



## Unione Astrofili Italiani

c/o Osservatorio Astronomico "Franco Fuligni"  
Via Lazio, 14 00040 Rocca di Papa (RM)  
codice fiscale 00921350252  
partita iva 00885671206

Tel. 06.94436469 – Fax 06.94436469  
Web site: [www.uai.it](http://www.uai.it)  
E.mail [amministrazione@uai.it](mailto:amministrazione@uai.it)

## Progetto “Il Cielo in una scuola, con ROSAD: obiettivo giovani”

PANN14T3\_00867

### Relazione consuntiva tecnico-scientifica

#### Cronoprogramma del progetto

Il progetto si è avviato, come previsto, a valle del 15 Marzo 2015, data della conferma della rimodulazione effettuata a seguito della riduzione del contributo, che è risultato pari al 54% di quanto richiesto.

Il cronoprogramma delle attività svolte è il seguente:

1. Aprile-Luglio 2015: organizzazione, la promozione e la realizzazione della Scuola Estiva di metodologie didattiche per la scienza nonché di formazione dei formatori
2. Luglio-Ottobre 2015: elaborazione del programma didattico e delle relative schede per gli interventi nelle scuole
3. Ottobre-Dicembre 2015: organizzazione e promozione degli interventi didattici previsti nelle scuole del territorio e nei relativi Osservatori e/o Planetari
4. Gennaio-Aprile 2016: organizzazione, la promozione e la realizzazione del programma di interventi nelle scuole
5. Marzo-Maggio 2016: organizzazione, promozione e la realizzazione degli stage estivi

La sequenza delle attività è stata adattata alla data di avvio effettivo del progetto, senza alcun impatto sul merito e sulla completezza delle stesse. A causa della riduzione del contributo richiesto, rispetto al piano originale delle attività, e in seguito alla opportuna rimodulazione, si è privilegiata la realizzazione degli interventi didattici presso gli istituti scolastici, puntando ad un coinvolgimento ampio delle Delegazioni Territoriali e riducendo a 2 sedi (Campo Catino e Cà del Monte) lo svolgimento degli stage didattici.

#### Risorse impiegate

Il progetto ROSAD si è avvalso dei seguenti collaboratori, volontari e fornitori d'opera:

- Responsabile del progetto: Luca Orrù (volontario)
- Coordinatore operativo: Cesare Pagano (collaboratore)
- Assistente amministrativo: Aurora Iannuccelli (collaboratore)
- Referente didattico: Maria Antonietta Guerrieri (collaboratore)
- Relatori e formatori Scuola Estiva Astronomia: Dario Del Moro, Ugo Ghione, Pietro Di Lorenzo, Enrico Moy, Marco Augusto Felice Tadini (collaboratore)
- Relatori Programma attività sul territorio:
  - ✓ Diego Cruciani, Antonio Garrido Rubio, Settanni Tommaso, MATTEO MONTEMAGGI, FRANCESCO GIUSEPPE DE FILIPPI, FRANCO LEONE, SILVIA PENSA, ANDREA BUCCI, MICHELE MADDALONI, Fabio Zampetti, UGO TAGLIAFERRI (collaboratori)
  - ✓ MARIO DI SORA, PASCUALE AGO, DOMENICO MUSCIANESE, LATTANINO CUPOLINO, Claudio Lopresti, MELE Maria Giuseppina, RESICO Nicola (volontari)
- Consulenti e fornitori d'opera professionale: Ipazia Servizi srl (realizzazione portale web e servizi internet), Teti Società Cooperativa (campagna promozionale e organizzazione stage Cà del Monte), Marco Grimelli (consulenza contabile e amministrativa)

#### Principali obiettivi conseguiti

Il progetto ha pienamente valorizzato e raggiunto gli obiettivi già identificati nel corso del precedente progetto ROSAD” (PANN12\_00926\_00921350252), già cofinanziato dal MIUR nel 2012/2013, facendo leva sulle potenzialità della rete, organizzativa ed operativa, degli osservatori astronomici amatoriali e dei piccoli planetari, su un



### Unione Astrofili Italiani

c/o Osservatorio Astronomico "Franco Fuligni"  
Via Lazio, 14 00040 Rocca di Papa (RM)  
codice fiscale 00921350252  
partita iva 00885671206

Tel. 06.94436469 – Fax 06.94436469  
Web site: [www.uai.it](http://www.uai.it)  
E.mail [amministrazione@uai.it](mailto:amministrazione@uai.it)

---

articolato programma di diffusione della cultura scientifico/astronomica tra i giovani, individuando come target preferenziale la fascia di età 11-13 anni, particolarmente "critica" ma fondamentale per attivare e consolidare curiosità ed interessi specifici.

