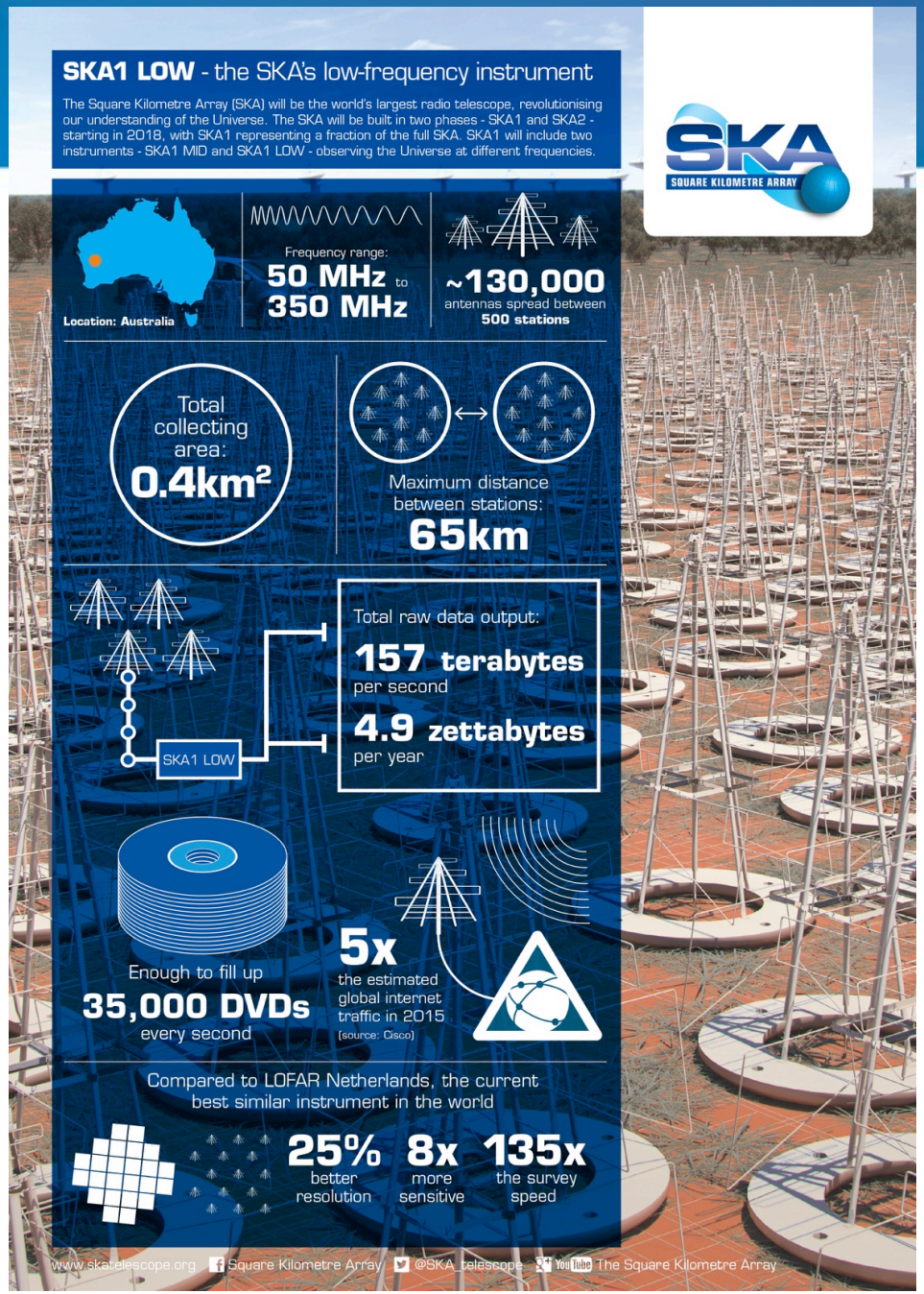
LFAA experiences in Italy

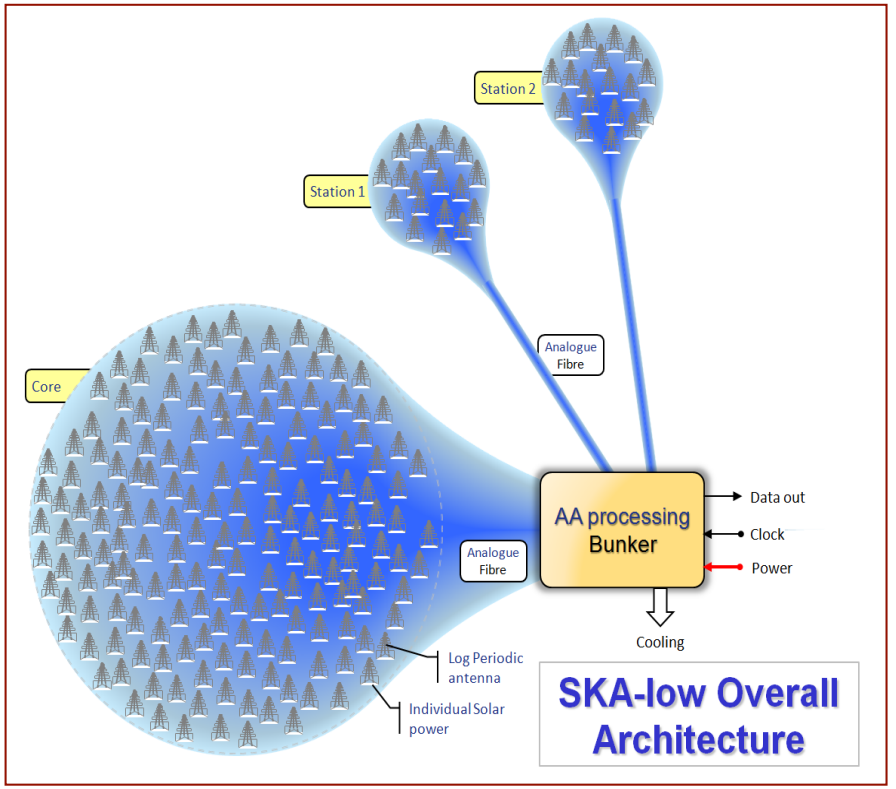
Monari Jader email: j.monari@ira.inaf.it
Italian LFAA coordinator

