

Curriculum Vitae et Studiorum Leonardo Testi

10 Novembre 2001

Data di nascita: 11 Settembre 1970

Luogo di nascita: Firenze, Italia

Nazionalità: Italiana

- Titoli di studio:**
- Diploma di Maturità Classica ottenuto il 17 luglio 1988 con la votazione di 60/60.
 - Laurea in fisica, ottenuta presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Firenze, in data 7 giugno 1993, con la votazione di 110/110 *cum laude*.
 - Dottorato di Ricerca in Astronomia, conseguito presso il Dipartimento di Astronomia e Scienza dello Spazio della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Firenze (esame finale sostenuto e superato presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma I, La Sapienza, in data 23 Luglio 1997).

Posizione attuale: Ricercatore Astronomo presso l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Luglio 1998–

- Posizioni e incarichi:**
- Scientific Visitor, ESO-Santiago (Cile), Agosto-Settembre 2000
 - Scientific Visitor, California Institute of Technology (Pasadena, USA), Giugno-Luglio 1999
 - Responsabile scientifico del progetto *Fisica del mezzo interstellare e stelle* del CAISMI-CNR, 1998-1999 (nel biennio di mia responsabilità il progetto ha prodotto oltre 30 pubblicazioni su riviste con referee)
 - Postdoctoral Scholar, California Institute of Technology (Pasadena, USA), 1997-1999
 - Borsa di Studio CNR–NATO Advanced Fellowship, fruita presso l'Owens Valley Radio Observatory – California Institute of Technology (Pasadena, USA), 1997-1998 (Supervisor: A. Sargent; Project: *A search for protoplanetary disks around young massive stars*)
 - Visitor, Institut d'Astrophysique de Paris (Parigi, F), Maggio-Giugno 1996 (Supervisor: A. Omont; Project: *YSOs in the ISOGAL survey*)
 - Research Assistant, Max Planck Institut für Radioastronomie (Bonn, G), Luglio-Agosto 1993 (Supervisor: T. Wilson; Project: *Radio spectroscopy of the NH₃ molecule*)
 - Summer Student, Sterrenwacht Dwingeloo NFRA (Dwingeloo, NL), Luglio-Settembre 1991 (Supervisors: T. Gosh and R. Storm; Project: *Intraday variability of quasars observed with the WSRT*)

Attività scientifica

La mia attività scientifica ha principalmente riguardato lo studio della formazione di stelle in ammassi, delle stelle di alta massa ($M_* \geq 10 M_\odot$) e della loro interazione con il mezzo interstellare circostante, delle proprietà ed evoluzione dei dischi circumstellari attorno a oggetti stellari giovani. Recentemente mi sono anche occupato della definizione ed applicazione di metodi di classificazione spettrale nel vicino infrarosso di stelle fredde ($T_{eff} \leq 3000$ K).

Le metodologie di indagine impiegate per affrontare i vari problemi astrofisici spaziano dal radio al vicino infrarosso, utilizzando, ove appropriato, strumentazione terrestre o satellitare. In alcuni casi si è reso necessario lo sviluppo di tecniche innovative di osservazione o di riduzione e calibrazione, tecniche poi applicate con successo anche da altri ricercatori.

Nel seguito vengono descritte in maggior dettaglio alcune delle tematiche affrontate ed i risultati più importanti conseguiti. La numerazione delle pubblicazioni citate si riferisce alla lista completa delle pubblicazioni (le pubblicazioni marcate in grassetto e sottolineate corrispondono alle dieci ritenute più significative).

Formazione stellare in ammassi

La maggior parte delle stelle che compongono il disco della nostra Galassia sembra formarsi in gruppi o ammassi relativamente numerosi: è chiaro quindi che la comprensione di alcune proprietà fondamentali della popolazione stellare della nostra galassia, quali ad esempio la funzione iniziale di massa (IMF), deve necessariamente passare dalla comprensione di come si formano le stelle in ammassi. L'approccio che io ho seguito è stato quello di caratterizzare le proprietà di clustering attorno a un particolare campione di stelle di massa intermedia, le cosiddette stelle Ae/Be di Herbig, e di studiare il meccanismo di frammentazione delle nubi molecolari nelle quali si formano ammassi stellari.

Le stelle di Herbig Ae/Be sono un campione ben definito di stelle di massa intermedia ($2 \leq M/M_\odot \leq 20$) in fase di presequenza, con età stimate tra una frazione di Myr e qualche Myr. Ho completato una ricerca di ammassi di stelle giovani di piccola massa attorno ad un sottocampione di stelle Herbig Ae/Be. Il progetto, cominciato nella fase finale del Dottorato di Ricerca, si è sviluppato anche negli anni successivi. Non solo sono stati identificati numerosi ammassi attorno alle stelle studiate, ma soprattutto si è rivelata una dipendenza delle proprietà degli ammassi dalla massa della stella più massiccia di ciascun ammasso: stelle più massicce sono circondate da ammassi stellari più numerosi e più densi (**A9**, A22, **A23**). Questi risultati sono una prima conferma diretta del probabile rapporto causale tra la formazione di stelle massicce e la presenza di ammassi stellari. Attualmente dirigo due importanti campagne osservative per estendere la ricerca di clusters a tutte le stelle Herbig Be catalogate e a stelle giovani di massa superiore. I risultati di questi due progetti saranno in grado di stabilire con certezza l'esistenza o meno di un legame causale tra la nascita di stelle massicce e la formazione di ammassi stellari.

