

INFORMAZIONI PERSONALI



Adriano Fontana

- 📍 INAF Osservatorio Astronomico di Roma, Via di Frascati 33, 00078, Roma, Italia
- ☎ +39 06 942 864 56 📱
- ✉ adriano.fontana@inaf.it
- 🌐 <http://www.aa-roma.inaf.it/fontana>
- 💬 Skype: AdrianoFontana

Sesso Male | Data di nascita 29/11/1962 | Nazionalità Italiana

ESPERIENZA PROFESSIONALE POSIZIONI ATTIVE

- Da Ago 2016
2014 Dirigente di Ricerca presso INAF – Osservatorio di Roma
Idoneo per la qualifica di Professore 1° fascia (Ordinario) del comparto Astronomia e Astrofisica (FIS/05)
- Da Ott 2013
Da Nov, 2010 Presidente della LBT Corporation – Tucson, AZ, USA
Professore a contratto di “Astrofisica Extragalattica” presso l’Università di Roma La Sapienza

ESPERIENZA PROFESSIONALE POSIZIONI PRECEDENTI

- Gen 2004 – Lug 2016 Astronomo Associato presso INAF – Osservatorio di Roma
- Apr 1998 – Giu 1998 Visiting Astronomer presso ESO- Garching
- Giu 1995- Lug 1995 Unpaid associate presso ESO - Garching
- Gen 1994 – Dic 2004 Ricercatore Astronomo presso INAF – Osservatorio di Roma
- Nov 1993 Visiting Astronomer presso ESO - Garching

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- 2004 Corso di specializzazione in Project Management (Profingest, Bologna)
- 1994 Dottorato in Fisica e Astrofisica – Università di Roma La Sapienza
- 1989 Laurea in Fisica – voto 110/110 *cum laude* – Università di Roma Tor Vergata

COMPETENZE PERSONALI

- Lingua madre Italiano
- Altre lingue Inglese (Eccellente, sia scritto che orale), Spagnolo (basic)

Competenze digitali

SELF-ASSESSMENT

Information processing	Communication	Content creation	Safety	Problem solving
Proficient	Independent	Independent	Basic	Independent

- Linguaggi di Programmazione: Fortran, C, python
- Software Astronomico: Midas, IRAF, SM

RISULTATI SCIENTIFICI

Descrizione Generale

La mia attività di ricerca cerca di affrontare una delle questioni centrali della cosmologia e forse della scienza moderna: come si sono formate ed evolute le galassie e le altre strutture cosmiche nei primi miliardi di anni della vita dell'Universo.

Questo settore ha vissuto una autentica rivoluzione a partire dai primi anni '90, con l'avvento dei sensori CCD sui telescopi da 4m e poi dell'Hubble Space Telescope, e ha ottenuto quello che io considero un risultato centrale della scienza moderna, cioè la ricostruzione della *storia* dell'Universo e dei processi che hanno plasmato le sue componenti visibili (barioni).

Studiare questi aspetti implica lavorare su una serie di argomenti interconnessi, quali:

- Galassie ad alto redshift, crescita della massa stellare, funzioni di luminosità e massa, evoluzione morfologica delle galassie, clustering e strutture su larga scala, AGN oscurati e il loro feedback sull'evoluzione delle galassie.
- Evoluzione spettrale delle galassie e collegamento con l'astrofisica stellare.
- Osservazioni sistematiche (survey) sia di imaging che spettroscopiche.
- Sviluppo di modelli teorici di formazione ed evoluzione delle galassie.
- Mezzo intergalattico ad alto redshift, ionizzazione e contenuto metallico di Lyman forest e sistemi metallici, connessione con galassie ad alto redshift.
- Sviluppo di software per l'elaborazione di dati astronomici, Data Grid, Machine Learning e Deep Learning.
- Sviluppo di strumentazione ottica/IR a grandi telescopi.

Posso affermare senza tema di smentita che io e il mio gruppo di ricerca siamo stati tra i protagonisti di questa rivoluzione scientifica. Ho guidato una serie di progetti osservativi e interpretativo/teorici extragalattici con la principale strumentazione disponibile. In particolare sono stato uno dei principali protagonisti delle principali survey (K20, GOODS, CANDELS, VUDS VANDELS, Frontier Fields, tra le altre) eseguite con VLT, HST, Spitzer e altri strumenti di livello mondiale.

Questo settore è intrinsecamente multifrequenza, in quanto le osservazioni di riferimento si eseguono dallo spettro radio fino alle alte energie: nel mio lavoro di ricerca ho usato dati provenienti da satelliti e telescopi a terra nell'ottico-IR (VLT, HST, Spitzer), nel far-IR (ALMA, VLA) e ad alte energie (Chandra e XMM).

Sono stato ricercatore principale di 3 grandi programmi con strumentazione ESO VLT (gli ultimi due sono delle survey denominate HUGS e KLASS, rispettivamente) e di molte proposte accettate a TNG, LBT, NTT, VLT, ALMA, HST.

Ho condotto la survey HUGS, eseguita con HawkI@VLT, fornendo la visione più profonda sulle galassie IR selezionate mai ottenuta.

Sono stato tra i primi astronomi ad utilizzare la VLT, sia come parte del Science Verification Team, sia come uno dei primissimi osservatori dei normali programmi.

