



INAF

Osservatorio Astronomico di Palermo

Giuseppe S. Vaiana



EMISSIONE CORONALE E POPOLAZIONI STELLARI

G. Micela

Palermo 11 Marzo 2004



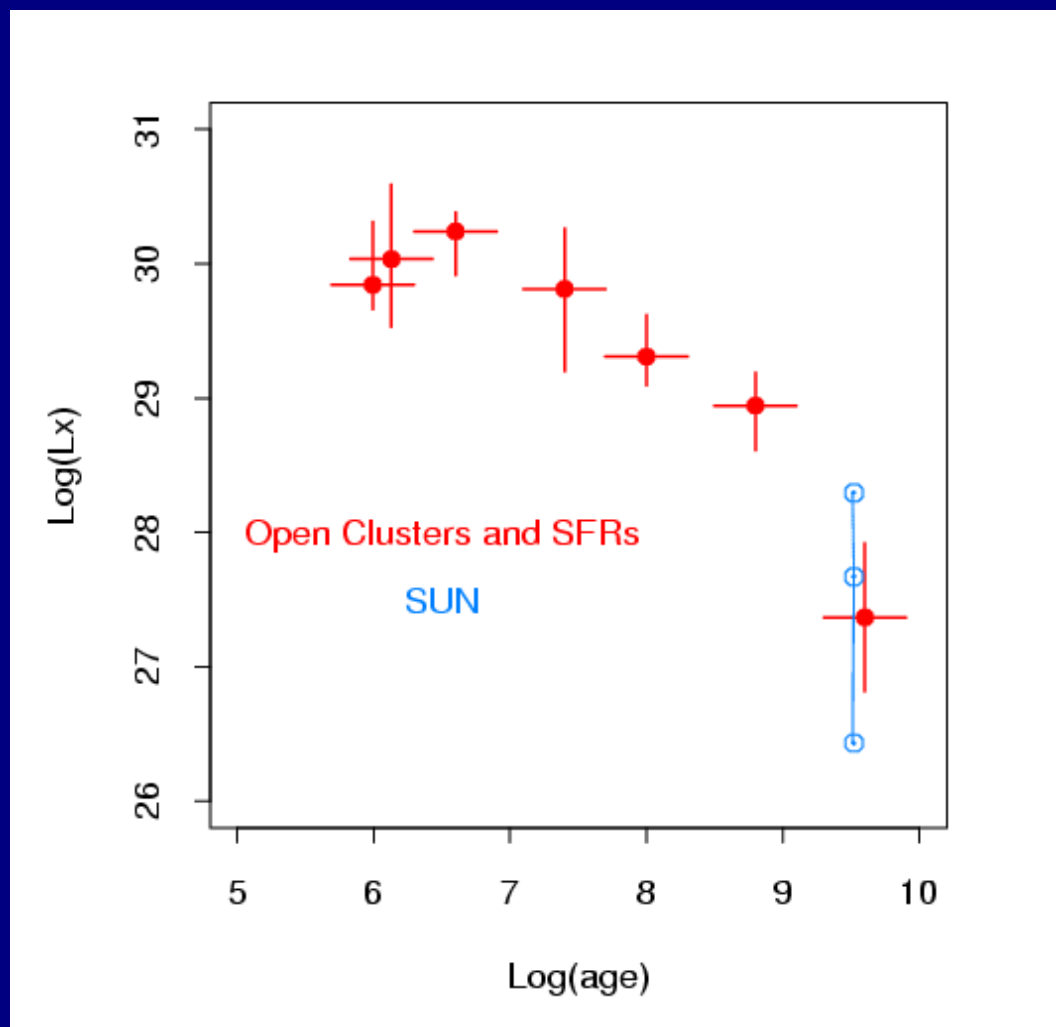
L'EVOLUZIONE CORONALE E LE SUE CONSEGUENZE

- Evoluzione coronale in stelle di tipo solare
- Funzione di massa in regioni di formazione stellare e ammassi aperti
- Distribuzione spaziale e storia della formazione stellare nell'intorno solare
- Effetti della radiazione ad alta energia sulla formazione ed evoluzione delle atmosfere planetarie

EVOLUZIONE CORONALE

La luminosita` coronale diminuisce piu` di 3 ordini di grandezza durante la vita di una stella.

