



# ***L' OSSERVATORIO ATMOSFERICO***

***Istituto di Scienze dell' Atmosfera e del Clima (ISAC)  
UOS - ROMA***

***Area di Ricerca di Roma Tor Vergata  
Via del Fosso del Cavaliere, 100  
ROMA***

## ***Contributi:***

***Argentini S. , L. Baldini, F. Barnaba, F. Cairo, A. Conidi,  
F. Costabile, F. Congeduti, S. Dietrich, E. Gorgucci, F. Barnaba, M. Campanelli, G. Gobbi, G. Liberti, B.  
Olivieri, A. Mugnai, G. Mastrantonio, L. Santoleri, M. Snels, A. Viola, M. Viterbini, ....***

Goals

Site

Instrumentation

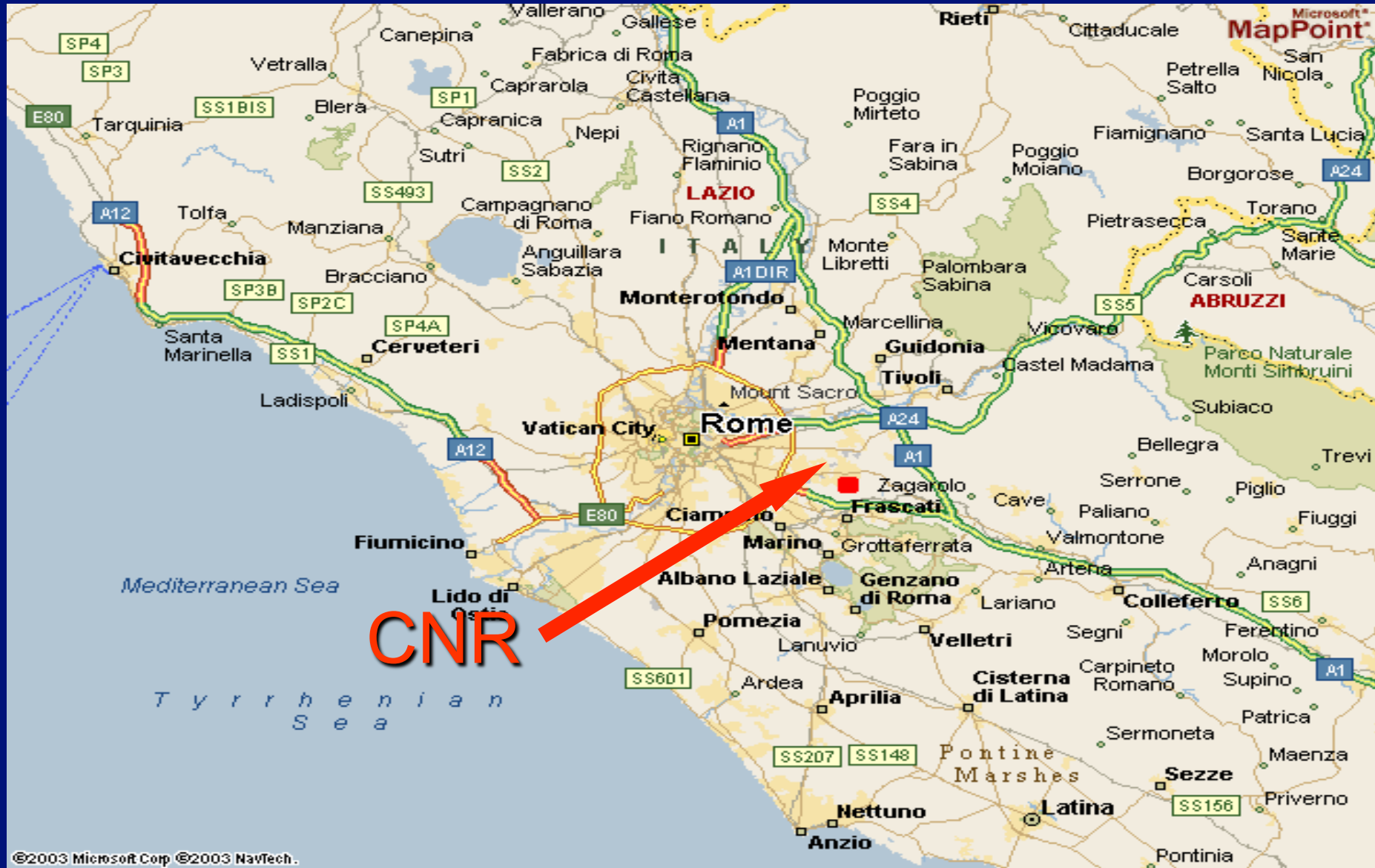
# GOALS:

Development of innovative instrumentation/methodologies  
Intercomparison/validation of measurement techniques,  
Acquisition of long time series

## *MONITORING IN THE FIELD OF:*

PBL dynamics,  
Air quality,  
Atmospheric composition,  
Atmospheric radiation,  
Precipitation