Lo studio, mediante tecniche di *mosaicing* interferometrico a lunghezze d'onda millimetriche, della nube del Serpente, dove si sta formando un ammasso di stelle, ha permesso di rivelare numerosi *cores* prestellari, ovvero condensazioni di gas e polveri che non hanno ancora formato una stella, ma che appaiono gravitazionalmente legate e sono con tutta probabilità progenitori dei singoli sistemi stellari. Il nostro risultato

più importante è stato quello di mostrare per la prima volta che la funzione di massa di questi *cores* prestellari, ricavata dall'emissione millimetrica della polvere, è simile alla IMF delle stelle di campo vicine al Sole ([A21](#)). Questo risultato implica che la struttura auto-simile delle nubi molecolari si rompe al livello dei frammenti progenitori dei singoli sistemi stellari e suggerisce che l'origine della IMF stellare è da ricercarsi nel meccanismo di frammentazione delle nubi, piuttosto che nei processi di accrescimento ed eiezione di materia dalle protostelle. Ulteriori studi dettagliati del Serpente hanno mostrato che la frammentazione avviene in modo gerarchico e che la produzione di stelle avviene solo in regioni circoscritte del protocluster dove la densità protostellare è molto elevata ([A30](#)).

Formazione di stelle di alta massa e loro interazione con il mezzo interstellare

L'attività di ricerca sulla formazione delle stelle di alta massa ($M \geq 10 M_{\odot}$), iniziata con la ricerca nel vicino infrarosso di oggetti stellari di alta massa vicino a *maser* H₂O durante la tesi di Laurea e nella prima fase del del Dottorato di Ricerca (A1, A3, A8, A10, A13, A16), si è ampliata negli anni successivi alla caratterizzazione degli oggetti identificati e allo studio dell'interazione tra questi e l'ambiente circostante. Uno dei risultati più significativi è rappresentato dalla rivelazione diretta di una stella massiccia giovane all'interno di uno dei cosiddetti *hot cores*, la prima conferma certa del fatto che questi oggetti sono siti di formazione di stelle di alta massa. L'esistenza di una stella massiccia nel *core* in esame è stata inizialmente predetta sulla base di un modello fenomenologico originale applicato alle osservazioni nel vicino infrarosso ([A14](#)), e quindi rivelata seguendo la metodologia precedentemente suggerita ([A31](#)). Particolarmente significativo è anche aver mostrato che il gas molecolare attorno agli *hot cores* si sta contraendo, poiché questo suggerisce che la stella giovane massiccia centrale è ancora in una fase di accrescimento di massa (A35).

Lo studio del gas molecolare denso in alcune regioni selezionate ha mostrato che per la ricerca delle primissime fasi evolutive delle stelle di alta massa è necessario seguire dei criteri modificati rispetto a quelli normalmente utilizzati con scarso successo (A11). Lo studio ad alta risoluzione angolare con metodi di interferometria millimetrica di un oggetto, selezionato secondo i criteri definiti, ha permesso l'inequivocabile identificazione del primo oggetto di alta massa nella cosiddetta fase di "Classe 0", ovvero nella fase principale di accrescimento e formazione ([A19](#)). Altri oggetti promettenti sono attualmente in corso di studio (A42).

La formazione stellare di alta massa a larga scala nella nostra Galassia è stata affrontata utilizzando i risultati del progetto ISOGAL, una *survey* del piano galattico effettuata con il satellite ISO alle lunghezze d'onda di 6.7 e 14.3 μm (A7). L'identificazione di oggetti giovani noti, o rivelati in *surveys* parallele da noi condotte, nei dati di ISOGAL ha permesso di ricavare dei criteri opportuni che permettono di estrarre dalla banca dati delle osservazioni una lista di candidati di oggetti giovani di alta massa (A8, A27, A29). Attualmente è in corso l'analisi del campione completo e i risultati preliminari indicano che la banca dati delle sorgenti puntiformi rivelate dal satellite IRAS, tuttora usata per lo studio della formazione stellare a larga scala nella nostra Galassia, è fortemente incompleta.

Sono stati inoltre ottenuti vari risultati di rilievo che riguardano la struttura e le proprietà della materia circostante le stelle giovani di alta massa e dei flussi di materia emessi da stelle giovani di alta massa. Si è mostrato che la struttura di densità nelle

nubi circostanti le stelle giovani di alta massa sono simili a quelle osservate per le (proto-)stelle di bassa massa (A33); viceversa le proprietà degli *outflow* molecolari emessi da sistemi di alta massa sono piuttosto diverse da quelle di sistemi più piccoli, essendo più caotici e meno collimati (A6, A26, A28, A34). Dato che nei sistemi di bassa massa si ritiene che il meccanismo di espulsione di materia sia strettamente collegato all'accrescimento sull'oggetto centrale ed alla struttura del disco di accrescimento, le diverse proprietà osservate nei sistemi di alta massa indicano che questi sistemi non possono semplicemente essere interpretati come versioni in scala maggiore di quelli di bassa massa. Di particolare rilevanza è anche la scoperta e lo studio dettagliato di un sistema disco/*jet* attorno a una (proto-)stella di alta massa (A12, A25, A28). In questo caso si è dimostrato che dischi di accrescimento in rotazione Kepleriana simili ai dischi protoplanetari delle stelle di bassa massa possono esistere anche attorno a stelle di alta massa.

