

RELAZIONE MA2

Stelle, popolazioni stellari e mezzo interstellare

Donatella Romano

INAF Osservatorio Astronomico di Bologna

Commissione Calcolo, Unità VIIC

- Ricercatrice presso INAF Osservatorio Astronomico di Bologna
- Afferente a MA2
- Principali temi di ricerca: formazione ed evoluzione galattica (Gruppo Locale), astroarcheologia Galattica; modelli di evoluzione chimica; modelli idrodinamici 3D (7HPC)
- Rappresentante in CC per MA2 dal 13 ottobre 2016
- Riportare le necessità ICT per MA2

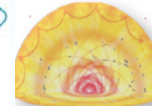
Breve presentazione scientifica MA2

- Basata sui contributi presentati alla riunione di macroarea tenutosi a Bologna nei giorni 15-16 giugno 2016
(www.ict.inaf.it/indico/event/435/speakers)
- Hanno partecipato circa 70 ricercatori
- 5 grandi tematiche:
 - ✓ Evoluzione stellare e asterosismologia
 - ✓ Astroarcheologia della Galassia e delle galassie vicine
 - ✓ Scala delle distanze e transienti
 - ✓ Formazione stellare locale e globale
 - ✓ Sistemi planetari extrasolari

The new challenges for Stellar Evolution

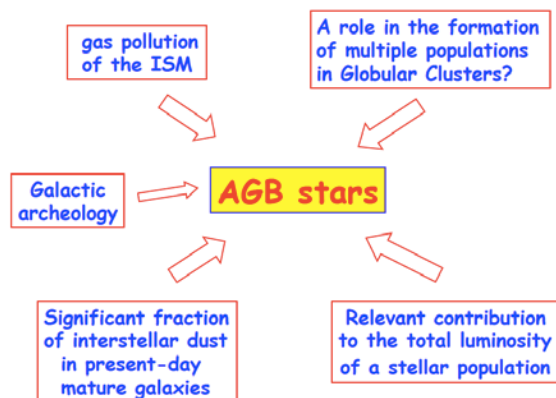
Santi Cassisi

INAF - Astronomical Observatory of Teramo, Italy



Asterosismologia presente e futuro

Studio
della struttura ed evoluzione delle stelle
per mezzo delle oscillazioni
osservate sulla superficie



AMMASSI STELLARI

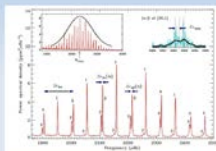
Angela Bragaglia – INAF OA Bologna

a nome della comunit  INAF che si occupa di ammassi stellari (aperti e globulari)

Galactic archaeology from large asteroseismic surveys

L o Girardi – OAPD

(With input from a lot of people, esp. The PRIN INAF 2014 team)



The most basic stellar parameters asteroseismology can tell us:

• Adopting homology relations from solar values:

$$\frac{M}{M_{\odot}} \simeq \left(\frac{\nu_{\max}}{\nu_{\max,\odot}} \right)^3 \left(\frac{\Delta\nu}{\Delta\nu_{\odot}} \right)^{-4} \left(\frac{T_{\text{eff}}}{T_{\text{eff},\odot}} \right)^{3/2} \rightarrow \text{mass}$$

$$\frac{R}{R_{\odot}} \simeq \left(\frac{\nu_{\max}}{\nu_{\max,\odot}} \right) \left(\frac{\Delta\nu}{\Delta\nu_{\odot}} \right)^{-2} \left(\frac{T_{\text{eff}}}{T_{\text{eff},\odot}} \right)^{1/2} \rightarrow \text{radius}$$

- With T_{eff} and $R \Rightarrow L = 4\pi R^2 T_{\text{eff}}^4$ (Teff from spectroscopy)
- With L and $C_p \Rightarrow M_{\text{mix}}$
- With m and $M_{\text{mix}} \Rightarrow (m - M_{\text{mix}} - A_V) = 5 \log(d/10\text{pc}) \rightarrow \text{distance}$

This for thousands of single stars at tens of kpc !