# SITE



# SITE : Tor Vergata Research Area



# Instrumentation

- **Ground based- remote sensing**
- *In situ*
- **Laboratories**

# ISAC Rome Tor Vergata

41.8N, 12.6E, 120 m asl

Instrument/Installation	Since	Measurements	Operativity	Manufacturer
Sodar	1999	Wind profile	10 min - h24	ISAC
Minisodar	1998	Wind profile	h24 Field Campn	ISAC
SODAR – MTS High res	2007	Vertical velocity	10 min h24	ISAC
Radar Wind Profiler	1999	Wind profile Z15 km	h24 Field Camp	DEGREANE
Polarization Lidar - VELIS	1999	aerosol profiles	1000/year + FC	ISAC
Raman–Mie-Ray. Lidar	1999	Water vapor profiles	300 prof/year	ISAC
2 Microlidars	2001	aerosol profiles	Field campaign	ISAC
Ceilometer LD40	2003	Aerosol+ PBL profiles	h24 & Field C.	Vaisala
AERONET Sun-Photometr	2001	Aerosol Column Proprts	h24 -10000/y	Cimel
Prede Sun-Photometer	1999	Aerosol Column Proprts	Campaigns	Prede
3 Sonic anemometers	2001	Turbulent fluxes	10 Hz h24	METEK
Net Radiometer CNR1	2002	Radiative budget	10 min h24	K&Z
Microwave radiometer	2002	Tem. profile 600m	10 min h24	Attex - K&Z
Optical Particle Counter	2007	Aerosol size distribution	1000/year	FAI
Meteo Station	2000	Surface LW, SW radiation	10 min h24	Vaisala
Tether meteorol tower	1997	Wind & TPH profile	Field campaign	Vaisala
Fast response Hygrometer	2000	H2O – CO2	10Hz h24 FC	Lycor
5 Termocouples	2000	Ground temperature	h24 Field camp.	Vaisala
3 radiometric stations	2000	Radiative budget	10 min h24 FC	Kipp&Zonen
HFP01 Heat Flux plate	2000	Surface Energy flux	10 min h24 FC	Campbell
Meteo station 3-10 m lvl	2009	T, q, U,v,w	10 min h24	Vaisala+ Metek
Pluviometer	2009	Rainfall rate	H24	Vaisala

# IL CAMPO SPERIMENTALE

2300 MQ SU TERRENO (CAMPO SPERIMENTALE) + TERRAZZO DELL' EDIFICIO ISAC ( CIRCA 500 MQ)



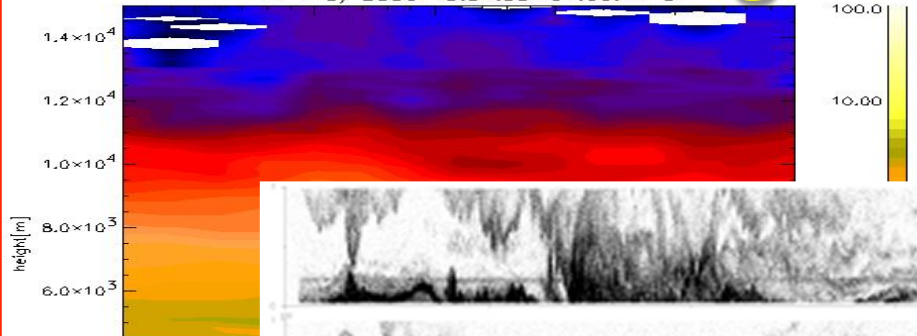


# La strumentazione sul terrazzo dell' ISAC



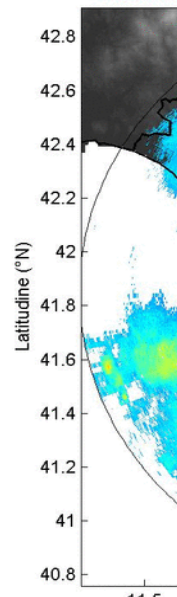
# ISAC field observations performed by innovative remote-sensing instrumentation

17 may 2006 19:37:00-01:00:47 UT

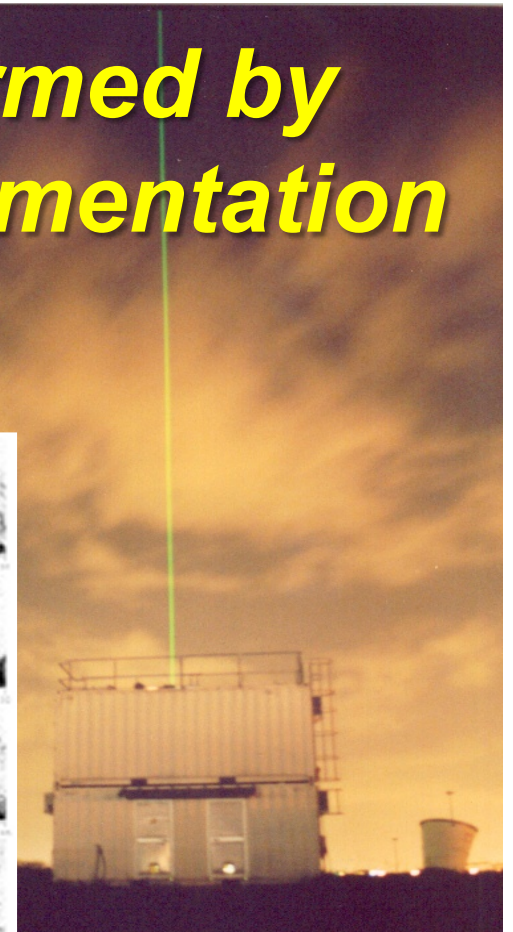
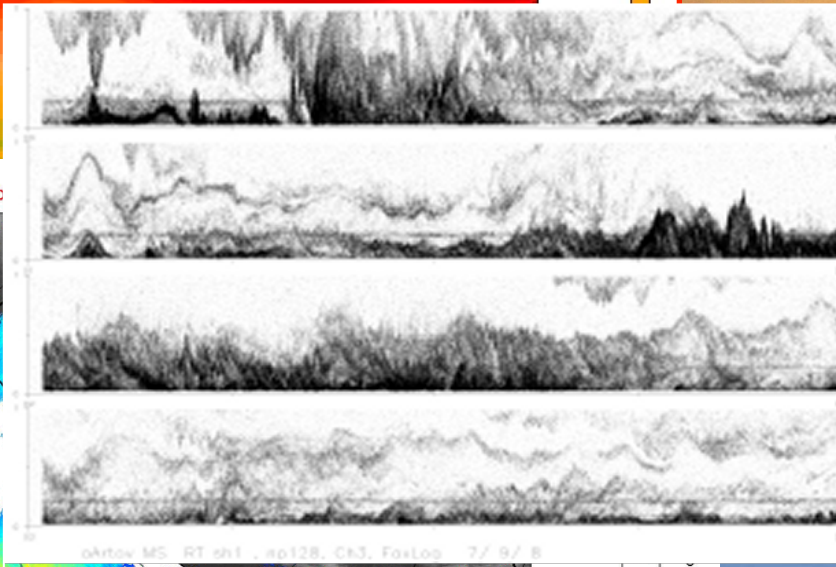