Risultati principali

I miei principali risultati, che hanno caratterizzato la mia attività scientifica sono:

- **La formazione di galassie massive ad alto redshift.** In una serie di articoli seminali e recenti (es. Fontana+2003, 04, 06, Santini+ 09, 12, Grazian+2015, Santini +19) ho studiato l'evoluzione delle galassie massicce a $z > 2$; ho dimostrato che la crescita delle galassie massicce avviene a ritmo sostenuto nei primi 2-3 Gyrs dell'Universo, così che circa il 50% della massa attuale di galassie massicce è già assemblata a $z \sim 1.5$. Ho anche dimostrato che galassie rosse, quiescenti e massicce esistono in tutti i redshift fino ad almeno 4 (Grazian+07, Fontana+09, Grazian+15, Merlin 18+).

- **La ricerca delle galassie primordiali.** Grazie ad una combinazione di survey con immagini profonde e follow-up spettroscopico ho progressivamente identificato galassie alle maggiori distanze mai registrate (es. Fontana+95, Vanzella+11 Finkelstein+15), che sono state anche oggetto di numerose PR internazionali, e ho studiato le proprietà generali delle galassie ad alto redshift sotto diversi aspetti, compreso il confronto con i modelli teorici sviluppati allo scopo (es. Fontana+1999, Menci+2011).

- **L'Universo al confine dell'Età Oscura.** Utilizzando programmi spettroscopici estesi (basati sui programmi VLT-FORS2 che ho condotto) ho mostrato per la prima volta l'evidenza diretta di un Mezzo Inter Galattico sempre più neutro a $z > 6.5$, come dimostra la diminuzione della densità delle galassie emittenti Lyman α a $z > 6.5$ (Fontana+10, Pentericci+11, 14). Questo pone un forte vincolo sul tempo scala con cui l'Universo si è reionizzato, ovvero sulla natura delle prime sorgenti che si sono accese nell'Universo alla fine della cosiddetta "Dark Age".

- **Metodi avanzati per l'analisi dei dati.** Durante tutta la mia carriera ho anche sviluppato e reso pubblici diversi nuovi approcci all'analisi dei dati. Partendo prima con il codice FITLYMAN originariamente installato a Midas (Fontana, Ballester 1995) ho sviluppato metodi per i redshift fotometrici fin dalla prima definizione della tecnica (Fontana+1998) e recentemente per la fotometria de-blended nei rilievi extragalattici profondi (CONVPHOT, DeSantis+2007, T-PHOT e A-PHOT Merlin+2015-2018).

Negli anni più recenti il mio gruppo di ricerca sta utilizzando metodi di *Machine Learning* e *Deep*

Learning per affrontare questi problemi.

Grazie a questa esperienza sono stato P.I. del progetto FP7-SPACE ASTRODEEP e dell'Unità Organizzativa Euclid denominata MER.

Publicazioni

- Alla data del 10 ottobre 2019, sono autore di circa 350 articoli (fonte ADS). Di queste, 254 sono pubblicati in riviste "peer-reviewed" internazionali, per un totale di 19049 citazioni.
- La lista completa è consultabile al link:
<https://ui.adsabs.harvard.edu/public-libraries/8Svli4ZrS6uRMmDSlyzeTA>
- 49 dei miei articoli hanno più di 100 citazioni; Di questi, in 14 sono tra i primi 3 autori;
- Sono autore di 3 lettere a Nature, 1 a Science, and 18 ad ApJL.

Impact Factor

- Alla data del 10 ottobre 2019 il mio "impact factor" ***h-index*** è 71 (fonte ADS, calcolato su articoli con referee)
- Secondo una survey condotta nel 2013, sono il "leading author" di 2 dei 25 articoli più citati prodotto dal VLT nei suoi primi 15 anni di operazioni
(<http://sciencewatch.com/articles/very-large-telescope-first-fifteen-years-discovery>)

Premi e Riconoscimenti

- 2006 Premio "Tartufari" dell'Accademia Nazionale dei Lincei
- 2001 Premio Ing. Franco Pietrandrea from Rotary Club Roma Castelli Romani: "Nascita ed evoluzione delle galassie: quale scenario?"

Partecipazione e Organizzazione di Conferenze

- Dal 1996 "Invited speaker" a conferenze internazionali
- Dal 1996 Seminari a invito in istituti internazionali quali ESO (Munich joint colloquim), Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM), Leiden Observatory, Heidelberg Steinwarte, U. Massachussets, Univ. of Minnesota, Edinburgh Observatory, Univ. of California LA, Univ. S. Cruz
- 2020 SOC Chair della conferenza internazionale "The early growth of galaxies VI" - Sesto
- 2020 SOC Chair della conferenza internazionale LSST@Europe 2020 - Rome
- 2019 SOC Chair della conferenza internazionale "Euclid and Beyond: the many faces of modern cosmology"
- 2019 SOC Chair della serie di 3 Conferenze internazionali "Extremely Big Eyes on the Early Universe", tenute a Los Angeles, Tokyo, Rome
- 2019 SOC Chair della conferenza internazionale "The early growth of galaxies V"
- 2018 SOC Chair della conferenza " Science with multi-object spectrographs: perspectives and opportunities for the Italian community", Milano,
- 2018 SOC (membro) della conferenza internazionale "Birth, life and fate of massive galaxies and their central beating heart"
- 2018 SOC Chair della conferenza internazionale "The early growth of galaxies IV"
- 2017 SOC Chair della conferenza internazionale "The early growth of galaxies III"
- 2016 SOC Chair della conferenza internazionale "The HST, Spitzer and Herschel joint legacy"
- 2015 SOC (membro) della conferenza internazionale "Science with MOS: towards the E-ELT" – Cefalu'
- 2015 SOC Chair della conferenza internazionale "The Spectral Energy Distribution of high redshift galaxies: lessons learned and open questions" Sesto Val Pusteria
- 2014 Chair del Workshop Nazionale LBT - Padova
- 2013 Membro SOC della conferenza internazionale "Star Formation Through Cosmic Time" Sexten
- 2012 Chair del Workshop Nazionale LBT - Padova
- 2011 Membro SOC della conferenza internazionale "CANDELS in the high redshift Universe"