Gaia and the large spectroscopic surveys: the New Milky Way

Sofia Randich

Elena Franciosini, Laura Magrini,
Elena Pancino, Germano Sacco
INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri



Star formation histories and evolution of nearby (dwarf) galaxies

Monica Tosi

OABO, June 15th 2016



WEAVE Galactic Surveys

A. Vallenari

INAF, Padova

On behalf of the Science Team

Transients and Cosmic distance ladder

S. Benetti

Istituto Nazionale di AstroFisica
Osservatorio Astronomico di Padova-Asiago

Bologna 16 June 2016

Wednesday 15 June 16

**Stelle pulsanti:
traccianti, indicatori distanza
confronto teo-oss**

Ilaria Musella - Marcella Marconi - Vincenzo Ripepi - Silvio Leccia - Roberto Molinaro

INAF-OABO: Gisella Clementini - Felice Cusano -

Giuliana Fiorentino - Alessia Garofalo - Tatiana Muraveva

INAF-OAR: Enzo Brocato - Roberta Carini - Marcella Di Criscienzo

INAF-OACT: Adriano Pietrinferni - Gabriella Raimondo

Univ. Torvergata: Giuseppe Bono - Vittorio Braga

Cefeidi ed RR Lyrae osservate da Gaia



Meeting MAC- Bologna, June 15-16, 2016

TRANSIENTS: (compact & close binaries)

BEFORE:

- masses
- donor evolution
- accretion mechanisms
- related variability

DURING:

- transient characterization (kinematic, physics, driving mechanisms)
- progenitor

AFTER:

- transient characterization
- product and long term evolution
- stellar evolution

Elena Mason – INAF-OATS; Bologna • June 2016

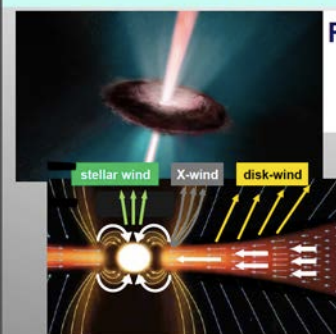
Multi-wavelength characterization of transients

ANDREA PASTORELLO (INAF-OAPd)

★ ★ ★ ★

★ ★ ★ ★

Jet – Disk interaction : a key element in star and planet formation



Francesca Bacciotti
Luca Moscadelli
INAF – OAA

INAF collaborators:
C. Codella, L. Podio,
S. Antonucci, L. Testi,
B. Nisini, T. Giannini,
D. Galli, M. Padovani,
and the JEDI team



Convegno MA2 – Bologna 16/06/2016

Toward a full comprehension of the early phases of star formation with Herschel data

Milena Benedettini & Stefano Pezzuto
& the star formation group
@INAF - IAPS



workshop MA2

Bologna, 15-16 Giugno 2016

ALMA e la ricerca dei dischi attorno alle (proto)stelle OB

Riccardo Cesaroni, Maite Beltrán, Daniele Galli, Luca Moscadelli,
Victor Rivilla, Leonardo Testi, Malcolm Walmsley
INAF – Osservatorio Astrofisico di Arcetri

- 1) La **formazione** delle **stelle OB** e il ruolo dei **dischi**
- 2) **Risultati ciclo 0 + ciclo 2 ALMA**: evidenza di **dischi** attorno a **stelle >10 M_⊙**
- 3) Il **futuro**: formazione stelle massicce → **ALMA**, **NOEMA**, ma anche E-ELT, JWST, SKA, ngVLA

Astrochemistry @ INAF from ALMA to SKA From Sun-like to high-mass star formation

M. Beltrán, R. Cesaroni, V. Rivilla
C. Codella, L. Podio, E. Bianchi
F. Fontani, L. Testi

INAF, OA Arcetri



Fragmentation of high-mass dense clumps

FRANCESCO FONTANI
INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri

Maite Beltrán
Riccardo Cesaroni
Alvaro Sanchez-Monge
Andrea Giannetti
Leonardo Testi
Malcolm Walmsley
Jan Brand