El.: 1.5°

2008 No



<http://polar55c.artov.isac.cnr>



# RADAR METEOROLOGICO POLAR 55C

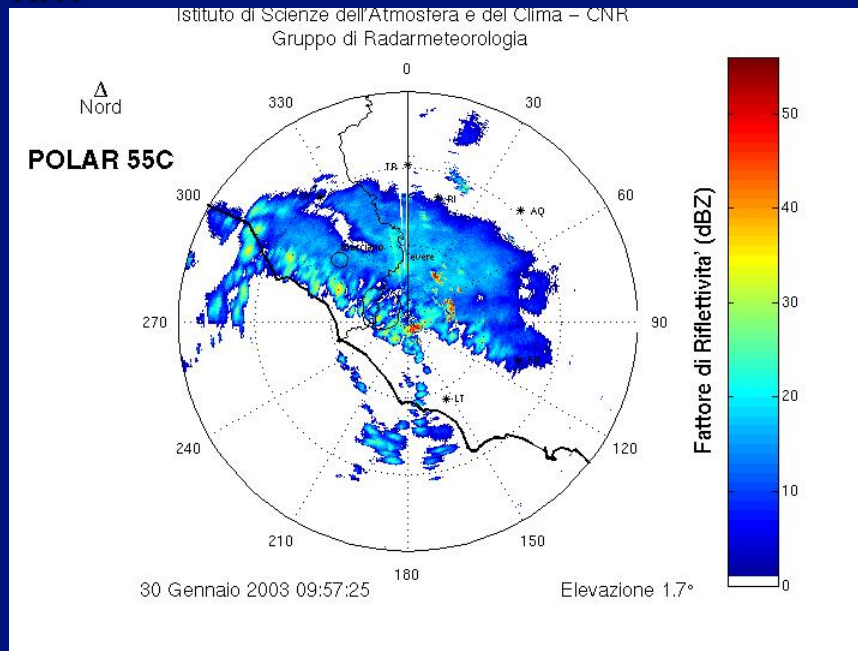
Radar Doppler in banda C a doppia polarizzazione

Ricostruisce i campi di precipitazione

Risoluzione spaziale  $1^\circ \times 75\text{m}$

Risoluzione temporale 1 minuto

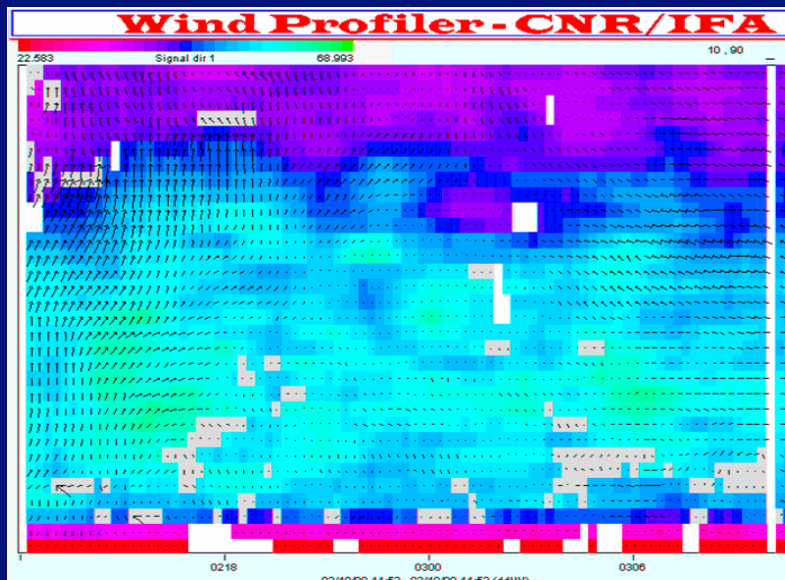
Raggio 120 km



# Radar Wind Profiler

Struttura termica della troposfera  
Profilo del vento e dei moti verticali

Antenna array a 52 elementi  
Frequenza 65 MHz  
Risoluzione verticale 150 m  
Risoluzione temporale 15- 30 min  
Operativita' h24