- 2008 Membro SOC della conferenza internazionale “Probing Stellar Populations out to the Distant Universe”;
- 2007 Membro SOC della conferenza internazionale “Galaxy Growth in a Dark Universe”, Heidelberg,
- [Partecipazione a Comitati di Consulenza Scientifica](#)
- Dal 2017 ESO ELT Science Committee
- 2012 Hubble Deep Fields Initiative 2012 Science Working Group (NASA/STScI)
- 2008-2009 Membro dell’ ESO OPC / Chair del comitato Extragalattico
- 2004-2007 Chairman del Hawk-I Instrument Team (ESO)
- 2003 Comitato Italiano Surveys
- 2002 Comitato Italiano su Databases in Astronomia
- 2001-2002 TAC del Telescopio Nazionale Galileo
- 1998 ESO VLT-UT1 Science Verification Team
- [Partecipazione a Comitati di Progetto](#)
- Dal 2019 SKA Working Group “Reionization with 21 cm line”
- 2015-2017 MOS@E-ELT
- 2010-2014 DIORAMAS@E-ELT
- Dal 2012 MOONS@VLT
- Dal 2012 Euclid WG “Galaxy Evolution”
- Dal 2012 Euclid WG “Primaeval Universe”
- Dal 2008 Euclid
- 2006-2008 DUNE
- 2004-2008 LBC Commissioning team
- 2005-2006 LBC Science Demonstration Time Committee (LBT)
- 2001-2002 TAC del Telescopio Nazionale Galileo
- 2000 UVES – sviluppo SW e caratterizzazione
- 1999 SUSI2@NTT - ESO. Responsabile del “science commissioning” team
- 1998 ESO VLT-UT1 Science Verification Team

CONOSCENZA DEL SISTEMA DELLA RICERCA

In aggiunta alla mia attività di ricerca internazionale, ho esercitato una serie di incarichi istituzionali che mi hanno permesso di acquisire una visione generale del sistema ricerca sia nel nostro paese che a livello internazionale. Riporto qui alcune delle principali iniziative di analisi e programmazione strategica che ho condotto o a cui ho partecipato.

I documenti citati sono reperibili sul mio sito al link: <https://www.oa-roma.inaf.it/fontana/reports/>

2019 [Verso una Roadmap per la Cosmologia Italiana](#)

La cosmologia è una scienza di frontiera non solo perché cerca di rispondere a domande fondamentali sulla natura ed evoluzione dell'Universo, ma anche perché si sviluppa al confine tra istituzioni diverse (INAF, INF, ASI, Università). Ho guidato un processo di collaborazione e sinergia tra queste realtà organizzando il primo congresso di cosmologia Italiano (Rome, 12 Feb 19) in collaborazione con INFN, ASI e Università italiane, a cui è seguita la stesura di una "roadmap" e quindi l'istituzione di un "Centro di Coordinamento per la Cosmologia" tra INAF, INFN e ASI, che ha lo scopo di coordinare le iniziative a livello italiano nel campo della cosmologia.

2017 [Survey delle FTE dei progetti INAF](#)

Ho coordinato l'esecuzione di una analisi della distribuzione delle FTE (Full Time Equivalent) del personale INAF su tutte le attività e i progetti a cui l'Ente partecipa. Questa ricognizione è stato un importante punto di partenza per poter monitorare le principali tendenze ed elaborare in maniera più consapevole e mirata strategie, analisi e pianificazione di azioni future da parte dell'INAF.

2007 [ASTRONET Report on the Management of European Astronomy](#)

ASTRONET è una "coordination activity" iniziata nel VI Programma Quadro E.U. che coordina le attività di tutte le agenzie di finanziamento della ricerca astrofisica in Europa. Ho avuto sin dall'inizio il ruolo formale di rappresentante italiano nell'Executive Committee, e "deputy" nel Board di ASTRONET.

Per ASTRONET, ho coordinato la redazione del rapporto sul management della astronomia a livello europeo che descrive e confronta le strutture organizzative della ricerca astronomica nei principali paesi europei.

2006 [Piano a Lungo Termine INAF](#)

In qualità di Vice Presidente del primo Consiglio Scientifico dell'INAF ho guidato la realizzazione del primo Piano di Lungo Periodo per l'Astronomia Italiana. Oltre ad una straordinaria avventura scientifica, di cui sono grato ai colleghi che ci hanno con me lavorato, si è trattato del primo esercizio in cui la comunità astronomica italiana ha definito le proprie priorità scientifiche e sviluppato un piano per l'implementazione di una strategia coerente. Presenta una visione unificata dei principali temi in astrofisica e identifica le aree scientifiche e tecnologiche in cui l'INAF avrebbe dovuto focalizzare la propria attività nel decennio successivo.