Il programma didattico è stato elaborato dall'apposita commissione didattica UAI e, pur concedendo una certa autonomia alle associazioni, è stato uniformato, e ha riguardato temi di fisica solare con osservazione delle macchie solari e il Sole stesso in varie lunghezze d'onda, costruzione di semplici orologi solari, per non dimenticare le nozioni fondamentali sui moti della Terra e degli altri Pianeti del sistema solare.

Si è misurata la distanza Terra-Luna con il metodo di Aristarco e l'altezza delle montagne della Luna con Galileo, ma si sono affrontati anche temi quali l'inquinamento luminoso o di più stretta attualità scientifica, quali la ricerca dei pianeti extrasolari di tipo terrestre.

L'aspetto caratteristico di questo progetto sono state le attività pratiche che chiamiamo anche "laboratori didattici": infatti sappiamo che i concetti solo ascoltati spesso vengono dimenticati, invece sviluppando attività pratiche legate alle conoscenze le stesse rimangono impresse e diventano parte della propria vita: questo vale in modo particolare per i più giovani.

Alla conclusione del programma, gli "star party didattici", hanno dato la possibilità agli studenti più motivati di portare a termine un programma osservativo utilizzando dei "veri" telescopi.

La struttura organizzativa del progetto, infine, è stata elaborata prevedendo una sinergia tra UAI e Delegazioni Territoriali: è, infatti, composta da un Referente del Progetto, da un Referente Didattico, da un Referente Amministrativo, che fanno parte dell'amministrazione centrale UAI, e da un Referente Locale e da un Team di Formatori ed Operatori, che realizzano i moduli didattici sul territorio, che fanno parte dell'Associazione che aderisce al progetto.

Nel merito delle specifiche iniziative, la **Scuola Estiva di Astronomia**, prima attività svolta, ha visto lo svolgimento di lezioni frontali ed attività laboratoriali legate agli argomenti svolti. Tutte le lezioni sono state tenute da relatori molto esperti nei vari argomenti trattati, scelti con cura dai responsabili del progetto.

La scuola è iniziata con la presentazione del progetto e la reciproca conoscenza dei partecipanti; subito dopo ha avuto inizio un interessante confronto su un argomento veramente importante: quando iniziare a parlare di astronomia e come farlo. Dagli interventi di tutti, che hanno portato le proprie esperienze, si è potuto notare quanto l'argomento coinvolga e appassioni. Lo scambio di esperienza è stato molto apprezzato e più di una persona ha espresso la speranza che momenti del genere vengano ripetuti.

Il dott. Mario Di Sora, presidente dell'Unione Astrofili Italiani, è intervenuto, non solo per portare il saluto di tutto lo staff del progetto, ma per trattare il primo degli argomenti in programma: la lotta all'inquinamento luminoso, argomento del quale è il massimo esperto.

Il professor Dario Del Moro ha svolto due temi, non particolarmente semplici, ma decisamente molto interessanti: l'osservazione del Sole nelle varie lunghezze d'onda e lo space-weather, li ha trattati con chiarezza e competenza uniche riuscendo a coinvolgere tutti anche i meno esperti.

Il professor Pietro Di Lorenzo ha trattato della importanza didattica dei planetari, portando molti esempi tratti dalla sua pluriennale esperienza nel campo; con uno stile appassionato e vivace ha ampliato il discorso puntando l'attenzione sugli aspetti del lavoro dell'insegnante, aspetti importantissimi per la formazione, non solo culturale, ma umana e civile dei giovani.

Il professor Ugo Ghione ha parlato dei pianeti del sistema solare con un taglio particolare e, attualmente, poco trattato: prendendo spunto dalla recente congiunzione di Giove e Venere, ha trattato gli aspetti tecnici delle congiunzioni, delle opposizioni delle massime elongazioni. La sua esperienza come insegnante e come astrofilo sono servite a rendere questi argomenti meno ostici.