INAF-OAA
INAF-OAA
U Cologne (D)
MPIFR (D)
ESO & INAF-OAA
INAF-OAA
INAF-IRA

Benoit Commerçon
Patrick Hennebelle
Paola Caselli
Steven Longmore
Jonathan Tan
Richard Dodson
Maria Rioja

ENS Lyon (F)
ENS Paris (F)
MPE (D)
U Liverpool (UK)
U Florida (US)
ICRAR (AUS)
ICRAR (AUS)

High Spatial and spectral Resolution in the NIR through Ground Instrumentation

The Latest Italy's Contribution to Understanding
Accretion-Ejection Processes in Young Stars from
VLTI Interferometry, AO Imaging, and GIANO Spectral
Observations.
Exploiting Present and Future Facilities.

F. Massi

INAF - Osservatorio Astrofisico di Arcetri

MA2 - Bologna, 16/06/2016

Dense gas in the ISM seen by the Sardinia Radio Telescope

S. Casu (INAF-OAA)
S. Leirini (MPIR-Bonn)
A. Melis (INAF-OAA)
F. Massi (INAF-OAA)
et SRT AV Team

Demographics of Galactic dense clumps and the evolutionary path of high-mass star formation

Manuel Merello, Davide Elia
INAF-IAPS, Roma
MA2, Bologna, 16-6-16

L136

Credit: Gianluca Li Causi

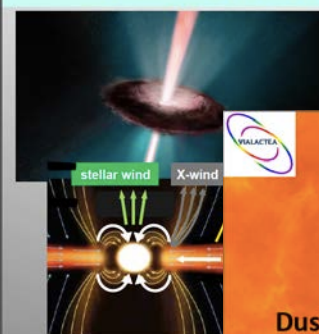
Global star formation in the Milky Way from the VIALACTEA Project

S. Molinari – INAF/IAPS, Rome

IAPS, Arcetri, Catania, Univ. Salento, Napoli, Trieste

D. Elia, A.M. Di Giorgio, M. Pestalozzi, E. Schisano, M. Merello M. Veneziani, A. Traficante, L. Testi, Cesaroni R., G. Umana, F. Strafella, M. Brescia, M. Molinari & HI-GAL/VIALACTEA Team

Jet – Disk interaction : a key element in star and planet formation



Francesca Bacciotti
Luca Moscadelli



Toward a full comprehension of the early phases of star formation with Herschel data

Milena Benedettini & Stefano Pezzuto

star formation group
INAF - IAPS



Bologna, 15-16 Giugno 2016

ALMA e la ricerca dei dischi attorno alle (proto)stelle OB

Riccardo Cesaroni, Maite Beltrán, Daniele Galli, Luca Moscadelli,
Victor Rivilla, Leonardo Testi, Malcolm Walmsley
INAF – Osservatorio Astrofisico di Arcetri

- 1) La **formazione** delle **stelle OB** e il ruolo dei **dischi**
- 2) **Risultati ciclo 0 + ciclo 2 ALMA**: evidenza di **dischi** attorno a **stelle >10 M_⊙**
- 3) Il **futuro**: formazione stelle massicce → **ALMA**, **NOEMA**, ma anche E-ELT, JWST, SKA, ngVLA

Dusty filamentary structures in the Milky Way: Funneling matter from diffuse ISM to star-forming condensations

Eugenio Schisano on behalf of Infrared Team at
IAPS – INAF Roma

M. Beltrán, R. Cesaroni, V. Rivilla
C. Codella, L. Podio, E. Bianchi
F. Fontani, L. Testi

INAF, OA Arcetri



Formation of high-mass dense clumps

FRANCESCO FONTANI
INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri

Maite Beltrán
Riccardo Cesaroni
Alvaro Sanchez-Monge
Andrea Giannetti
Leonardo Testi
Malcolm Walmsley
Jan Brand

INAF-OAA
INAF-OAA
U Cologne (D)
MPIFR (D)
ESO & INAF-OAA
INAF-OAA
INAF-IRA

Benoit Commerçon
Patrick Hennebelle
Paola Caselli
Steven Longmore
Jonathan Tan
Richard Dodson
Maria Rioja

ENS Lyon (F)
ENS Paris (F)
MPE (D)
U Liverpool (UK)
U Florida (US)
ICRAR (AUS)
ICRAR (AUS)

High Spatial and spectral Resolution in the NIR through Ground Instrumentation

The Latest Italy's Contribution to Understanding
Accretion-Ejection Processes in Young Stars from
VLTI Interferometry, AO Imaging, and GIANO Spectral
Observations.
Exploiting Present and Future Facilities.

