

Forum della Ricerca Sperimentale e Tecnologica in INAF
Bologna, 22-24 giugno 2022

Sviluppi tecnologici per la radioastronomia da terra

Sessione: HW & SW strumentale

Speaker: Andrea Orlati

Istituto di Radioastronomia





Cosa e chi

Generazione elettronica
di beam per array di ricevitori
(Beamforming e MultiBeam)

G. Naldi, G. Pupillo, A. Mattana, F. Perini,
J. Monari, M. Schiaffino, G. Bianchi

Progettazione e realizzazione di
sistemi servoassistiti per il
controllo dell'ottica dei
radiotelescopi

M. Morsiani, F. Fiocchi, A. Poli

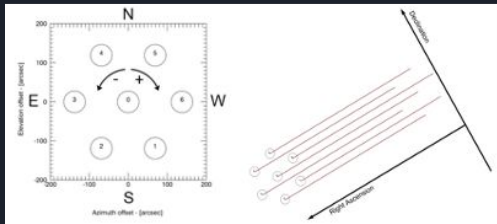
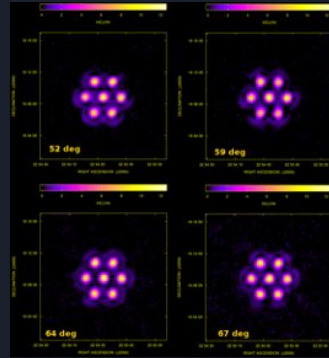
Software di controllo,
monitoring e gestione
osservazione

A. Orlati, L. Monti, M. Fiorentini,
G. Maccaferri, S. Righini, F. Vitello

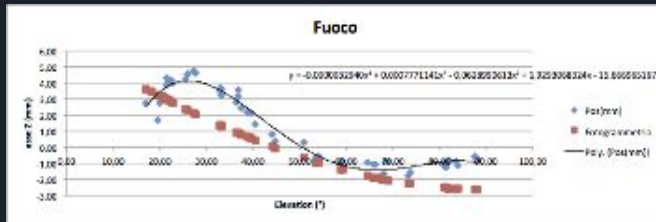
Politecnico di Milano



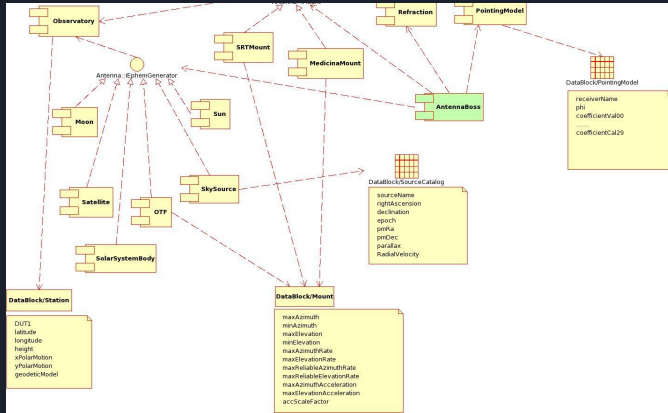
Software M&C per strumenti da terra



- Controllo strumentazione e supervisione
- Configurazione e modalità osservative
- Acquisizione dati
- Scheduling
- Calibrazione
- Supporto per archivio e tool analisi dati