La scuola si è conclusa con l'intervento di Marco Tadini, astrofisico ed esperto astrofilo, che ci ha parlato della misurazione delle distanze in astronomia.

La scuola prevedeva anche due visite all'osservatorio di Campo Catino ed una osservazione del cielo ad occhio nudo. Purtroppo il tempo meteorologico non è stato favorevole ed ha consentito una sola delle tre sessioni osservative previste. La terza sera, al posto dell'osservazione del cielo ad occhio nudo, c'è stata occasione per un



### Unione Astrofili Italiani

c/o Osservatorio Astronomico "Franco Fuligni"  
Via Lazio, 14 00040 Rocca di Papa (RM)  
codice fiscale 00921350252  
partita iva 00885671206

Tel. 06.94436469 – Fax 06.94436469  
Web site: [www.uai.it](http://www.uai.it)  
E.mail [amministrazione@uai.it](mailto:amministrazione@uai.it)

“fuori programma”: un giovane partecipante alla scuola, Vincenzo Di Siena, ha trascinato tutti i partecipanti in un affascinante giro delle costellazioni e dei loro miti.

Si è svolta invece regolarmente l'attività sul Sole e le ombre e di osservare il Sole ai telescopi in luce bianca ed H alfa, osservazioni curate dal bravissimo e disponibile Enrico Moy.

Il test di gradimento, che i partecipanti hanno compilato alla fine della scuola, mostra che tutti hanno apprezzato moltissimo la trattazione degli argomenti, la chiarezza e competenza dei relatori e le attività di laboratorio. Le valutazioni espresse sono tutte tra buono ed eccellente. I partecipanti hanno dato anche degli interessanti suggerimenti dei quali si terrà sicuramente conto per le successive edizioni.

Di seguito si riporta il programma dettagliato della Scuola Estiva.

Data	Ora	Attività	Relatore	Referenza
<b>lunedì 13 luglio</b>	15:00	Benvenuto e registrazione partecipanti		
	16:00	Presentazione della Scuola Estiva e del progetto "Il Cielo in una Scuola"	Titti Guerrieri	UAI
	16:30	In Aula: A quale età si può iniziare di astronomia ? E come farlo ?	Pietro di Lorenzo	Planetario di Caserta
	18:00	Coffee-break		
	18:30	In Aula: Lotta contro l'inquinamento luminoso: il primo passo per poter osservare	Mario Di Sora	UAI/OACC
	20:00	Cena		
	21:30	Laboratorio: facciamo una mappa sull'inquinamento luminoso		
<b>martedì 14 luglio</b>	9:00	In aula: Il Sole e le ombre	Titti Guerrieri	UAI
	10:30	Coffee-break		
	11:00	Laboratorio: disegniamo un orologio solare	Titti Guerrieri	UAI
	12:00	Laboratorio: osserviamo il Sole al telescopio	Enrico Moy	ATA
	13:00	Pranzo		
	15:00	In aula: Il Sole osservato nelle varie lunghezze d'onda - la spettroelioscopia	Dario Del Moro	Università Tor Vergata
	16:30	Coffee-break		
	17:00	In aula: la Meteorologia Spaziale e l'osservazione della Terra dallo Spazio	Dario Del Moro	Università Tor Vergata
	19:00	Sessione di discussione ed auto-valutazione		
20:00	Cena			
21:30	Laboratorio: Osservazioni del profondo cielo - Osservatorio di Campo Catino			
<b>mercoledì 15 luglio</b>	9:30	In Aula: La danza dei pianeti	Ugo Ghione	
	11:00	Coffee-break		
	11:30	In Aula: il planetario (reale e "virtuale"), un eccezionale strumento didattico	Pietro di Lorenzo	Planetario di Caserta
	13:00	Pranzo		
	15:00	Laboratorio: preparare una tesina in Astronomia (focus sul sistema solare)	Ugo Ghione	
	17:00	Sessione di discussione, presentazione ed auto-valutazione		
	20:00	Cena		
21:30	Laboratorio: Osservazioni del sistema solare - Osservatorio di Campo			



### Unione Astrofili Italiani

c/o Osservatorio Astronomico "Franco Fuligni"  
Via Lazio, 14 00040 Rocca di Papa (RM)  
codice fiscale 00921350252  
partita iva 00885671206