[Partecipazione a Board Nazionali e Internazionali di Istituzioni o Progetti](#)

- Dal 2017 ESO Council quale "alternate rep" del Presidente INAF.
- Dal 2018 MAORY Steering Committee
- Dal 2018 LSST Corporation Executive Board
- Dal 2018 CEERS Executive Board
- Dal 2016 WEAVE Project Board
- Dal 2016 VANDELS Executive Committee
- Dal 2010 LBT Corporation Board of Directors
- 2009-2014 ASDC Board
- 2004-2006 Consiglio Scientifico INAF (Vice Presidente dal 2005)

COORDINAMENTO DI
PROGETTI SCIENTIFICO-
TECNOLOGICI DI GRANDE
RILEVANZA

2013 - 2016

Coordinatore del progetto Europeo FP7 ASTRODEEP

Sono stato il proponente principale e coordinatore europeo di ASTRODEEP, un progetto europeo tra 4 istituti di ricerca europei (INAF, CEA, UEdin, CDS) in collaborazione con ricercatori americani, finanziato per un totale di 2M€ nel quadro del programma quadro FP7-SPACE. Si è trattato di un progetto coordinato di sviluppo di algoritmi avanzati, di analisi dati provenienti da satelliti astronomici (HST/Herschel/Spitzer), di disseminazione alla comunità scientifica di cataloghi e altri prodotti, concepita con lo scopo esplicito di stabilire una leadership europea nel campo dell'analisi dati da satelliti per lo studio dell'Universo lontano. Grazie alle oltre 70 pubblicazioni all'attivo, alla realizzazione di software pubblico (p. es. TPHOT) oggi usato da decine di gruppi nel mondo, e al rilascio di numerosi cataloghi di dati, ASTRODEEP è stato uno dei programmi più di successo del programma SPACE, ed un riferimento internazionale nel settore.

2012 - 2016

Responsabile Nazionale del Progetto " Sensori Strategici per LBT"

Sono stato il proponente e coordinatore nazionale di un progetto per lo sviluppo di strumentazione avanzata per il telescopio LBT, finanziato da due Progetti Premiali MIUR per un totale di 5.3M€. Localizzato a Mt. Graham (AZ, USA) e con i suoi due specchi da 8m di diametro montati su una struttura binoculare, LBT (Large Binocular Telescope) è uno dei più avanzati telescopi ottici al mondo, il primo ad aver dimostrato sul campo le straordinarie possibilità dell'Ottica Adattiva, che sono la chiave di volta della futura generazione degli Extremely Large Telescopes (ELT).

Nell'ambito del progetto è stata progettata e sviluppata la strumentazione di seconda generazione per LBT, comprendente un nuovo sistema di ottica adattiva (SOUL), un "upgrade" al sistema di laser ARGOS, due nuovi strumenti ad altissima risoluzione (SHARK-NIR e V-SHARK) grazie ai quali LBT si pone alla frontiera della tecnologia dell'ottica adattiva, che rappresenta il futuro dell'astronomia da terra. Nell'ambito del progetto sono state sviluppate nuove tecnologie in ambito industriale che sono state alla base di contratti a industrie italiane per un totale di oltre 40M€. Per il progetto ho coordinato un gruppo di circa 30 ricercatori distribuito in 5 diverse sedi dell'INAF.

2011 - 2017

Lead della "Organization Unit MER" per la missione Euclid

La missione Euclid è una delle principali "flagship" per l'astronomia europea. Io ho guidato uno dei principali team coinvolti nello sviluppo del software di analisi dei dati di Euclid, denominato MER. Si tratta di un segmento del sistema di terra (Ground Segment) che ha la responsabilità cruciale di sviluppare il cuore del sistema di analisi data per Euclid, cioè la creazione dei cataloghi multibanda.

La collaborazione comprende una ventina di scienziati e ingegneri distribuiti principalmente in Italia, Germania e Francia.

Coordinamento di grandi progetti osservativi

2014-2018

"Principal Investigator" della survey KLASS, basata su Large Program ESO-VLT, "*The formation and evolution of galaxies from cosmic dawn to high-noon under a magnifying GLASS*". Per questo programma (che ha utilizzato circa 200hr del telescopio VLT) guidato un gruppo internazionale (INAF, US, D) di circa 30 ricercatori.

2010-2014

"Principal Investigator" della survey HUGS, basata su un Large Programme ESO-VLT "*A complete view of the first 2 billion years of galaxy formation*" Per questo programma (che ha utilizzato circa 300hr del telescopio VLT) guidato un gruppo internazionale (INAF, US, D, F, UK) di circa 60 ricercatori.

2008-2010

"Principal Investigator" del Large Program ESO-VLT, "*A deep infrared view of the early Universe: exploiting the unique capabilities of HAWK-I to explore the reionization epoch*" Per questo programma (che ha utilizzato circa 200hr del telescopio VLT) guidato un gruppo internazionale (INAF, F, CH) di circa 30 ricercatori.

2005-2008

Coordinatore della survey GOODS-MUSIC.

