



Gestione Integrata e
Interoperativa
dei Dati Ambientali

Kick Off Meeting del Progetto GIIDA

15 Gennaio 2009
CNR
P.le Aldo Moro, 7 - Roma



Progetto GIIDA

Gestione Integrata e Interoperativa dei Dati Ambientali

Cambiamenti Climatici

Angelo P. Viola Paolo Martano
Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima
Roma - Lecce

Progetto GIIDA

- Area Tematica
- Il Gruppo di Lavoro (WG)
 - Il WG come Community of Practice
 - Membri e Struttura del WG
 - Pilot principali membri del Gruppo
 - Altri Pilot di GIIDA che forniscono contributi all'area tematica
- Obiettivi del WG Tematico
 - Il Portale Tematico
 - I Pilot/Dimostratori GIIDA per il Tema
- Contact Point
 - Informazioni utili per contattare il WG su questa Area Tematica
 - Eventuali URL per reperire maggiori informazioni

Area Tematica

CAMBIAMENTI CLIMATICI

- Le proposte rilevanti
- La proposta unificata dell'ISAC
- Gli obiettivi per GIIDA
- L'ISAC e l'attività sperimentale
- La struttura informativa
- I dati e l'accesso al database
- Attività prevista nel 2009

I contributi rilevanti

- Costituzione di una banca dati ambientali per lo studio delle caratteristiche e dei processi nell'atmosfera dell'area della bassa valle del Tevere
- Costruzione di un portale web con aggiornamento real-time per visualizzazione/accesso alla banca dati climatologici e di qualità dell'aria in acquisizione presso i siti sperimentali della unità operativa ISAC CNR di Lecce

