofisica ([L'Universo in LIS](#)); risorse e attività per la promozione del dialogo e della consapevolezza interculturale e multiculturale attraverso l'universalità dell'astronomia e dell'astrofisica ([I cieli del mondo con il teatro d'ombra](#), [Mappamondo parallelo](#)).

Su EduINAF, sono presenti inoltre una varietà di contenuti redatti dai membri del gruppo sui temi di

lavoro UNIVERS@LL: interviste, recensioni di libri, approfondimenti e resoconti di eventi su diversi temi relativi a equità e accessibilità della conoscenza scientifica, raccolti insieme nel focus "Inclusione".

Alcuni esempi:

alcuni articoli della rubrica "Universo Mondo", con interviste a persone impegnate nella ricerca astrofisica e nel Public Engagement in diversi paesi del mondo ([Tra le stelle, pensando alle persone](#), [Decolonizzare l'astronomia](#), [Uscire dalla bolla: come portare scienza e astronomia a un pubblico più vasto](#), [Il capitale scientifico e le aspirazioni dei giovani](#)).

- 3 numeri della rubrica *Oltre l'orizzonte* di EduINAF sui temi di lavoro del gruppo UNIVERS@LL: [L'indagine PISA, i quindicenni e il modello economico di riferimento](#), [Io e gli alieni](#), [Storia di Priscilla e di Edith](#).

3 recensioni di libri sui temi di lavoro del gruppo UNIVERS@LL: [La scienza è uguale per tutti. E per tutte? \(libro: Inferiori\)](#), [Figli dello stesso cielo](#), [L'Universo tra le dita](#).

LIS e astronomia

Le lingue dei segni nascono dall'esigenza delle comunità di persone sorde di comunicare tra loro e con gli altri. Come tutte le lingue naturali, sono legate alle tradizioni e alle culture delle comunità che le hanno inventate e sviluppate. La lingua dei segni usata nel nostro Paese è la LIS, Lingua dei Segni Italiana.

La forte iconicità della LIS la rende molto interessante dal punto di vista della comunicazione e della didattica dell'astronomia (la raccolta di alcuni di questi segni in diverse Lingue dei segni è disponibile nell'ambito del progetto [Hands in the Stars](#) della International Astronomical Union, cui la coordinatrice di questo gruppo ha partecipato dal 2016 al 2019), anche per chi non la conosce e/o la usa. I segni usati per concetti e oggetti astronomici spesso esprimono il senso e la natura di quello che viene rappresentato, molto più di quanto fa una singola parola in lingua italiana (Varano 2021).

La LIS è quindi efficace non solo per una comunicazione inclusiva rivolta alle persone sorde, ma può esserlo per tutte le persone, sia in termini di equità e consapevolezza della diversità, sia in termini di approfondimento della conoscenza dell'astronomia e del suo legame con la cultura e la tradizione.

Le principali attività svolte dal gruppo UNIVERS@LL in questo ambito sono:

1. *Collaborazione con Unione Astrofili Italiana e con il Laboratorio Language and Communication Across Modalities (LACaM) dell'Istituto di Tecnologie per la Cognizione (ITC) del CNR per la creazione di una comunità che possa lavorare, in concerto con gli esperti, alla definizione di segni astronomici e alla creazione di nuovi segni, dove necessario, oltre che alla diffusione della LIS e della cultura della comunità sorda in ambienti esterni come scuole e musei.*

2. *Realizzazione di 4 video "[L'universo in LIS](#)", segnati dall'astrofilo Mirko Govoni e pubblicati su EduINAF, che mostrano e spiegano i segni per Sole, Sistema Solare, Luna e Via Lattea in LIS con i sottotitoli in italiano;*

3. *Organizzazione del programma di interpretariato in Lingua dei Segni Italiana (LIS) per 4 degli eventi connessi alla mostra [Macchine del Tempo](#) (Palazzo Esposizioni Roma, Novembre 2023-Marzo 2024; Boccato et al. 2024);*

4. *Realizzazione di 2 video, in collaborazione con il laboratorio LACaM dell'ITC-CNR, pubblicati su EduINAF. I video, segnati da Mirko Govoni ([La Luna in LIS](#)) e Dania Malerba ([Il Sole in LIS](#)) e sottotitolati in italiano, integrano termini e concetti astronomici segnati in LIS in una narrazione per raccontare la nostra esperienza del Sole e della Luna e quello che oggi sappiamo sulla natura fisica di questi oggetti. La scelta dei segni usati ha coinvolto un lavoro di valutazione e validazione di segni esistenti e la proposta di neologismi LIS.*



Una scena del video "La Luna in LIS".

Risorse e attività multisensoriali

Presentare approcci diversi arricchisce l'esperienza complessiva e offre molteplici punti di vista a tutte le persone, indipendentemente dalle loro capacità. Il gruppo di lavoro UNIVERS@LL è impegnato nella progettazione di contenuti che fanno uso di stimoli multisensoriali sia per offrire un canale di accesso all'informazione anche a chi non può fare uso della vista o dell'udito, sia per arricchire l'esperienza di tutti, in un'ottica di progettazione universale.

Attività svolte:

1) *Progettazione del planetario multisensoriale*. Il planetario multisensoriale è un *exhibit* progettato con l'obiettivo primario di offrire a tutte le persone, indipendentemente dal loro accesso ai diversi stimoli sensoriali (tra cui anche persone sorde, cieche o ipovedenti), un uguale accesso all'osservazione e all'esplorazione del cielo notturno.

Il progetto si basa su studi precedenti riguardanti la rappresentazione multisensoriale di dati scientifici (Varano & Zanella 2023; Varano 2019; Varano 2018; Varano 2016) e sull'esperienza del planetario tattile realizzato ad Arcetri (Zanazzi et al. 2022), che utilizza una cupola di plexiglass di 120 cm di diametro, all'interno della quale le stelle sono rappresentate usando sfere, mezze sfere o loro combinazioni che sporgono dalla superficie, in numero proporzionale alla luminosità apparente.

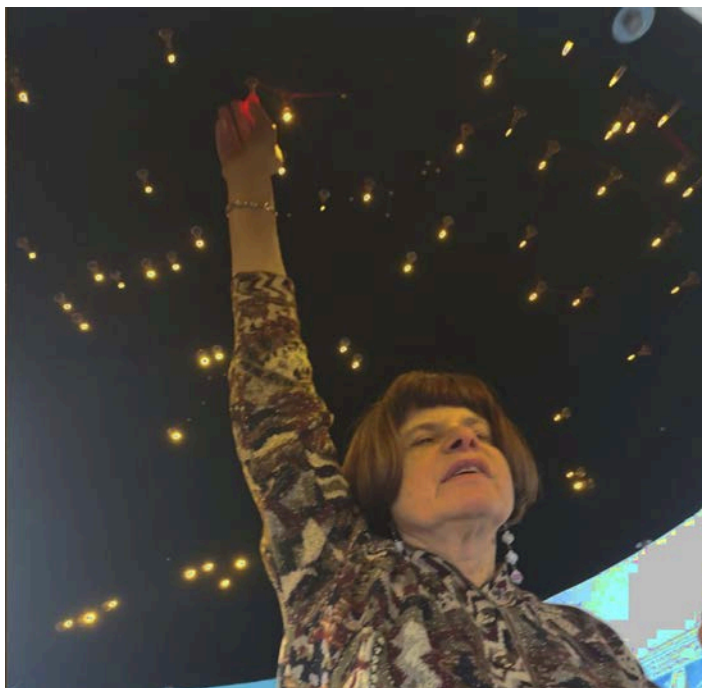
Lo studio di fattibilità del planetario multisensoriale ha preso in considerazione:

- i contenuti della rappresentazione, in termini di tipi di emissioni (ottica, radio, ecc.) e conseguentemente di oggetti celesti presenti in cielo;
- la mappatura sensoriale, in termini di quali parametri fisici e/o osservativi includere, che stimolo sensoriale associare a questi, in modo da ottimizzare comprensibilità, riconoscibilità e facilità di fruizione;
- la realizzabilità pratica, in termini di sostenibilità dei costi e della complessità dell'elettronica da implementare.

Le onde elettromagnetiche che si è scelto di rappresentare, dopo un'interazione con autori di *survey* astronomiche a diverse frequenze, anche non ottiche, sono quelle che compongono la luce visibile, in modo da offrire un equivalente percettivo del cielo notturno visibile ad occhio nudo anche a persone non vedenti e ipovedenti.

Nel determinare la corretta mappatura degli stimoli, è stato svolto un test pilota con due persone cieche dell'Istituto Cavazza di Bologna. A seguito di questo test, si è scelto di differenziare i piani rappresentativi, lasciando a vista e udito la fruizione di informazioni accessibili senza bisogno di strumentazione e al tatto (il maggiormente universale dei sensi) la rappresentazione di informazioni reperibili solo con l'uso di strumentazioni scientifiche.