Altri argomenti affrontati sono stati l'interazione tra stelle di alta massa già formate e le nubi molecolari circostanti, nonché la possibilità che la nascita di stelle massicce possa agire da catalizzatore per la formazione di nuove generazioni stellari (A4, A36). La più famosa regione di fotodissociazione della nostra Galassia, la Barra di Orione dove la radiazione della stella più massiccia dell'ammasso giovane del Trapezio interagisce con la nube molecolare, è stata studiata in dettaglio nel vicino infrarosso. Abbiamo dimostrato che il vicino infrarosso contiene una serie di transizioni atomiche e molecolari particolarmente utili per lo studio della fisica delle regioni di fotodissociazione (A15, A32).

Proprietà ed evoluzione di dischi circumstellari

I dischi circumstellari sono un ingrediente fondamentale della formazione delle stelle e dei sistemi planetari, nella visione corrente del processo di formazione stellare. Poiché la maggior parte delle stelle si forma in ammassi la capacità di sopravvivenza di un disco circumstellare in un tale ambiente è un parametro importante per determinare la frequenza attesa di sistemi planetari. In uno studio millimetrico dei cosiddetti *proplyds* nell'ammasso della nebulosa di Orione, abbiamo determinato che dischi attorno a stelle di bassa massa esposti all'irraggiamento delle stelle massicce in un ammasso fotoevaporano rapidamente, ovvero su tempi scala inferiori a 1 Myr (A20). Sistemi planetari potranno quindi formarsi in tali ambienti solo se i processi di coagulazione della polvere nei dischi e la conseguente formazione di pianeti può avvenire su questi tempi-scala.

Attorno a stelle isolate è possibile studiare il processo di coagulazione dei grani di polvere nella banda millimetrica dello spettro, grazie alla variazione del coefficiente di assorbimento per unità di massa della polvere in funzione della dimensione dei grani. In un primo studio delle proprietà millimetriche di dischi attorno a stelle di tipo spettrale A di presequenza, abbiamo ottenuto indicazioni della crescita dei grani di polvere fino a dimensioni dell'ordine dei centimetri (A37). Attualmente abbiamo in corso un programma di osservazione di un campione di oggetti più ampio per poter confermare questo risultato e studiare in dettaglio le proprietà dei dischi e, presumibilmente, le condizioni iniziali della formazione di pianeti.

Formazione e classificazione spettrale di stelle fredde e nane brune

Recentemente ho iniziato ad occuparmi della formazione e della classificazione spettrale nel vicino infrarosso di stelle di bassissima massa e nane brune. Analizzando le misure nel vicino e medio infrarosso di alcuni oggetti di massa substellare nella nube Chamaeleon I abbiamo mostrato che questi oggetti sono probabilmente circondati da dischi con caratteristiche molto simili a quelle dei dischi attorno a stelle giovani di massa solare. Questo risultato è una prima indicazione che le nane brune si formano in modo analogo alle stelle di massa superiore ([A40](#)). Attualmente stiamo estendendo lo studio ad un campione di oggetti nella nube molecolare ρ -Ophiuchi, classificati utilizzando un nuovo schema di classificazione spettrale nel vicino infrarosso da noi sviluppato.

Partendo dalla considerazione che la classificazione spettrale nell'ottico di nane brune richiede molto tempo anche a telescopi della classe degli 8m, specialmente se soggette a estinzione, come nel caso di oggetti giovani, abbiamo iniziato un programma di classificazione a bassa risoluzione spettrale nel vicino infrarosso. Il metodo è basato sul fatto che la forma delle bande molecolari negli spettri delle stelle fredde è molto sensibile alla temperatura efficace, e quindi al tipo spettrale. In un primo lavoro sulla classificazione delle stelle di campo di tipo spettrale L, abbiamo dimostrato la validità del metodo e la sua enorme efficacia se paragonato ai metodi tradizionali ([A39](#)). Attualmente stiamo estendendo il metodo a stelle più fredde (di tipo T) e a stelle più calde (tipo M). Queste ultime sono particolarmente importanti nello studio delle nane brune e degli oggetti di massa planetaria giovani.

Progetti in corso

- Sotto la mia guida, e nell'ambito del progetto finanziato dalla Comunità Europea (EU-TRN) "The Formation and Evolution of Young Stellar Clusters", stiamo completando lo studio degli ammassi attorno alle stelle Herbig Be catalogate e attorno a stelle giovani di tipo O. Lo scopo è quello di verificare in modo conclusivo se vi sia un rapporto di causalità tra la formazione delle stelle di alta massa e la formazione di ammassi stellari.
- Sto espandendo lo studio delle fasi iniziali della formazione dei clusters e della funzione di massa dei *cores* ad altre regioni. Stiamo inoltre preparando, in collaborazione con altri gruppi italiani e europei, un progetto per lo studio dei protoclusters con il satellite Herschel, che, grazie alle osservazioni ad alta risoluzione angolare nel lontano infrarosso, permetterà di determinare con grande accuratezza la temperatura dei *cores*, uno dei parametri fondamentali per la stima della massa.
- Lo studio dei traccianti della fisica delle regioni di fotodissociazione verrà ampliato da osservazioni ad alta risoluzione spettrale della Barra di Orione con il Very Large Telescope (sono il PI di questo progetto).
- Partecipo alla definizione di un progetto per il tempo garantito del satellite Herschel per mappare a lunghezze d'onda submillimetriche ad alta risoluzione angolare tutto il piano della nostra Galassia con lo strumento SPIRE. La parte di progetto alla quale sono interessato è la formazione stellare a larga scala della Galassia.