Tel. 06.94436469 – Fax 06.94436469  
Web site: [www.uai.it](http://www.uai.it)  
E.mail [amministrazione@uai.it](mailto:amministrazione@uai.it)

Catino				
giovedì 16 luglio	9:30	Le distanze in Astronomia: la storia di una incredibile avventura scientifica	Marco Tadini	ATA
	11:00	Coffee-break		
	11:30	Laboratorio: misuriamo le distanze di alcuni oggetti con il metodo della parallasse	Titti Guerrieri	UAI
	13:30	Pranzo		
	15:00	Sessione di approfondimento e coordinamento sul progetto "Il Cielo in una Scuola"	Titti Guerrieri	UAI
	17:00	Chiusura della Scuola		

A partire dal mese di Ottobre-Novembre 2015 e fino al mese di Marzo 2016 si è svolto il **programma didattico presso le Scuole sul territorio**, che ha impegnato 15 Delegazioni UAI, sulla base del seguente programma didattico di massima:

1. Sessione teorica di base sul Sole. Approfondimenti: le macchie solari.
2. Laboratori: Costruiamo un orologio solare orizzontale. Osserviamo le macchie solari e calcoliamo il periodo di rotazione solare
3. Sessione teorica di base sulla Luna. Approfondimenti: calendari lunari, solari e lunisolari
4. Laboratori: misuriamo la distanza Terra-Luna con il metodo di Aristarco. Misuriamo l'altezza delle montagne della Luna con Galileo
5. Sessione teorica di base sulla Terra. Approfondimenti: l'inquinamento luminoso. La ricerca dei pianeti di tipo terrestre.
6. Laboratori: misuriamo la latitudine con le ombre e la longitudine con l'osservazione dei fenomeni mutui su Giove. Misuriamo il raggio terrestre con il metodo di Eratostene. Misuriamo il livello di inquinamento luminoso sopra la Scuola

Per le sessioni teoriche l'impegno medio è stato di 2h e di 1h per gli approfondimenti. Per i laboratori l'impegno è stato di circa 3h ciascuno. Complessivamente ogni modulo didattico ha visto un un impegno di circa 20h di attività.

Nella tabella di seguito sono riassunte le attività effettuate con riferimento al programma di lezioni e laboratori sul territorio, suddivise per le Delegazioni UAI coinvolte e con l'indicazione del numero di scuole, classi, studenti e lezioni:

Delegazione UAI	Sigla	Città	PR	Scuole	Classi	Studenti	Lezioni
Associazione Astrofili Aurunca	AAA	Sessa Aurunca	CE	2	7	108	24
Associazione Astronomia Nuorese	AAN	Nuoro	NU	2	3	67	24
Associazione Astronomica del Rubicone	AAR	Forlì	FC	2	4	94	20
Associazione Astronomica Euganea	AAE	Padova	PD	0	0	0	0
Associazione Astronomica San Lorenzo	AASL	Casarano	LE	4	15	311	36
Associazione Romana Astrofili	ARA	Roma	RM	2	15	380	14



### Unione Astrofili Italiani

c/o Osservatorio Astronomico "Franco Fuligni"  
Via Lazio, 14 00040 Rocca di Papa (RM)  
codice fiscale 00921350252  
partita iva 00885671206

Tel. 06.94436469 – Fax 06.94436469  
Web site: [www.uai.it](http://www.uai.it)  
E.mail: [amministrazione@uai.it](mailto:amministrazione@uai.it)

Associazione Tuscolana di Astronomia	ATA	Rocca di Papa	RM	2	11	270	51
Gruppo Astrofili Columbia	GAC	Occhio	FE	1	2	30	6
Gruppo Astrofili Monti Lepini	GAML	Colleferro	RM	1	9	180	9
Istituto Spezzino Ricerche Astronomiche	ISRA	La Spezia	SP	2	6	49	12
Osservatorio Astronomico Del Righi	OADR	Genova	GE	4	5	123	20
Osservatorio Astronomico di Campo Catino	OACC	Guarcino	FR	1	24	500	10
Unione Astrofili Napoletani	UAN	Napoli	NA	0	0	0	0
Unione Astrofili Senesi	UAS	Siena	SI	2	5	121	12
Unione Maddalonese Amici del Cielo	UMAC	Maddaloni	CE	1	3	57	8
<b>TOTALI</b>				<b>26</b>	<b>109</b>	<b>2290</b>	<b>246</b>

