

## 1. Titoli e posizioni

1973: Laurea in Fisica con 110/110 e lode, Università di Bologna  
1976- 1980: Titolare di Assegno del Ministero dell'Università e Ricerca  
1981-1995: Ricercatore Universitario, Dipartimento di Astronomia, Università di Bologna  
1989-1990: Visiting scientist al *National Radio Astronomy Observatory* (Socorro, NM, USA), con NATO Advanced Fellowship per le Scienze Fisiche  
1996-2001: Primo Ricercatore presso il CNR, Istituto di Radioastronomia  
2002 - oggi : *Dirigente di Ricerca*, Istituto di Radioastronomia CNR  
2005: Visiting scientist al *Service d'Astrophysique, CEA/Saclay*, France, con grant Egide  
2007- oggi: *Direttore* dell'Istituto di Radioastronomia INAF

## 2. Esperienza manageriale

Direttore Istituto Radioastronomia INAF : 2007 - oggi  
Chairman del Board di gestione del Sardinia Radio Telescope (SRT) : 2007- oggi  
Membro del Board of Directors dell'European VLBI Network : 2007 - oggi  
Membro del Board del Joint Institute for VLBI in Europe (JIVE) : 2007 - oggi  
Rappresentante italiano nel Comitato di gestione di SKA (SSEC) : 2007 - oggi  
Rappresentante italiano nel Consorzio Europeo SKA (ESKAC) : 2007 - oggi  
Member of SKA Science Working Group (SWG) : 2001 – oggi  
Membro dell'WG Women In Astronomy dell'IAU : 2009 - oggi

### 2.1 Progetto Sardinia Radio Telescope (SRT)

L'Istituto di Radioastronomia ha progettato negli anni '90 il radiotelescopio di 64m di diametro in Sardegna SRT e ha ottenuto fondi per la sua realizzazione. Al progetto l'Istituto di Radioastronomia contribuisce attualmente con personale altamente qualificato, con competenze sia scientifiche che tecnologiche, maturate dalla realizzazione dei radiotelescopi attualmente operativi a Medicina e Noto. LF coordina la partecipazione dell'IRA al progetto SRT ed è presidente del Board di SRT, che ha compiti di programmazione generale e di gestione del Progetto.

### 2.2 Progetto VLBI

Le antenne di Medicina e Noto, e in futuro SRT, partecipano alle reti interferometriche europea (EVN) e globale, e stanno ora iniziando le osservazioni nell'ambito del VLBI spaziale, in congiunzione con l'antenna russa di 10m Radioastron, in orbita attorno alla Terra dal 18 luglio 2011. La partecipazione al VLBI è coordinata a livello europeo, e comporta da parte italiana (e dai vari partners) l'impegno a mantenere i radiotelescopi operativi e dotati di strumentazione moderna, a prendere decisioni sulle strategie comuni da adottare, programmare e coordinare le risorse da mettere a disposizione (personale, software e hardware).

### **2.3 Progetto Square Kilometer Array (SKA)**

LF e' stata inizialmente coinvolta nel progetto SKA con un ruolo scientifico, e ha successivamente assunto un ruolo anche gestionale. Dal 2001, LF collaborato attivamente allo sviuppo delle tematiche scientifiche del radiotelescopio di nuova generazione SKA, come membro del Science Working Group, e presidente del Gruppo di lavoro "Intergalactic Medium". Ha contribuito fattivamente alla proposta di uno dei Key Science Project di SKA, sull'Origine ed Evoluzione del Magnetismo Cosmico.

Dal 2007 e' membro del comitato di gestione SKA Science and Engineering Committee (SSEC) e del Consorzio SKA europeo (ESKAC), che coordina il contributo scientifico e tecnologico europeo al progetto. Nel 2011 e' entrata a far parte del Founding Board di SKA.

### **3. Esperienza di valutazione**

Membro del Physics Evaluation Panel, Training and Mobility Research Programme, European Commission, FP4 (1997-1998)

Membro del Physics Evaluation Panel, Individual Marie Curie Fellowships as part of the Human Potential Programme, European Commission, FP5 (1999-2000)

Chairman del Physics Evaluation Panel, Individual Marie Curie Fellowships as part of the Human Potential Programme, European Commission, FP5 (2001-2002)

Membro del Physics and Engineering Panel, Basic Research Grant Programme, Enterprise Ireland, (2000-2001)

Membro del Panel di valutazione di Strategic Plans of the Spanish National Research Council (CSIC) (2009)

Vice-Chairman del Panel di valutazione di Scientific/Technical Facilities of the Spanish Ministry of Science and Innovation (MICINN) (2009)

Membro di Commissioni di concorso CNR e INAF per posti di ricercatore, tecnico e tecnologo.

Membro di Commissioni di valutazione italiane e straniere di PhD

Membro di Commissioni di HDR in Francia

Membro di Commissioni di Assegnazione di tempo osservativo (TNG, ESO, VLA, VLBA)

Valutazione PRIN MIUR

Referee per Riviste Scientifiche Internazionali

## 4. Attività scientifica

L'attività di ricerca si è rivolta all'approfondimento di problematiche inerenti alla radioastronomia extragalattica, e in particolare allo studio delle proprietà fisiche delle sorgenti radio tramite osservazioni in diverse bande dello spettro elettromagnetico (radio, IR, ottico e X).