- L'evoluzione della polvere nei dischi viene studiata in un campione di oggetti con un programma combinato agli interferometri di Plateau de Bure (IRAM) e al Very Large Array (NRAO).
- La classificazione spettrale nel vicino infrarosso a bassa risoluzione con il Telescopio Nazionale Galileo è in fase di completamento delle osservazioni. Stiamo già applicando con successo i metodi sviluppati alla classificazione di oggetti giovani di bassissima massa.
- Come membro del Science Group del consorzio AMBER sto contribuendo attivamente alla definizione dei progetti scientifici per il tempo garantito. Le prime osservazioni interferometriche con AMBER a Paranal sono previste per la primavera del 2003.

Continuità ed impatto della produzione scientifica

Escludendo il periodo formativo (1994-1996), la produzione scientifica, misurata in numero di articoli stampati su riviste con “referee”, è assestata dal 1997, anno di conseguimento del titolo di Dottore di ricerca, su una media di circa 7 articoli per anno. Secondo il database del NASA Astrophysics Data System (ADS), il quale non è però completo, le mie pubblicazioni in articoli con referee, stampate nel periodo dal 1997 al 2001, hanno ricevuto citazioni in 194 articoli per un totale di 266 citazioni. Di seguito sono elencate le 10 pubblicazioni che ritengo più significative della mia attività scientifica.

- [A9] **Testi L.**, Palla F., Prusti T., Natta A., Maltagliati S., 1997, “ *A search for clustering around Herbig Ae/Be stars.*”, A&A, 320, 159 (Heidelberg, D)
- [A14] **Testi L.**, Felli M., Persi P., Roth M., 1998, “ *HII and hot dust emission around young massive stars in G 9.62+0.19*”, A&A, 329, 233 (Heidelberg, D)
- [A19] Molinari S., **Testi L.**, Brand J., Cesaroni R., Palla F., 1998, “ *IRAS 23385+6053: a prototype massive class 0 object*”, ApJ, 505, L39 (Chicago, USA)
- [A21] **Testi L.** & Sargent A.I., 1998, “ *Star formation in clusters: a survey of compact mm-wave sources in the Serpens core*”, ApJ, 508, L91 (Chicago, USA)
- [A23] **Testi L.**, Palla F., Natta A., 1999, “ *The onset of cluster formation around Herbig Ae/Be stars*”, A&A, 342, 515 (Heidelberg, D)
- [A30] **Testi L.**, Sargent A.I., Olmi L., Onello J.S., 2000, “ *Star formation in clusters: early sub-clustering in the Serpens core*”, ApJ, 540, L53 (Chicago, USA)
- [A31] **Testi L.**, Hofner P., Kurtz S., Rupen M., 2000, “ *Detection of the thermal radio continuum emission from the G9.62+0.19–F Hot Core*”, A&A, 359, L5 (Heidelberg, D)
- [A37] **Testi L.**, Natta A., Shepherd D.S., Wilner D.J., 2001, “ *The protoplanetary disks around UX Orionis and CQ Tauri*”, ApJ, 554, 1087 (Chicago, USA)
- [A39] **Testi L.**, D’Antona F., Ghinassi F., Licandro J., Magazzù A., Maiolino R., Mannucci F., Marconi A., Nagar N., Natta A., Oliva E., 2001, “ *NICS–TNG low-resolution 0.85–2.45 μm spectra of L-Dwarfs: a near-infrared spectral classification scheme for faint dwarfs*”, ApJ, 552, L147 (Chicago, USA)
- [A40] Natta A. & **Testi L.**, 2001, “ *Exploring Brown Dwarf Disks*”, A&A, 376, L22 (Les Ulis, F)

Seminari

- Dipartimento di Astronomia e Scienza dello Spazio, Università degli Studi di Firenze (Firenze), Febbraio 1997: “*Formazione di stelle massicce: osservazioni nella banda da $1\mu\text{m}$ a 1cm* ”
- California Institute of Technology (Pasadena, California USA), Maggio 1997: “*NIR spectra of the Orion Bar*”
- California Institute of Technology (Pasadena, California USA), Novembre 1997: “*The quest for massive protostars*”
- California Institute of Technology (Pasadena, California USA), Febbraio 1998: “*From isolated to collective star formation: the onset of clustering around Herbig Ae/Be stars*”
- California Institute of Technology (Pasadena, California USA), Febbraio 1999: “*Young (Proto-)Clusters*”
- Osservatorio Astrofisico di Arcetri (Firenze), Marzo 1999: “*Formazione stellare in ammassi*”
- Osservatorio Astronomico di Cagliari (Cagliari), Aprile 1999: “*Formazione stellare in ammassi*”
- Institut de Radioastronomie Millimétrique (Grenoble, France), Aprile 1999: “*Star formation in clusters*”
- Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario (CNR Area di Ricerca “Tor Vergata”, Roma), Maggio 1999: “*Formazione stellare in ammassi*”
- European Southern Observatory (Santiago, Chile), Agosto 2000: “*Star formation in clusters: I. From clouds to protoclusters*”
- European Southern Observatory (Santiago, Chile), Settembre 2000: “*Star formation in clusters: II. Young stellar clusters and the formation of massive stars*”