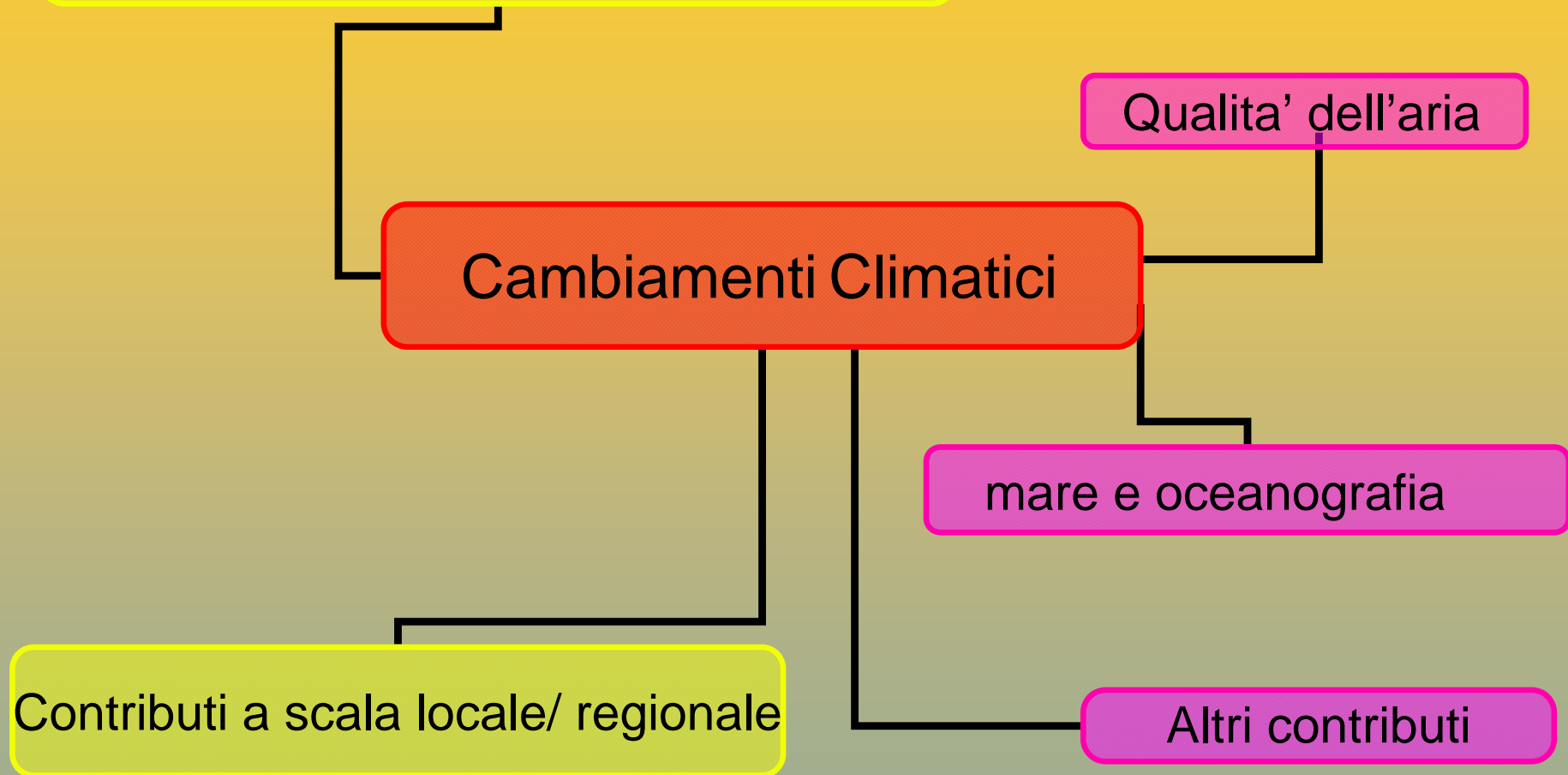
La proposta ISAC

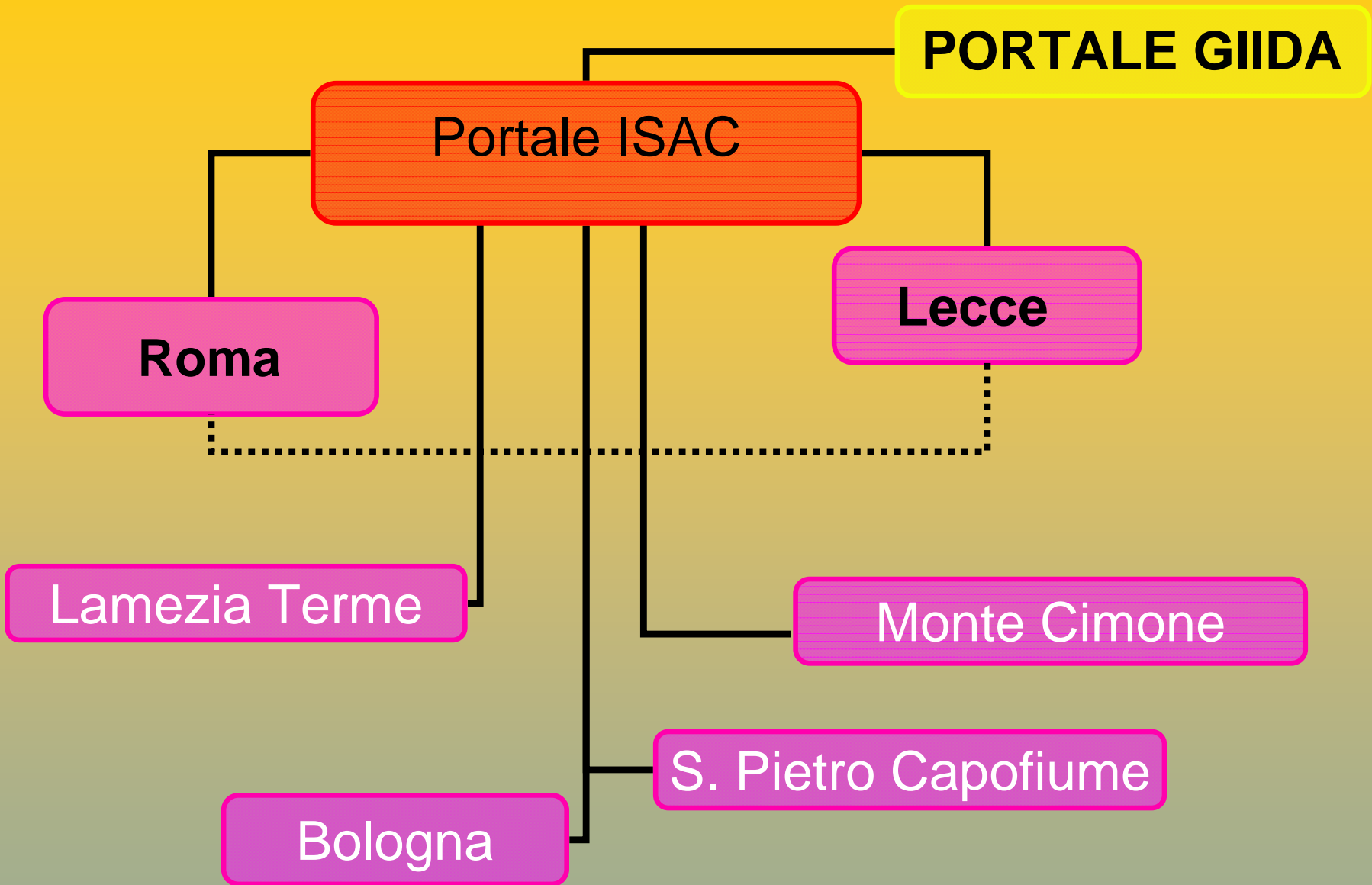
- Definire una applicazione pilota nel campo delle caratteristiche dell'atmosfera identificando alcuni insiemi di dati per realizzare prodotti indirizzati ad utenti intermedi.
- Coordinare le iniziative proposte con attività analoghe di altre strutture dell'ISAC.
- Promuovere l'inserimento delle strutture dell'ISAC in network nazionali ed internazionali, attraverso la condivisione dei dati.
- Creazione di un portale web per la visualizzazione grafica dei dati disponibili ad accesso pubblico, con autenticazione per il download dei dati nel formato richiesto (XML, ASCII o EXCEL).
- Implementare le facilities per inserimento automatico real-time nel database dei dati acquisiti.
- Progettare ed integrare la struttura di metadati per la catalogazione e scoperta dei dati