Dal 1996

"Principal Investigator" di numerosi programmi osservativi a telescopi e satelliti (VLT, HST, ALMA, TNG)

Coordinamento di progetti di finanziamento europei

2013-2016 Coordinatore Europeo del progetto FP7-SPACE "ASTRODEEP: unveiling the full power of deep extragalactic surveys" –**1,968,710 €**

Coordinamento di grandi progetti di finanziamento italiani

- 2019 Coordinatore Nazionale del progetto MIUR FISR "Deep Learning of the Deep Universe" sottomesso al MIUR. **3,500,000 €**
- 2013-2018 Coordinatore Nazionale dei fondi ASI OU-MER. **600,000 €**
- 2013 Coordinatore Nazionale del progetto Premiale MIUR "Sensori Strategici per LBT - II: dal laser all'origine dell'Universo." **2,794,041 €**
- 2012 Coordinatore Nazionale del progetto Premiale MIUR "Sensori Strategici per LBT - I: dal laser all'origine dell'Universo." **2,490,000 €**
- 2007 WP Leader "Survey ed osservazioni multibanda:" del contratto ASI "Cosmologia e Fisica Fondamentale dallo Spazio" **800,000 €**

Coordinamento di progetti di finanziamento italiani

- 2012 Coordinatore Nazionale del PRIN INAF "A complete view of the first 2 billion years of galaxy formation" –**154,000 €**
- 2011 Fondi MAECI per LBT per collaborazioni bilaterali ITA-USA. **30,000 €**
- 2010 Coordinatore Nazionale del PRIN INAF "CANDELS: Tracing the history of the Universe with the largest HST program" **86,000 €**
- 2008 Coordinatore Locale del PRIN INAF "Feasibility and cost assessment of an extremely large Field of View spectrograph" (PI R. Ragazzoni). **82,000 €**
- 2008 Coordinatore Locale del PRIN MIUR " Survey infrarosse dell'Universo Primordiale: Galassie e AGN nel vicino IR. " (PI Nazionale A. Franceschini) –**48.131 €**
- 2007 Coordinatore Nazionale del PRIN INAF "A deep VLT and LBT view of the early Universe: the physics of high redshift galaxies". **160,000 €**
- 2006 Coordinatore Locale del PRIN MIUR " Imaging Survey multicolore e ultraprofonde: galassie ed AGN fino all'epoca della reionizzazione " (PI B. Marano) **62,000 €**
- 2003 Coordinatore Locale del PRIN MIUR "Data Grid per la ricerca astrofisica in Italia: Strumenti per Analisi Dati LBC" – (PI F. Pasian) **55.200 €**

PARTECIPAZIONE A
PROGETTI SCIENTIFICO-
TECNOLOGICI
DAL 1994

Partecipazione a grandi progetti osservativi

La mia carriera si è sviluppata principalmente grazie alla mia partecipazione a grandi progetti osservativi, in cui ho avuto in genere importanti ruoli di responsabilità. In generale la partecipazione a questi progetti è stata ottenuta grazie al contributo strutturato del gruppo di astrofisica extragalattica che ho stabilito presso l'INAF-OAR nel corso degli anni. I più rilevanti sono elencati qui di seguito.

GLASS-JWST Survey JWST approvata, in cui sono responsabile dell'esecuzione dei "deep field"

CEERS Survey JWST approvata, in cui sono responsabile dell'esecuzione dei "deep field"

VANDELS La più grande survey spettroscopica mai eseguita con VLT, di cui sono stato tra i principali ideatori e sono membro dell'Executive Committee.

MOONS Il progetto spettroscopico di nuova generazione per VLT, di cui sono stato "Project Scientist" per la scienza extragalattica.

GLASS-HST Survey HST che ha studiato ammassi di galassie per studiare la popolazione di galassie lensate gravitazionalmente.

VUDS Importante survey spettroscopica con VLT dedicata allo studio delle galassie di alto redshift.

Euclid/Dune Ho partecipato allo sviluppo del satellite Euclid (sin dalla sua prima versione denominata DUNE) sviluppando i casi scientifici extragalattici, il simulatore di dati e immagini e le stime di fattibilità dei redshift fotometrici.

CANDELS è la più grande survey mai eseguita con HST, in cui ho avuto un ruolo determinante nello sviluppo del database sperimentale (misure fotometriche su tutto il campione) e sull'analisi scientifica

GOODS-S La prima survey cosmologica profonda pubblica eseguita combinando dati HST, VLT e Spitzer. Sono stato uno dei principali attori nello sfruttamento scientifico di questa survey, con la release pubblica del catalogo completo e una serie di lavori seminali sulla natura delle galassie di alto redshift.

Hubble Deep Field N/S. La prima, leggendaria survey pubblica, di cui col mio gruppo abbiamo analizzato i dati, rilasciato cataloghi e ottenuto risultati scientifici di riferimento.

NTT Deep Field eseguita da ESO nel 1998, e da me guidata, ha dimostrato che i telescopi da terra possono raggiungere risultati paragonabili a HST nelle bande visibili-vicino IR.

Partecipazione a progetti strumentali

Nel corso della mia carriera ho anche partecipato direttamente allo sviluppo di strumentazione, principalmente curando lo sviluppo di software per esecuzione e analisi di osservazioni e le fasi di commissioning scientifico. I più rilevanti sono elencati qui di seguito.