Comunicazioni e rassegne su invito a conferenze

- “*From isolated to collective star formation: the onset of clusterering around Herbig Ae/Be stars*”, presentato al convegno “NASA-Star formation center workshop”, Lake Tahoe (California, USA), 12 Febbraio 1998
- “*Interferometria millimetrica: applicazioni alla formazione stellare*”, presentato al convegno “Workshop sulla Astronomia Millimetrica e Submillimetrica in Italia”, Firenze (Italia), 29 Ottobre 1998
- “*Multi-field imaging with the OVRO millimeter array*”, presentato al convegno “Imaging at Radio through Submillimeter Wavelengths”, Tucson (Arizona, USA), 8 Giugno 1999
- “*Cloud fragmentation and the origin of the stellar initial mass function*”, presentato al convegno “JENAM-99”, Toulouse (Francia), 7 Settembre 1999

- “*The onset on cluster formation around intermediate mass stars*”, presentato al convegno “From Darkness to Light - 3rd Three Islands Euroconference”, Cargese (Francia), 5 Aprile 2000
- “*The onset on cluster formation around intermediate mass stars*”, presentato al convegno “High mass stars: an origin in clusters?”, Volterra (Italia), 31 Maggio 2000
- “*Star Formation in Clusters: Subclustering, Cloud Fragmentation and the Origin of the Stellar IMF*”, presentato al convegno “Modes of Star Formation and the Origin of Field Populations”, Heidelberg (Germania), 9 Ottobre 2000
- “*An HSO Survey of Nearby SFR*”, presentato al convegno “Workshop sulla Partecipazione Italiana a Herschel”, Venezia (Italia), 11 Maggio 2001

Attività didattica

- Co-responsabile con il Dott. R. Cesaroni, nell’ambito di un progetto di addestramento finanziato dal CNAA, dell’attività di ricerca della Dr. C. Maxia (Novembre–Dicembre 2000, Osservatorio Astrofisico di Arcetri)
- Co-relatore, con il Prof. P. Benvenuti ed il Dott. R. Cesaroni, della Dr. C. Maxia per la tesi di dottorato *Formazione stellare di alta massa in nubi molecolari*, completamento previsto nel 2002
- Co-organizzatore, con il Dott. F. Malbet, della scuola internazionale *Young stellar clusters, the angular limit*, Grenoble 13-15 Dicembre 2001, organizzata nell’ambito del progetto coordinato finanziato dalla comunità europea: EU-TRN “The Formation and Evolution of Young Clusters” (istituti membri: Potsdam, Arcetri, Cambridge, Cardiff, Grenoble, Lisboa, Saclay)

Partecipazione a comitati scientifici internazionali

- OVRO millimeter array Time Allocation Committee 1997-1999, membro
- NASA Origins of Solar System Program Review Panel 1999, membro
- LSA Consortium, Phase Calibration Working Group 1998, membro
- ALMA Science and System European Working Group 1999-present, membro
- AMBER Science Working Group 2000-present, membro
- VLT Calibrators Working Group 2001-present, rappresentante AMBER
- ALMA Science Software Requirements Review 2000-2001, revisore

Affiliazioni

- International Astronomical Union, membro dal 2000
- Società Astronomica Italiana, membro dal 1999

Lista completa delle pubblicazioni scientifiche

Publicazioni su riviste con “referee”:

- [A1] **Testi L.**, Felli M., Persi P., & Roth M. 1994, “*Near infrared images of galactic masers: I. Association between infrared sources and masers*”, A&A, 288, 634 (Heidelberg, D)
- [A2] Palla F., **Testi L.**, Hunter T.R., Taylor G.B., Prusti T., Felli F., Natta A., and Stanga R.M., 1995, “*The active source in the region of the Herbig star BD+40°412*”, A&A, 293, 521 (Heidelberg, D)
- [A3] Hunter T.R., **Testi L.**, Taylor G.B., Tofani G., Felli M., & Phillips T.G., 1995, “*A multiwavelength picture of the AFGL5142 star-forming region*”, A&A, 302, 249 (Heidelberg, D)
- [A4] **Testi L.**, Olmi L., Hunt L.K., Tofani G., Felli M., & Goldsmith P. 1995, “*stimulated star formation in the Cepheus molecular cloud: the S155/Cepheus B interface*”, A&A, 303, 881 (Heidelberg, D)
- [A5] Hunt L.K., Lisi F., **Testi L.**, Baffa C., Borelli S., Maiolino R., Moriondo G., & Stanga R.M., 1996, “*ARNICA, the Arcetri near-infrared camera: Astronomical performance assesment*”, A&AS, 115, 181 (Les Ulis, F)
- [A6] Persi P., Roth M., Tapia M., Marenzi A.R., Felli M., **Testi L.**, Ferrari-Toniolo M., 1996, “*Shocked molecular hydrogen emission in the bipolar outflow NGC 6334 F*”, A&A, 307, 591 (Heidelberg, D)
- [A7] Perault M., Omont A., Simon G., Seguin P., Ojha D., Blommaert J., Felli M., Gilmore G., Guglielmo F., Habing H., Price S., Robin A., de Batz B., Cesarsky C., Elbaz D., Epchtein N., Fouque P., Guest S., Levine D., Pollock A., Prusti T., Siebenmorgen R., **Testi L.**, and Tiphene, 1996, “*First ISOCAM image in the Milky Way*” A&A, 315, L165 (Heidelberg, D)
- [A8] **Testi L.**, Felli M., Perault M., Seguin P., Omont A., Comoretto G., Gilmore G., 1997, “*Detection of young stellar objects with ISO*”, A&A, 318, L13 (Heidelberg, D)
- [A9] **Testi L.**, Palla F., Prusti T., Natta A., Maltagliati S., 1997, “*A search for clustering around Herbig Ae/Be stars.*”, A&A, 320, 159 (Heidelberg, D)
- [A10] Felli M., **Testi L.**, Valdetaro R., Wang J.-J., 1997, “*Star formation in the S235 A–B complex*”, A&A, 320, 549 (Heidelberg, D)
- [A11] Codella C., **Testi L.**, Cesaroni R., 1997, “*The molecular environment of H₂O masers: VLA ammonia observations*”, A&A, 325, 282 (Heidelberg, D)
- [A12] Cesaroni R., Felli M., **Testi L.**, Walmsley C.M., Olmi L., 1997, “*The outflow–disk system around IRAS20126 + 4104*”, A&A, 325, 725 (Heidelberg, D)
- [A13] Persi P., Felli M., Lagage P.O., Roth M., **Testi L.**, 1997, “*Sub-arcsec resolution images of the star forming region G 35.20–1.74*”, A&A, 327, 299 (Heidelberg, D)