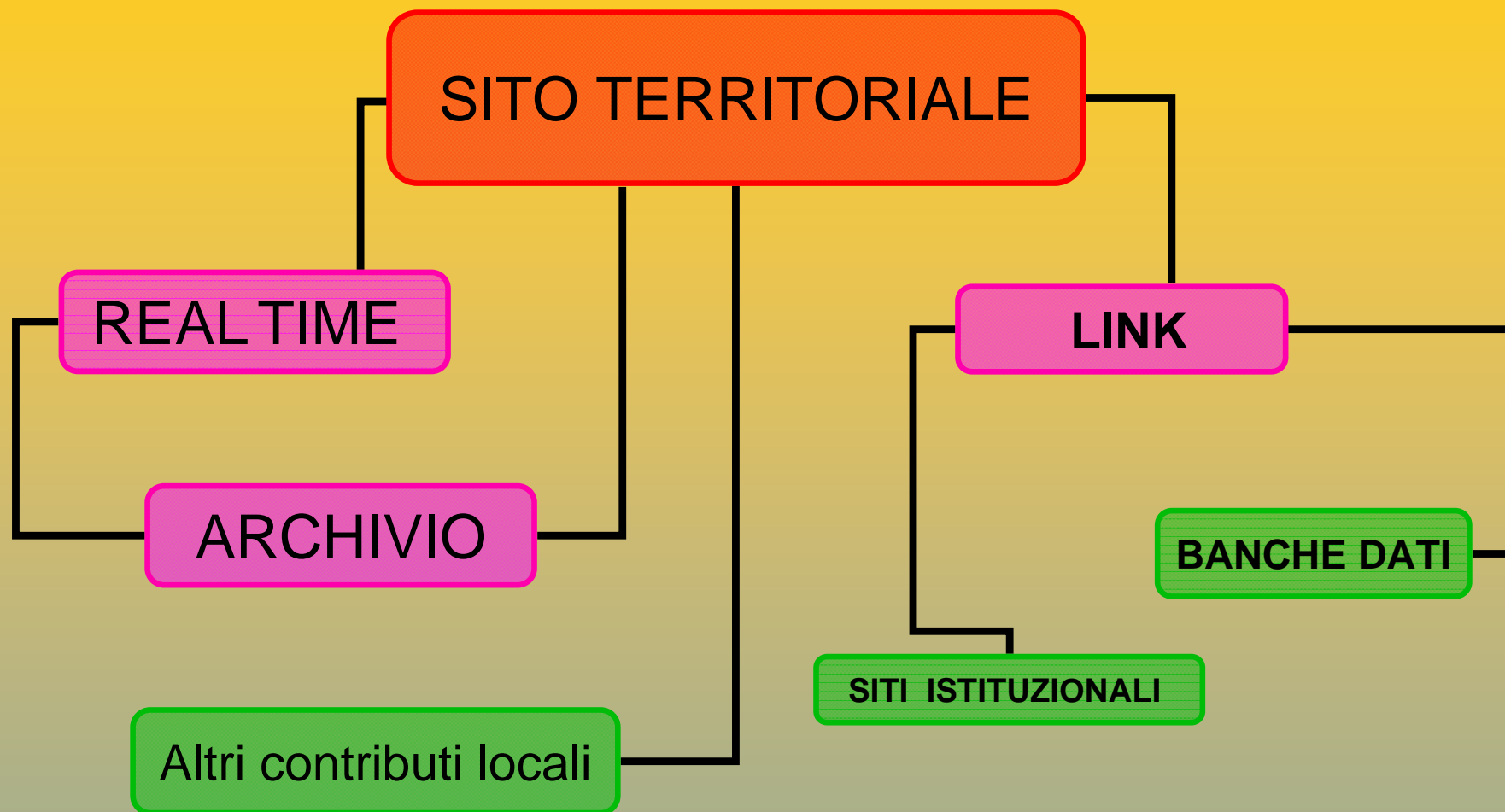
Gli obiettivi per GIIDA

- il portale
- il catalogo tematico dei dati proposti
- il sistema di meta-dati rivolto alla qualità dei dati
- alcuni scenari significativi (Pilot)
- un catalogo standard
- un sito wiki per l'utilizzo di ogni tipo di dato disponibile
- un servizio *quicklook*
- un servizio di sicurezza

Contributi all'architettura di GIIDA







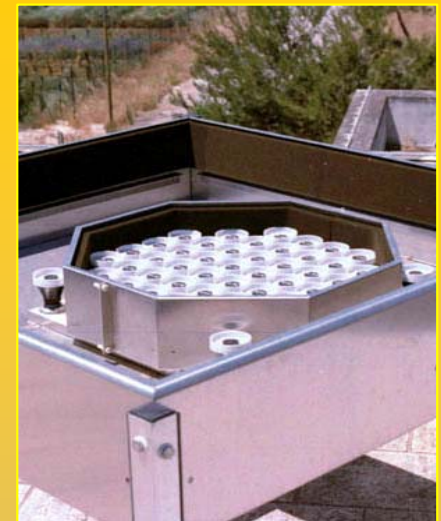
Base sperimentale ISAC Lecce



La stazione (h=16 m) per la misura dei flussi turbolenti e il bilancio di momento e di vapore acqueo scambiati tra la superficie e l'atmosfera



Stazione meteorologica AWS. E' composta da vari sensori dedicati anche alla acquisizione di dati nei primi strati del suolo.



Il Sodar Doppler REMTECH PA1 misura il profilo verticale delle tre componenti della velocità del vento



Stazione micrometeorologica (h=10 m) per la misura dei flussi verticali turbolenti di aerosol (PM2.5) e di gas serra (CO₂)



Un sistema sodar monostatico basato su PC per la misura ad alta risoluzione del profilo di vento. Gestisce simultaneamente fino a quattro canali/antenne ognuno ad una frequenza diversa.