La maggiore variazione si ha durante la fase di sequenza principale, come conseguenza dell'evoluzione rotazionale



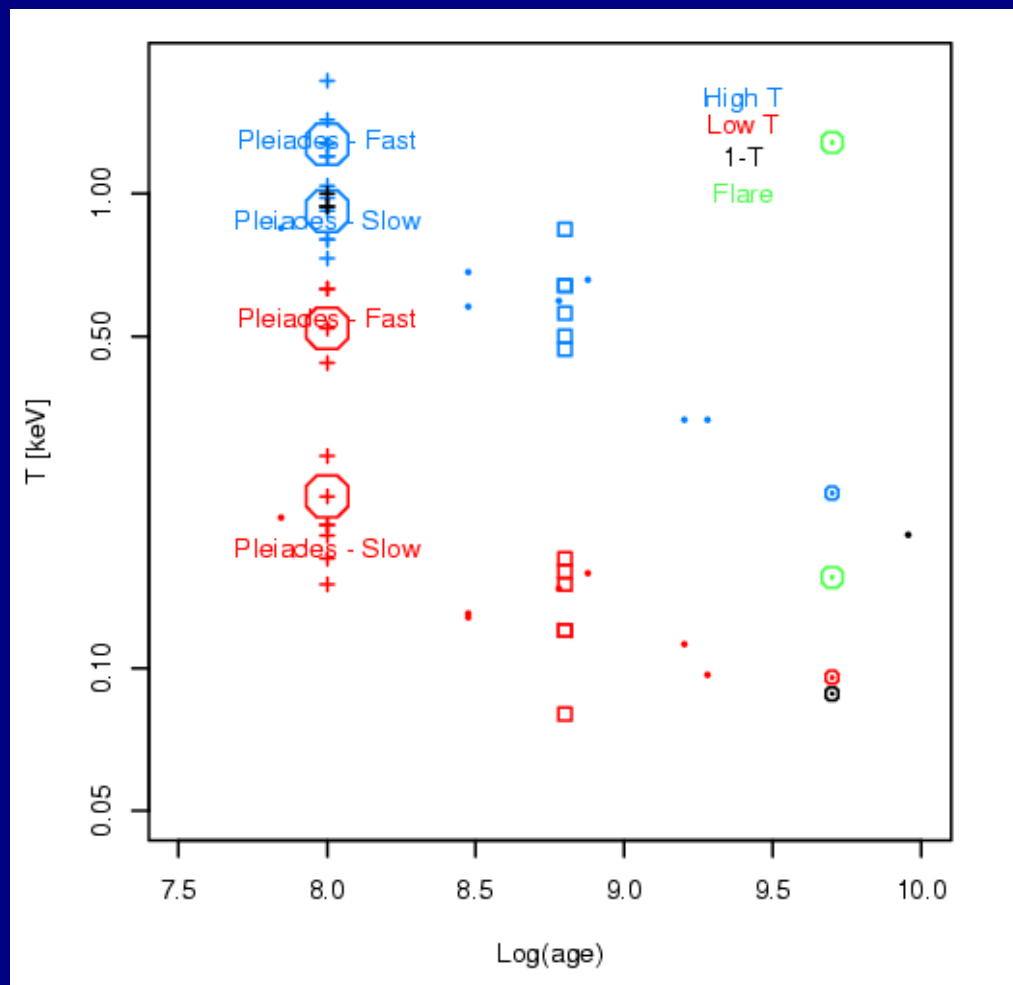
Einstein, Rosat

EVOLUZIONE CORONALE

Gli spettri coronali diventano sempre più soffici con l'invecchiamento della stella

I brillamenti osservati sulle stelle giovani sono molto più energetici e frequenti

La variabilità a lungo termine (cicli) è più evidente nelle stelle vecchie



Chandra, XMM/Newton, archivi



Orione: un laboratorio per lo studio delle corone durante la fase di pre-sequenza



~85 ksec di Chandra (Garmire et al. 2000)

COUP: ~1 Msec su

Orione

Large Chandra Project

PI: Eric Feigelson

(Penn State)

OAPA:

- Uno dei due siti per la rivelazione delle sorgenti (PWDetect)
- Responsabilita` del WG "Spettroscopia e variabilita`"



OBIETTIVI

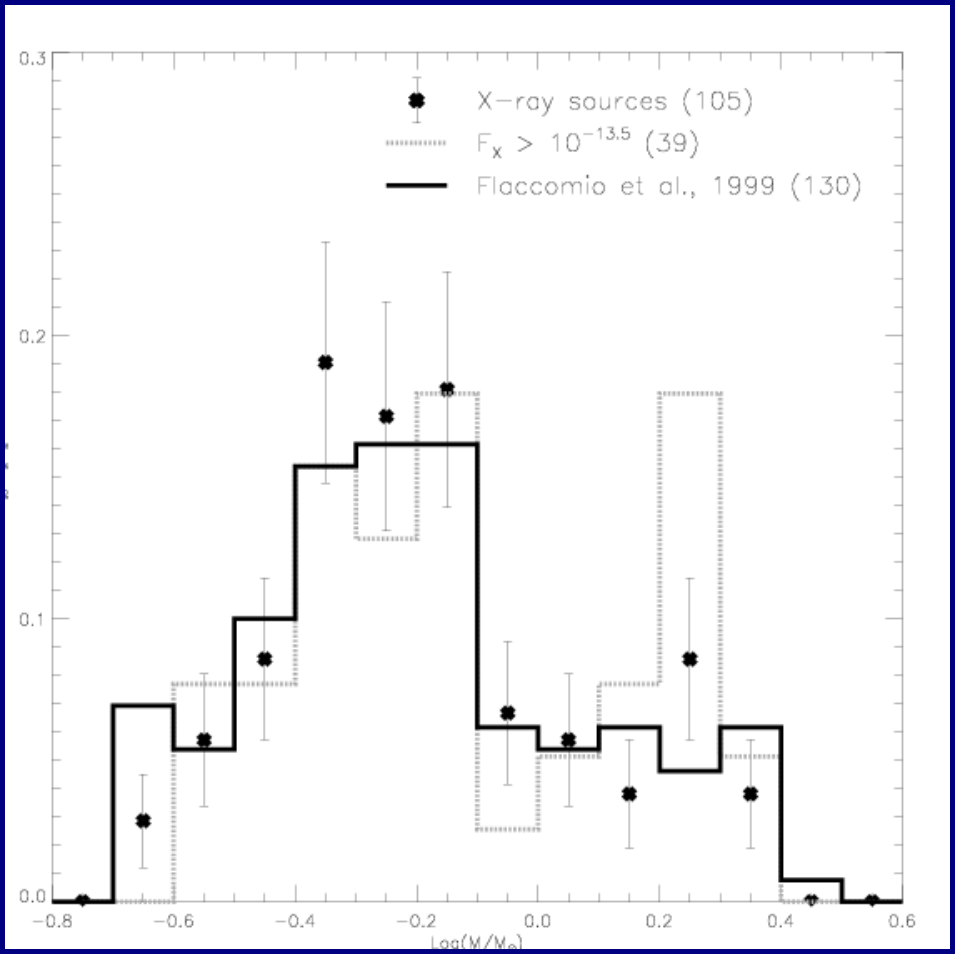
- Evoluzione spettrale (Chandra, XMM/Newton)
- Emissione ad alta energia (Strumenti futuri)
- Evoluzione della variabilità a breve e lungo termine (Chandra, XMM/Newton, archivi, ...strumenti futuri...)
- Interazioni con l'accrescimento sulle stelle di pre sequenza (Chandra, XMM/Newton + modelli + IR + spettri)
- Interazioni coi dischi (Chandra, XMM/Newton +IR Spitzer)