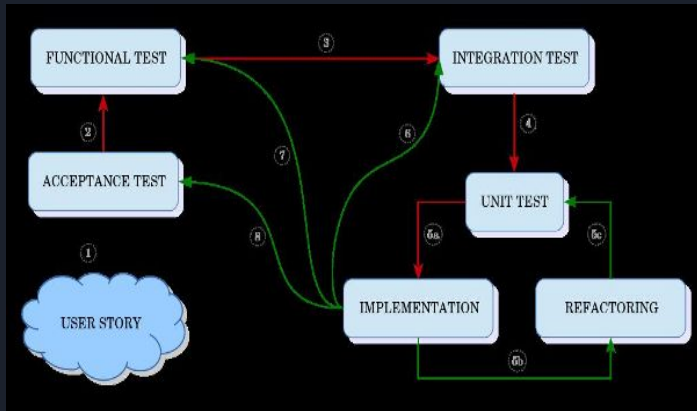
BIRALES



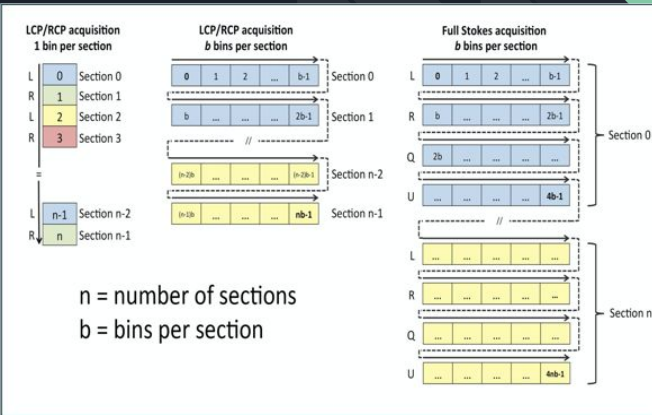
Progetto e prototipazione



Modelli di sviluppo

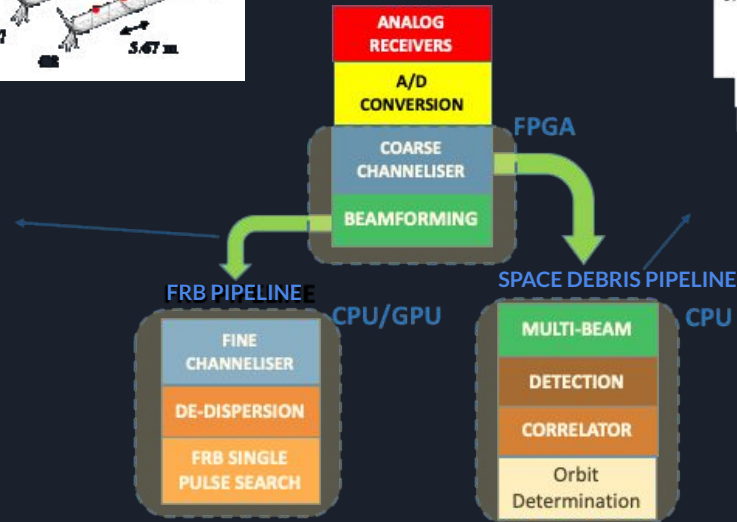
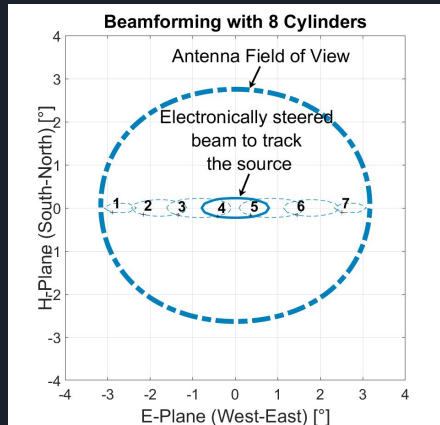
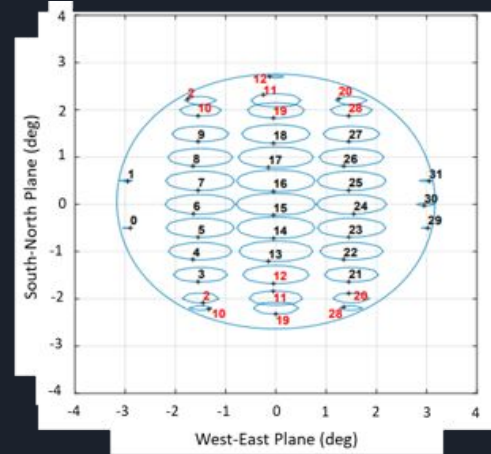
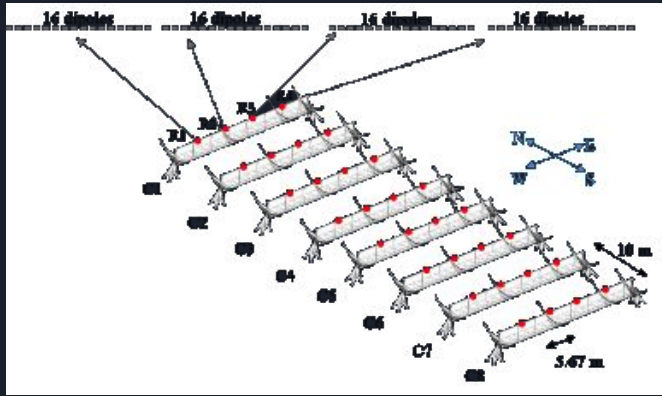