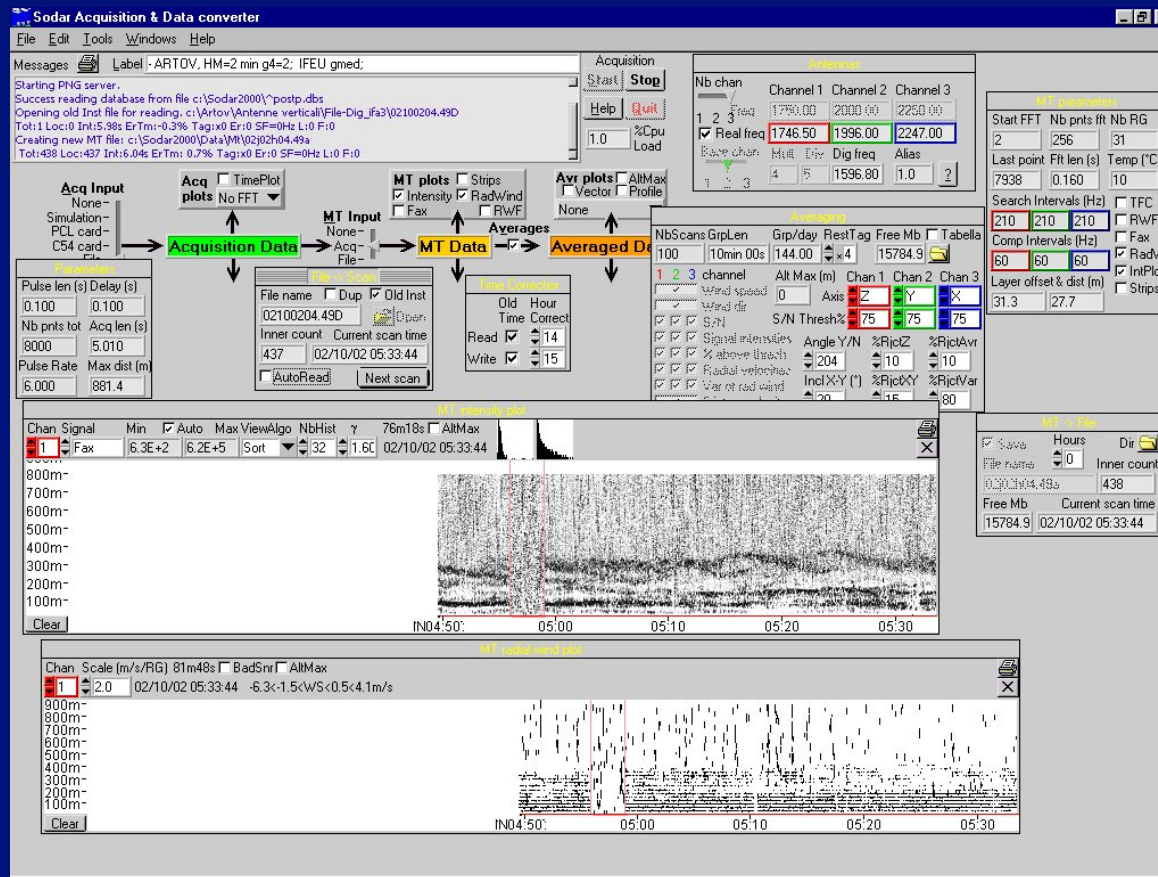


<http://radarpct.ifa.rm.cnr.it>

# Sodar

Si basa sulla misura dell'eco, proveniente dall'atmosfera, di un impulso acustico emesso dalle antenne. Si ottengono i profili di vento e la struttura termica dell'atmosfera

Tre antenne da 1.20 m di diametro  
Frequenze : 1750 – 2000 – 2250 Hz  
Quota 40 – 1000 m  
Risoluzione verticale 27 m  
Ripetizione impulso 6 s



<http://sodaracq.ifa.rm.cnr.it>

# minisodar



Tre antenne tipo horn

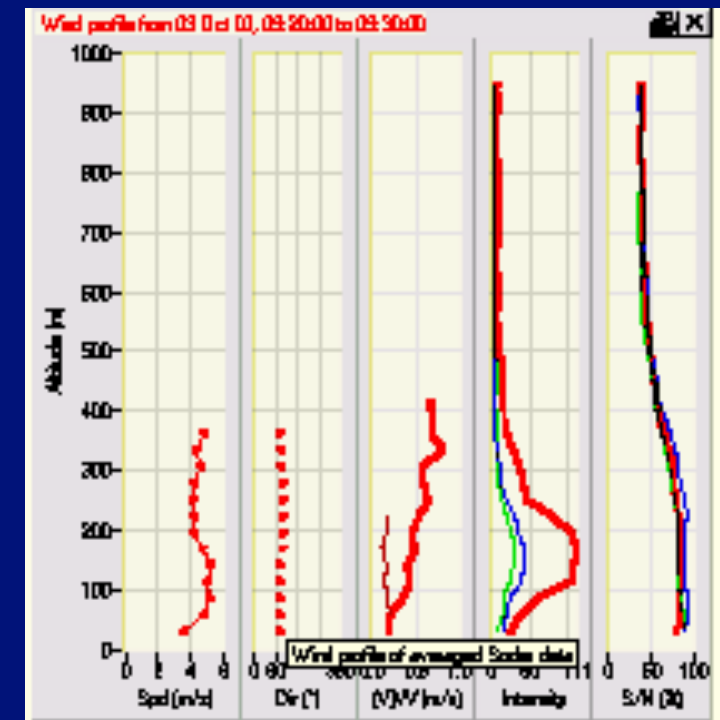
Frequenze : 3500 – 4000 - 4500 Hz

Distanza 15 - 400 m

Risoluzione verticale 11 m

Ripetizione impulso 3 s

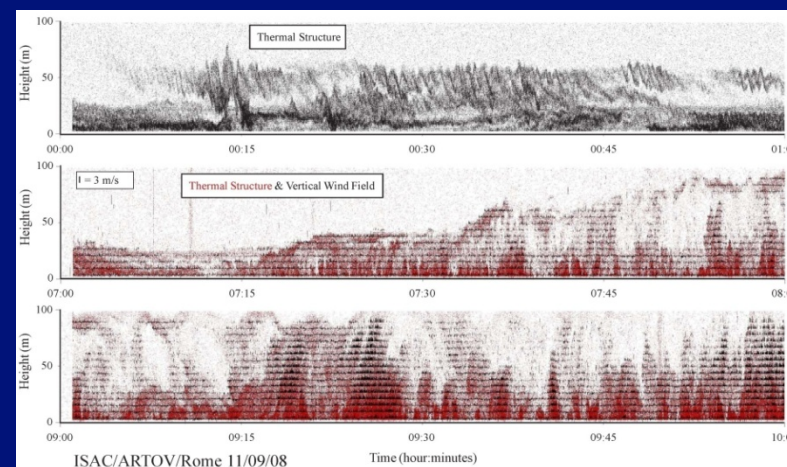
<http://minisodar.ifa.rm.cnr.it>



# Surface Layer Mini-sodar



Consente lo studio della struttura  
Termica dell' atmosfera  
Frequenza : 5000 Hz  
Distanza 2 - 170 m  
Risoluzione verticale 5  
Ripetizione impulso 1 s