Funzione di massa in regioni di formazione stellare e ammassi aperti

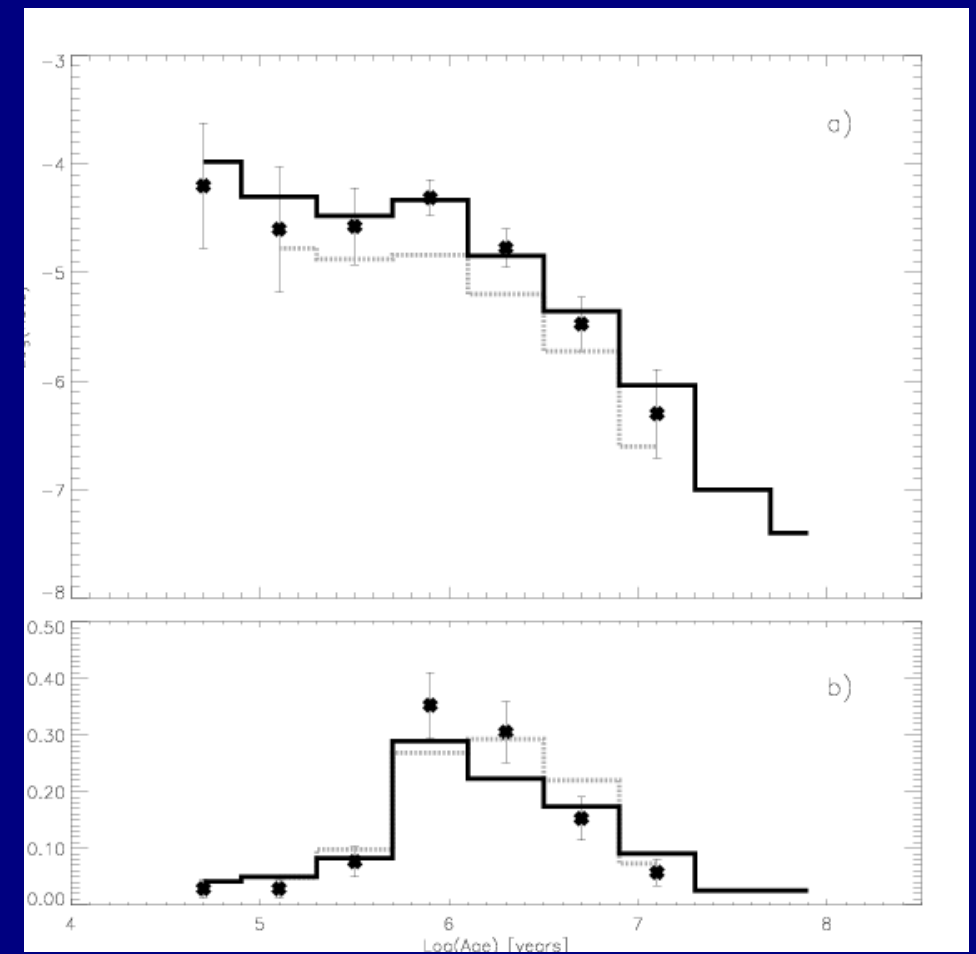
Nearby SFR: NGC 2264