Bologna 3rd-5th December 2018
The II National Workshop of SKA science and technology


DESIGNING THE
Square Kilometre Array
Pulsar Search
Pulsar Timing
Mid Correlator Beam-Former
Low Correlator Beam-Former
Telescope Manager
Assembly, Integration and Verification
Central Signal Processor
CSP
Dish
SKA
SQUARE KILOMETRE ARRAY
Signal and Data Transport
Science Data Processor
SDP
Low-Frequency Aperture Array
Infrastructure South Africa
Infrastructure Australia
Progress
Completed



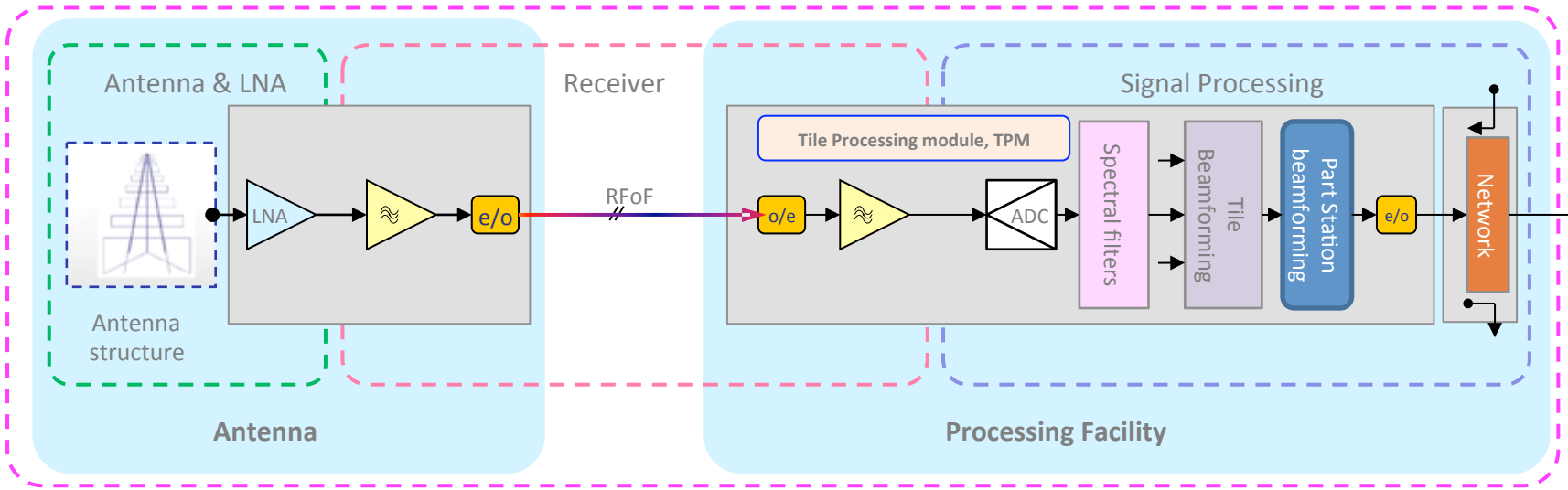
SKA
SQUARE KILOMETRE ARRAY

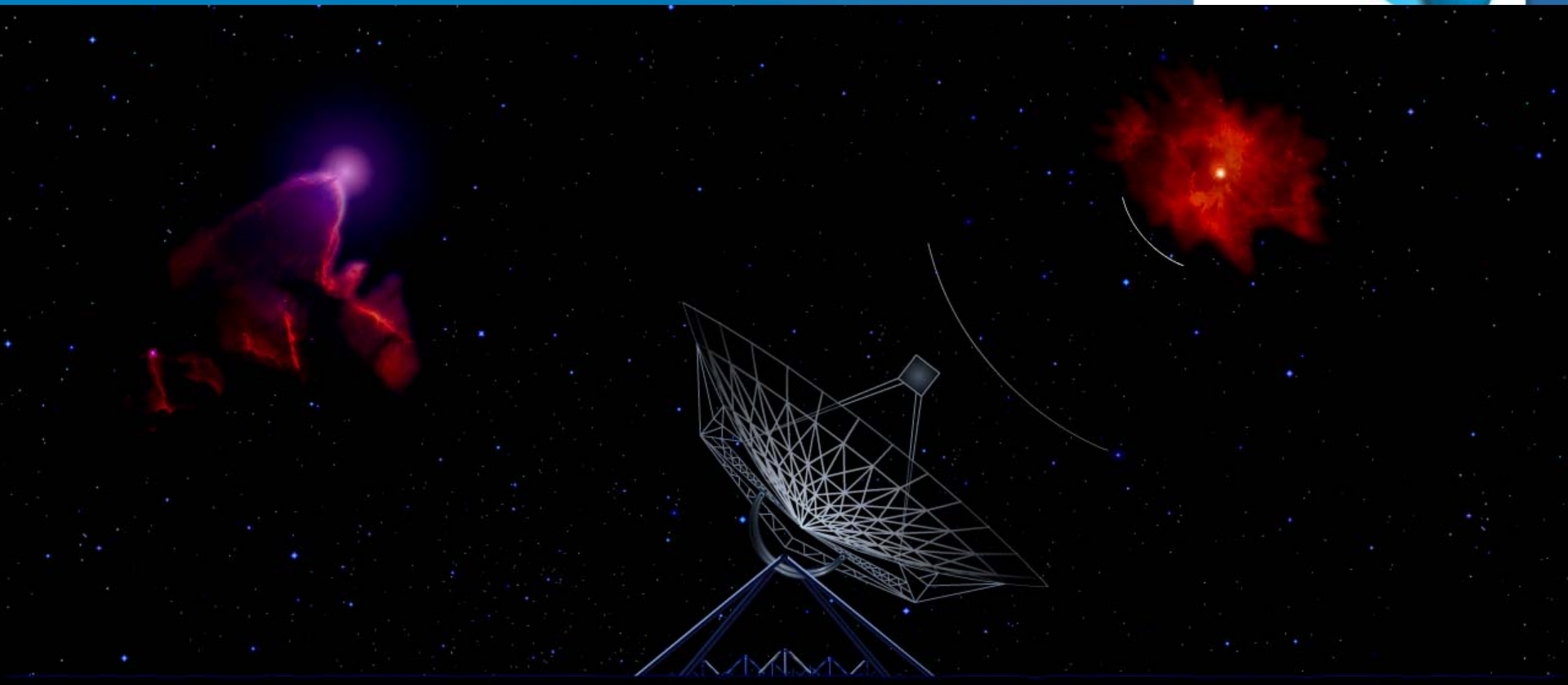


~500 station 30m (256 antennas). Aperture Array Stations 50-350MHz

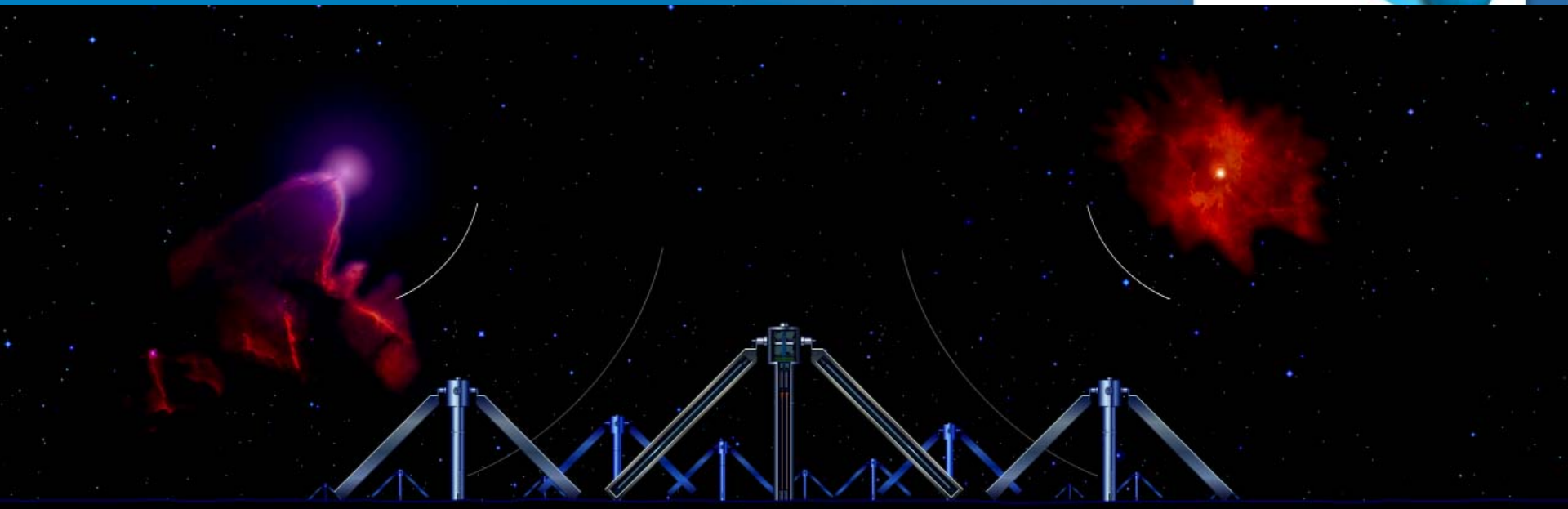
Exploring the Universe with the world's largest radio telescope