Nel periodo 2020-2023 si è proceduto all'acquisto della struttura di base del planetario, alla definizione delle lunghezze d'onda dell'emissione delle sorgenti da rappresentare. e all'interazione con esperti e persone sorde, cieche e ipovedenti, per identificare la natura degli stimoli da inserire nella mappatura (lavoro di Federico Di Giacomo, Rachele Toniolo e Stefania Varano di UNIVERS@LL in collaborazione con Marco Poloni, Giuseppe Pupillo, Juri Roda, Emanuele Santandrea di INAF e Paola Gamberini e Fernando Torrente dell'Istituto Cavazza; Varano & Di Giacomo 2024).



Il planetario multisensoriale durante la fase di validazione della mappatura sensoriale.

2) *Partecipazione al Festival "Punti di vista"*

Punti di Vista è un festival organizzato dai Servizi educativi e Laboratorio d'arte di Palazzo Esposizioni Roma. La prima edizione si è tenuta dal 21 al 23 gennaio 2022 con un focus sulla tattilità. Il gruppo UNIVERS@LL ha partecipato con il percorso espositivo "Sotto lo stesso cielo", che include diverse postazioni della sezione italiana della mostra "Inspiring Stars" della International Astronomical Union (IAU), pensato in collaborazione con i Servizi educativi del Palazzo come supporto in termini inclusivi alle mostre "La scienza di Roma" e "Toccare la bellezza. Maria Montessori Bruno Munari". La mostra è stata tanto gradita dal pubblico durante le giornate del Festival da portare il personale del Palazzo a estendere la sua presenza in mostra fino al 27 febbraio, data di chiusura delle due mostre citate sopra. Nel 2023, il gruppo ha partecipato anche alla progettazione della seconda edizione del festival, tenutosi nel 2024, con un focus sul pubblico sordo e la LIS nell'ambito della mostra INAF "Macchine del Tempo".

3) *Traduzione in italiano del testo dello spettacolo per planetario [Audio Universo Viaggio nel Sistema Solare](#)*, prodotto dalle università inglesi di Newcastle e Portsmouth con la collaborazione dell'INAF e presentato in anteprima il 3 dicembre 2021, in occasione della Giornata internazionale delle persone con disabilità, in diversi planetari in Italia e durante il festival Punti di Vista a Palazzo delle Esposizioni dal 21 al 23 gennaio 2022.

4) *Progettazione di un set di 8 tavole tattili* che rappresentano le fasi della Luna, a partire da disegni originali di Galileo Galilei in mostra presso l'atelier di Palazzo Esposizioni Roma per tutta la durata della mostra "Macchine del Tempo" (Novembre 2023-Marzo 2024).



Tavole tattili in legno e lacca che mostrano le fasi lunari.

5) *Sonificazione di una delle immagini in mostra a Macchine del Tempo, attraverso il software Herakoi* (Ginolfi, Di Mascolo et al. 2022; Guiotto Nai Fovino et al. 2023), che permette di “sentire” le immagini, producendo dei suoni che corrispondono alle caratteristiche fisiche dell'area dell'immagine indicate dall'utente con la sua mano. Per l'occasione, gli autori in collaborazione con Emanuele Scalise (INAF) hanno sviluppato una nuova versione del software, Expokoi, ottimizzata per mostre ed eventi pubblici (Ginolfi, Di Mascolo et al. 2023).



Vista e utilizzo dell'immagine della mostra *Macchine del tempo* sonificata con Herakoi.

Parità di genere

Ricercatrici e ricercatori dell'INAF propongono l'uso dell'astronomia e delle scienze dello spazio al fine di migliorare l'autopercezione delle ragazze nei confronti della scienza, liberandola dagli stereotipi e restituendo libertà di scelta e di autodeterminazione riguardo alla conoscenza, e anche all'eventuale studio e anche al lavoro in ambito di discipline STEM. Inoltre, lavoriamo per favorire e aumentare la consapevolezza sull'esistenza e l'azione di questi stereotipi in ambito professionale.

Questi temi sono trattati in attività che pongono esplicitamente l'attenzione sulle disparità di genere

che si riscontrano nel mondo della ricerca scientifica e sulle difficoltà che i generi non maschili affrontano, anche in relazione e stereotipi inconsapevoli che permeano la nostra società.

A partire dalla sua istituzione nel 2015, e in maniera sempre crescente negli ultimi anni, la Giornata Internazionale delle donne e ragazze nella scienza, indetta dalle Nazioni Unite e celebrata l'11 febbraio di ogni anno, vede un gran numero di richieste in termini di eventi (organizzazione e/o partecipazione). Queste attività rientrano anche nel progetto globale Women and Girls in Astronomy dell'Office for Astronomy Outreach della IAU.

Alcuni esempi di attività di questo tipo che il gruppo UNIVERS@LL ha condotto dal 2020 al 2023 sono riportati nel seguito.

1) *Collaborazione con il CUG INAF alla stesura di una lista di possibili proposte di formazione, anche non frontale, sul tema della parità di genere nei luoghi di lavoro.*

2) *Intervista a Lorenzo Gasparrini.* In occasione della Giornata Internazionale delle donne e ragazze nella scienza 2022, il gruppo UNIVERS@LL ha realizzato un'intervista al filosofo e formatore femminista Lorenzo Gasparrini, pubblicata sia sotto forma di articolo (in due uscite, divise tra l'11 febbraio e l'8 marzo, Giornata Internazionale dei diritti della donna) sulle pagine di EduINAF: [Non possiamo essere tutte Marie Curie. E va bene lo stesso; Equità di genere: dalle parole alle azioni](#) che sotto forma di video: Donne nella scienza: Le donne nelle discipline #STEM - [parte 1](#), [parte 2](#), [parte 3](#).

2) *Corso "Parità di genere: dalle parole ai fatti"* tenuto dal filosofo formatore Lorenzo Gasparrini il 3 marzo 2023 per la prima volta in INAF, nella sede dell'Osservatorio Astronomico di Cagliari, con un [servizio video](#) pubblicato sulla testata giornalistica dell'ente, Media INAF.

3) *Supporto alla realizzazione della Special session All the colours of the spectrum: enhancing gender balance and LGBTQIA+ Inclusivity in Astronomy al congresso annuale dell'European Astronomical Society del 2023 a Cracovia, Polonia.* La sessione è stata organizzata da Eleonora Fiorellino (INAF) di UNIVERS@LL e da Annagrazia Puglisi (University of Southampton), che a seguito di questa collaborazione ha scelto di far parte anche lei del gruppo UNIVERS@LL dal 2024.

4) *Realizzazione di diverse iniziative sul territorio nazionale per la Giornata Internazionale delle donne e ragazze nella scienza, l'11 febbraio*, in concerto con il Global Outreach Project "Women and Girls in Astronomy" della IAU.

Tra queste attività spicca il *Progetto Astronomia a Scuola - Donne nella Scienza*, nato nel 2021 in INAF Osservatorio Astronomico di Palermo (Referente INAF: Bonito, referente Rutelli: Burgarella), con lo scopo di diffondere l'Astronomia a studentesse e studenti delle scuole secondarie di secondo grado. Il progetto è organizzato in diversi incontri sia presso la scuola che presso INAF - Osservatorio Astronomico di Palermo, compreso il Museo e il Laboratorio e include: seminari, laboratori, osservazioni ai telescopi, ecc.

L'edizione del 2021 (tenutasi online a causa della pandemia da Covid-19) ha coinvolto tutti gli Osservatori dell'INAF, invitando anche relatori internazionali per dar vita per la prima volta a un evento nazionale INAF. Sono stati realizzati il logo ufficiale e le grafiche ufficiali dell'evento (*Leonardi, a cura di*) che caratterizzano una collezione di video sulla parità di genere ([Online le risorse dell'evento Donne e Scienza dell'11 febbraio 2021](#)) che colleghe e colleghi di INAF hanno girato per sensibilizzare sull'iniziativa. Nel 2022, l'evento nazionale INAF è stato organizzato per la prima volta in presenza a Palermo ed è stato trasmesso in diretta nazionale ([Diretta dalla Sala Mattarella di Palazzo dei Normanni - 11 febbraio 2022](#)).

Durante l'evento, studentesse e studenti hanno presentato i [progetti selezionati](#) da una giuria dell'INAF Osservatorio Astronomico di Palermo. Inoltre, il progetto è stato presentato (*Referente INAF: Leonardi, Bonito, Benatti, 2022*) alla XX edizione del Premio Filippo Basile 2022, ricevendo una Segnalazione di Eccellenza.