- [A14] **Testi L.**, Felli M., Persi P., Roth M., 1998, “*HII and hot dust emission around young massive stars in G 9.62+0.19*”, A&A, 329, 233 (Heidelberg, D)
- [A15] Marconi A., **Testi L.**, Natta A., Walmsley C.M., 1998, “*Near infrared spectra of the Orion Bar*”, A&A, 330, 696 (Heidelberg, D)
- [A16] **Testi L.**, Felli M., Persi P., Roth M., 1998, “*Near-infrared images of galactic masers. II Las Campanas observations of 31 southern sources*”, A&AS, 129, 495 (Les Ulis, F)
- [A17] Vanzi L., Gennari S., Ciofini M., **Testi L.**, 1998, “*Characterization of Narrow Band Filters for Infrared Astronomy. The Br γ and H $_2$ filters*”, Experimental Astronomy, 8, 177 (Dodrecht, NL)
- [A18] Hunt L.K., Mannucci F., **Testi L.**, Migliorini S., Stanga R.M., Baffa C., Lisi F., Vanzi L., 1998, “*Northern JHK Standard Stars for Array Detectors*”, AJ, 115, 2594 (Chicago, USA)
- [A19] Molinari S., **Testi L.**, Brand J., Cesaroni R., Palla F., 1998, “*IRAS 23385+6053: a prototype massive class 0 object*”, ApJ, 505, L39 (Chicago, USA)
- [A20] Bally J., **Testi L.**, Sargent A.I., Carlstrom J., 1998, “*Disk Mass Limits and Lifetimes of Externally Illuminated Young Stellar Objects Embedded in the Orion Nebula*”, AJ, 116, 854 (Chicago, USA)
- [A21] **Testi L.** & Sargent A.I., 1998, “*Star formation in clusters: a survey of compact mm-wave sources in the Serpens core*”, ApJ, 508, L91 (Chicago, USA)
- [A22] **Testi L.**, Palla F., Natta A., 1998, “*A search for clustering around Herbig Ae/Be stars. II. Atlas of the observed sources*”, A&AS, 133, 81 (Les Ulis, F)
- [A23] **Testi L.**, Palla F., Natta A., 1999, “*The onset of cluster formation around Herbig Ae/Be stars*”, A&A, 342, 515 (Heidelberg, D)
- [A24] Vicini B., Natta A., Marconi A., **Testi L.**, Hollenbach D., Draine B.T., 1999, “*A Near infrared study of the planetary nebula NGC 2346*”, A&A, 342, 823 (Heidelberg, D)
- [A25] Cesaroni R., Felli M., Jenness T., Neri R., Olmi L., Robberto M., **Testi L.**, Walmsley C.M., 1999, “*Unveiling the disk-jet system in the massive (proto)star IRAS 20126+4104*”, A&A, 345, 949 (Heidelberg, D)
- [A26] Hunter T.R., **Testi L.**, Zhang Q., Sridharan T.K., 1999, “*Molecular Jets and H $_2$ O Masers in the AFGL 5142 Hot Core*”, AJ, 118, 477 (Chicago, USA)
- [A27] **Testi L.**, Felli M., Taylor G.B., 1999, “*Young massive stars in the ISOGAL survey I. VLA observations of the ISOGAL l=+45 field*”, A&AS, 138, 71 (Les Ulis, F)
- [A28] Shepherd, D.S., Yu, K.-C., Bally, J., **Testi L.**, 2000, “*The Molecular Outflow and Precessing Jet from the Massive Young Stellar Object IRAS 20126+4104*”, ApJ, 535, 833 (Chicago, USA)