- 2004-2008 LBC Commissioning team
- 2001 LBC@LBT - Project Scientist per l'Instrument SW
- 2000 UVES – sviluppo SW e caratterizzazione
- 1999 SUSI2@NTT - ESO. Responsabile del "science commissioning"
- 1998 ESO VLT-UT1 Science Verification Team

RESPONSABILITA' DI MANAGEMENT ITALIANE

Da Giugno 2016

Responsabile della Divisione INAF per l'astronomia Opt-NIR

Questa è una delle 4 divisioni in cui l'INAF è organizzato, che ho diretto da quando è stata istituita nel 2016. La Divisione supervisiona e dirige direttamente tutte le partecipazioni italiane e progetti nel campo dell'astronomia ottico-IR, da terra (principalmente ESO, LBT e TNG) e da spazio (GAIA, Euclid, CHEOPS, PLATO, ARIEL e altri). In questo ruolo io sovrintendo a:

- i) Tutte le relazioni istituzionali con i "governing bodies" dei vari progetti;
- ii) Lo sviluppo della strumentazione per queste infrastrutture;
- iii) L'esecuzione di progetti scientifici con rilevante contributo italiano.

Il budget complessivo della attività seguite dalla Divisione (comprendendo la quota per LBT e TNG e il finanziamento ai progetti scientifici e tecnologici nel settore, ma non il contributo annuale ad ESO) è di circa 10 M€/anno.

In questo ruolo ho intrapreso una serie di iniziative su diversi livelli:

- introduzione tecniche di *Project Management* efficaci (per il "tracking" dei progetti, per la preparazione del budget, per la gestione delle FTE dedicate ai vari progetti);
- ristrutturazione di progetti in difficoltà;
- adesione dell'INAF a progetti internazionali (e.g. ho gestito le trattative per la partecipazione dell'INAF a LSST);
- iniziative di definizione di strategie scientifiche *at large*, quali congressi nazionali tematici dedicati, predisposizione di *roadmap* e altro.

2009 - 2016

Responsabile del Centro Italiano di Coordinamento di LBT.

Io ho fondato e diretto per diversi anni il centro LBT-ITA, che organizza e supervisiona tutte le attività legate alla partecipazione italiana ad LBT. In particolare organizza l'intero ciclo di preparazione delle call osservative, i lavori del TAC italiano, l'esecuzione di tutti i programmi osservativi italiani in "service mode", cioè con l'uso di un team specializzato italiano, e l'analisi dei dati in modo che vengano consegnati ridotti ai proponenti. In questo ruolo ho diretto un team di circa 15 scienziati italiani, incluso in particolar il team che esegue le osservazioni in Arizona.

2005 - 2007

Coordinatore delle attività INAF presso l'ASI Space Data Centre

Ho coordinato il team di 15 ricercatori INAF che operava all'interno del centro ASI Space Data Center nel primo periodo in cui INAF ha partecipato attivamente alle operazioni del centro nel quadro di un accordo ASI-INAF. In questo ruolo ho coordinato le attività dei ricercatori INAF operanti nel centro, coordinando le loro attività nell'ambito del piano di attività generali del centro, come stabilito da ASI e INAF nell'accordo. Il centro all'epoca era primariamente coinvolto in missioni di alta energia (AGILE, FERMI/SWIFT) e durante questo periodo ho posto le basi per la estensione di tali attività ad altri ambiti, quali missioni IR, ottiche e planetologiche. In seguito ho continuato a operare in quest'ambito nel ruolo di membro del Board ASI-INAF per ASDC.

Dal 2017

Facente Funzioni del Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Roma

In considerazione della mia conoscenza dei meccanismi amministrativi dell'INAF, e del personale di ricerca e amministrativo dell'Osservatorio, sono stato nominato nel 2017 facente funzioni del Direttore dell'Osservatorio sostituendoli ove necessario.

RESPONSABILITA' DI
MANAGEMENT ESTERE

Dal 2013

Presidente della LBT Corporation (Tucson, AZ, USA)

La LBT Corporation è un istituto di ricerca indipendente con sede a Tucson (AZ, USA), di cui l'INAF detiene il 25% delle quote (il resto è distribuito tra MPG e Università americane). LBTCorp gestisce tutte le attività collegate al Large Binocular Telescope (LBT), uno dei più avanzati telescopi ottici al mondo, il primo ad aver dimostrato la fattibilità delle tecniche di Ottica Adattiva su scale utili a essere utilizzate per la futura generazione di ELT.

Io ho iniziato la direzione della LBTCorp nella fase in cui il telescopio aveva terminato le prime operazioni di "commissioning" e iniziava le sue operazioni regolari. Ho quindi dovuto supervisionare le complesse fasi di trasformazione nella cultura e nell'organizzazione dello staff. LBT è oggi pienamente operativo con una strumentazione di primo livello, ha un ritmo di pubblicazioni in linea con telescopi analoghi ed è fortemente richiesto dalla comunità italiana.

Nel mio ruolo di Presidente della LBTCorp, io sovrintendo a tutte le attività della Corporation, ho la diretta responsabilità finanziaria di tutte le operazioni finanziarie della società e di realizzare e mettere in pratica tutte le politiche e le direttive decise dal Board. La principale di queste è la supervisione diretta del Direttore dell'Osservatorio. Il budget complessivo della LBTCorp è di 13M\$/anno.

Dal 2012 **"Chair" del Consiglio di Amministrazione della LBT Corporation**

In qualità di "Chair" del Consiglio di Amministrazione della LBTCorp (che è diverso dal Presidente) presiedo tutte le riunioni del Consiglio e sono responsabile dell'attuazione di tutte le politiche del Consiglio. Il mio ruolo principale è quello di interfaccia con tutti i consiglieri di amministrazione e i membri istituzionali degli MPG, dell'INAF e di diverse università statunitensi.