LFAA
Low Frequency Aperture Array

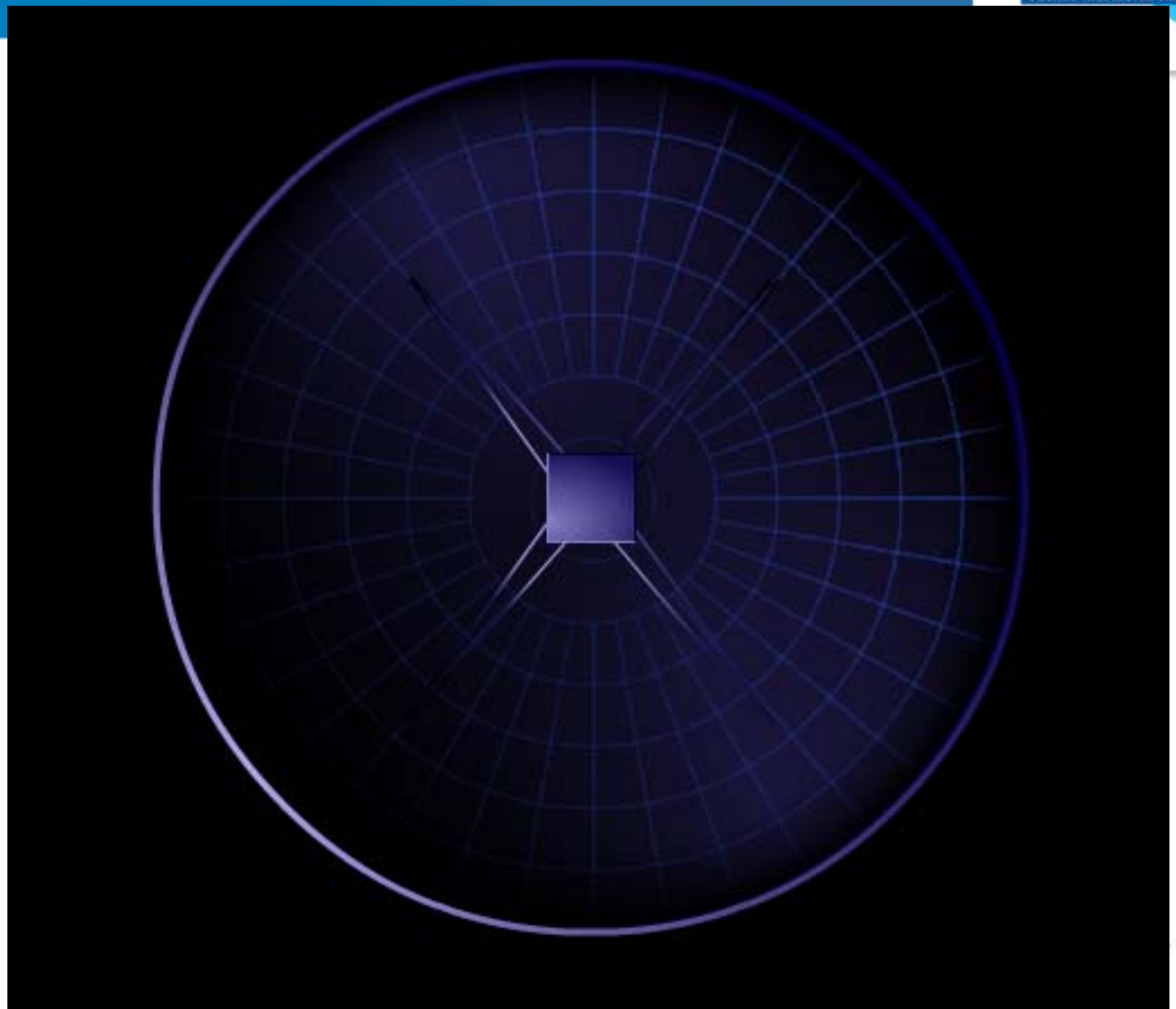




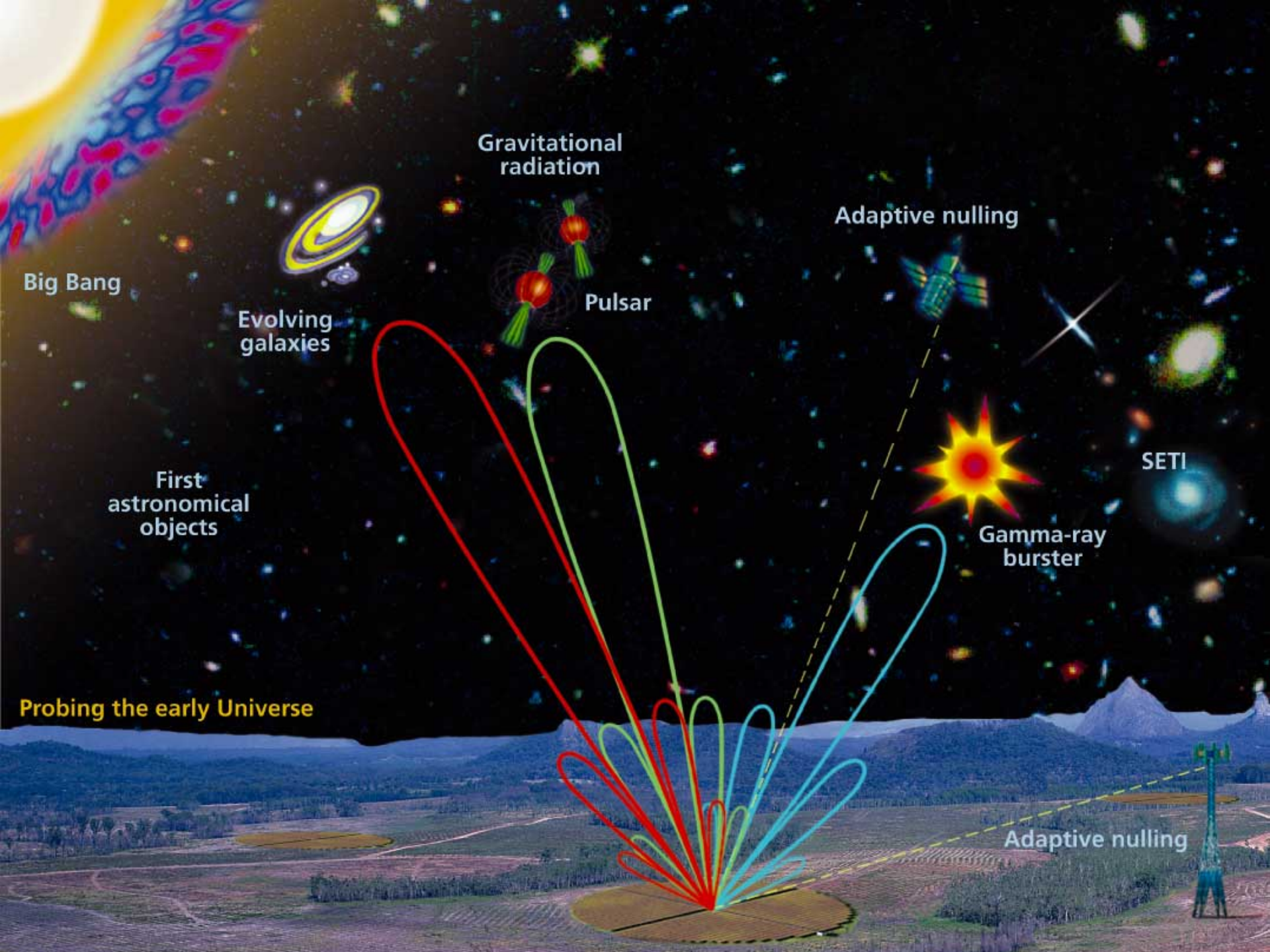
Conventional radiotelescopes allow astronomers to observe one source at a time…..



…whereas different radio-sources can be observed at the same time with an array made of a large number of small antennas.



telescope


Gravitational radiation
Adaptive nulling
Big Bang
Evolving galaxies
Pulsar
First astronomical objects
SETI
Gamma-ray burster
Probing the early Universe
Adaptive nulling