- [A29] Felli M., Comoretto G., **Testi L.**, Omont A., Schuller F., 2000, “*The search for YSOs from ISO GAL data. Application to the $l=+45^\circ$ field*”, A&A, 362, 199 (Heidelberg, D)
- [A30] **Testi L.**, Sargent A.I., Olmi L., Onello J.S., 2000, “*Star formation in clusters: early sub-clustering in the Serpens core*”, ApJ, 540, L53 (Chicago, USA)
- [A31] **Testi L.**, Hofner P., Kurtz S., Rupen M., 2000, “*Detection of the thermal radio continuum emission from the G9.62+0.19–F Hot Core*”, A&A, 359, L5 (Heidelberg, D)
- [A32] Walmsley C.M., Natta A., Oliva E., **Testi L.**, 2000, “*The structure of the Orion Bar*”, A&A, 364, 301 (Heidelberg, D)
- [A33] Franco J., Kurtz S., Hofner P., **Testi L.**, Garcia-Segura G., Martos M., 2000, “*The Density Structure of Highly Compact HII Regions*”, ApJ, 542, L143 (Chicago, USA)
- [A34] Moro-Martín A., Noriega-Crespo A., Molinari S., **Testi L.**, Cernicharo J., Sargent A.I., 2000, “*Infrared and Millimetric Study of the Young Outflow Cepheus E*”, ApJ, 555, 146 (Chicago, USA)
- [A35] Maxia C., **Testi L.**, Cesaroni R., Walmsley C.M., 2001, “*The kinematics of molecular clumps surrounding hot cores in G29.96–0.02 and G31.41+0.31*”, A&A, 371, 282 (Les Ulis, F)
- [A36] Codella C., Bachiller R., Nisini B., Saraceno P., **Testi L.**, 2001, “*Star formation in the bright rimmed globule IC1396N*”, A&A, 376, 271 (Les Ulis, F)
- [A37] **Testi L.**, Natta A., Shepherd D.S., Wilner D.J., 2001, “*The protoplanetary disks around UX Orionis and CQ Tauri*”, ApJ, 554, 1087 (Chicago, USA)
- [A38] Oliva E., Marconi A., Maiolino R., **Testi L.** et al 2001, “*NICS-TNG infrared spectroscopy of NGC1068: the first extragalactic measurement of [PII] and a new tool to constrain the origin of [FeII] line emission in galaxies*”, A&A, 369, L5 (Les Ulis, F)
- [A39] **Testi L.**, D’Antona F., Ghinassi F., Licandro J., Magazzù A., Maiolino R., Mannucci F., Marconi A., Nagar N., Natta A., Oliva E., 2001, “*NICS-TNG low-resolution 0.85–2.45 μm spectra of L-Dwarfs: a near-infrared spectral classification scheme for faint dwarfs*”, ApJ, 552, L147 (Chicago, USA)
- [A40] Natta A. & **Testi L.**, 2001, “*Exploring Brown Dwarf Disks*”, A&A, 376, L22 (Les Ulis, F)
- [A41] Baffa C., Comoretto G., Gennari S., Lisi F., Oliva E., Biliotti V., Checcucci A., Gavriousssev V., Giani E., Ghinassi F., Hunt L.K., Maiolino R., Mannucci F., Marcucci G., Sozzi M., Stefanini P., & **Testi L.**, 2001, “*NICS: The TNG Near Infrared Camera Spectrometer*”, A&A, 378, 722 (Les Ulis, F)
- [A42] Molinari S., **Testi L.**, Rodríguez L.F., Zhang Q., 2001, “*The Formation of Massive Stars. I. High Resolution Millimeter and Radio Study of High-Mass Protostellar Candidates*”, ApJ, submitted

Publicazioni non “refereed”

In questa sezione sono incluse le pubblicazioni a stampa del tipo: rassegne su invito e comunicazioni a conferenze, nonché rapporti tecnici dell'Osservatorio di Arcetri.

- [B1] **Testi L.** 1993, “*Astrometria con IRAF, STSDAS ed il package ARCETRF*”, Arcetri Technical Report n.10/93 (Firenze, I)
- [B2] Hunt, K.L., Maiolino, R., Moriondo, G., & **Testi L.** 1994, “*The Commissioning of the Arcetri Near-Infrared Camera: II. Broadband Astronomical Performance.*”, Arcetri Technical Report n.3/94 (Firenze, I)
- [B3] Hunt, K.L., **Testi L.**, Borelli, S., Maiolino, R., & Moriondo, G. 1994, “*The Commissioning of the Arcetri Near-Infrared Camera: III. Suggestions for Broadband Data Acquisition and Reduction.*”, Arcetri Technical Report n.4/94 (Firenze, I)
- [B4] Palla, F., **Testi L.**, Natta, A., Stanga, R., Prusti, T., Hunter, T.R. & Taylor, G.B. 1994, “*BD+40°4124: water maser, CO outflow and young stars*”, in “*The Nature and Evolutionary Status of Herbig Ae/Be Stars*”, P.S. Thé, M.R. Perez, & P.J. van den Heuvel Eds., ASP Conference Series, Vol. 62, 353 (San Francisco, USA)
- [B5] **Testi L.**, Stanga, R.M., Natta, A., Palla, F., Prusti, T., Baffa, C., Hunt, L.K., & Lisi, F. 1994, “*The embedded population around Herbig Ae/Be stars*”, in “*The Nature and Evolutionary Status of Herbig Ae/Be Stars*”, P.S. Thé, M.R. Perez, & P.J. van den Heuvel Eds., ASP Conference Series, Vol. 62, 355 (San Francisco, USA)
- [B6] **Testi L.**, Codella, C., & Cesaroni, R. 1994, “*Osservazione delle righe di inversione di NH₃ in regioni HII ultracompatte*”, presentata al “*IV Workshop interdisciplinare sull'uso delle antenne di Medicina e Noto*”, 12 Ott. 1994, pubblicato negli atti del Workshop, Osservatorio Astrofisico di Arcetri 1994, p. 173 (Firenze, I)
- [B7] **Testi L.** 1995, “*Exploring the Engines of Molecular Outflows*”, presentata al XXVII YERAC, Set. 21 1994, in YERAC95, eds. D. Green and W. Steffen in association with CUP, Cambridge, UK, 1995, (Cambridge, UK)
- [B8] **Testi L.**, Felli, M., & Persi, P. 1995, “*Near Infrared Images of Galactic Masers*”, in “*Near Infrared Sky Surveys*”, Mem. S. A. It., v. 66, p.677 (Roma, I)
- [B9] **Testi L.**, Felli M., Tofani G., Hunter T.R., Taylor G.B., 1996, “*Exploring the engines of molecular outflows*”, in “*Disks and Outflows around Young Stars*”, Beckwith S., Staude J., and Natta A. Eds., Springer-Verlag, p. 647 (Heidelberg, G)
- [B10] Wang J.-J., **Testi L.**, Felli M., 1996, “*Infrared observations of S235 A-B complex and S233 A star forming region*”, in “*Low mass star formation - from infall to outflow*”, poster proceedings of IAU Symp. No. 182, eds. F. Malbet & A. Castets, p. 48 (Grenoble, F)
- [B11] Cesaroni R., Felli M., Walmsley C.M., **Testi L.**, Olmi L., 1996, “*The disk-outflow system around IRAS20126+4104*”, in “*Low mass star formation - from infall to outflow*”, poster proceedings of IAU Symp. No. 182, eds. F. Malbet & A. Castets, p. 73 (Grenoble, F)