# RADIOMETRO MTP5-P

## Meteorological Temperature Profiler

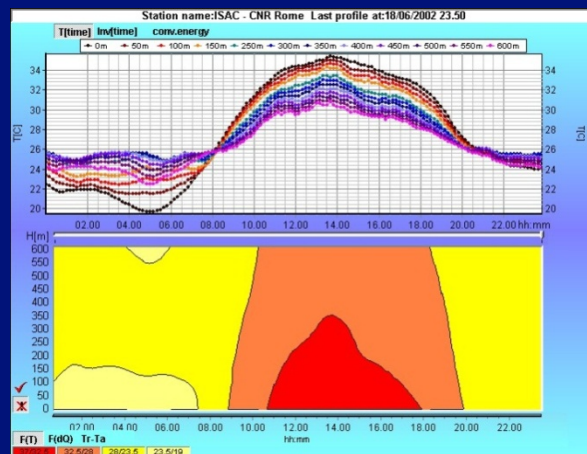
Radiometro a microonde passivo

Utilizza la banda di assorbimento dell'ossigeno molecolare a 60.4 GHz

Misura il profilo di temperatura da 5 a 600 m

Risoluzione verticale da 5 a 50 m

Risoluzione temporale 5 minuti

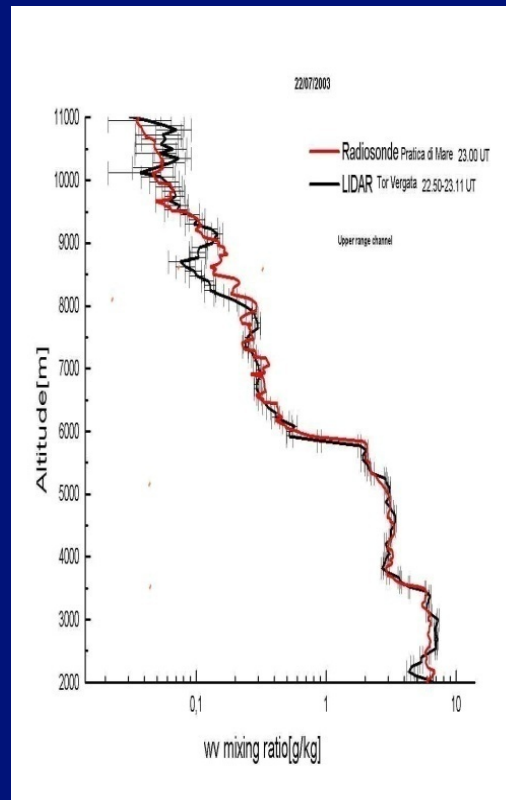
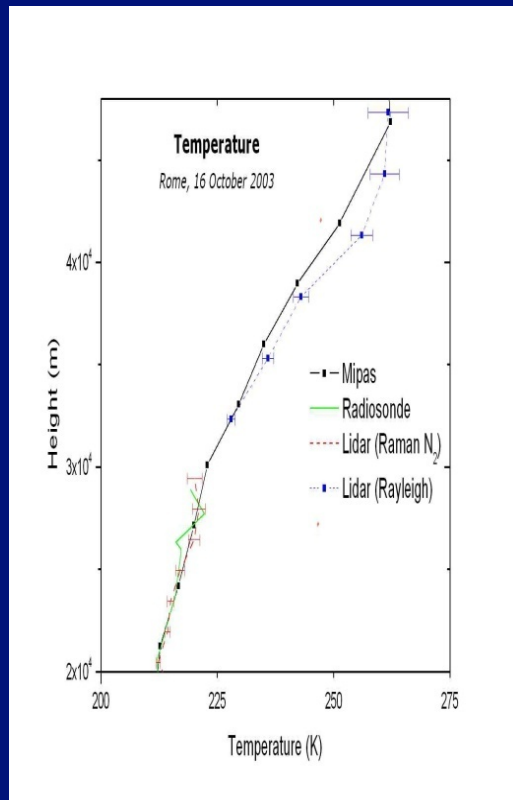




# LIDAR RMR

## Rayleigh-Mie Raman

Misura profili di  
vapor d'acqua in Troposfera da 75 m a 10 km  
temperatura da 20 a 55 km  
Aerosol da 300 m a 30 km



# LD-40 Lidar/ceilometer

Strumento automatico destinato a misure campali (855 nm) permette la rilevazione continuativa di nubi e aerosol fino a 14 km