Funzione di massa



Rosat data

Tasso di formazione stellare

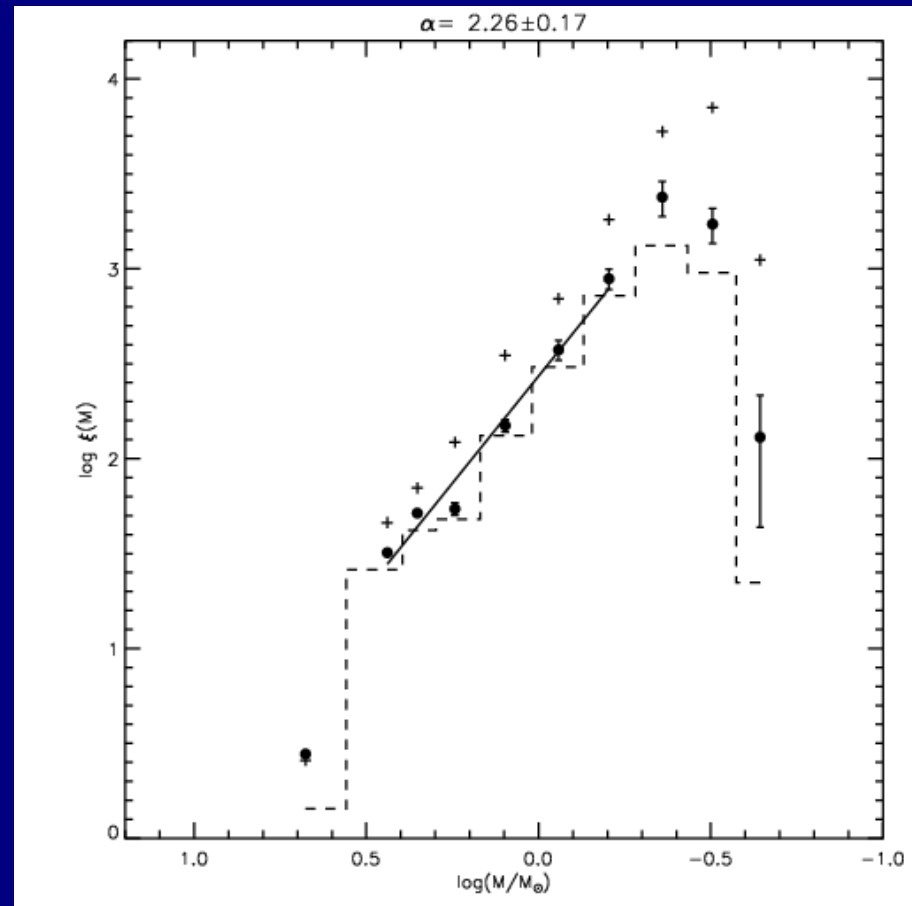
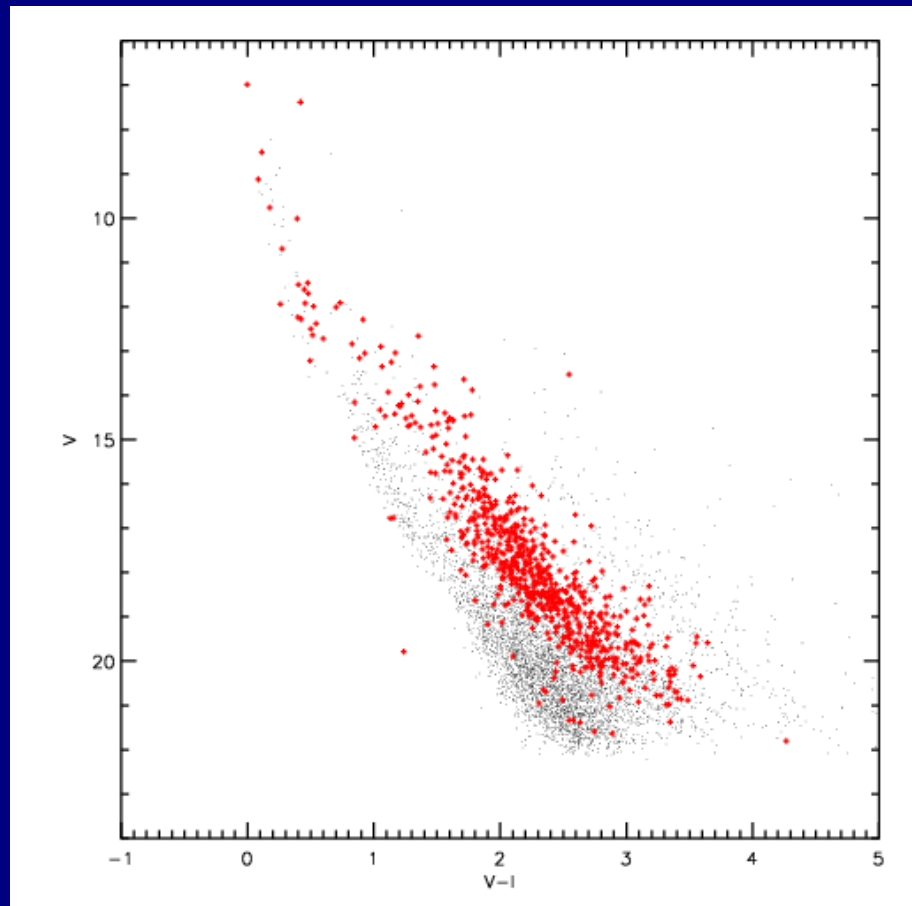