Best practice



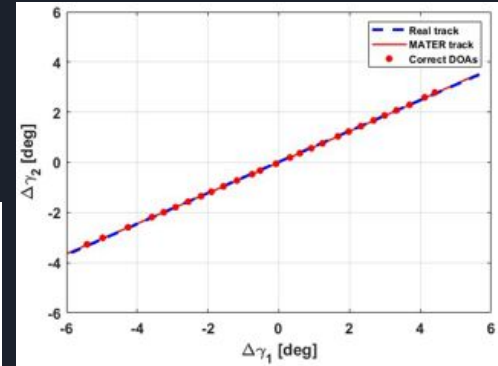
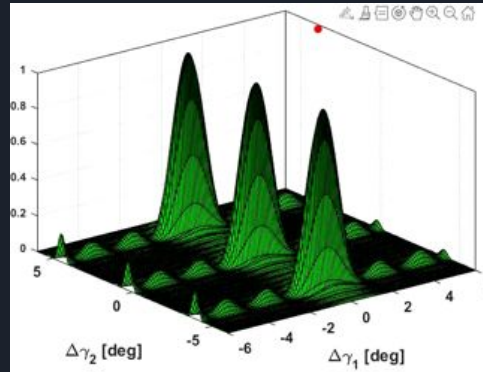
Soluzioni tecniche

Beamforming e multibeaming



Adaptive beamforming

- Il beam d'antenna rimane puntato nella direzione del segnale finché rimane nel FoV.
- Matrice di covarianza molto rumorosa
- Per il momento utilizzabile solo per S/R elevati



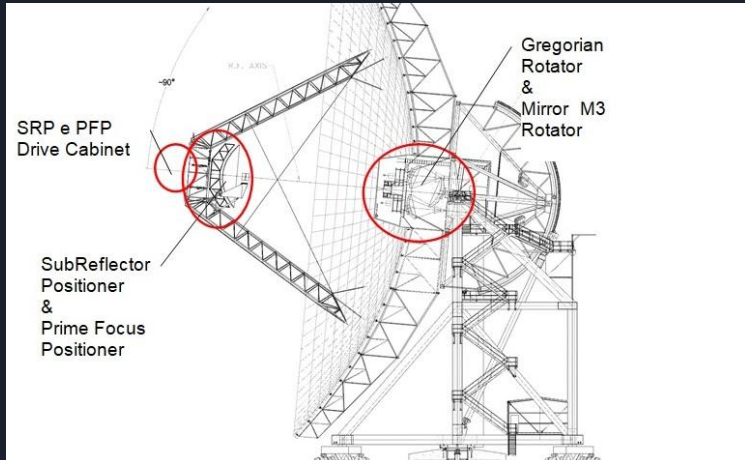
ISS transit (April 28, 2021)