# Microlidar $\mu$ LID

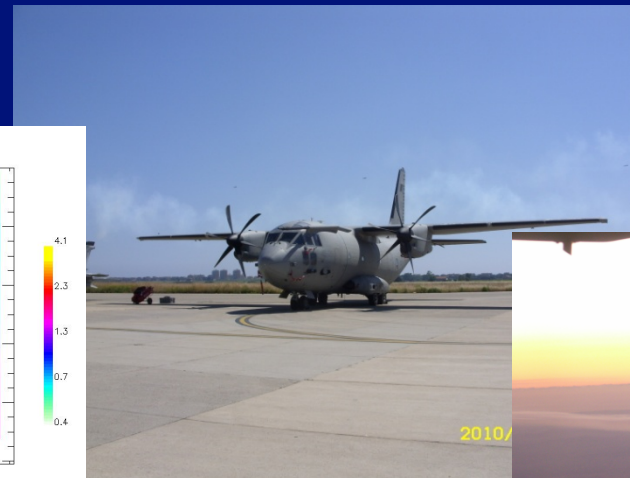
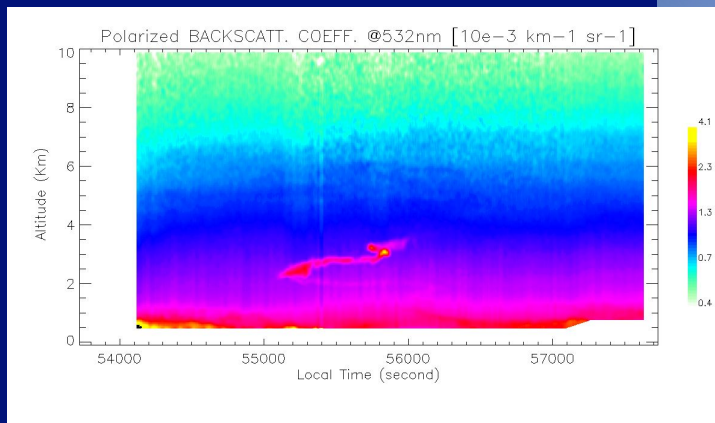
Lidar trasportabile a backscattering elastico e diversita' di polarizzazione a 532 nm

Profili verticali di aerosol tra 200 m e 10 km

Coefficienti di backscattering

Fase termodinamica (liquida /solida) delle particelle

Stazione  
Dirigibile italia,  
Ny Aalesund



Misura di plume vulcanica, da sistema aerotrasportato

# Fotometro solare a scansione CIMEL

Misura la radiazione solare diretta e diffusa  
tra 400 e 1020 nm

Fornisce valori colonnari  
dello spessore ottico spettrale  
distribuzione dimensionale  
dell' acqua precipitabile  
dell' indice di rifrazione

Fa parte della rete AERONET per la  
validazione dei dati da satellite



<http://aeronet.gsfc.nasa.gov>

# AUREOLAMETRO

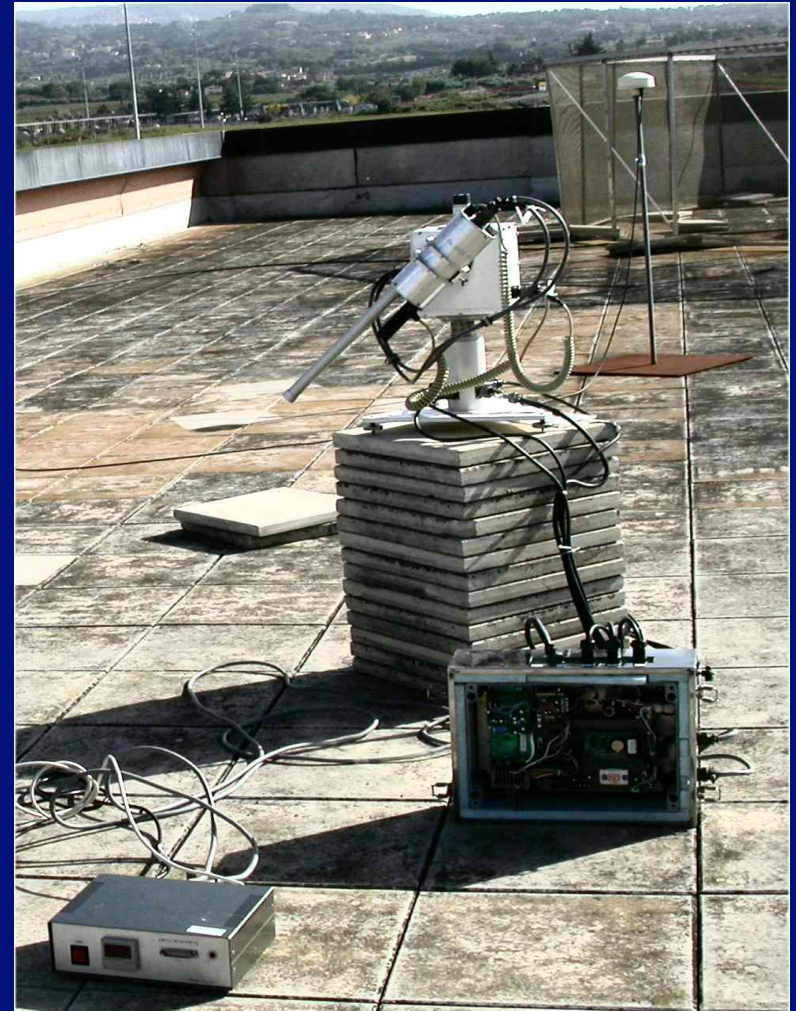
UTILIZZA LA TECNICA DELL' AUREOLA  
SOLARE PER MISURARE AD ANGOLI  
STABILITI

RADIAZIONE DIRETTA E DIFFUSA

LO SPESSORE OTTICO TOTALE A 6  
LUNGHEZZE D' ONDA

DISTRIBUZIONE DIMENSIONALE  
DELLE PARTICELLE

INDICE DI RIFRAZIONE COMPLESSO



# Stazione di ricezione dati da Satellite

Acquisizione, elaborazione in tempo reale  
immagini AVHRR (NOAA 16 -17) ,SeaWiFS

Parametri misurati

Temperatura superficie del mare

Concentrazione Clorofilla

Copertura nuvolosa

Discriminazione ghiaccio-nubi



<http://gos.ifa.rm.cnr.it>

Real Time Images

NOTE: All SeaWiFS images and data presented on this website are for research and educational use only. All commercial use of SeaWiFS data must be coordinated with ORBIMAGE.