Membership e funzione di massa in SFR piu` lontane

Formazione stellare in diverse condizioni fisiche

NGC 6530: osservazioni GTO di Chandra (60 ksec)





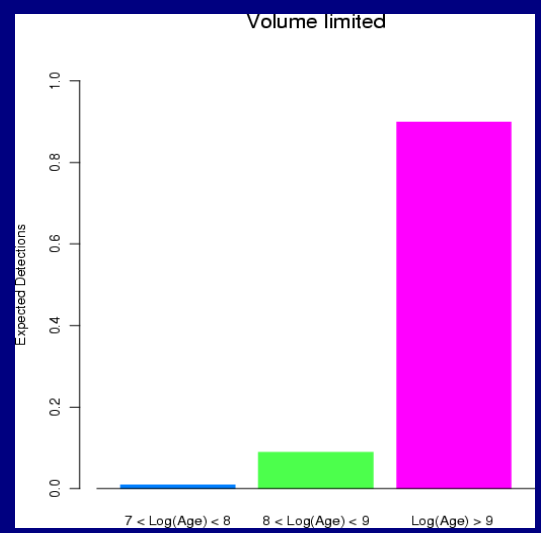
OBIETTIVI

- Funzioni di massa in altre SFR nell'intorno Solare, e in diverse posizioni della Galassia (Chandra, XMM/Newton + IR)
- Identificazione di Brown Dwarfs giovani (Chandra, XMM/Newton + IR + Spettr. IR)
- Funzioni di massa fino a $\sim 1 M_{\text{sun}}$ nelle LMC (???)

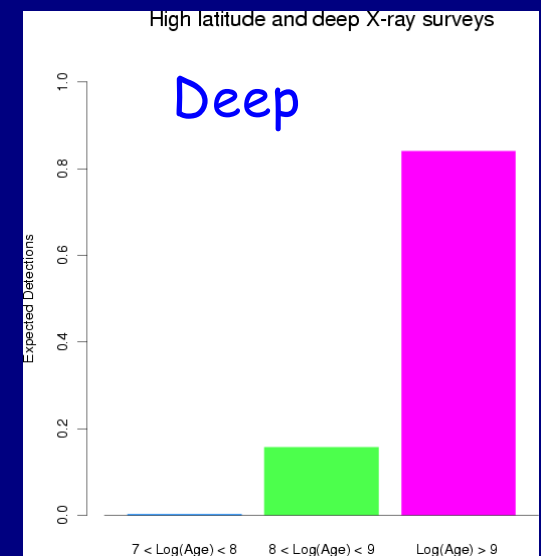
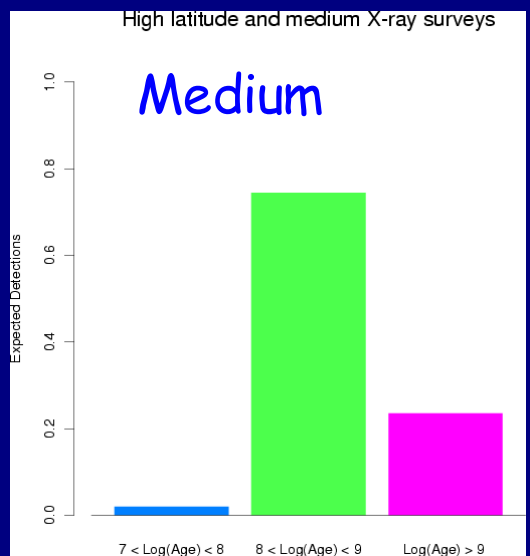
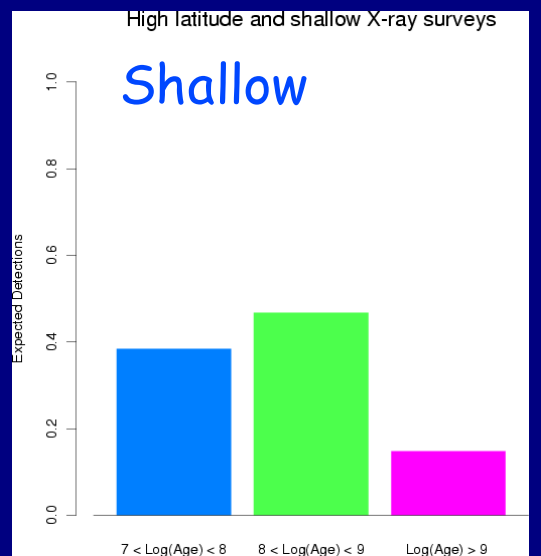
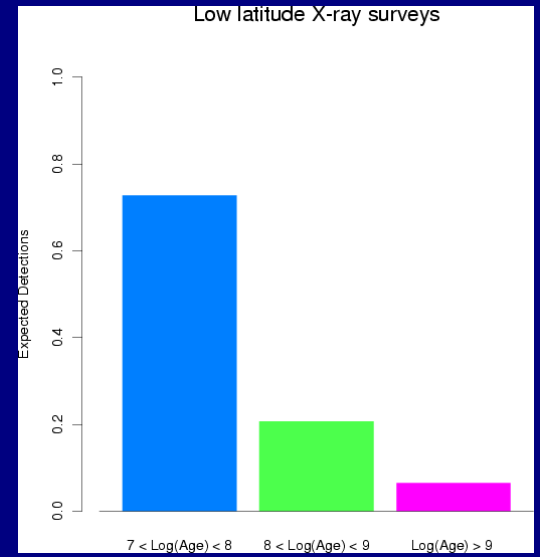