Infine, Sabato 14 e domenica 15 si sono tenuti, a Campo Catino (FR) e a Cà del Monte (PV) presso gli omonimi Osservatori gli stage a conclusione del progetto. Allo stage di Campo Catino hanno partecipato 26 alunni provenienti da scuole del centro-sud Italia, mentre a Cà del Monte ulteriori 16 alunni provenienti dal Nord Italia.

Alla fine delle attività didattiche presso le Scuole tutti i ragazzi sono stati sottoposti ad una prova di selezione: i migliori sono stati ammessi ad uno dei due stage.

Gli stage hanno visto la realizzazione di un certo numero di attività pratiche, nello stile della didattica UAI, precedute da una introduzione teorica esplicativa.

A Campo Catino era previsto di misurare la latitudine con l'altezza della Polare sull'orizzonte e la longitudine con i fenomeni legati alle lune di Giove, sistema messo a punto da Galileo; di determinare la curva di luce di una binaria ad eclisse; di disegnare un particolare della superficie lunare (ad esempio un cratere) e poi verificarne l'immagine al telescopio. Infine, in collaborazione con gli alunni di Cà del Monte misurare la differenza dell'altezza del Sole, ad una determinata ora della domenica mattina, per calcolare la lunghezza del meridiano, con il metodo di Eratostene.

Il pomeriggio del sabato e la domenica mattina, sono state presentate e spiegate le attività che avrebbero dovuto essere eseguite la notte del sabato e nella tarda mattinata della domenica.

Purtroppo il tempo è stato pessimo, cielo completamente coperto e nebbia molto fitta. Non è stato, pertanto, possibile effettuare nessuna osservazione e misura. Migliore la situazione a Cà del Monte, dove è stato possibile eseguire, almeno in parte, il programma osservativo.

In previsione di brutto tempo erano state preparate alcune attività pratiche da eseguire all'interno dell'albergo: disegni di orologi solari e di un notturnabio con relativa spiegazione del loro funzionamento.

I ragazzi hanno apprezzato tutte le attività e hanno lasciato scritto, alla fine dello stage, le loro impressioni: tutte positive a parte, ovviamente, quelle relative al tempo.

È stata una esperienza veramente molto interessante sia per gli alunni che per gli operatori: i ragazzi, probabilmente anche in virtù della selezione effettuata che ha certamente fornito un efficace elemento



### Unione Astrofili Italiani

c/o Osservatorio Astronomico "Franco Fuligni"  
Via Lazio, 14 00040 Rocca di Papa (RM)  
codice fiscale 00921350252  
partita iva 00885671206

Tel. 06.94436469 – Fax 06.94436469  
Web site: [www.uai.it](http://www.uai.it)  
E.mail [amministrazione@uai.it](mailto:amministrazione@uai.it)

---

motivazionale, hanno mostrato un grande interesse per tutte le attività anche quelle più difficili, facendo molte domande e seguendo con attenzione. Il clima generale è stato disteso e affabile e gli operatori hanno potuto lavorare molto bene.

Una delle aspirazioni della UAI e del progetto "Cielo in Una Scuola" è naturalmente di stimolare i ragazzi a continuare ad approfondire questa bellissima disciplina che è l'astronomia e poter indirizzare gli studi di molti di essi verso le materie scientifiche: i feedback ottenuti valle di questi stage fanno molto ben sperare.

Riassumendo i dati quantitativi del progetto, le attività frontali/divulgative effettuate sono state le seguenti:

- Scuola Estiva di Astronomia: presso l'Osservatorio Astronomico di Campo Catino (FR), dal 13 al 16 Luglio 2016, con la partecipazione di 35 insegnanti e formatori delle Delegazioni UAI
- Programma di attività sul territorio: 14 Delegazioni UAI impegnate per 26 scuole coinvolte, quasi 110 classi per complessivi 2.200 studenti fruitori delle lezioni e delle visite didattiche e 615 ore di lezione
- Stage estivi: 42 studenti, selezionati attraverso appositi test tra gli studenti fruitori, suddivisi nella sede dell'Osservatorio di Campo Catino (FR) e dell'Osservatorio di Cà del Monte (PV)

Complessivamente sono state quindi fornite circa 670 ore di attività per complessive 135.500 ore/partecipante. I relatori e docenti coinvolti, nei vari profili previsti, sono stati nel complesso in numero di 31. Il Team organizzativo-gestionale è stato limitato a 4 membri, compreso il Responsabile di progetto.