- [B12] Felli, M., & **Testi L.**, 1997, “*The search for star formation regions*”, P. Garzon, N. Epchtein, A. Omont, B. Burton & P. Persi Eds., Kluwer, p.161 (Dordrecht, NL)
- [B13] **Testi L.**, Maltagliati S., Palla F., Natta A., Prusti T., 1997, “*A search for clustering around Herbig Ae/Be stars*”, P. Garzon, N. Epchtein, A. Omont, B. Burton & P. Persi Ed., Kluwer, p.175 (Dordrecht, NL)
- [B14] Tozzi G.P., Mannucci F., Stanga R.M., **Testi L.**, 1997, “*Dust Activity of Comet Hale-Bopp (C/1995 O1) at $R_h \sim 3 AU$* ”, Bull. American Astron. Soc., DPS meeting #29, #34.13 (San Francisco, USA)
- [B15] Walmsley C.M., Natta A., Marconi A., **Testi L.**, Hofner P., Schilke P., Wyrowski F. 1998, “*A new look at the Orion Bar*”, ASPC 132, 35 (San Francisco, USA)
- [B16] Omont A., Perault M., Alard C., Caillaud B., Felli M., Gilmore G., Ojha D., Simon G., **Testi L.**, 1998, “*Young Stars in the ISO GAL Survey*”, ASPC 132, 137 (San Francisco, USA)
- [B17] Wang J.-J., **Testi L.**, Felli M., 1996, “*Infrared observations of the star forming region S235 A-B comple*”, in “*Pacific Rim Conference on Stellar Astrophysics*”, ASP Conference Series, eds. Kwing Lam Chan, K. S. Cheng and H. P. Singh, Vol. 138, p. 363 (San Francisco, USA)
- [B18] **Testi L.**, 1999, “*Interferometria Millimetrica: Applicazioni alla Formazione Stellare*”, in “*Workshop sull’astronomia millimetrica e sub-millimetrica*”, M. Felli, E. Natale, F. Palla Eds., Firenze, p. 19 (Firenze, I)
- [B19] **Testi L.**, Palla F., Natta A., 1999, “*A search for clustering around Herbig Ae/Be stars*”, in “*Astrophysics with the NOT*”, eds. H. Karttunen and V. Piirola, University of Turku (Finland), p. 173 (Turku, FIN)
- [B20] **Testi L.**, Palla F., Natta A., 2000, “*The onset of cluster formation around intermediate-mass stars*”, in “*Stellar Clusters and Associations: Convection, Rotation, and Dynamos*”, eds. R. Pallavicini, G. Micela and S. Sciortino, ASP Conf. Series, v. 198, p. 211 (San Francisco, USA)
- [B21] **Testi L.**, & Sargent A.I., 2000, “*Multi Field imaging with the OVRO millimeter array*”, in “*Imaging at Radio through Submillimeter Wavelengths*”, eds. J. Mangum & S. Radford, ASP Conf. Series, Vol. 217, p. 283 (San Francisco, USA)
- [B22] **Testi L.**, Palla F., Natta A., 2001, “*The onset of cluster formation around intermediate-mass stars*”, in “*From Darkness to Light*”, eds. T. Montmerle and Ph. André, ASP Conf. Series, in press [astro-ph/0007409] (San Francisco, USA)
- [B23] **Testi L.**, 2001, “*Star Formation in Clusters: Subclustering, Cloud Fragmentation and the Origin of the Stellar IMF*”, in “*Modes of Star Formation and the Origin of Field Populations*”, eds. E. Grebel and W. Brandner, ASP Conf. Series, in press [astro-ph/0012507] (San Francisco, USA)
- [B24] **Testi L.**, Vanzi L., Massi F., 2001, “*Young stellar clusters in the Vela D molecular cloud*”, The ESO Messenger, 103, p. 28 (Munich, G)

- [B25] **Testi L.**, et al. 2001, “ *NIR low-resolution spectroscopy of L-dwarfs: an efficient classification scheme for faint dwarfs*”, in “ *The Origins of Stars and Planets in the VLT Era*”, eds. J. Alves and M. McCaughrean, ESO Workshops Series, in press (Heidelberg, G)
- [B26] **Testi L.**, 2001, “ *Hot Molecular Cores and the Formation of Massive Stars*”, in “ *Dust and Molecules in Space*”, eds. C. Cecchi-Pestellini and S. Aiello, SIF, in press (Roma, I)