Le ricerche si sono articolate generalmente in lavoro osservativo, seguito da una discussione interpretativa, utilizzando strumenti locali degli enti di ricerca astronomica di Bologna (Radiotelescopio Croce del Nord di Medicina e Telescopio di Loiano), e i migliori strumenti disponibili a livello internazionale quali il Radiotelescopio di Westerbork WSRT (Olanda), quello di Effelsberg (Germania), il VLA (Very Large Array, USA), le reti interferometriche a lunghissima base (VLBI) europea ed americana, il VLBI spaziale, e i satelliti per astronomia X Einstein, ROSAT, BeppoSAX, XMM-Newton e CHANDRA.

Nel campo dell'emissione non termica di ammassi di galassie e studi di campi magnetici extragalattici, ha raggiunto riconosciuta competenza a livello internazionale. In questo ambito si collocano numerose relazioni su invito a congressi internazionali e articoli di review, e inoltre il coinvolgimento nel Key Science Project sull'origine ed evoluzione del magnetismo cosmico dello Square Kilometer Array.

Di seguito vengono riassunte le principali tematiche di ricerca e i principali risultati raggiunti.

### 4.1 Studi statistici e morfologici di radiogalassie e quasars.

Sono stati intrapresi all'inizio dell'attività di ricerca studi dettagliati di radiogalassie e quasars in intensità totale e polarizzazione, che hanno portato all'identificazione ottica, e alla determinazione delle strutture e delle *condizioni fisiche*. Un importante risultato ottenuto è la *correlazione* esistente tra la luminosità del nucleo delle radiogalassie e la loro luminosità totale, secondo una legge di potenza con indice 0.5. Questa correlazione è stata ampiamente utilizzata nella letteratura per confronto con i modelli correnti di trasporto di energia ed è risultata importante anche per fornire informazioni *sull'orientazione delle radiogalassie* rispetto alla linea di vista.

### 4.2 Emissione nucleare delle radiogalassie e modello unificato

Lo studio di questi processi si svolge per mezzo di osservazioni ad altissima risoluzione effettuate con le reti interferometriche a lunghissima base europea ed americana (VLBI). La problematica scientifica è molto ampia e si inquadra nella verifica dei modelli correnti sulla produzione e sul trasporto di energia nell'ambito dei cosiddetti modelli unificati, secondo i quali le caratteristiche morfologiche di diverse classi di oggetti extragalattici si possono spiegare come derivanti da effetti geometrici, dovuti alla presenza di moti relativistici e di un toro che circonda l'oggetto attivo centrale. Il risultato principale emerso dall'analisi morfologica e dalla rivelazione, in alcuni casi, di moto proprio, è che le *radiogalassie di bassa potenza presentano nelle regioni nucleari getti relativistici*, al pari delle radiogalassie potenti e delle quasar. Tali getti si mantengono relativistici a grandi distanze dal nucleo nelle sorgenti di alta potenza, mentre decelerano significativamente nelle sorgenti di bassa potenza, probabilmente per interazione con l'ambiente. Come previsto dal modello unificato, è risultato che le radiogalassie sono verosimilmente orientate a grandi angoli rispetto alla linea di vista. La verifica dei modelli unificati è stata affrontata anche attraverso *l'analisi dell'emissione X delle radiogalassie* di luminosità bassa-intermedia, basata su osservazioni con i satelliti BeppoSAX e ROSAT.



## 6. Programmazione e coordinamento della ricerca

L'interessata e' stata coordinatore nazionale di Progetti Finanziati PRIN INAF e progetti finanziati dall'ASI. Ha curato o partecipato all'Organizzazione Scientifica di congressi internazionali:

[Chandra Workshop](#) : Structure in Clusters and Groups of galaxies in the Chandra Era, July 12-14 2011, Boston, MA

[55th National Conference of Astronomical Society](#), 3-6 May 2011, Palermo, Italy

[AAVP 2010](#) : Realising the Aperture Array Verification Programme for SKA1 and SKA2, 8-10 December 2010, Cambridge, UK

[Jenam Symposium 2010](#), The Square Kilometre Array: Paving the way for the new 21st century radio astronomy paradigm, 6-10 September 2010, Lisbon, Portugal

[A New Golden Age for Radio Astronomy](#), 10-14 June 2010, Assen, The Netherlands

[Jenam Symposium 2009](#), The next era in radio astronomy: the pathway to the SKA, 20-21 April 2009, University of Hertfordshire, Hatfield, UK

[MCCT SKADS Workshop, Astronomy in the next decade: Synergies with SKA](#), Bonn, 2008

[Science with the new Hubble Space Telescope after Servicing Mission 4](#), Bologna, 29-31 January 2008

[From Planets to Dark Energy: the Modern Radio Universe](#), Manchester, 2007

[XXVI IAU General Assembly, Joint Discussion n. 12](#), Long Wavelength Astrophysics, Prague, 2006

[From Dark Halos to Light](#), Rencontres de Moriond, La Thuile, 2006

[The Origin and Evolution of Cosmic Magnetism](#), Bologna, 2005

A Pan-Chromatic View on Clusters of Galaxies and Large-Scale Structure, Int. Adv. School, Tonanzintla, Mexico, June27/July8, 2005

The Cosmic Cauldron: Evolution in Galaxy Clusters, Joint Discussion n. 10, XXV IAU General Assembly, Sydney, 2003

Matter and Energy in Clusters of Galaxies, National Central University, Chung-Li, Taiwan, 2002,

New Frontiers in Astrophysics: Square Kilometer Array, Bologna, 2002

Cluster mergers and their connection to radio sources, Joint Discussion n. 10, XXIV IAU General Assembly, Manchester, 2000

Ringberg Workshop: Diffuse thermal and relativistic plasma in Galaxy Clusters, Ringberg, Germany, 1999

Extragalactic Radio Sources, IAU Symposium 175, Bologna, 1995