Archivio dati base di Lecce

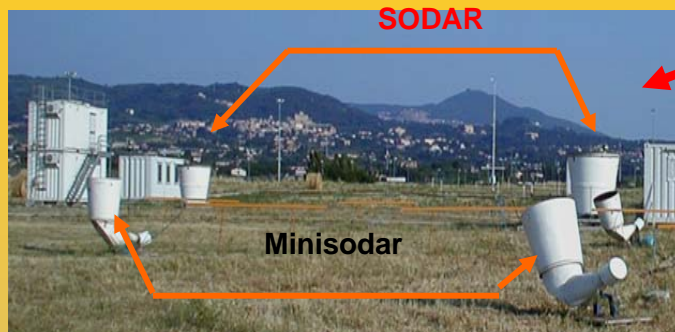
- Micrometeo 2002 - 2008
- Sodar MTS 2005 - 2009
- Sodar Remtech 2003 - 2007



Base sperimentale ISAC - Roma



La torre meteorologica alta 15 m puo' essere strumentata a diverse quote con anemometri sonici, sensori di temperatura e umidita'.



SODAR e **Minisodar** sono sensori di teleondaggio acustico particolarmente adatti nello strato limite planetario. Forniscono una fotografia della struttura termica dell'atmosfera e il profilo del vento da 20 m a 900 m di quota .

Il radiometro MTP5-P misura la radiazione termica emessa dall'ossigeno molecolare nella banda delle microonde (60.4 GHz) e fornisce il profilo di temperatura da 0 a 600m



Minisodar VHR-MTS e' un sensore di telerilevamento acustico per la misura ad alta risoluzione della struttura termodinamica dello strato superficiale da 4 a 100 m.

Stazione meteorologica automatica Vaisala MILOS 520 per la misura dei parametri meteorologici standard e della radiazione visibile e infrarossa proveniente dall'atmosfera.



Stazione micrometeorologica per la misura dei flussi turbolenti di calore, umidita' e momento
Stazione radiometrica per la misura del bilancio radiativo



Archivio dati Isac Roma

Rete sodar nella bassa valle del Tevere

Base Sperimentale ISAC Tor Vergata

Campagne di misura in aree urbane e rurali

Archivio dati campagne nelle regioni polari

Rete sodar nell'area romana

- Pratica di Mare (PdM) 1996 - 1999
- Ponte Malnome (AMA) 1995-2000
- Università "La Sapienza(IFU) 1995 -1999
- Area di Tor Vergata (ATV) 1999-2008
- Tenuta di Castelporziano (TCP) 2004-2008