Most recent 8 days

2003/10/23 | 2003/10/24 | 2003/10/25 | 2003/10/26 | 2003/10/27 | 2003/10/28 | 2003/10/29 | 2003/10/30

SeaWiFS True color images for day 2003/10/30

2003/10/30 10:59 | 2003/10/30 12:38

SeaWiFS Chlorophyll\_a images for day 2003/10/30

2003/10/30 10:59 | 2003/10/30 12:38

AVHRR SST images for day 2003/10/30

2003/10/29 20:19 | 2003/10/29 21:59 | 2003/10/30 0:15

2003/10/30 1:54 | 2003/10/30 8:34 | 2003/10/30 10:13

# Stazione Micrometeorologica

Altezza 3m

Misura dei flussi turbolenti di calore, umidità e momento

Bilancio energetico e radiativo

Sistema di acquisizione Meteoflux

1 anemometro sonico USA1 -Metek

1 igrometro veloce Lycor-7500

Sistema di acquisizione CR10

1 radiometro netto CNR1 - K&Z

1 piastra di flusso nel terreno

3 termometri nel suolo (5, 10, 20 cm)



# STAZIONE METEOROLOGICA AUTOMATICA

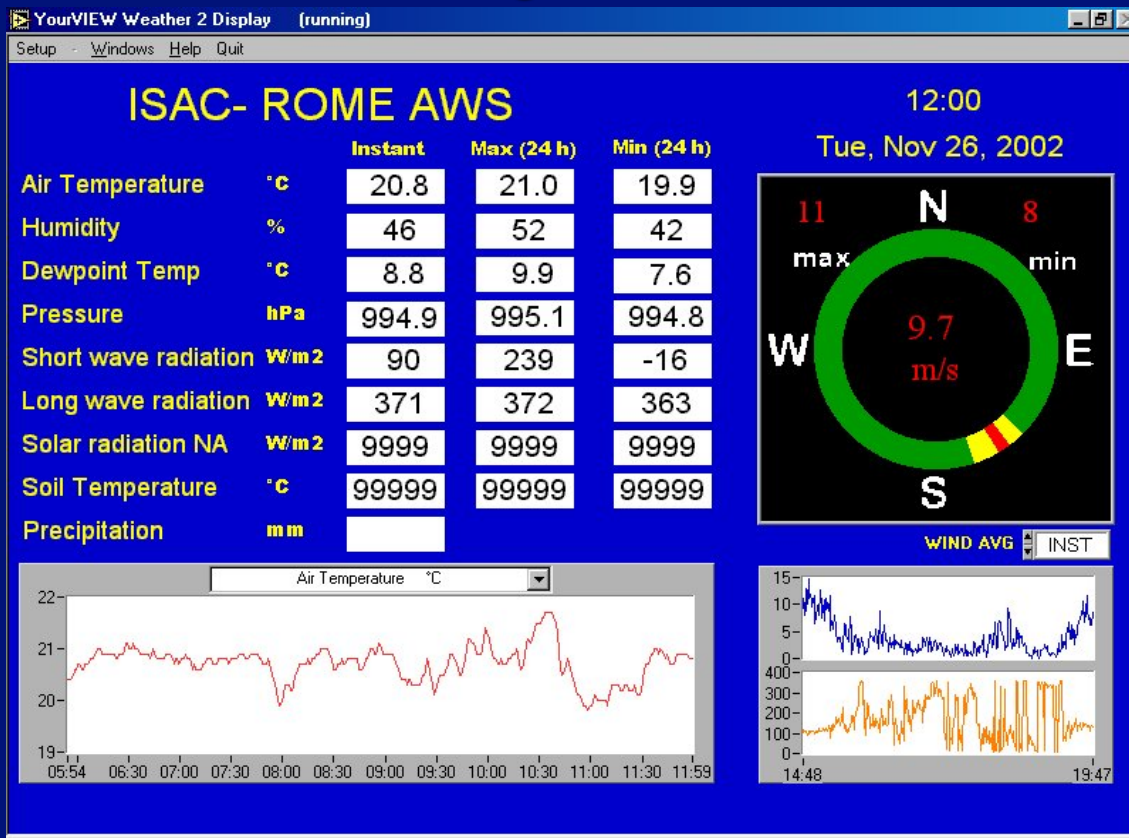
## MILOS 520 - VAISALA

Misure:

Velocita' e direzione del vento a 10 m

Temperatura e umidita' a 2 m

Radiazione onda lunga e corta in arrivo



<http://laws.ifa.rm.cnr.it>



# Torre micrometeorologica altezza 15 m

## Strumenti

- 4 Termocoppie RISO N.L.
- 1 Anemometro sonico Gill
- 1 Igrometro veloce IRGA
- 1 Anemometro sonico Metek
- 1 Radiometro netto K&Z
- 1 sistema di acquisizione dati DAQ –RNL



# Torre meteorologica da pallone frenato

## TMT-Vaisala

Stazione ricevente AIR 5-RCR (395 a 410 MHz)

6 sonde meteorologiche digitali

Pallone aerodinamico da 4 a 7 mc

Misure:

Serie temporali a quote fisse con max sei sonde

Profili verticali da 2m a 1000 m

Parametri:

temperatura, umidità, pressione, direzione e velocità del vento

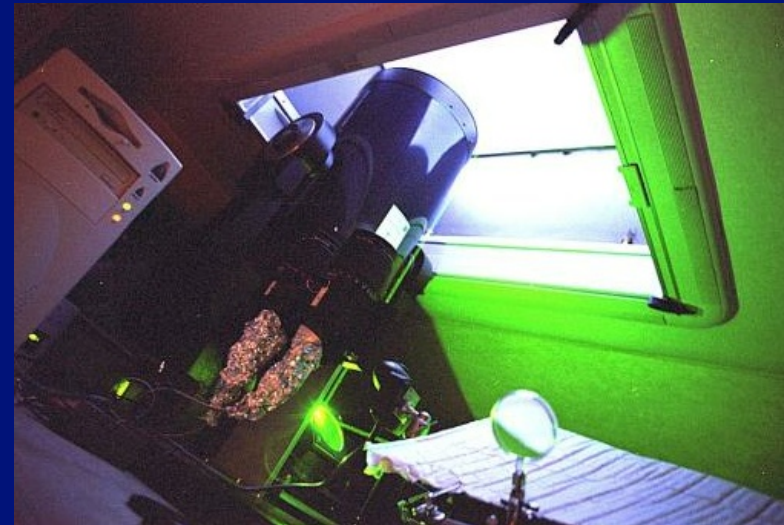


# VELIS

**Lidar mobile polarizzato (532 nm)**

**Misura profili di aerosol da 150 m a 25 km**

**Risoluzione vertical 38 m**



**Puo' essere installato su un Camper attrezzato per misure in campo.**

**Quando non e' in campagna e' operativo nell' Osservatorio dell' ISAC di Roma**

# APPARECCHIATURE SCIENTIFICHE DI SUPPORTO

Camera da vuoto

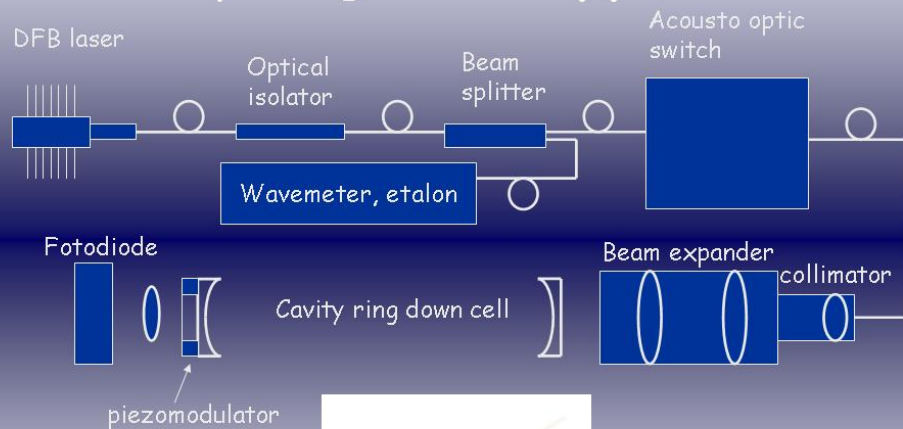


Camera Climatica

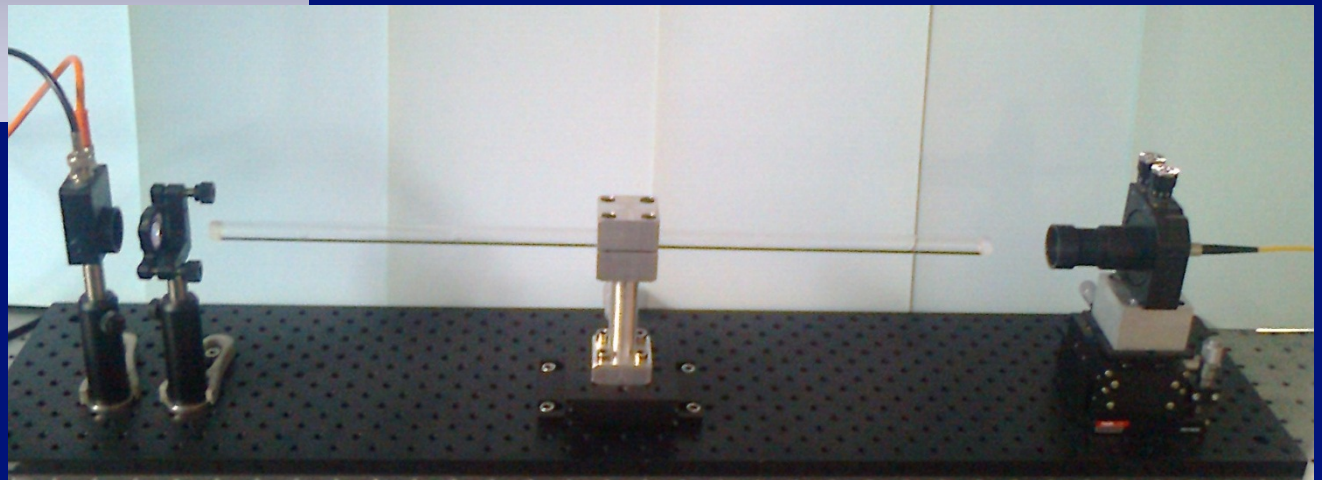


# Spettrometro CRD (Cavity Ring Down)

## Cavity ring down apparatus



- Lo spettrometro CRD è in grado di misurare piccole quantità (ppb-ppm) di gas in atmosfera ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ , ecc). E' disponibile in versione portatile.



CAMPAGNE DI MISURA

TEST STRUMENTAZIONE

STRUMENTAZIONE ALTRI ENTI

# Sistema nefelometrico – beta radiometrico SHARP mod.5030

## Misura della concentrazione di PM10



# STAZIONE METEO – ARPA LAZIO





# SODAR-RASS INAIL



# ***L' OSSERVATORIO ISAC***

***Costituisce un' importante struttura scientifica in quanto dotato di strumentazione tecnologicamente avanzata che Opera h24***

***La vicinanza del sito alla citta' di Roma, ed al mare ne fanno***

***un punto chiave per lo studio dei processi meteorologici e Micrometeorologici connessi:***

***Aalla qualita' dell' aria, allo studio dell' isola urbana di calore,***

***l' all' interazione tra la circolazione a grande scala, scala locale ed alla mesoscala, lo studio delle precipitazioni anche per applicazione di protezione civile.***