History of the INAF participation SKA

2002
First SKA meeting
Northern Cross
Candidate as FP6
test bench for
low frequency development

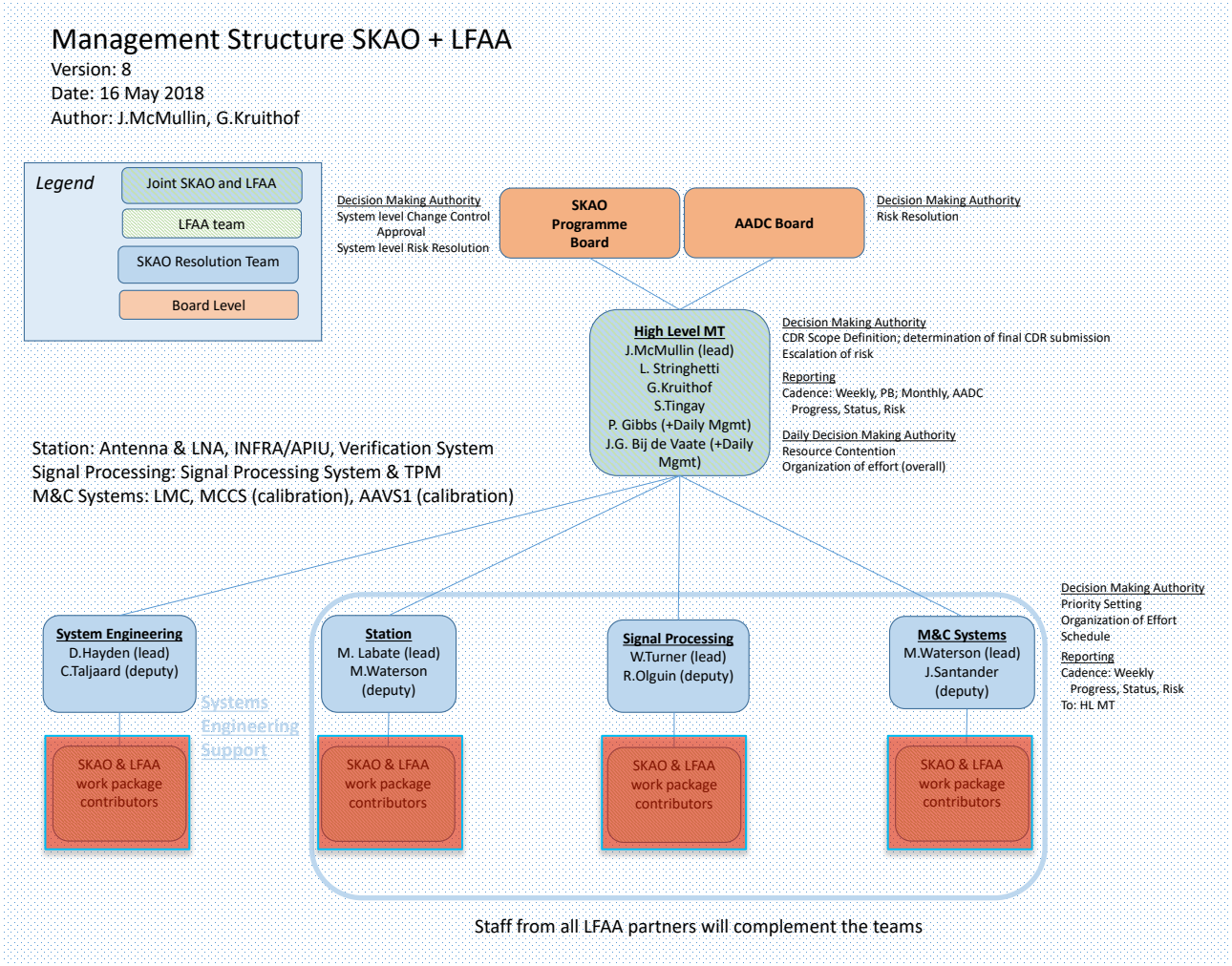
2004
Preparation requests
UE – FP6- SKADS

2005 – 2009
SKADS

2010 – 2013
AAVP

2013-2018
AADC

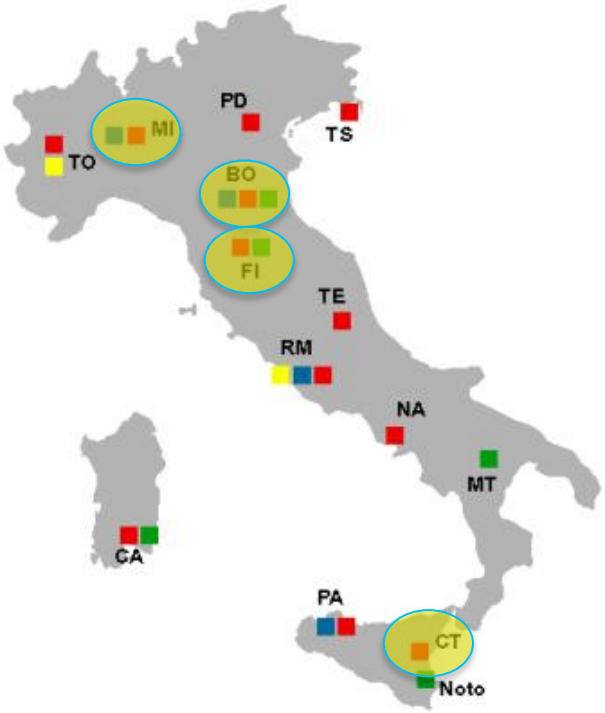
AADC - RT participation



INAF - LFAA technical group

IRA — **Jader Monari**, coordinator

- **Pietro Bolli** — Antenna & Calibration — OAA
- **Federico Perini** — Receiver — IRA
- **Francesco Schillirò**, **Monica Alderighi** — Acquisition System — OACT IASF-Mi
- **Gianni Comoretto** — FW beamforming — OAA
- **Marco Schiaffino** — Mechanics — IRA