Servo sistemi

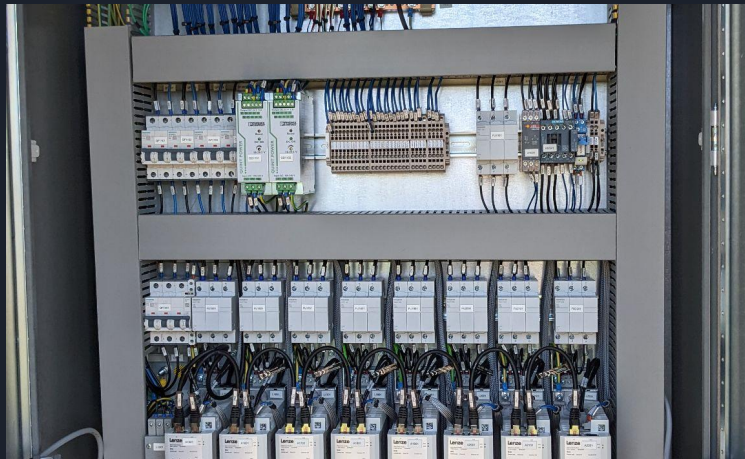


- Programmazione PLC (IEC6113-3)
- Piattaforma beckhoff (twincat 2, 3)
- Servo azionamenti (per motori brushless, passo-passo e asincroni)
- Progettazione e realizzazione drive cabinet
- Progettazione di safety
- Software di supervisione manutenzione



SRT

- Subriflettore, 6 assi, brushless
- Prime Focus Positioner, 3 assi, brushless, asse elettrico
- Beam Wave Guide, 2 assi, brushless, controcoppia



Croce del Nord

- Movimentazione cilindri N/S, 64 assi, asincroni

2022-06-14 11:46:55.071													
Remote control from F.S.													
MAIN PANEL													
2218 n. of translation													
AXIS Z1		AXIS Z2		AXIS Z3		AXIS X		AXIS Y		AXIS Y pr		AXIS Z pr	
Corr. Pos -88.350 mm		Corr. Pos 60.210 mm		Corr. Pos 0.840 mm		Corr. Pos -7.620 mm		Corr. Pos -18.410 mm		Corr. Pos -5.498 mm		Corr. Pos 4.998 mm	
Rem CMD Pos -88.350 mm		Rem CMD Pos 60.210 mm		Rem CMD Pos 0.840 mm		Rem CMD Pos -7.620 mm		Rem CMD Pos -18.410 mm		Rem CMD Pos -5.498 mm		Rem CMD Pos 4.998 mm	
Act. Pos -90.937 mm		Act. Pos 57.623 mm		Act. Pos -1.747 mm		Act. Pos -7.620 mm		Act. Pos -18.591 mm		Act. Pos -5.498 mm		Act. Pos 4.998 mm	
Target Pos -90.937 mm		Target Pos 57.623 mm		Target Pos -1.747 mm		Target Pos -7.620 mm		Target Pos -18.591 mm		Target Pos -5.500 mm		Target Pos 5.000 mm	
Torque -0.45 Nm		Torque -0.38 Nm		Torque -0.51 Nm		Torque -0.20 Nm		Torque 0.02 Nm		Torque 0.00 Nm		Torque 0.00 Nm	
Temp. 45.60 °C		Temp. 43.20 °C		Temp. 40.80 °C		Temp. 44.40 °C		Temp. 39.30 °C		Temp. 36.20 °C		Temp. 36.30 °C	
Axis StandStill Error ID 0		Axis StandStill Error ID 0		Axis StandStill Error ID 0		Axis StandStill Error ID 0		Axis StandStill Error ID 0		Axis Disabled Error ID 0		Axis Disabled Error ID 0	
Axis OUT park position		Axis OUT park position		Axis OUT park position		Axis OUT park position		Axis OUT park position		Axis ON park position		Axis ON park position	
SSL_Pos-18.613 mm													
Date	Time	Expression	Value	Class	Targetvalue	Message							



Medicina e Noto

- Movimentazione specchio secondario e box ricevitore in fuoco primario, 7 assi, brushless

SRT, Noto, Medicina (2023)

- Controllo attuatori Superficie Attiva, motori passo-passo
- 1181 attuatori ad SRT
- 244 attuatori a Medicina
- 258 attuatori Noto