L'edizione del 2023, anch'essa trasmessa in diretta nazionale, ha visto una partecipazione più elevata di studenti e studentesse e i numerosi progetti ricevuti per la prima volta sono stati valutati da una commissione nazionale che includeva diversi membri del gruppo UNIVERS@LL, selezionando dieci [progetti vincitori](#).

In entrambe le occasioni, il gruppo UNIVERS@LL ha contribuito all'evento con interventi di Claudia Mignone proponendo riflessioni sulla parità di genere in ambito scientifico, con riferimenti al linguaggio e alla pratica giornalistica, e presentando le attività in cui il gruppo stesso è coinvolto (astrofisica [a-stro-fi-si-ca], sostantivo femminile singolare, 2023; La scienza è uguale per tutti. E per tutte?, 2022).



immagine del cortometraggio *E se Newton fosse stato una donna?*

In seno allo stesso progetto è stato pubblicato l'episodio pilota del podcast "[Astronomia per tutti](#)" (Leonardi, Bonito, Benatti, a cura di) pubblicato su YouTube in occasione del progetto Sharper 2021.

5) *Stesura e pubblicazione del podcast "Martina Tremenda nello spazio".*

Il tema delle disparità di accesso, condizioni e rappresentazione del genere femminile nella scienza è anche trattato tramite la creazione di risorse che offrono a bambini e bambine modelli di ruolo femminili nel loro possibile viaggio alla scoperta dell'astronomia. Un esempio di questo approccio è la realizzazione del primo podcast INAF indirizzato a bambini e bambine, prodotto in collaborazione con Realtà Debora Mancini e con il contributo del Gruppo Storie INAF. Con la voce di Debora Mancini la musica originale di Daniele Longo e i contributi scientifici di Stefano Sandrelli, Sandro Bardelli, Marco Castellani, Martina Cardillo, Valentina La Parola, Claudia Mignone, Laura Querci. A cura di Laura Paganini e Stefano Sandrelli.

Le prime 6 puntate ("La Terra vista dallo spazio", "I pianeti extrasolari", "Il mio primo alieno", "James, il mio nome è James", "La supernova Cassiopea A" e "I laghi di Marte" sono state pubblicate nel 2022 sulle principali piattaforme (Spotify, Audible, Amazon Music, Apple podcast, Google podcast e molte altre) e sul [sito dedicato](#).



DSA e BES

Molti studi psicopedagogici (Dewey 1916, Piaget 1957) sostengono come gli approcci educativi costruttivisti (Papert 1993), quelli centrati sulla persona, quelli cooperativi e quelli che coinvolgono "intelligenze multiple" (Gardner 1983) sono molto efficaci per accogliere e coinvolgere persone con Bisogni Educativi Speciali (BES; Ianes 2005), e con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA; Hammill 1990), garantendo un elevato livello di equità nell'accesso alla cultura scientifica e alle discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica: "l'educazione non è una questione di 'raccontare' e ascoltare, ma un processo attivo e costruttivo"; "il miglior apprendimento avviene quando lo studente se ne fa carico").

Gli approcci di apprendimento centrati sullo studente si concentrano sullo sviluppo completamente autonomo del potenziale cognitivo, sociale, esperienziale e creativo dello studente (Montessori 1909, Gandini 1993), che consente alle immagini e alle intuizioni personali di prendere forma ed evolversi attraverso l'azione, l'emozione, l'espressione, la rappresentazione iconica e simbolica, e i cento linguaggi con cui soprattutto bambini e bambine raccontano e spiegano sé stessi e il loro mondo (Edwards & Gandini 2008).

Il gruppo UNIVERS@LL è impegnato nello studio, nella progettazione, sperimentazione, validazione e valutazione di attività che agevolino l'accesso di persone con Bisogni Educativi Speciali (BES) e/o Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA).

Riportiamo nel seguito alcune delle attività svolte dal 2020 al 2023.

1) *Realizzazione del progetto Play with Chain Reaction during Pandemic* (Ricciardi et al. 2020), un'attività di tinkering proposta alle scuole primarie locali di Bologna durante il primo lockdown per la pandemia da covid-19, quando i bambini erano a casa e sperimentavano per la prima volta l'apprendimento a distanza (dal 25 febbraio alla fine dell'anno scolastico). Il paper che descrive il progetto ha vinto il [Best Paper Fablearn Italy 2020](#).

2) *Progetto "Blu e il cielo" con l'uso di CAA (Comunicazione Alternativa Aumentativa)*. La CAA è un approccio che si propone di offrire una modalità alternativa a chi, a causa di patologie congenite o acquisite o in presenza di deficit cognitivi più o meno severi, è escluso dalla comunicazione verbale e orale. Uno degli strumenti più noti di CAA è la scrittura in simboli, un sistema di comunicazione che si sta rivelando efficace non solo in presenza di BES (soprattutto in presenza di disturbi dello spettro autistico), ma anche in molti casi di difficoltà di comunicazione (per esempio per bambini stranieri che stanno imparando la nostra lingua) e addirittura come promozione alla lettura nella scuola dell'infanzia.

Una fase iniziale di progettazione e sperimentazione ha portato alla realizzazione di un ebook interattivo, multimediale, multidispositivo e inclusivo, che, oltre all'uso all'uso di caratteri ad alta leggibilità e alla lettura sincronizzata del testo con voce naturale, presenta per la prima volta la trascrizione del testo in caratteri alternativi aumentativi (Casu 2019). In seguito è stato progettato un libretto, interamente scritto in CAA, sul tema della formazione stellare. Il libretto è attualmente in fase di produzione a cura della Homeless Book edizioni e verrà realizzato, e distribuito liberamente in formato pdf, entro la fine del 2024.

3) *Collaborazione con l'associazione StepNet ONLUS per ragazzi e ragazze ad alto potenziale (gifted o plusdotati)*.

L'associazione StepNet organizza dal 2015 il Summer Camp *La mente in movimento*, una settimana in cui bambini e bambine, ragazze e ragazzi, con le loro famiglie, svolgono una serie di attività volte a favorire un'esperienza globale di stimolo a tutti i livelli: cognitivo, emotivo e relazionale, per supportare il riconoscimento e sviluppo di tutte le loro risorse. L'INAF ha partecipato per la prima volta nel 2019, raccontando l'esperienza in un articolo su EduINAF ([Astronomy for a gifted world](#)). Dalla costituzione del gruppo UNIVERS@LL, quest'attività è stata riproposta nel Summer Camp del 2022 e 2023, durante i quali sono stati sviluppati attività e laboratori dedicati. Nel 2023 sono state anche raccolte una serie di interviste e di test per valutare sia l'efficienza delle attività svolte che

il benessere psicologico dei partecipanti; i dati sono in fase di studio e analisi.



Ragazzi e ragazze al lavoro in un laboratorio INAF organizzato per il VII Summer Camp *La mente in movimento*.

4) *Sperimentazione dell'uso delle storie sociali in astronomia per persone con disturbi dello spettro autistico.*

Dal 2021, grazie alla collaborazione con il pedagogo Marco Pontis, l'INAF di Cagliari sta sperimentando l'uso delle storie sociali durante le visite all'osservatorio di Cagliari.

Le Storie Sociali sono uno strumento ideato da Carol Gray nel 1991 per migliorare le abilità sociali delle persone con disturbi dello spettro autistico. Le storie sociali descrivono una situazione e forniscono modelli di ruolo appropriati, presentando le prospettive degli altri e suggerendo risposte adeguate alle circostanze presentate, seguendo uno schema e un linguaggio ben preciso. Possono essere strumenti estremamente utili per informare i bambini su ciò che possono aspettarsi e su ciò che ci si aspetta da loro, ad esempio durante i laboratori di astronomia o uno spettacolo al Planetario. Inoltre, aiutano a rassicurare la persona per cui sono stati scritti, sia dal punto di vista sociale che emotivo.

Il lavoro di sperimentazione è stato presentato all'edizione virtuale del congresso CAP 2021 Virtual ([The use of social stories in astronomy for people with autism spectrum disorders](#)).

Interculturalità

Il gruppo UNIVERS@LL è impegnato nella progettazione di eventi, attività e risorse che favoriscano il dialogo e le relazioni costruttive tra culture. Se è vero che l'astronomia è una pratica universale che unisce popolazioni e culture provenienti da tutto il mondo, è altrettanto vero che, in particolare negli ultimi secoli, lo sviluppo dell'astronomia come disciplina professionale e della sua comunità internazionale ha ricalcato pratiche colonialiste e imperialiste, con impatto significativo sulle comunità marginalizzate da queste stesse pratiche (Prescod-Weinstein et al. 2020). Il dibattito interculturale sull'astronomia non può dunque prescindere da un approccio decoloniale (Prescod-Weinstein 2015) incentrato sulla giustizia sociale.