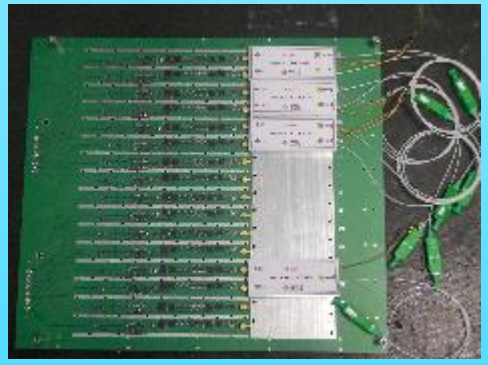


INAF Team

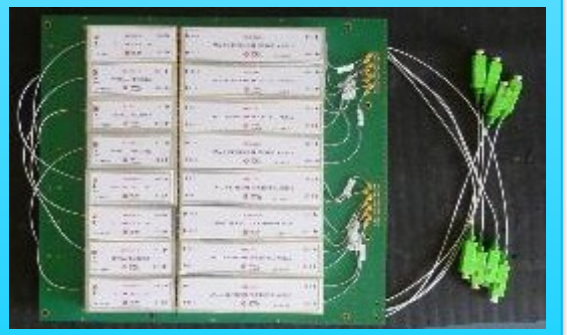
AADC board member: Davide Fierro
Coordination & RX WP leader : Jader Monari
Antenna & Calibration: Pietro Bolli, Giuseppe Pupillo, Paola Di Ninni
Receiver Chain: Federico Perini, Simone Rusticelli, Marco Poloni
Mechanics: Marco Schiaffino
Signal Processing: Francesco Schillirò, Monica Alderighi, Giovanni Naldi, Andrea Mattana
Firmware: Gianni Comoretto, Carolina Belli, Simone Chiarucci
Admistration: Alice Tabellini

Generations PREADU & ADU

PREADU 1.0
(standard 1310nm)



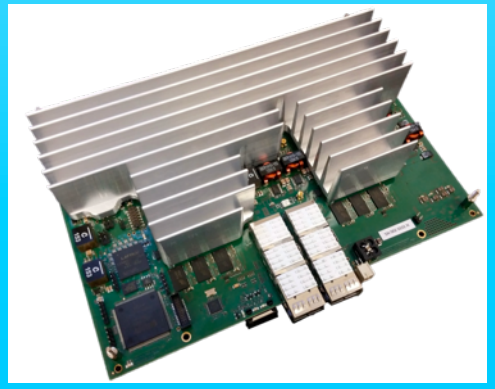
PREADU 2.0
WDM
1310/1550nm
1270/1330nm



PREADU 2.1 (AAVS1)
Optical integrated
Receiver chain

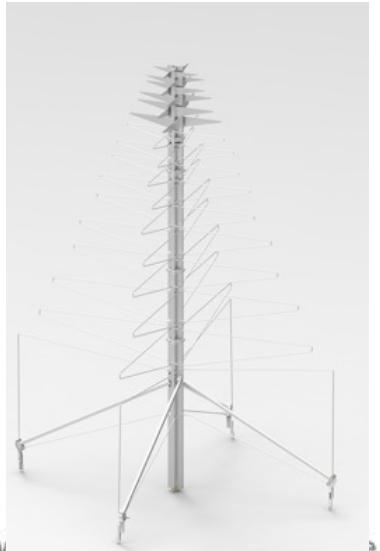
ADU 1.0
(test board)

ADU 1.1-1.2
(AAVS1)

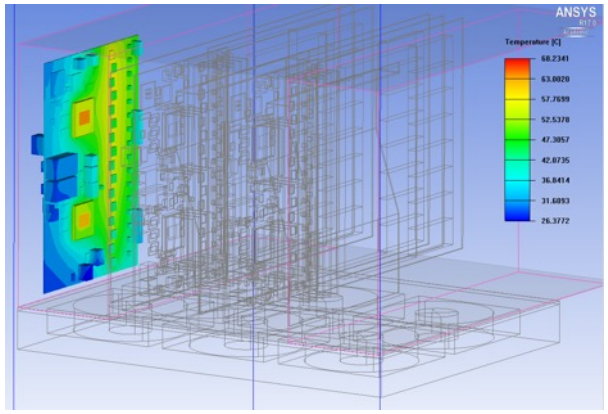


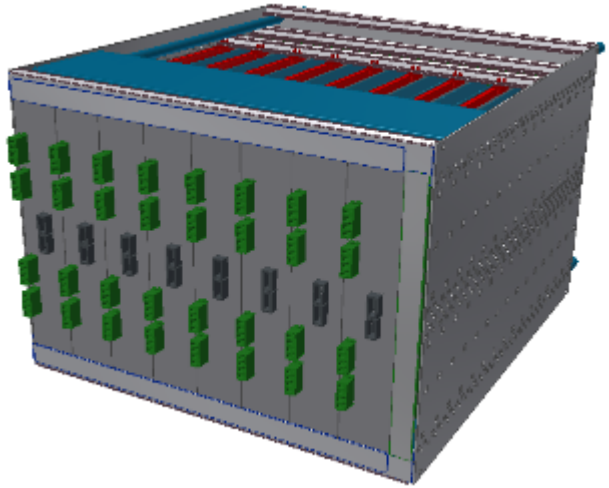
Main Past/Current Activities

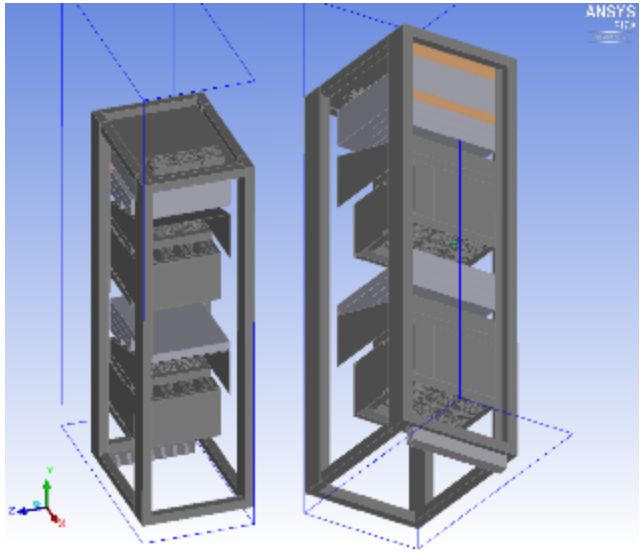
- Vivaldi and SKALA4AL design
- RFoF technology (standard, WDM, VCSEL, POF)
- Hexacopter test bench, Pattern measurement/Calibration for Vivaldi/SKALA, Mini MAD, MAD-1,2,3, LOFAR, AAVS0.5UK
- iTPM assembly (PREADU PRE-analogue board and ADU (Analogue Digital Unit)