F. Massi

INAF - Osservatorio Astrofisico di Arcetri

MA2 - Bologna, 16/06/2016

Dense gas in the ISM seen by the Sardinia Radio Telescope

S. Casu (INAF-OAC)
S. Leirini (MPIR-Bonn)
A. Melis (INAF-OAC)
F. Massi (INAF-OAA)
et SRT AV Team.

Demographics of Galactic dense clumps and the evolutionary path of high-mass star formation

Manuel Merello, Davide Elia
INAF-IAPS, Roma

MA2, Bologna, 16-6-16

L136

Credit: Gianluca Li Causi

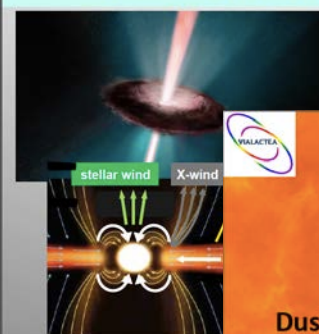
Global star formation in the Milky Way from the VIALACTEA Project

S. Molinari – INAF/IAPS, Rome

IAPS, Arcetri, Catania, Univ. Salento, Napoli, Trieste

D. Elia, A.M. Di Giorgio, M. Pestalozzi, E. Schisano, M. Merello M. Veneziani, A.
Traficante, L. Testi, Cesaroni R., G. Umana, F. Strafella, M. Brescia, M. Molinari
& HI-GAL/VIALACTEA Team

Jet - Disk interaction : a key element in star and planet formation



Francesca Bacciotti
Luca Moscadelli



Toward a full comprehension of the early phases of star formation with Herschel data

Milena Benedettini & Stefano Pezzuto

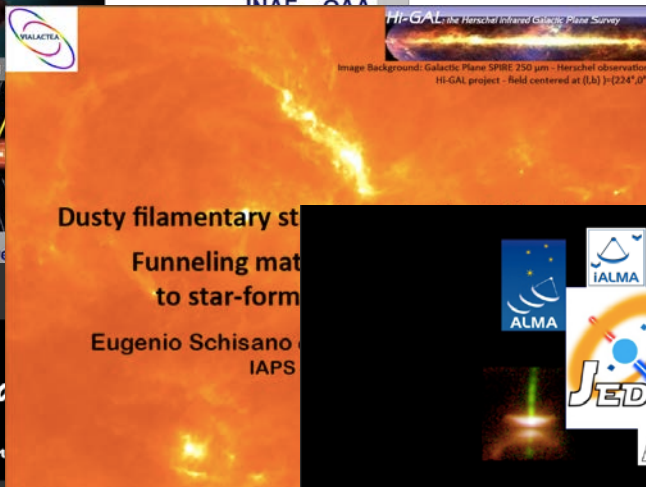


star formation group
INAF - IAPS



Dusty filamentary star formation
Funneling material to star-forming regions

Eugenio Schisano
INAF - IAPS



Astro
From Sun

M. Beltrán, R. Cesaroni, V. Riv
C. Codella, L. Podio, E. Bianchi
F. Fontani, L. Testi

INAF, OA Arcetri



JEts & Disks @ INAF
Brunella Nisini (OAR), Leonardo Testi (ESO, OAA)
+ JEDI collaboration

Leonardo Testi
Malcolm Walmsley
Jan Brand

ESO & INAF-OAA
INAF-OAA
INAF-IRA

Jonathan Tan
Richard Dodson
Maria Rioja

ENS Lyon (F)
ENS Paris (F)
MPE (D)
U Liverpool (UK)
U Florida (US)
ICRAR (AUS)
ICRAR (AUS)