Tra le attività in questo ambito si riportano le seguenti.

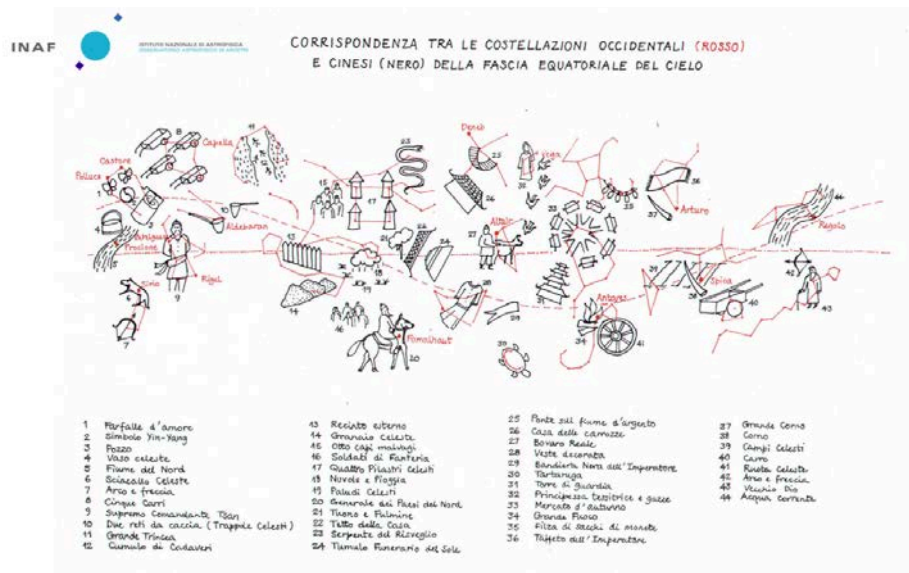
1) *Collaborazione tra INAF e Centro Islamico Culturale d'Italia - CICI -*, in linea con gli obiettivi della [lettera di intenti firmata da INAF e CICI](#) siglata nel 2020, che prevede una serie di azioni da compiere per la comunità islamica italiana (6 milioni almeno di persone) che fa capo alla Grande Moschea di Roma. La collaborazione è nata nel 2017 a Padova da un lavoro di tesi di Master sull'Intercultura (Boccatto 2019) con l'intento preciso di aprire un dialogo e di dare un supporto scientifico all'osservazione dell'Hilal, cioè della prima falce di Luna per decretare l'inizio del mese di Ramadan. Nell'ambito di questa collaborazione, il 3 marzo del 2022 è stato realizzato presso la Grande Moschea

di Roma il corso “Fondamenti di Astronomia e Astrofisica in un’ottica interculturale”.

A seguito di questa esperienza e della collaborazione continuativa con INAF, la comunità islamica che afferra al CICI ha espresso la richiesta di corsi di questo tipo e altri più specifici sull’osservazione della Luna. A partire dal 2023, il progetto vede anche la collaborazione dell’Unione Astrofili Italiani (UAI) che supportano le osservazioni in diverse regioni italiane.

2) *Progettazione e sviluppo dell’attività didattica PlayDecide* sul tema dell’impatto delle grandi infrastrutture astronomiche sui territori e i loro abitanti. Si tratta di un’attività di discussione pensata per le scuole secondarie di II grado, ma adatta anche al pubblico adulto, basata sul format Play Decide, un gioco di carte per facilitare discussioni di gruppo in modo rispettoso e basato sull’evidenza, sviluppato da Ecsite (Bandelli & Konijn 2011; Densing & Lorenzet 2007). L’obiettivo è quello di sensibilizzare la popolazione alle problematiche sociali che interessano l’astronomia nell’era della Big Science, stimolando il dibattito e l’analisi delle contraddizioni esistenti in chiave interdisciplinare, affiancando le riflessioni scientifiche a quelle legate all’educazione civica e alla pratica di cittadinanza scientifica. Ispirato dalle pratiche tentate di dialogo e condivisione messe in atto in Australia e Sudafrica per il progetto SKA (Tingay 2018; Chinigò & Walker 2020), ma anche dalle enormi criticità evidenziate dalle proteste intorno alla costruzione del Thirty Meter Telescope sulla sommità di Maunakea (Kahanamoku et al. 2020), il progetto ha richiesto una ricerca dell’impatto sui territori delle grandi infrastrutture di ieri, oggi e domani, in Italia e nel mondo. Ai primi test e valutazioni qualitative dell’impatto hanno fatto seguito presentazioni in congressi internazionali di comunicazione dell’astronomia e astronomia per lo sviluppo (European Astronomical Society 2022, Communicating Astronomy with the Public 2022, Space Science in Context 2023, 4S Society for Social Studies of Science 2023). L’attività è stata proposta in fase sperimentale in alcune scuole e festival (Futuro Remoto 2022, Play 2024) ed è in corso un approfondimento per la pubblicazione sulla piattaforma didattica AstroEDU della IAU.

3) *Attività laboratoriali e di narrazione con teatro d’ombra per raccontare miti celesti di diverse culture* (cultura occidentale, Cina e Africa; Albanese 2012) utilizzate in diversi contesti e pubblicate come scheda didattica su EduINAF ([I cieli del mondo con il teatro d’ombra](#))



Corrispondenza tra le costellazioni occidentali (rosso) e cinesi (nero) nella fascia equatoriale del cielo..

Marginalizzazione sociale

L’inclusione sociale è il processo volto a migliorare le condizioni in cui individui e gruppi prendono parte alla società, migliorando le capacità, le opportunità e la dignità delle persone svantaggiate a causa di una loro condizione sociale e/o della loro stessa identità.

Il gruppo UNIVERS@LL è impegnato nella progettazione e realizzazione di attività in contesti di

marginalizzazione e disagio culturale o sociale, per agevolare l'accesso alla cultura scientifica anche in contesti in cui questa è a volte trascurata, per diversi motivi.

La narrazione e lo storytelling sono molto efficaci nel facilitare l'integrazione, il dialogo e la condivisione di esperienze, nonché il coinvolgimento emotivo. D'altra parte, come mostrano diversi [rapporti OCSE](#), le barriere linguistiche spesso spiegano alcune delle difficoltà di migranti di prima e seconda generazione e di persone con diversi background sociali a scuola.

UNIVERS@LL è impegnato nello studio e nella progettazione di attività di educazione informale, esperienze pratiche e/o estetiche, creative e costruzioniste, come ad esempio laboratori *hands on*, sempre con una certa attenzione all'accoglienza e valorizzazione di diverse competenze linguistiche oltretutto vissuti, storie, culture e saperi diversi.

Per quanto riguarda le attività in contesti di detenzione, usiamo anche spettacoli di planetario portatile, con l'obiettivo principale di utilizzare il cielo come possibile metafora di libertà per fornire stimoli, opportunità e dignità alle persone detenute.

Attività svolte:

1) *Collaborazione con Save the Children* per lo svolgimento attività di laboratorio sull'astrofisica in diversi Punti Luce in Italia.

I progetti *Touch Sky* e *Cosmic Pages*, coordinati e sviluppati dal MAB (Musei Archivi Biblioteche), hanno portato alla realizzazione di una mostra virtuale dal titolo "[Look up! Sfoglia il cielo con un dito](#)". Utilizzando i contenuti presentati all'interno della mostra, sono stati realizzati, in collaborazione con Save the Children Italia, sei laboratori didattici, due per ogni sezione della mostra (Cosmo, Luna e pianeti del Sistema solare). Uno degli obiettivi principali di queste attività è quello di raggiungere quella parte della popolazione che si trova in condizioni di maggiore fragilità sociale.

Queste attività si sono svolte in sette "[Punti Luce](#)", spazi ad alta densità educativa, che sorgono nei quartieri e nelle periferie maggiormente svantaggiate delle città, per offrire opportunità formative ed educative gratuite a bambini e ragazzi tra i 6 e i 17 anni. I Punti Luce di Save the Children sono distribuiti su tutto il territorio nazionale: la prima fase del progetto prevedeva interventi in 7 strutture (a Torino; a Quarto Oggiaro, periferia di Milano; a Marghera, quartiere industriale di Venezia; a Ponte di Nona, periferia est di Roma; al Rione Sanità, quartiere a nord del centro storico di Napoli; a Catania; e allo ZEN, quartiere alla periferia nord di Palermo) nell'anno scolastico 2022-2023. L'iniziativa, coordinata a livello nazionale da Federico Di Giacomo, ha visto la partecipazione di oltre 300 tra bambini, bambine, ragazze e ragazzi di età compresa tra i 6 e i 15 anni. Le persone che hanno partecipato hanno compilato un breve questionario contenente domande relative alle attività svolte e agli argomenti trattati. L'analisi dei dati raccolti ha mostrato un alto gradimento e ha permesso di apportare miglioramenti alle attività in corso d'opera, aumentando il coinvolgimento e l'efficienza.