I punti salienti della mia azione combinata di Presidente e Chair in questi anni sono stati:

- L'aver determinato un cambio del Direttore dell'Osservatorio;
- La riorganizzazione completa delle operazioni del Board della LBTCorp;
- La ridefinizione delle interazioni tra Board e Direttore sulla base di un meccanismo condiviso di formazioni di requisiti e "review" delle prestazioni annuali;
- La conduzione di due revisioni complete delle ByLaws (Statuto) della LBTCorp, per affrontare una serie di complessi problemi legali venuti alla luce;
- L'organizzazione di una "review" da parte di un Visiting Committee di alto profilo (Chair: B. Schmidt, premio Nobel) per valutare le prestazioni e l'organizzazione dell'Osservatorio;
- L'aver stabilito le nuove linee guida per lo sviluppo di nuova strumentazione di 2° generazione, secondo "best practices" internazionali;
- L'aver portato a termine il conseguente processo di selezione della strumentazione di 2° generazione.
- La recente ridefinizione/aggiornamento delle priorità scientifiche dell'Osservatorio, coordinando una specifica azione di "roadmapping" del Board.

Dal 2019 **Componente del LSST Corporation Executive Board**

LSST (Large Synoptic Survey Telescope) è il principale progetto dell'astronomia americana nel prossimo decennio, con importanti implicazioni su Big Data e High Performance Computing. La LSST Corporation è una società no-profit americana privata, nata per coordinare le attività scientifiche del progetto, raccogliere finanziamenti privati e esplorare le implicazioni con imprese interessate allo sviluppo di tecnologie per Big Data.

Nel 2019 sono stato eletto dai soci della LSST Corp. (un insieme di Università americane più alcuni istituti di ricerca europei) nel comitato esecutivo che ha la responsabilità gestionale della LSST Corp stessa.

Dal 2017 **ESO Council**

Dal 2017 ho partecipato a diverse riunioni dell'ESO Council quale "alternate representative" del Presidente INAF.

Partecipazione a Board Internazionali di Istituzioni o Progetti

MAORY Steering Committee (Dal 2018)
 CEERS Executive Board (Dal 2018)
 LSST Board of Member Representatives (Dal 2017)
 WEAVE Project Board (Dal 2016)
 VANDELS Executive Committee (Dal 2016)
 ASTRONET Executive Board (2005-2007)

COLLABORAZIONI INDUSTRIALI

Nella mia attività di ricerca basata sullo sviluppo di strumenti informatici e analisi di Big Data ho avviato collaborazioni strutturali con società informatiche della zona romana (in particolare Advanced Computing System e Telespazio) culminate nella proposta per la costituzione di un Laboratorio Nazionale INAF (denominato ARCADIA, "Advanced Research Center for Astronomical Data & Image Analysis"). Il progetto, presentato nel 2014 e non approvato dall'INAF, puntava a sviluppare un centro congiunto tra istituti di ricerca e industria dedicato ai Big Data e alle tecniche di analisi immagine avanzati. Penso di poter dire a posteriori che si trattava di una proposta che avrebbe anticipato l'evoluzione della tecnologia e posto l'INAF alla frontiera di un settore trainante.

Ho anche condotto una ricerca con Istituto Dermatologico Italiano, Dipartimento di Matematica dell'Università di Roma La Sapienza e Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Tor Vergata un progetto per l'utilizzo di tecniche di analisi immagine applicate allo studio del melanoma.

Nel mio incarico di responsabile di progetti LBT e della Divisione Ottico-IR ho stabilito delle linee guida generali per coordinare lo sviluppo di collaborazioni con industrie elettroniche, meccaniche e ottiche (per es. Forrestal, SkyTech, G&A Engineering, ADS, Microgate) per sviluppare tecnologie opto-meccaniche avanzate non solo per le esigenze dei nostri progetti ma in generale per sviluppare un know-how che possa rivestire una rilevanza strategica per le aziende in questione.

VALUTATORE

Comitati di valutazioni di proposte osservative:

2008-2009 Membro dell' ESO OPC / Chair del comitato Extragalattico
 2001-2002 TAC del Telescopio Nazionale Galileo

Valutazione di istituti e ricercatori internazionali

2019 Membro del Visiting Committee del IRFU-Centre Energie Atomique (CEA) di Saclay, Parigi
 2010 Membro del Visiting Committee dell'Observatoire de Marseille
 Dal 1998 Referee per agenzie di finanziamento internazionali: ERC, ANR (Francia) , NRF (Korea), NSF (USA), NFRF (Canada) , NSERC (Canada)
 Dal 1995 Referee per riviste internazionali del settore: Nature, ApJ, MNRAS, A&A, AJ
 2005-2007 Vice Presidente del Consiglio Scientifico dell'INAF.

Sono stato Vice Presidente del primo Consiglio Scientifico subito dopo la costituzione dell'INAF. In questo ruolo ho coordinato le operazioni del Consiglio, che ha avuto funzioni di consulenza scientifica sulle scelte operate dal CdA dell'INAF.