ALMA e la ricerca dei dischi attorno alle (proto)stelle OB

Riccardo Cesaroni, Maite Beltrán, Daniele Galli, Luca Moscadelli,
Victor Rivilla, Leonardo Testi, Malcolm Walmsley
INAF - Osservatorio Astrofisico di Arcetri

- 1) La **formazione** delle **stelle OB** e il ruolo dei **dischi**
- 2) **Risultati ciclo 0 + ciclo 2 ALMA**: evidenza di **dischi** attorno a **stelle >10 M_⊙**
- 3) Il **futuro**: formazione stelle massicce → **ALMA**, **NOEMA**, ma anche E-ELT, JWST, SKA, ngVLA

Giugno 2016

High Spatial and spectral Resolution in the NIR through Ground Instrumentation

The Latest Italy's Contribution to Understanding Accretion-Ejection Processes in Young Stars from VLT Interferometry, AO Imaging, and GIANO Spectral Observations.
Exploiting Present and Future Facilities.

F. Massi

INAF - Osservatorio Astrofisico di Arcetri

MA2 - Bologna, 16/06/2016

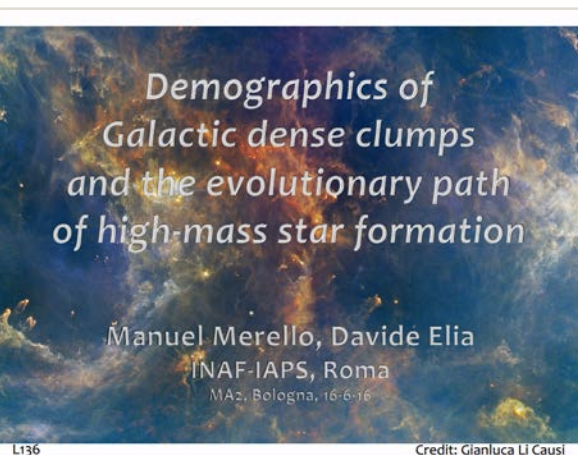
Dense gas in the ISM seen by the Sardinia Radio Telescope

S. Casu (INAF-OAC)
S. Leirini (MPIR-Bonn)
A. Melis (INAF-OAC)
F. Massi (INAF-OAA)
et SRT AV Team



Demographics of Galactic dense clumps and the evolutionary path of high-mass star formation

Manuel Merello, Davide Elia
INAF-IAPS, Roma
MA2, Bologna, 16-6-16



L136

Credit: Gianluca Li Causi

Global star formation in the Milky Way from the VIALACTEA Project

S. Molinari - INAF/IAPS, Rome

IAPS, Arcetri, Catania, Univ. Salento, Napoli, Trieste

D. Elia, A.M. Di Giorgio, M. Pestalozzi, E. Schisano, M. Merello M. Veneziani, A. Traficante, L. Testi, Cesaroni R., G. Umana, F. Strafella, M. Brescia, M. Molinaro & HI-GAL/VIALACTEA Team



INAF - Osservatorio Astrofisico di Torino

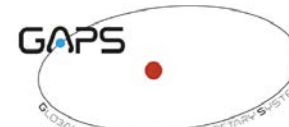
HARPS-N GTO: status and prospects

Aldo S. Bonomo, A. Sozzetti, G. Micela, G. Piotto,
L. Affer, L. Malavolta

Meeting INAF - Macroarea 2, Bologna 15-16/06/2016

La survey fotometrica APACHE

M. Damasso (OATo)
on behalf of the APACHE team



GAPS

S. Desidera & GAPS Team



First science results from SPHERE and future perspectives

Mesa Dino (INAF - OAPD)



Gaia, Exoplanets, Atmospheric Characterization: Prospects for the Italian Community

Alessandro Sozzetti
(INAF - OATo)