Distribuzione spaziale e storia della formazione stellare nell'intorno solare

Le osservazioni X selezionano preferenzialmente le stelle attive e giovani



Volume limited
Low latitude X-ray surveys
High latitude X-ray surveys





POPOLAZIONI STELLARI ATTIVE



- Osservazioni ottiche di stelle attive:
rotazione, abbondanza di litio, abbondanze chimiche (Ferro e elementi alpha), H α
 - Osservazioni infrarosse
 - Dati di archivio multibanda
- ↓
- Densita` delle stelle attive
 - Altezza di scala in funzione dell'eta` stellare
 - Tasso di formazione stellare (in particolare nell'ultimo miliardo di anni)



OBIETTIVI

- Distribuzione spaziale nell'intorno solare in funzione dell'età stellare
- Storia della formazione stellare
- Proprietà delle stelle attive (rotazione, abbondanze chimiche) rispetto a quelle quiete
- Relazioni con l'evoluzione dei dischi

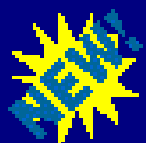
Spettroscopia ottica ad alta risoluzione

IR, X-ray surveys, archivi,

All Sky Survey a media sensibilità e buona risoluzione spaziale

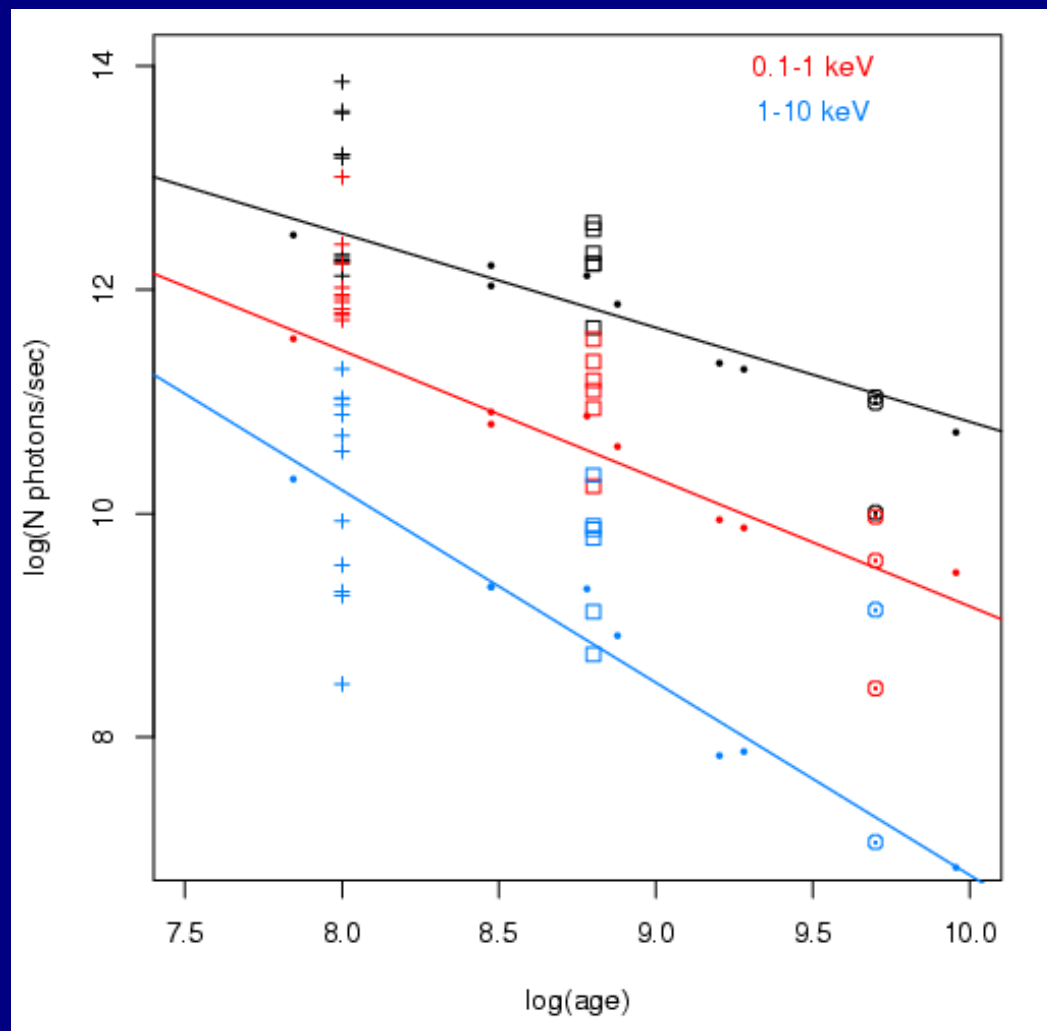


Radiazione ad alta energia ed effetti sui sistemi planetari



- La radiazione ad alta energia interagisce con il mezzo circumstellare e con le atmosfere planetarie
 - Effetti sui dischi e sul processo di formazione planetaria
 - Effetti sulla formazione ed evoluzione delle atmosfere planetarie
 - Condizioni di abitabilità e origine della vita