Ragazzi e ragazze nel *punto luce* di Save the Children allo Zen di Palermo.

2) *Attività nelle carceri* in diverse città: Cagliari, Milano, Bologna, Prato.

Diversi membri del gruppo UNIVERS@LL sono impegnati con attività nelle carceri. Alcune di queste sono state riportate in uscite sul magazine EduINAF, come quella presso l'Istituto Penale Minorile di Quartucciu (CA) (Casu et al. 2021) raccontata nell'articolo [Apriti cielo!](#) e quella all'Istituto Penale per Minori di Milano, raccontata nell'articolo [La scuola rende liberi](#). Il 23 febbraio 2019, una delegazione INAF e IAU ha organizzato [una visita presso la Casa Circondariale di Rebibbia](#), in occasione della quale sono state raccontate e dimostrate alcune delle attività parte della mostra Inspiring Stars della IAU.



[Immagine della serata osservativa organizzata nel 2021 all'interno dell'Istituto Minorile di Quartucciu, CA]



[Immagine dell'attività di tinkering organizzata nel 2020 all'interno dell'Istituto Minorile di Quartucciu, CA]

In particolare, il 15 e 16 maggio 2023 è stata effettuata presso il carcere di Prato una visita con planetario che ha coinvolto un gruppo di detenuti della sezione maschile (di diverse età e in diversi

regimi di detenzione). In questa occasione, il gruppo UNIVERS@LL si è interrogato sulla possibilità di fare una valutazione qualitativa dell'impatto dell'evento con lo strumento "3 parole". La difficoltà emersa riguarda principalmente le competenze linguistiche dei partecipanti, e avvalorò lo studio in corso nel gruppo per la validazione di strumenti di valutazione che prescindono dalla verbalizzazione, in questo e in altri contesti di marginalizzazione sociale.

VALUTAZIONE

Attività e risorse inclusive sono progettate e proposte con l'obiettivo di essere fruibili, piacevoli e accoglienti per un gruppo specifico di partecipanti o, nell'ambito dello Universal Design, per il maggior numero di persone possibile.

Tutte le attività e le risorse di sensibilizzazione ed educazione dovrebbero essere valutate per verificare adeguatamente la loro validità ed efficacia, rispetto allo scopo.

I risultati di tale valutazione possono diventare mattoni per lavori futuri.

La valutazione **formale e quantitativa** tiene conto dei cambiamenti nella conoscenza e forse nella consapevolezza dei partecipanti. D'altro canto, **strumenti di valutazione più qualitativi** possono individuare aspetti emotivi e comportamentali. Oltre a ciò, possono rappresentare l'unica scelta in contesti che coinvolgono bambini molto piccoli, parlanti non nativi, disabilità cognitive o intellettive, ecc. che non possono contare solo sul linguaggio e sulla verbalizzazione ma necessitano invece di altri mezzi, come documentazione e osservazioni guidate, dallo sperimentatore e/o da un collaboratore dedicato.

Il gruppo UNIVERS@LL sta studiando i metodi più adatti per fare validazione prima (con co-design che coinvolge esperti e self-advocates e test pilota nel caso di nuove risorse e attività) e valutazione poi, con strumenti che prescindono il più possibile da competenze linguistiche e diversità culturali.

In particolare, per quanto riguarda le attività e le risorse già esistenti (non specificatamente progettate) proposte in contesti svantaggiati o con partecipanti con bisogni speciali, il gruppo UNIVERS@LL ha sviluppato un elenco di tag per supportare la validazione in termini di fruibilità, efficacia e significatività per chi ne fruisce rispetto a diversi aspetti (Varano et al. 2024).

FINANZIAMENTO E RISORSE

Il programma non beneficia di alcun finanziamento stabile. Da febbraio 2021 fino a febbraio 2024, alcune delle attività sono state supportate con contributi su fondi PRIN 2019 *Astronomy for equity, diversity and inclusion* (PI Varano).

Progettualità specifiche, ritenute di valore e interesse nazionale, sono finanziate nell'ambito dei fondi per la Didattica e Divulgazione nazionale e della Direzione Scientifica sulla base di richieste redatte dai singoli membri del gruppo per finanziamenti specifici e dedicati.

Ad esempio: il progetto *Astronomia a Scuola- Donne & Scienza* ha ricevuto finanziamenti dalla Direzione Scientifica INAF (per il 2022 e 2023) e un co-finanziamento da parte di INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo (OAPa): il corso sulla parità di genere nei luoghi di lavoro che si è tenuto a Cagliari è stato finanziato su fondi di formazione, il *planetario multisensoriale* è stato finanziato su fondi per la Didattica e Divulgazione nazionale e le *attività inclusive per la mostra Macchine del tempo* sono state finanziate dall'Office of Astronomy for Education - Centre Italy della International Astronomical Union.

RISULTATI E PRODOTTI per anno

2020
<ol style="list-style-type: none">1) Collaborazione con il CUG (supporto per PTPA 2021-2023)2) Survey di risorse didattiche inclusive in INAF.3) Realizzazione del progetto Play with Chain Reaction during Pandemic vincitore del Best Paper Fablearn Italy 2020.
2021
<ol style="list-style-type: none">1) 5 uscite mensili sul tema dell'equità nella sezione <i>Didattica inclusiva</i> del magazine EduINAF: Facciamo che era un mondo migliore?, Il genere di scienza che vorremmo, L'Universo in LIS, I cieli del mondo con il teatro d'ombra, Mappamondo parallelo.2) Prima edizione del progetto Astronomia a Scuola - Donne nella Scienza, presso INAF Osservatorio Astronomico di Palermo.3) Lista di Tag per l'individuazione e la sistematizzazione delle risorse didattiche in termini inclusivi.4) Survey di riviste per la pubblicazione delle ricerche su temi di inclusione in ambito di Divulgazione e Didattica dell'Astrofisica.5) Pubblicazione sul sito Playdecide del gioco <i>Grandi osservatori astronomici: impatto su territorio e società</i>.6) Traduzione in italiano del testo dello spettacolo per planetario Audio Universo Viaggio nel Sistema Solare7) Sperimentazione dell'uso delle storie sociali in astronomia per persone con disturbi dello spettro autistico.
2022
<ol style="list-style-type: none">1) Stesura delle prime puntate del podcast Martina Tremenda nello spazio.2) Partecipazione al Festival Punti di Vista 21 al 23 gennaio 2022 a Palazzo delle Esposizioni con percorso espositivo Sotto lo stesso cielo.3) Organizzazione del corso "Fondamenti di Astronomia e Astrofisica in un'ottica interculturale", il 3 marzo 2022, in collaborazione con il Centro Islamico Culturale d'Italia.4) Laboratorio Playdecide <i>Grandi osservatori astronomici: impatto su territorio e società</i> presso il festival Futuro Remoto (Napoli, novembre 2023), con intervista su Media Inaf Tv.5) Interviste su EduINAF a Lorenzo Gasparri in occasione della Giornata Internazionale delle donne e delle ragazze nella scienza (11 febbraio, Non possiamo essere tutte Marie Curie. E va bene lo stesso) e della Giornata internazionale dei diritti delle donne (8 marzo, Equità di genere: dalle parole alle azioni), con video su EduINAF TV: parte 1, parte 2, parte 3.6) Partecipazione alla seconda edizione dell'evento nazionale Astronomia a Scuola - Donne nella Scienza, con membri del gruppo nella giuria e con l'intervento <i>La scienza è uguale per tutti. E per tutte?</i>.7) Collaborazione con il CUG INAF per la stesura di una lista di possibili proposte di formazione sul tema della parità di genere nei luoghi di lavoro.8) Summer Camp La mente in movimento ed. 2022.
2023
<ol style="list-style-type: none">1) Prima edizione del corso <i>Parità di genere: dalle parole ai fatti</i> presso l'INAF - Osservatorio Astronomico di Cagliari il 3 marzo 2023, con un servizio video pubblicato su Media INAF;2) Partecipazione all'evento nazionale Astronomia a Scuola - Donne nella Scienza, con membri del gruppo nella giuria e con l'intervento <i>astrofisica [a-stro-fi-si-ca], sostantivo femminile singolare</i>.3) Visita con planetario il 15 e 16 maggio 2023 presso il carcere di Prato.4) Partecipazione al SOC della sessione <i>All the colours of the spectrum: enhancing gender balance and LGBTQIA+ Inclusivity in Astronomy</i> del meeting annuale EAS 2023 a Cracovia, Polonia.5) Progettazione attività e risorse didattiche per la mostra INAF Macchine del Tempo: interpretariato LIS per gli eventi connessi alla mostra, 2 video in LIS (La Luna in LIS e Il Sole in LIS, con sottotitoli in italiano; 8 tavole tattili sulle fasi della Luna; planetario multisensoriale; sonificazione di un'immagine in mostra con Herakoi.6) Progetto <i>Blu e il cielo</i> con l'uso di CAA (Comunicazione Alternativa Aumentativa).7) Summer Camp <i>La mente in movimento</i> ed 20238) Attività di laboratorio sull'astrofisica in 7 Punti Luce di Save the Children in Italia, con la partecipazione di oltre 300 tra bambini, bambine, ragazze e ragazzi di età compresa tra i 6 e i 15 anni.