Meeting ma2 - bologna, 16/06/2016

The opportunity of GIARPS@TNG



Serena Benatti (INAF-OAPD)
 Nicoletta Sanna (INAF-OA Arcetri)
 & GIARPS Team

Riunione Macroarea 2
 Bologna, 15-16 Giugno 2016

Gemini/GPI

Science cases for SHAR(K)-NIR@LBT

Valentina D'Orazi (INAF Padova) + the science team

10 AU

20 AU

Meeting Macroarea 2, Bologna, 16 Giugno 2016

MA2 - Bologna, 15-16 June 2016

the future of medium-high resolution IR spectroscopy

MOONS-VLT: 2019+



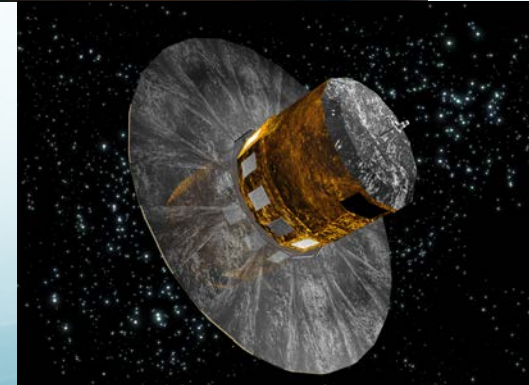
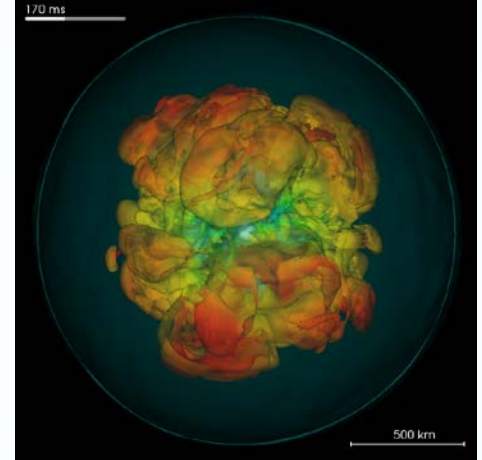
HIRES-EELT: 2027+



Livia Origlia
 INAF - Osservatorio Astronomico di Bologna
livia.origlia@oabo.inaf.it

Necessità emerse

- Sviluppo modelli stellari 3D
 - ✓ Creare/rafforzare le competenze in ambito INAF
 - ✓ Creare sistemi di calcolo proprietari gestiti da INAF
- Sviluppo modelli idrodinamici e chemo-dinamici per sistemi stellari su scala dei sub-parsec
 - ✓ Accesso garantito a risorse HPC (CINECA)
- Maggior sampling temporale, range spettroscopico e risoluzione spettrale in osservazioni di transienti
- Sviluppo modellistica della gravitazione
- Studio dei dischi circumstellari
- Sfruttamento dati Gaia, LSST, VLT, E-ELT, JWST, ALMA, SKA, K2, TESS, ATHENA, WFIRST, Euclid, ATLAS, Plato, etc.
 - ✓ Strumenti per maneggiare e combinare tra loro ingenti quantità di dati



Istanze specifiche

- Necessità compilatore fortran INTEL, sia per Mac che per LINUX
(A. Chieffi, IAPS, Roma)
- Necessità antivirus di qualità superiore a quello gratuito di sistema per utenti Windows (Windows Defender)
(A. Spagna, OATO)
- Mantenere accesso a macchine virtuali OATS: attualmente utilizzati qualche decina di cores, 32GB di RAM, spazio disco di 50-100 GB; potrebbe essere necessaria qualche risorsa in più in futuro
(A. Bonomo, OATO)
- Personale di supporto (tecnologo?) con expertise in writing di codici per utilizzo scientifico e visualizzazione risultati simulazioni
(A. Bragaglia, OABO; D. Romano, OABO)

- Proto-ammassi globulari (PI F. Calura)
 - ✓ Eurora, CINECA, 100,000 CPU h
 - ✓ 1 pubblicazione (Calura et al., 2015, ApJ Letters)
- Ultra-faint dwarfs (PI D. Romano)
 - ✓ Galileo, CINECA, >400,000 CPU h
 - ✓ 1 contributo a proceedings (Romano et al. 2016, IAU Symp. 317)
- RAMSES (Teyssier 2002)
- Sub-parsec resolution
- Accesso tramite progetti ISCRA sottomessi in classe C
- Richieste: 1000 CPU/core con 1 milione di ore e spazio disco > 1 TB