La bassa valle del Tevere



GIIDA Meeting 15 Gennaio 2009
Aula Marconi CNR

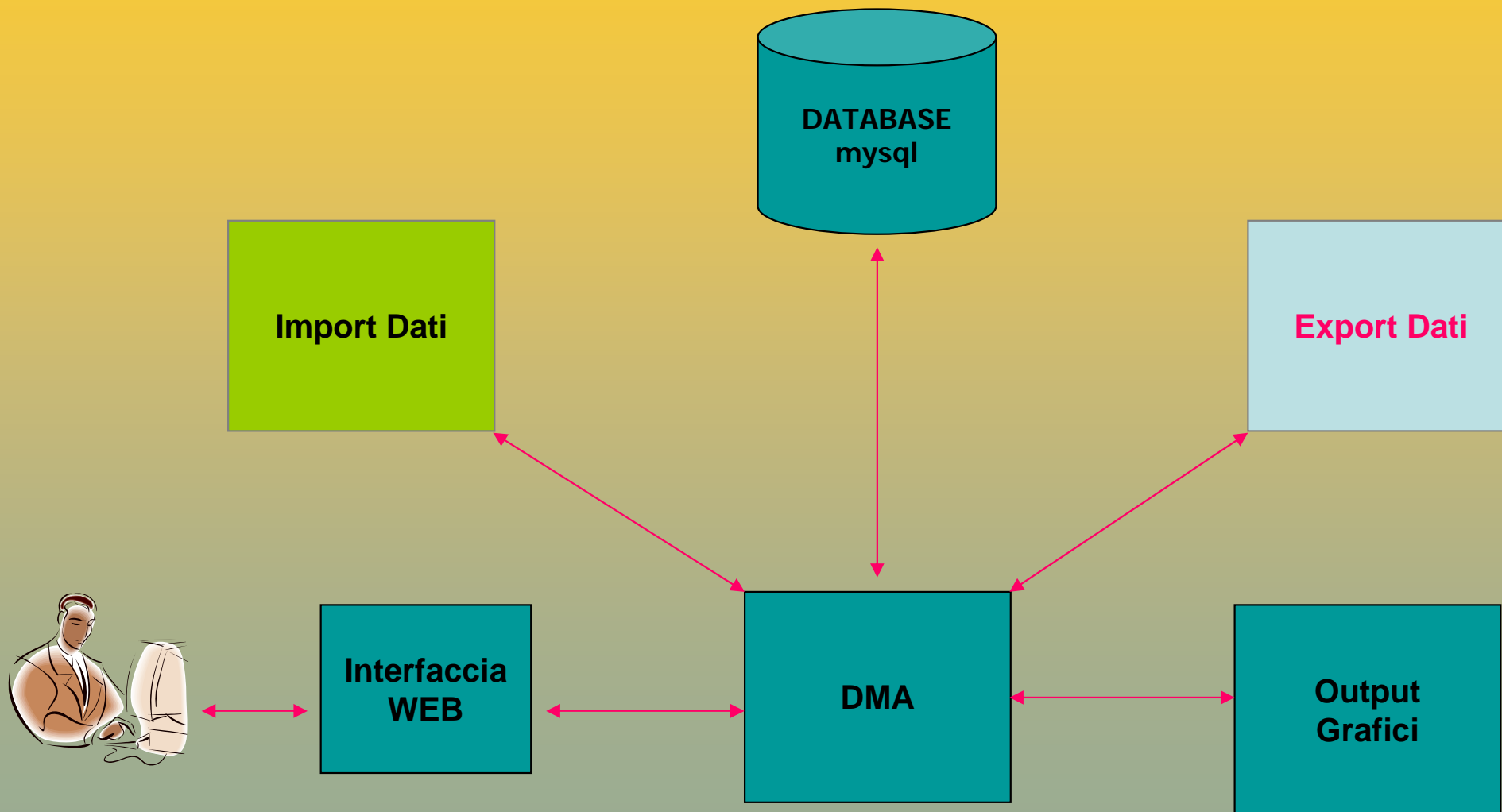
Aspetti architetturali

- Il portale web (Lecce) e' stato sviluppato utilizzando il linguaggio di sviluppo PHP.
- Sono state sviluppate diverse routine di accesso e di visualizzazione dei dati in base a criteri di ricerca temporale individuati dall'utente.
- Sono in fase di progettazione nuovi criteri di visualizzazione e confronto dei dati.
- E' in corso la progettazione lo sviluppo di una struttura di metadati per standardizzare tutto il processo di accesso e download dei dati.
- E stato integrato un sistema di autenticazione per gli utenti, che permetterà di effettuare, previo riconoscimento il download dei dati.
- Tale facilities è già stata sviluppata, mentre si provvederà a sviluppare un sistema di download che permetta di utilizzare il protocollo FTP.
- Il back office integra una serie di webservices in grado di acquisire tutti i dati all'interno del sistema, nonché l'accesso e la modifica ad ogni aspetto dei contenuti grafici e testuali del portale.
- Sono in fase di sviluppo tutte le webservices e le routine in grado di connettersi realtime agli strumenti per poter visualizzare in tempo reale i dati acquisiti e nello stesso tempo integrare gli stessi dati all'interno del database.