INSEGNAMENTO

Corsi Universitari

- 2010-ora Professore Incaricato presso Università La Sapienza di Roma, docente del corso di "Astrofisica Extragalattica" (48hr) per la Laurea Magistrale in Astronomia e Astrofisica.
- 2006 Professore di "Database in astrofisica" per i corsi di dottorato all'Università di Tor Vergata - Roma
- 2002 Professore di *Cosmic structures at high redshifts* per i corsi di dottorato all'Università di Tor Vergata -
- 2001 Professore di "High redshift galaxies: theory and observations" per i corsi di dottorato all'Università di Roma 3
- Supervisione di tesi di dottorato e laurea magistrale**
- 2020-2023 Dottorato in Astronomia – *Università La Sapienza* – Lavanya Nemani
- 2018-2021 Dottorato in Astronomia – *Università La Sapienza* – Flaminia Fortuni
- 2019 Dottorato in Astronomia – *Università La Sapienza* – Valerio Roscani
- 2019 Dottorato in Astronomia – *Università La Sapienza* – Marianna Torelli
- 2018 Laurea magistrale in Astronomia e Astrofisica – *Università La Sapienza* – Flaminia Fortuni
- 2018 Laurea magistrale in Astronomia e Astrofisica – *Università La Sapienza* – Michael Romano
- 2015 Laurea magistrale in Astronomia e Astrofisica – *Università La Sapienza* – Antonello Calabro'
- 2015 Laurea Magistrale in Astronomia e Astrofisica – *Università La Sapienza* – Graziano Ucci
- 2013 Laurea Magistrale in Astronomia e Astrofisica – *Università La Sapienza* – Paola Di Mauro
- 2012 Laurea in Fisica – *Università La Sapienza* - Stefano Pilo
- 2009 Laurea Magistrale in Astronomia e Astrofisica – *Università La Sapienza* – Tiziana Trombetti
- 2009 Dottorato in Astronomia – *Università La Sapienza* – Paola Santini
- 2007 Dottorato in Astronomia – *Università di Tor Vergata* – Immacolata Donnarumma
- 2004 Laurea in Fisica – *Università La Sapienza* - Davide Ceccarelli

Membro di Commissioni per tesi di Dottorato:

- 2019 Università di Edimburgo – Tom Kemp
- 2019 Université de Marseille – Yana Kosnukova
- 2018 Université de Paris 7 – Stefania Amodeo
- 2017 Université de Paris 7 – Gael Noirot
- 2016 Università di Trieste – Emanuele Pomante
- 2016 SISSA - Emanuele Sobacchi
- 2010 Strasbourg University – Audrey Galametz
- 2010 SISSA – Pratika Dayal

DIVULGAZIONE

Comunicati Stampa Internazionali

- 2015 ESO: "ALMA Witnesses Assembly of Galaxies in the Early Universe for the First Time", <http://www.eso.org/public/news/eso1530/>
- 2015 HST: "Hubble Sees Supernova Split into Four Images by Cosmic Lens", <http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2015/08/image/a/>
- 2013 HST: "Galaxy Found in Hubble Survey Has Farthest Confirmed Distance.", <http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2013/39/>
- 2011 ESO: "Distant Galaxies Reveal The Clearing of the Cosmic Fog", <http://www.eso.org/public/news/eso1138/>
- 2004 ESO: "Old Galaxies in the Young Universe", <http://www.eso.org/public/news/eso0422/>
- 2000 ESO: "Into the Epoch of Galaxy Formation": <http://www.eso.org/public/news/eso0006/>
- 1998 ESO: "First Results from the UT1 Science Verification Programme", <http://www.eso.org/public/news/eso9858/>
- 1998 ESO: "DEEP SKY DIVING WITH THE ESO NEW TECHNOLOGY TELESCOPE", <http://www.eso.org/public/news/eso9801/>
- 1995 ESO: "ESO Astronomers Detect a Galaxy at the Edge of the Universe", <http://www.eso.org/public/news/eso9526/>
- INAF Sono stato incluso in diverse (ad oggi 29) Press Releases su media italiani – la lista completa è disponibile al link: <https://www.oa-roma.inaf.it/fontana/press-releases>

Conferenze Pubbliche

Svolgo regolarmente conferenze pubbliche e altre attività di sensibilizzazione, sia presso l'Osservatorio che in altri Istituti - anche all'estero, in inglese. Scrivo anche articoli su riviste pubbliche di divulgazione, come l'edizione italiana di Scientific American. Cito qui di seguito solo

le più recenti, senza includere quelle risultanti dalla normale attività presso l'Osservatorio o nelle scuole superiori.

- 2017 Conferenza Pubblica a Brugherio (Mi): "*Sistemi ordination e sistemi caotici nell'Universo di ieri e di oggi*"
- 2017 Conferenza Pubblica al Festival "ProMemoria", Mirandola, Bo., "*Memoria del Cosmo e Nascita dell'Universo*"
- 2016 Conferenza Pubblica alla Facoltà di Ingegneria Aerospaziale della Università di Roma La Sapienza, "*Astronomy toward 2020*"
- 2015 Conferenza Pubblica al workshop "SpaceUp!"– Rome
- 2014 Conferenza Pubblica presso l'ambasciata Italiana a Washington (USA), dal titolo "*From Galileo to giant telescopes: a journey through space and time*", in occasioni delle celebrazioni per il 450 anniversario della nascita di Galileo.
- 2014 Conferenza presso la Scuola Normale di Pisa: "*La galassia più distante mai osservata (the farthest galaxy ever observed)*"