PARTECIPAZIONE A CONGRESSI

[2020]

IAU Symposium 367 2020 –VIRTUAL Education and Heritage in the Era of Big Data in Astronomy con il talk *The inmate sky – Astronomy in a juvenile detention institute* (Casu S., Deiana, G.L., Molinari, E.) e la partecipazione alla tavola rotonda (in spagnolo) con il contributo “Identificar la accesibilidad de los recursos educativos”.

- Global Hands on Universe conference 2020, 22-28 agosto, 2020, con il talk “Defining and identifying inclusive education”

[2021]

- Communicating Astronomy with the Public Conference (CAP) 2021, 24-27 maggio 2021 (VIRTUAL) con il talk “The use of social stories in astronomy for people with autism spectrum disorders”

- European Astronomical Society (EAS) Annual Meeting 2021, 28 giugno – 2 luglio 2021, con il talk *Understanding diversity and promoting equity in Astronomy* (Varano S., Boccato C., Casu S., Di Giacomo F., Mignone C., Molinari E.C., Ricciardi S., Sandrelli S., Toniolo R., Zanazzi A., Zanella A. con la collaborazione di Giacomini L. e Filippelli G.

- ICAD (International Community For Auditory Display) Conference 2021, virtual, 25-28 giugno 2021, con il poster *Use of visualization in non-visible science and alternative sensory representations* (Varano S., Zanella, A.)

- The Audible Universe, Lorentz Center, Leiden (virtual), 31 agosto-3 settembre 2021, (Zanella A. - organizzatore- e Varano S. - facilitatore)

- European Planetary Science Congress 2021, 13 to 24 September 2021, con il talk *Sign languages to unfold the Universe* (Varano, S.)

- The Science Accessibility Conference 2021, 12 e 13 novembre 2021, virtual, con il talk *Understanding diversity and promoting equity in Astronomy* (Varano S., Boccato C., Casu S., Di Giacomo F., Guidetti D., Mignone C., Molinari E. C., Ricciardi S., Sandrelli S., Toniolo R., Zanazzi A., Zanella with Filippelli G. and Giacomini L.)

[2022]

- EAS 2022 annual meeting, SS37b: Astronomy for Development (28 giugno 2022) con il talk “A new PlayDecide activity to facilitate group discussions about the societal impact of large astronomical infrastructures” (C. Mignone, S. Casu, S. Ricciardi, R. Toniolo, S. Varano, A. Zanazzi)

- Communicating Astronomy with the Public 2022, 13 settembre 2022, con il talk “Facilitating group discussions about the societal impact of large astronomical infrastructures through a PlayDecide activity” (A. Zanazzi, S. Casu, C. Mignone, S. Ricciardi, R. Toniolo, S. Varano)

- Congresso Divulgazione Inclusiva dell’Unione Astrofili Italiani Divulgazione Inclusiva dell’Astronomia UAI, Verona, 24-25 settembre 2022, con i talk *INAF ed equità: quando l’astrofisica si impegna ad essere per tutti* (S. Varano), *Astronomy for a gifted world* (F. Di Giacomo) e *Mizar: esplorazioni inclusive tra natura e cielo* (S. Casu) e *Audio Universo* (A. Zanella, Invited).

- VR e AR per la diffusione della scienza, Palermo, 28 novembre – 2 dicembre 2022, con il talk “VR e AR: accessibilità più equa o solo diversa?”

- 2nd Workshop on Astronomy Beyond the Common Senses for Accessibility and Inclusion, VIRTUAL, 17-18 novembre 2021, con il talk “A permanent and inclusive exhibition at INAF Arcetri astrophysical observatory”.

[2023]

- Space Science in Context 2023 [virtual] 26 gennaio 2023, con il poster “A new PlayDecide activity to facilitate group discussions about the societal impact of large astronomical infrastructures”

- 28th International Conference on Auditory Display (ICAD), 26-30 giugno 2023, con il talk “Design of a multisensory planetarium” (Varano S., Di Giacomo F.). Proceedings in pubblicazione.

- European Astronomical Society (EAS) Annual Meeting, 10-14 luglio 2023 con il talk “Inclusive

activities and resources in Astrophysics: are they really meaningful and effective? The importance of assessment and evaluation". Proceedings in pubblicazione.

- Annual Meeting of the Society for Social Studies of Science (4S) 2023, 8-11 novembre 2023, con il talk "A new PlayDecide activity to facilitate group discussions about the societal impact of large astronomical infrastructure" (R. Toniolo, S. Casu, C. Mignone, S. Ricciardi, S. Varano, A. Zanazzi)

- 3rd Workshop on Astronomy Beyond the Common Senses for Accessibility and Inclusion, 29-30 novembre 2023, con il talk "UNIVERS@LL: INAF for equity in public engagement..

PUBBLICAZIONI

Casu S., Deiana, G.L., Molinari, E., The inmate sky – Astronomy in a juvenile detention institute, Proc. of the IAU Symposium 367 2020 – VIRTUAL Education and Heritage in the Era of Big Data in Astronomy, Cambridge University Press, 2021.

<http://sion.frm.utn.edu.ar/iaus367/>

Ricciardi, S., Villa, F., Rini, S., Ferrante, V., Anzivino, L., Play with chain reaction, FabLearn Conference, 2020.

<https://www.fablearn.it/play-with-chain-reaction-during-pandemic/>

Sandrelli, S., Eduscopio, la scuola dei migliori, rivista SAPERE, rubrica Spazio alla scuola, Febbraio 2021.

Sandrelli, S., L'astronomia per un mondo migliore, rivista SAPERE, rubrica Spazio alla scuola, Ottobre 2021.

Sandrelli, S., Il meticcio spaziale, rivista SAPERE, rubrica Spazio alla scuola, Giugno 2022.

Sandrelli, S., La scuola per misurare la segregazione, rivista SAPERE, rubrica Spazio alla scuola, Giugno 2023.

Varano S., Sign languages to unfold the Universe, European Planetary Science Congress 2021, online, 13–24 Sep 2021, EPSC2021-701, 2021.

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2021EPSC...15..701V/>

Varano S., Zanella A., Design and evaluation of a multi-sensory representation of scientific data, Front. Educ. Special Educational Needs, Volume 8, 2023.

<https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2023.1082249/full>

Varano, S., VR e AR: accessibilità più equa o solo diversa?, Mem. S.A.It. Vol. 1, 25, 2023

Varano S., Boccato, C., Casu, S., Di Giacomo, F., Guidetti, D., Mignone, C., Molinari, E. C., Ricciardi, S., Sandrelli, S., Toniolo, R., Zanazzi, A., Zanella, A., Inclusive activities and resources in Astrophysics: are they really meaningful and effective? The importance of assessment and evaluation, EAS 2023 Proceedings from Special Session SS36, Mem. S.A.It. Vol. 95, 33, 2024.

Varano, S., Di Giacomo, F., Design of a multisensory planetarium, arXiv, 2407.05801, physics.ed-ph,

<https://arxiv.org/abs/2407.05801>, 2024.

Articoli su EduINAF:

AA.VV., Focus Inclusione su EduINAF: <https://edu.inaf.it/focus/inclusione/>

Casu, S.,

Le avventure di Talma – I fumetti di ALMA Recensione [11.06.2021]

<https://edu.inaf.it/rubriche/libri/le-avventure-di-talma-i-fumetti-di-alma/>

Aperti cielo! [24.01.2021]

<https://edu.inaf.it/news/per-la-scuola/aperti-cielo/>

Leonardi, L.

Women in Science: tre storie di donne nella scienza [13.05.2020]

<https://edu.inaf.it/news/inaf-societa/women-in-science-tre-storie-di-donne-nella-scienza/>

Women in Science: Jocelyn Bell Burnell [14.05.2020]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/personaggi/women-in-science-jocelyn-bell-burnell/>

Women in Science: Gertrude Elion [18.06.2020]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/personaggi/women-in-science-gertrude-elion/>

Women in Science: Rosalind Franklin [24.07.2020]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/personaggi/women-in-science-roosalind-franklin/>

Mignone, C.