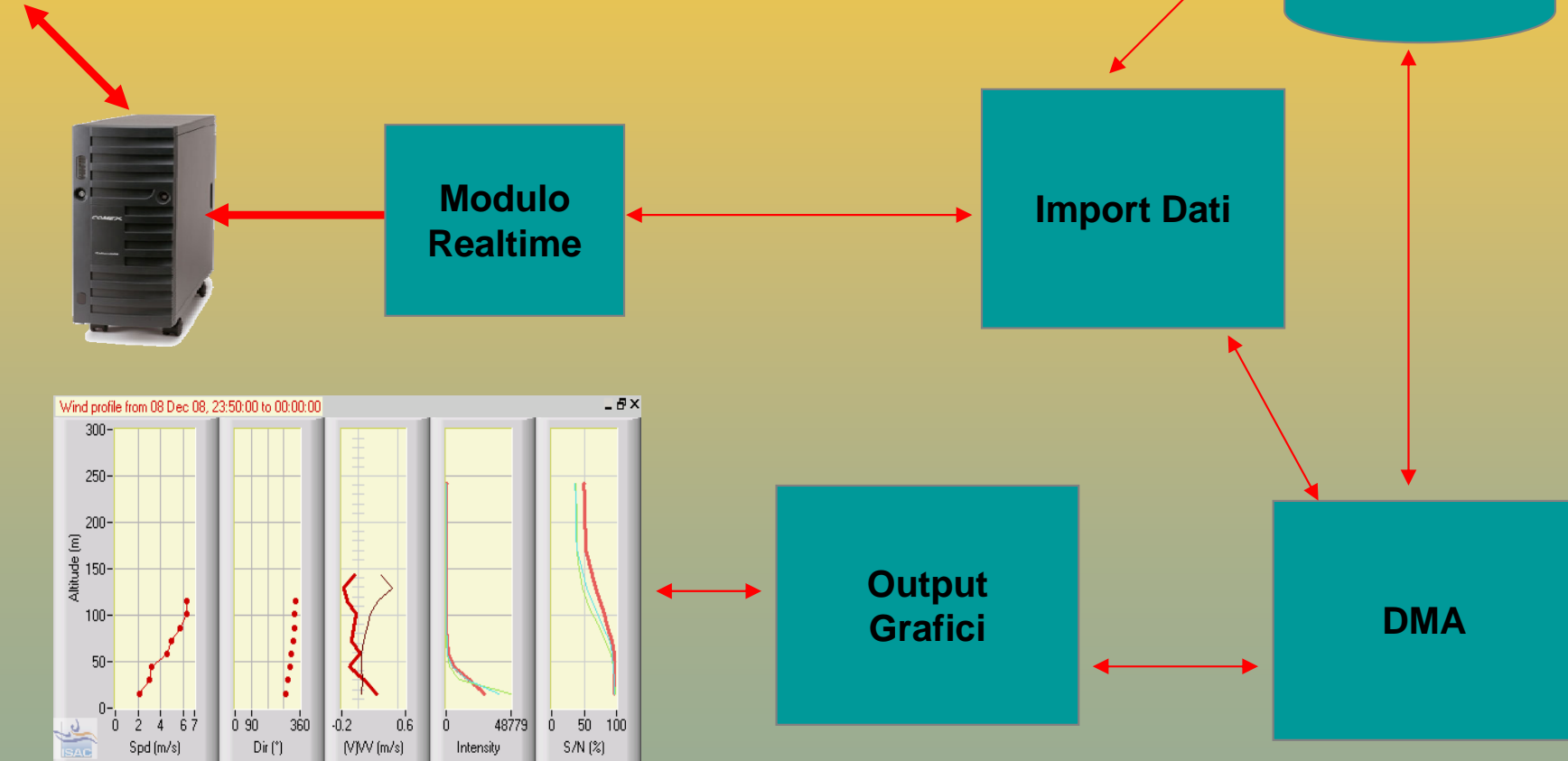
WEB-APPLICATION

- **Facilità di distribuzione e aggiornamento dei programmi**
- **Accesso all'applicazione come multiplatforma, ovvero che è indipendente dall'hardware e dal sistema operativo utilizzato dagli utenti**
- **Riduzione dei costi di gestione: connettività, gestione dei client**
- **Scalabilità: un'applicazione web ben progettata può crescere insieme alle esigenze degli utilizzatori**