Il numero di fotoni ad alta energia incidenti a 1 A.U. diminuisce drasticamente durante la vita di una stella





Modelli di atmosfere planetarie
in presenza di radiazione ad alta energia
(coll. Cecchi Pestellini (Un.Lecce))

- Effetti sulla ionizzazione e sull'equilibrio chimico dell'atmosfera
- Effetti secondari, possibili diagnostiche e condizioni di abitabilità

Esperimenti di irraggiamento di raggi X, con dosi
di tipo astrofisico su molecole complesse e DNA
(coll. Scappini (ISM,CNR), Leone (DISFA,INFM))

- Condizioni di distruzione e protezione dei composti biologici e pre-biologici dalla radiazione

MULTIDISCIPLINARIETA'
ISHERPA Programma Marie Curie (76 mesi)



OBIETTIVI

- Ricerca di diagnostiche (IR?) degli effetti sulle atmosfere planetarie (modelli + Spitzer)
- Irraggiamento in laboratorio di diversi aminoacidi (XACT, finanziamenti?)
- Confronto con situazioni astrofisiche



RISORSE DISPONIBILI:

- Ricercatori : Staff 5, Post-Doc 3, Contratt.+dott. 4
- Progetti e risorse osservative: COUP, Taurus su XMM, XACT, GTO Chandra, GTO EPIC, Archives + tempo aperto su vari telescopi
- Collaborazioni: Oss. Arcetri, Oss. Roma, Dip. Fisica Palermo, CNR/IRA, CNR/ISM, CfA, ESA-RSSD, Penn State, Zurich/PSI



RISORSE FINANZIARIE

- Passate: ASI, Cofin
- Presenti: Cofin, EU (MCurie, 72 mesi), INAF
- Future: Progr. Straordinario MIUR (in parte)
EU (MCurie 76 mesi), in fase di negoziazione
EU (Network), proposta pres. in Ottobre
Cofin, proposta da presentare
ASI ???