



Report Macroarea 5

Sergio Poppi

MA5: tecnologie avanzate e strumentazione

Aree tematiche:

- Tecnologie per telescopi e strumentazione nelle bande infrarossa, ottica e UV
- Tecnologie del sole e del plasma interplanetario
- Tecnologie per radioastronomia
- Tecnologie per missioni spaziali
- Informatica astronomica

Rappresentanti eletti:

- Marco Feroci
- Demetrio Magrin (membro del Consiglio Scientifico)
- Sergio Poppi
- Salvatore Scuderi



Workshop di Macroarea Roma 21 - 22 Giugno 2016

- Università La Sapienza
Dipartimento di Fisica, Edificio Marconi, Primo Piano
- >80 partecipanti
- contributi presentati da 25 convenors

Goal: definizione delle linee tematiche per il documento di Cosmic Vision



Workshop di Macroarea Roma 21 - 22 Giugno 2016

- Indirizzo del Direttore Scientifico F. Zerbi
- Rivelatori e Polarimetri soft-X/UV – Convenor: C. Macculi
- Rivelatori e Polarimetri hard-X/gamma – Convenors: E. Del Monte, F. Fuschino
- Ricevitori radio e CMB – Convenors: F. Perini, T. Pisanu, F. Villa
- Instrument control software and Mission control – Convenors: A. Di Giorgio, M. Bartolini
- ICT e Data Management – Convenors: R. Smareglia, L.A. Antonelli
- Big Data and SW development – Convenor: F. Pasian



Workshop di Macroarea Roma 21 - 22 Giugno 2016

- Strumentazione per planetologia e Space Weather – Convenors: S. Stefani, R. Politi
- Elettronica FEE e BEE – Convenor: G. La Rosa
- Tecnologie ottiche per X e gamma – Convenor: G. Pareschi
- Tecnologie ottiche per visibile e IR e tecnologie adattive – Convenor: R. Ragazzoni, F. Zuccarello
- Coffee Break
- Facilities di test e calibrazione – Convenors: E. De Angelis, S. Esposito, U. Lo Cicero



Linee tematiche per il documento di Cosmic Vision

Definite

1. Sistemi opto-meccanici per Visibile/IR
2. Ottica Adattiva e Attiva
3. Sistemi opto-meccanici per UV, X, gamma, TeV
4. Rivelatori ed elettronica di readout per IR/Visibile/UV/X/gamma/TeV
5. Ottiche, ricevitori e back end per radio e microonde
6. Tecnologie specifiche per Planetologia, Space Weather e Gravitazione
7. Software, Computing and Data Management



Software, Computing and Data Management

- Sviluppo di sistemi e algoritmi orientati a Big Data
- Sviluppo di infrastrutture software/hardware
- Sviluppo di software di controllo strumenti/missioni
- Sistemi di processi e gestione dati distribuiti
- Heterogeneous Computing (GPU, FPGA, Intel Phi)

Facilities: test, grandi attrezzature di calcolo



Presentazioni ICT al workshop

Instrument control software and Mission control – Convenors: A. Di Giorgio, M. Bartolini

ICT e Data Management – Convenors: R. Smareglia, L.A. Antonelli

Big Data and SW development – F. Pasian

Contributi da Marco Molinaro, Lucio Chiappetti, Romolo Politi Sergio, Fonte, Marco Giardino, Marco Giardino, Raffaella Noschese, Alessandro Aronica, Andrea Zacchei et al...



Instrument control software and Mission control

- Attività svolta in molti osservatori/istituti:
 - Space systems SW: IAPS, IASF, OATO, OAPD
 - Ground based instruments: IASF, IRA, OAA, OAB, OABO, OAC, OACT, OAPD, OAR, OATe, OATO, OATs
- Esigenze:
 - Manpower: il control software non può essere acquistato ma sviluppato. Sono necessarie competenze specifiche
 - Investimenti e pianificazione. I progetti software necessitano di risorse e gli investimenti devono essere fatti nella fase progettuale.
 - “Best Practices”. Grandi progetti e la partecipazione in contesti internazionali richiedono impongono di standard di software engineering.
 - Condivisione di conoscenze tra strutture INAF.



Big Data and SW development

- Sono in fase di progettazione grandi infrastrutture osservative di nuova generazione (E-ELT, SKA, CTA, Euclid, Plato, Athena). Previsto enorme rate di produzione dati (e.g. ASTRI 0.8 TB /notte)
- Occorre considerare le risorse per il processamento dei dati (10-100 volte il tempo di acquisizione)
- Sviluppo di tecnologie software e hardware è strategico per ruoli di rilievo nei progetti per grandi infrastrutture astronomiche.
- E' necessario adottare paradigma FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Re-usable)
- Know-how condiviso (integrazione e complementarietà con componente industriale)
- Coordinamento con progetti nazionali ed internazionali



The *astropy* problem

Da arXiv:1610.03159 del 11 Ottobre 2016

Astropy è package python per astronomia. E' in discussione la sostenibilità dell'attuale modello di finanziamento (nessun modello).

Oltre 200000 linee di codice

191 contributori, oltre 56 FTE

Costo stimato oltre 8 000 000 dollari (stima SLOC counter)



The *astropy* problem

“Funding must be made available not only to support today’s software, but software that will be needed several years from now”.

“ we currently lack the tools needed to fully analyze the sheer volume of data that is publicly available today”

“General purpose, community software has not been sufficiently funded for well over a decade – the productivity lost in that time is significant”



Esigenze ed istanze

HPC

Progetto: Modellistica della turbolenza ottica e parametri atmosferici legati alle tecniche di alta risoluzione angolare e facilities quali Ottica Adattiva e Interferometria (Elena Masciadri, Alessio Turchi, Luca Fini- OA Arcetri)

Risorse necessarie:

- superclusters (Clusters del European Center for Medium Range Weather Forecasts)
- server 'light' stile supermicro, 64 proc., 128 Gb RAM

Interesse per accordo con CINECA come potenziali utenti



Si segnala la necessità di licenze software campus

- CAD elettronico Europractice. Le licenze che vengono fornite includono tool Xilinx, Altera, Mentor, Synopsys.
- Enginsoft ANSYS
- XMLSpy