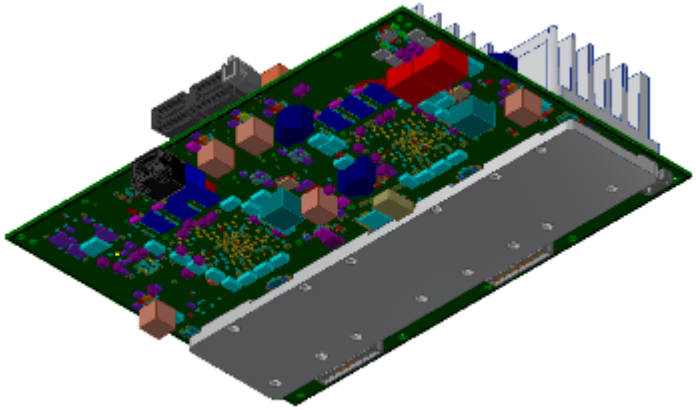


Mechanical works



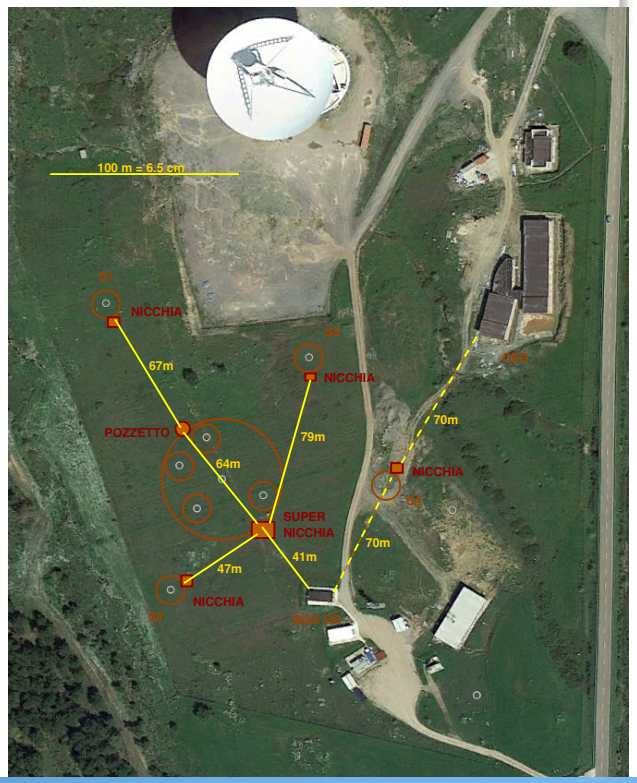


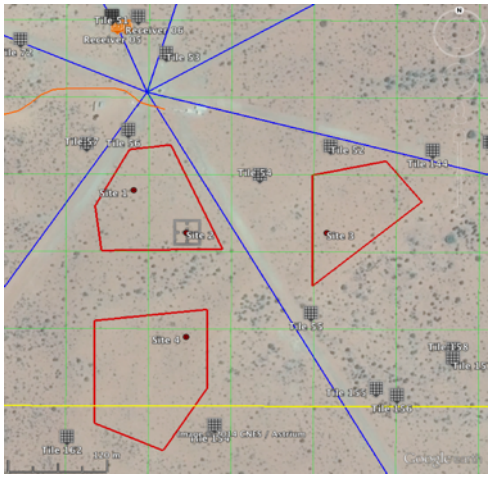


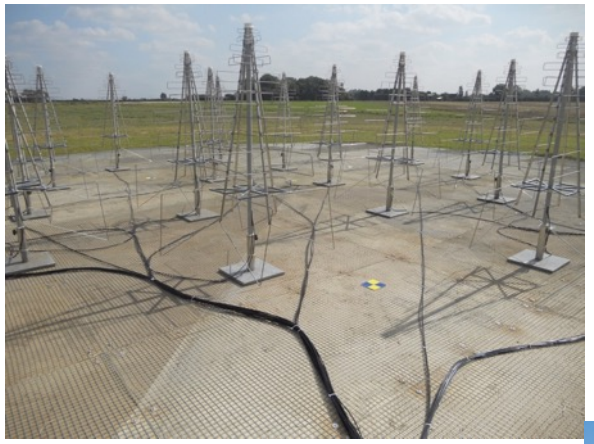


Verification systems (2014-2017)

1. Pre-AAVS1 (16 SKALA Lord Bridge) – 2015/2016
2. MAD-BAD (16 Vivaldi Medicina) – 2014/2016
3. AAVS1 (256 SKALA MRO) -2016/2017
4. SAD (128 Vivaldi SRT) – 2015/2017/2018







Research Contracts (2012-2018)

- CNR-IEIIT & POLITO (WP-AL)
- UNIBO (WP-RX)
- UNIFI (WP-AL/RX/SP)

Analogue Optical fibre
Giovanni Tartarini,

Antenna & Calibration
Giuseppe Virone, Augusto Olivieri, Fabio Paonessa

Flying measure facility
Andrea Lingua, Marco Piras, Paolo Maschio,

Reliability
Marcantonio Catelani

INAF Full Time Equivalent (FTE)

	FTE
2012-2013	7,64
2013-2014	7,91
2014-2015	8,00
2015-2016	9,91
2016-2017	10,91
2017-2018	10,91
TOTAL	44,36

Partners FTE

	FTE partner
2012-2013	1,38
2013-2014	1,42
2014-2015	1,48
2015-2016	1,33
2016-2017	1,30
2017-2018	1,30
TOTAL	6,92

Industrial Contracts (2017-2018)

Total Investment for Industry

	Industry
2012-2013	- €
2013-2014	100.000 €
2014-2015	- €
2015-2016	589.300 €
2016-2017	227.000 €
2017-2018	188.000 €
TOTAL	916.300 €