L'Universo tra le dita, Recensione [03.12.2022]

<https://edu.inaf.it/rubriche/libri/universo-tra-le-dita-michele-mele/>

Figli dello stesso cielo, Recensione [10.11.2022]

<https://edu.inaf.it/rubriche/libri/figli-dello-stesso-cielo/>

L'astronomia e lo spazio in una piccola isola dei Caraibi, Rubrica Universo Mondo [12.09.2022]

<https://edu.inaf.it/rubriche/universo-mondo/cheyenne-poliu-astronomia-spazio-caraibi/>

Donne e scienza, a cento anni dalla nascita di Margherita Hack, Rubrica Universo Mondo [30.06.2022]

<https://edu.inaf.it/rubriche/universo-mondo/donne-scienza-cento-anni-margherita-hack/>

Il capitale scientifico e le aspirazioni dei giovani, Rubrica Universo Mondo [14.02.2022]

<https://edu.inaf.it/rubriche/universo-mondo/louise-archer-capitale-scientifico-giovani/>

Uscire dalla bolla: come portare scienza e astronomia a un pubblico più vasto, Rubrica Universo Mondo [13.12.2021]

<https://edu.inaf.it/rubriche/universo-mondo/anahi-caldu-primo-astronomia-pubblico/>

Decolonizzare l'astronomia, Rubrica Universo Mondo [15.11.2022]

<https://edu.inaf.it/rubriche/universo-mondo/thilina-heenatigala-decolonizzare-astronomia/>

Tra le stelle, pensando alle persone, Rubrica Universo Mondo [22.09.2021]

<https://edu.inaf.it/rubriche/universo-mondo/alan-alves-brito-stelle-persone/>

Educazione ed emancipazione: la pedagogia di Paulo Freire, Personaggi [19.09.2021]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/personaggi/paulo-freire/>

La scienza è uguale per tutti. E per tutte?, Recensione [19.02.2021]

<https://edu.inaf.it/rubriche/libri/scienza-disparita-genere/>

Ricciardi, S.,

Alessandra Falconi: misurare il perimetro di una nuvola [03.06.2021]

<https://edu.inaf.it/rubriche/play-to-learn/alessandra-falconi/>

Sebastiano Moruzzi: pensare come una comunità di ricerca [22.04.2021]

<https://edu.inaf.it/rubriche/play-to-learn/sebastiano-moruzzi-filo/>

I labirinti di cristallo della scienza [11.02.2021]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/scoperte/i-labirinti-di-cristallo-della-scienza/>

Sandrelli, S., Rubrica Oltre l'orizzonte:

Storia di Priscilla e di Edith [19.04.2022]

<https://edu.inaf.it/rubriche/oltre-orizzonte/bart-bok-priscilla-edith/>

Io e gli alieni [20.04.2021] <https://edu.inaf.it/rubriche/oltre-orizzonte/sandrelli-alieni/>

L'indagine PISA, i quindicenni e il modello economico di riferimento, [15.12.2020]

<https://edu.inaf.it/rubriche/oltre-orizzonte/indagine-pisa-scuola-economia/>

Sandrelli, S., Martina Tremenda nello spazio, il primo podcast astronomico per bambini [20.09.2022]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/astrokids/martina-tremenda-podcast/>

Sandrelli, S.,

La scuola rende liberi [24.01.2021]

<https://edu.inaf.it/news/per-la-scuola/la-scuola-rende-liberi/>

S. Stereotipi di genere: Martina Tremenda contro tutti [23.01.2021]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/astrokids/stereotipi-di-genere-martina-tremenda-contro-tutti/>

Varano, S., Mignone, C., Equità di genere: dalle parole alle azioni [08.03.2022]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/scoperte/lorenzo-gasparrini-equita-di-genere/>

Varano, S.

Come Margherita Hack ha cambiato l'immagine dell'astrofisica in Italia, Personaggi [06.07.2022]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/personaggi/margherita-hack-cambiato-astrofisica-italia/>

Non possiamo essere tutte Marie Curie. E va bene lo stesso. [11.02.2022]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/scoperte/lorenzo-gasparrini-donne-scienza-2022/>

Inspiring Stars e Audio Universo a Palazzo delle Esposizioni [20.01.2022]

<https://edu.inaf.it/news/eventi/inspiring-stars-audio-universo-palazzo-delle-esposizioni/>

Audio Universo: suoni che raccontano l'astronomia [15.12.2021]

<https://edu.inaf.it/news/eventi/report/audio-universo-suoni-che-raccontano-lastronomia/>

Mappamondo parallelo: intervista a Nicoletta Lanciano [15.04.2021]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/insegnare-astronomia/mappamondo-parallelo-intervista-a-nicoletta-lanciano/>

Sotto lo stesso cielo, Percorso didattico [12.04.2021]

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/sotto-lo-stesso-cielo/>

Mappamondo parallelo: produrre ombre, Scheda didattica (in collaborazione con Nicoletta Lanciano) [09.04.2021]

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/mappamondo-parallelo-ombre/>

Mappamondo parallelo: costruzione e orientamento [07.04.2021]

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/mappamondo-parallelo-costruzione/>

L'Universo in LIS [18.03.2021]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/insegnare-astronomia/universo-in-lis/>

Il genere di scienza che vorremmo [22.02.2021]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/insegnare-astronomia/il-genere-di-scienza-che-vorremmo/>

Facciamo che era un mondo migliore? [25.01.2021]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/insegnare-astronomia/facciamo-che-era-un-mondo-migliore/>

Inspiring Stars continua a ispirare [29.12.2020]

<https://edu.inaf.it/news/per-la-scuola/inspiring-stars-mostra-iau/>

L'equità dell'Universo [04.11.2020]

<https://edu.inaf.it/news/per-la-scuola/equita-universo/>

Zanazzi A.

I cieli del mondo con il teatro d'ombra [02.04.2021]

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/cielo-mondo-teatro-ombra/>

Il Kamishibai scientifico [23.01.2021]

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/insegnare-astronomia/kamishibai-scienza/>

Zanazzi A., Mignone, C. Toniolo R., Ricciardi, S., Casu, S., Varano, S.
Argomentare e dibattere sui grandi osservatori astronomici, Scheda didattica [15.04.2021]

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/debate-grandi-osservatori-astronomici/>

e versione inglese [24.06.2022]

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/debate-large-astronomical-observatories/>

Sito del podcast di Martina Tremenda

AA. VV. Martina Tremenda nello spazio, <https://astrokids.inaf.it/il-podcast/>

Uscite su MediaNAF:

Leonardi, L.,

Niente di vero tranne la scienza. Per una scienza più inclusiva [07.02.2022]

<https://www.media.inaf.it/2022/02/07/recensione-universo-tra-le-dita/>

Voyager: dai dati scientifici alla stampa 3D, servizio video [09.06.2021]

<https://www.youtube.com/watch?v=OKybbNGrYB8&t=139s>

Mignone, C.,

Servizio video su corso di Lorenzo Gasparrini a Cagliari [23.03.2023]

<https://www.youtube.com/watch?v=EpUBw-HOk9Q>

Servizio video su laboratorio Playdecide a Futuro remoto [24.11.2022]

<https://www.youtube.com/watch?v=BA2fvpMZ474>

Altre uscite online:

Bonito, R. "Introduzione all'evento", Leonardi, L., "Astronomia e nuove tecnologie, Mignone, C., "astrofisica [a-stro-fi-si-ca], sostantivo femminile singolare", interventi durante l'evento *Donne&Scienza* in diretta dall'Istituto Euro-Mediterraneo di Scienza e Tecnologia, Palermo, per Giornata Internazionale delle Donne e delle Ragazze nella Scienza 2022 [13.02.2023]

<https://www.youtube.com/watch?v=6U-GRGJOZd4&t=8438s>

Bonito, R. "Introduzione all'evento", Leonardi, L., "Astronomia e Beni Culturali a "portata di mano" con la Realtà Aumentata", Mignone, C., "La scienza è uguale per tutti. E per tutte?", interventi durante l'evento *Donne&Scienza* in diretta dalla Sala Mattarella di Palazzo dei Normanni di Palermo per Giornata Internazionale delle Donne e delle Ragazze nella Scienza 2022 [11.02.2022]

<https://www.youtube.com/watch?v=Hr1ARurq8CQ>

Casu, S., The use of social stories in astronomy for people with autism spectrum disorders, Communicating Astronomy with the Public Conference (CAP) 2021 24-27 maggio 2021 (VIRTUAL) "Communicating Astronomy with the Public in the Age of Global Crises" [02.07.2021]

<https://www.youtube.com/watch?v=nUpWypGs5qE>

Leonardi, L., Bonito, R., Benatti, S. podcast "Astronomia per tutti. Ricerca e inclusione" [24.09.2021]

<https://www.youtube.com/watch?v=o1AbWkpkX4o>

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Albanese, L., Shadow puppetry. UNawe Italy, 2012.

https://www.unawe.org/resources/education/shadow_puppets_guide_110/

Bandelli, A., Konijn, E. A. An experimental approach to strengthen the role of science centers in the governance of science. In J. C. Marstine (Ed.), *The Routledge Companion to Museum Ethics* (pp. 164–173). London: Routledge. 2011.