Nel corso del progetto sono stati prodotti una considerevole quantità di documenti e supporti didattici e organizzativi, utili a gestire la necessaria due-diligence vista la pluralità di soggetti coinvolti.

Tra questi citiamo i seguenti, dei quali si riporta una selezione (o la totalità) nelle Appendici della presente relazione:

- presentazioni ed altro materiale didattico (n. 16 documenti) presentato nel corso della Scuola Estiva di Astronomia - **Appendice A**
- presentazioni e schede standard dei laboratori didattici elaborate per lo svolgimento delle attività sul territorio (n. 7 presentazioni e n. 7 schede didattiche) – **Appendice B**
- test di selezione e valutazione, presentazioni e altro materiale didattico utilizzati negli stage finali - **Appendice C**
- ampia documentazione fotografica delle attività effettuate, in special modo degli stage finali – **Appendice D**
- registri firme completi di tutte le lezioni effettuate presso le scuole e delle attività residenziali – **Appendice E**
- moduli di adesione delle Scuole e monitoraggio attività firmati dai Dirigenti scolastici – **Appendice F**

La "mappa di progetto", le esperienze effettuate, i resoconti fotografici e tutta la documentazione è stata pubblicata e resa disponibile sul portale web di progetto: <http://didattica.uai.it/cieloinunascuola/>

#### Prospettive future di sviluppo

Per quanto la rimodulazione del progetto abbia ridimensionato gli obiettivi originariamente posti, il contributo del MIUR in ambito legge 6/2000 ha consentito alla UAI di far lavorare in modo coordinato a livello nazionale, per la prima volta, la rete degli astrofili italiani su un progetto specifico e dalla grande ricaduta in termini di promozione della cultura scientifica tra i più giovani.

E' stato così possibile mettere in moto un circolo virtuoso che ha consentito, oltre al raggiungimento complessivo degli importanti risultati di merito (sopra descritti) in termini didattici e divulgativi, a ciascuna struttura locale di accrescere il proprio impatto sul territorio, avvalendosi dell'esperienza della rete stessa e dei servizi concreti che questa è stata in grado di offrire.



### Unione Astrofili Italiani

c/o Osservatorio Astronomico "Franco Fuligni"  
Via Lazio, 14 00040 Rocca di Papa (RM)  
codice fiscale 00921350252  
partita iva 00885671206

Tel. 06.94436469 – Fax 06.94436469  
Web site: [www.uai.it](http://www.uai.it)  
E.mail: [amministrazione@uai.it](mailto:amministrazione@uai.it)

---

In futuro, in particolare, si prevede di poter intervenire per valorizzare alcuni aspetti positivi emersi nel corso delle attività svolte, quali:

- una migliore standardizzazione del programma didattico distribuito sul territorio e dei criteri di selezione/valutazione, migliorando la partecipazione (anche sfruttando l'e-learning) alle iniziative di formazione per formatori ed operatori;
- un numero più elevato di stage finali (riducendo i costi unitari e la distanza media dalle residenze dei partecipanti) in modo a consentire una partecipazione di un maggior numero di studenti;
- l'approccio basato sul web, sia per l'organizzazione della rete e la gestione amministrativa che per la diffusione e condivisione di materiali e strumenti;
- l'attivazione di un effetto-leva, che consente di ottenere eccellenti risultati anche sotto il profilo della produttività (aumento del numero di lezioni e studenti per Delegazione e dell'efficienza economica);
- un networking più strutturato tra gli operatori di Osservatorio pubblico e piccolo Planetario, figura attualmente in prevalenza ricoperta da volontari ma che conferma significative potenzialità di sviluppo di nuove figure professionali, anche nello stesso ambito scolastico.

Il Responsabile del progetto  
Ing. Luca Orrù

Il Rappresentante Legale  
Avv. Mario Di Sora