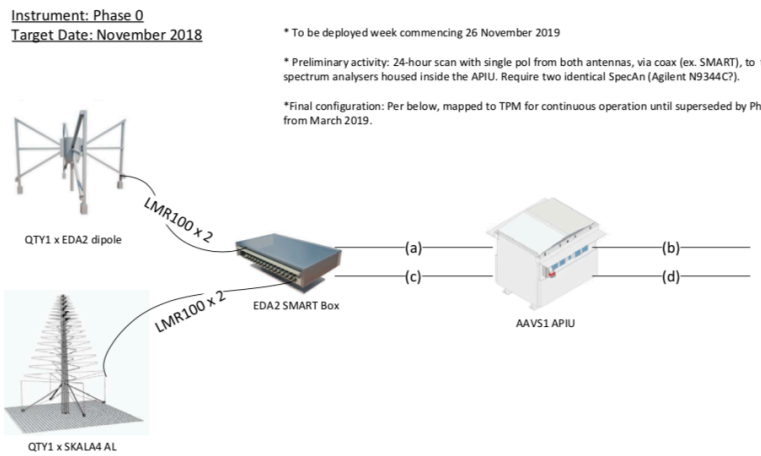
Summary INAF AADC participation
TOTAL Costs (2012-2018)

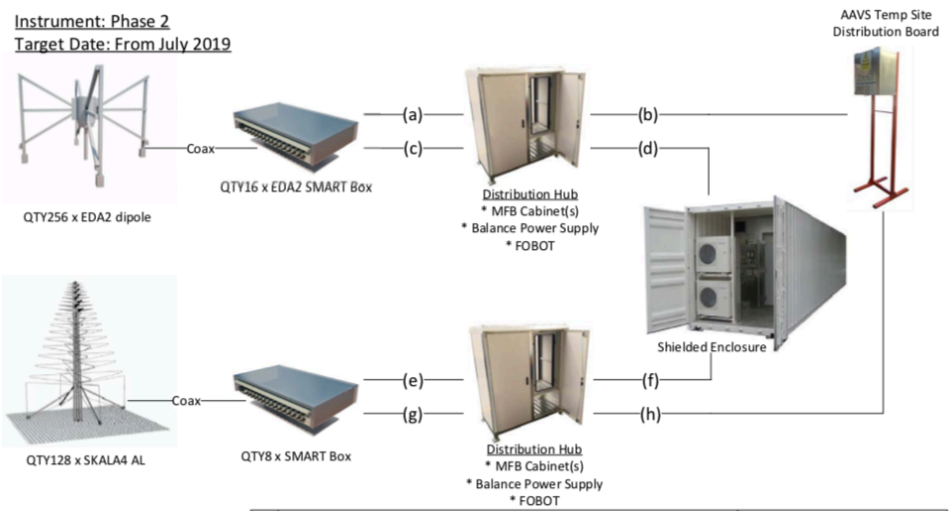
	FTE	FTE partner	Total FTE	Industry	Development	Travel
2012-2013	7,64	1,38	9,02	- €	185.000 €	20.000 €
2013-2014	7,91	1,42	9,33	100.000 €	256.000 €	20.000 €
2014-2015	8,00	1,48	9,48	- €	165.000 €	49.800 €
2015-2016	9,91	1,33	11,24	589.300 €	212.200 €	41.000 €
2016-2017	10,91	1,30	12,21	227.000 €	153.000 €	50.000 €
2017-2018	10,91	1,30	12,21	188.000 €	61.000 €	60.400 €
TOTAL	44,36	6,92	63,50	916.300 €	971.200 €	180.800 €

Towards low bridging phase

AAVS1 HW

- Phase 0 → 1+1 antenna
- Phase 1 → 48 + 48 antennas
- Phase 2 → 128+128 antennas





Stampa questa pagina

Italia e Australia: accordo bilaterale per Ska

Oggi a Perth, in Australia, è stato firmato un accordo di collaborazione tra l'Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e la Curtin University, nodo dell'International Center for Radio Astronomy Research (Icrar) in Australia, che getta le basi per la realizzazione del più grande radiotelescopio del mondo, lo Square Kilometre Array (Ska).

Un momento della firma dell'accordo. A sinistra, Chris Moran, pro-rettore con incarico alla ricerca della Curtin University e, a destra, Filippo Maria Zerbi, direttore scientifico dell'Istituto Nazionale di Astrofisica. Crediti: Annabelle Fouchard

Ska sorgerà nell'Australia occidentale e sarà costituito da 130.000 singole antenne radio, sparse per migliaia di chilometri quadrati nella contea di Murchison, 800 km a nord di Perth, nell'Australia Occidentale. Una seconda struttura verrà installata in Sud Africa, mentre il quartier generale di Ska sorge a Manchester, nel Regno Unito. Nel complesso, il radiotelescopio Ska è un progetto su scala mondiale dal costo di circa 1,6 miliardi di dollari australiani.

L'accordo, firmato presso la Curtin University, prevede un piano per mettere a sistema le tecnologie sviluppate presso l'Icrar-Curtin University e l'Inaf, così come le rispettive competenze nel campo dell'ingegneria e dell'astrofisica, al fine di migliorare la progettazione dei componenti di Ska prima della loro realizzazione.

Il Direttore Scientifico dell'Inaf, Filippo Maria Zerbi, dice: «L'Inaf ha sviluppato antenne ed elettronica per Ska ed è fortemente impegnato nello sviluppo dell'ingegneria e dell'astrofisica necessari per esplorare l'universo con Ska nei prossimi decenni. Siamo molto felici di collaborare con i nostri colleghi australiani in questa avventura scientifica».

Steven Tingay, della Curtin University, aggiunge: «I team di Inaf e ICrar-Curtin University hanno lavorato strettamente insieme negli ultimi cinque anni, anche sul campo, nella torrida regione di Murchison. Abbiamo costruito una relazione molto speciale e non vedo l'ora di rafforzare questo legame con l'accordo appena siglato».

Il lavoro che ha coinvolto l'Inaf e l'Icrar-Curtin University negli ultimi cinque anni culmina nel *Critical Design Review* (Cdr) che si terrà a dicembre. Dopo il Cdr, Icrar-Curtin University e Inaf concluderanno e verificheranno i progetti nel corso del 2019. Questo programma di collaborazione sarà supportato con un milione di dollari australiani di fondi messi a disposizione dall'Inaf e un milione di dollari australiani di finanziamenti erogati all'Università di Curtin dal Commonwealth dell'Australia.

https://italy.skatelescope.org/2018/10/24/italia-australia-accordo-ska-curtin-icrar-inaf/

Thanks for the attention…