<https://doi.org/10.4324/9780203815465>

Boccatto, C. From Islam to the Moon. An Astronomy Outreach Activity from an Intercultural Perspective, proc. of the IAU Symposium on Astronomy for Equity, Diversity and Inclusion, Tokyo, 2019.

<https://iau-oao.nao.ac.jp/iaus358/>

Blamires, M. Universal design for learning: Re-establishing differentiation as part of the inclusion agenda? *Support for learning* 14.4, 1999.

CAISE Inquiry group report, Inclusion, Disabilities and Informal Science Learning, March 2010.

Casu, S., Blu and the sky. An astronomical education project for kindergartens based on the model of metacognitive cooperative learning, Proc. of the IAU Astronomy Education Conference Proceedings, Munich, pp. 65-71, 2019.

https://www.iau.org/static/science/scientific_bodies/commissions/c1/astroedu-proceedings-2019.pdf

Charlton, J. I., *Nothing about us without us*. University of California Press, 1998.

Chinigò, D. & Walker, C., Science, astronomy, and sacrifice zones: development trade-offs, and the Square Kilometre Array (SKA) radio telescope project in South Africa, *Social Dynamics*, 46, pp. 391 - 413. 2020.

D'Antonio M.R., Canas L., Merced W.D.. Inspiring Stars – the IAU inclusive world exhibition. *Proceedings of the International Astronomical Union*; 13(S349):470-473, 2018.

doi:10.1017/S1743921319000620

Das, M. B., Fisiy, C. F., Kyte, R. *Inclusion matters: the foundation for shared prosperity* (English). New frontiers of social policy Washington, D.C.: World Bank Group, 2013.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/114561468154469371/Inclusion-matters-the-foundation-for-shared-prosperity>

Dawson, E. "Not Designed for Us": How Science Museums and Science Centers Socially Exclude Low-Income, Minority Ethnic Groups. *Science Education*, Vol. 98, No. 6, pp. 981–1008, 2014.

Dewey, J., *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. New York: Macmillan, 1916.

Duensing, S., Lorenzet, A., *Decide Evaluation Report*, 2007.

https://www.ecsite.eu/sites/default/files/decide_evaluation_report.pdf

Edwards, C. and Gandini, L. and Forman, G.E., *I cento linguaggi dei bambini. L'approccio di Reggio Emilia all'educazione dell'infanzia*, ed. Junior, 2008 e 2014.

Gandini, L., *Fundamentals of the Reggio Emilia Approach to Early Childhood Education*. *Young Children* 49, 1993.

Gardner, H., *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books, ISBN

978-0133306149, 1983.

Ginolfi, M., Di Mascolo, L., and collaborators. Herakoi, 2022.

<https://github.com/herakoi/herakoi>

Ginolfi, M., Di Mascolo, L., and collaborators. Expokoi, 2023.

<https://github.com/herakoi/expokoi>

Guiotto Nai Fovino, L., Grassi, M., Zanella, A., Di Mascolo, L., Ginolfi, M. Edukoi: developing an interactive sonification tool for astronomy between entertainment and education. Proceedings of The 28th International Conference on Auditory Display (ICAD 2023) - Special Session on Astronomical Data Sonification, 2023.

<https://arxiv.org/abs/2309.02209>

Hammill, D.D., On defining learning disabilities: an emerging consensus. *Journal of Learning Disabilities*, 23, 74-84, 1990.

Ianes, D. Bisogni educativi speciali e inclusione: valutare le reali necessità e attivare tutte le risorse. Edizioni Erickson, 2005.

Kahanamoku, S., 'Anolani Alegado, R., Kagawa-Viviani, A., Leimomi Kamelamela, K., Kamai, B., Walkowicz, L. M., Prescod-Weinstein, C., de los Reyes, M. A., Neilson, H., A Native Hawaiian-led summary of the current impact of constructing the Thirty Meter Telescope on Mauna Kea. Submitted to the National Academy of Sciences Decadal Survey on Astronomy and Astrophysics (Astro2020) Panel on the State of the Profession and Societal Impacts, 2020.

<https://arxiv.org/abs/2001.00970>

Montessori, M., tr. by George, A.E. 1912, *The Montessori Method*. New York: Frederick A. Stokes Company, 1909.

Mace R.L., Hardie G.J., Place J. P., *Accessible Environments: Toward Universal Design*. The Centre for Universal Design, North Carolina State University, 1991.

Oliver, M. *Social Work with Disabled People*. Palgrave Macmillan, 1983.

Shakespeare, T. The social model of disability. *The Disability Studies Reader*. Ed. Lennard J. Davis. New York, Routledge, 266-73, 2010.

Piaget, J., *Construction of reality in the child*. London: Routledge & Kegan Paul, 1957.

Papert, S., *The Children's Machine. Rethinking School in the Age of the Computer*. New York: HarperCollins, 1993.

Prescod-Weinstein, C., Walkowicz, L. M., Tuttle, S., Nord, B., Neilson H. R., Reframing astronomical research through an anticolonial lens -- for TMT and beyond. APC White Paper submitted to the Astro2020 Decadal Survey, 2020.

<https://arxiv.org/abs/2001.00674>

Prescod-Weinstein, C. Decolonising Science Reading List. Medium, 2015

<https://medium.com/@chanda/decolonising-science-reading-list-339fb773d51f>

Proust, D., Garcia, B., Ortiz Gil, A., Lindberg Christensen, L., *Hands in the stars: the first international*

comparative list of astronomical words in sign languages. IAU Press release, 2017.
<https://www.iau.org/news/pressreleases/detail/iau1706/>

Salimpour, S., Fitzgerald, M.T. Astronomy and Culture. A Social Semiotic Perspective on the Role of Culture in Astronomy Education. *Sci & Educ* 33, 405–426, 2024.
<https://doi.org/10.1007/s11191-022-00389-1>

Sandrelli, S., Matrangolo, R., L'Astronomia per un mondo migliore, in *Le parole della scienza*, rivista *Scienza e Società*, pp. 107-114, edizioni Università Bocconi, 2017.
<http://matematica.unibocconi.it/pubblicazioni/scienza-societ%C3%A0-29-30>

Tingay, S.. Indigenous Australian artists and astrophysicists come together to communicate science and culture via art. *JCOM* 17(04), C02, 2018.
<https://doi.org/10.22323/2.17040302>

Varano, S., PhD thesis work in Science, Cognition and Technology, University of Bologna, Visual and sensory representation of invisible science, 2016.
<http://amsdottorato.unibo.it/7366/>

Varano S., Far from reality, published in *Communicating astronomy with the public conference 2018 - Communicating Astronomy in Today's World: Purpose & Methods*, pp 309-310, 2018.
<https://www.iau.org/static/oao/cap2018-proceedings-2nd.pdf>

Varano, S. The impartiality of the Universe... and our attitude, proc. of the IAU Symposium on Astronomy for Equity, Diversity and Inclusion, Tokyo, 2019.
<https://iau-oao.nao.ac.jp/iaus358/>

Zanazzi, A; Varano, S; Bucciantini, N., A permanent and inclusive exhibition at INAF Arcetri astrophysical observatory, in *2nd Workshop on Astronomy Beyond the Common Senses for Accessibility and Inclusion*, *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica Serie de Conferencias (RMxAC)*, 54, 24–27, 2022.
<https://doi.org/10.22201/ia.14052059p.2022.54.05>

Articoli online

Casu, S.,

Inspiring Stars, la prima tappa a Rebibbia [24.02.2019]

<https://www.media.inaf.it/2019/02/24/inspiring-stars-la-prima-tappa-a-rebibbia/>

Daricello, L., Online le risorse dell'evento Donne e Scienza dell'11 febbraio 2021 [23.02.2021]

<https://edu.inaf.it/news/eventi/report/donne-scienza-risorse-online/>

Di Giacomo, F., Astronomy for a gifted world [06.11.2019]

<https://edu.inaf.it/news/inaf-societa/astronomy-for-a-gifted-world/>

Varano, S.

Astronomia senza barriere [07.06.2019]

<https://edu.inaf.it/news/inaf-societa/astronomia-senza-barriere/>

A Roma il primo Convegno Nazionale di Astronomia inclusiva [07.02.2019]

<https://edu.inaf.it/news/eventi/a-roma-il-primo-convegno-nazionale-di-astronomia-inclusiva/>