Data Management Ambientale



Acquisizione RealTime



PHP

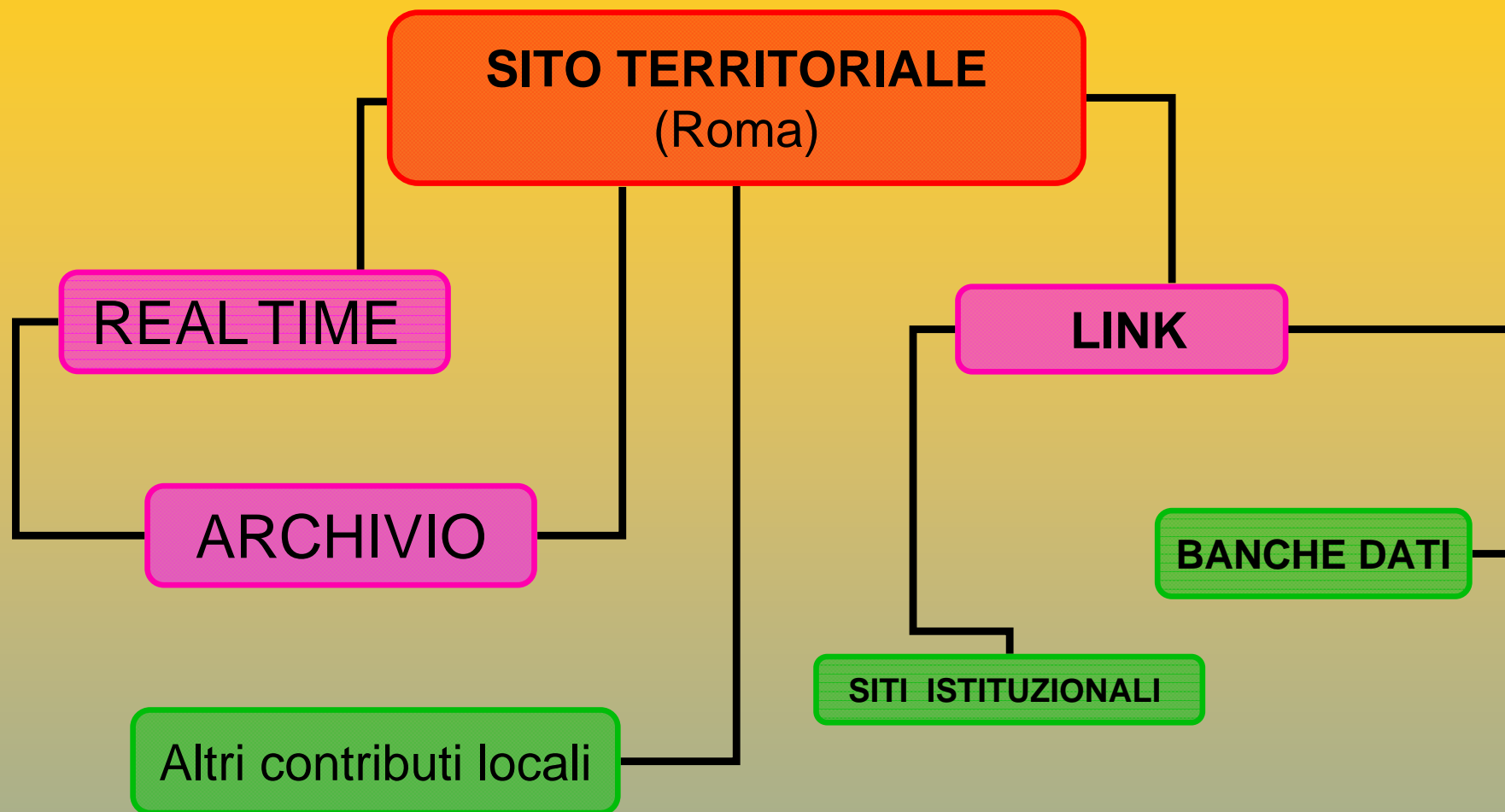
- E' un linguaggio di scripting server side
- La differenza sostanziale tra tecnologia lato server e lato client si ritrova nel modo in cui viene interpretata una pagina Web quando essa viene caricata.
- Un server web che gestisce pagine PHP esegue le seguenti operazioni quando gli viene richiesta una pagina:
 - Legge ed individua la pagina sul server.
 - Esegue le istruzioni PHP contenute all'interno della pagina ed esegue tutti i comandi PHP.
 - Rimanda la pagina risultante al Browser.

Vantaggi PHP

- PHP è un linguaggio molto semplice da utilizzare, a cominciare dalla sintassi derivata direttamente da veri linguaggi di programmazione come C/C++, Perl, Java.
- Sistema ottimizzato per la gestione dei database, con poche righe di codice è possibile accedere qualsiasi database, estrapolare i dati che ci interessano e inserirli nella pagina Web.
- Software OpenSource.
- Possibilità di installazione su qualunque Web Server.

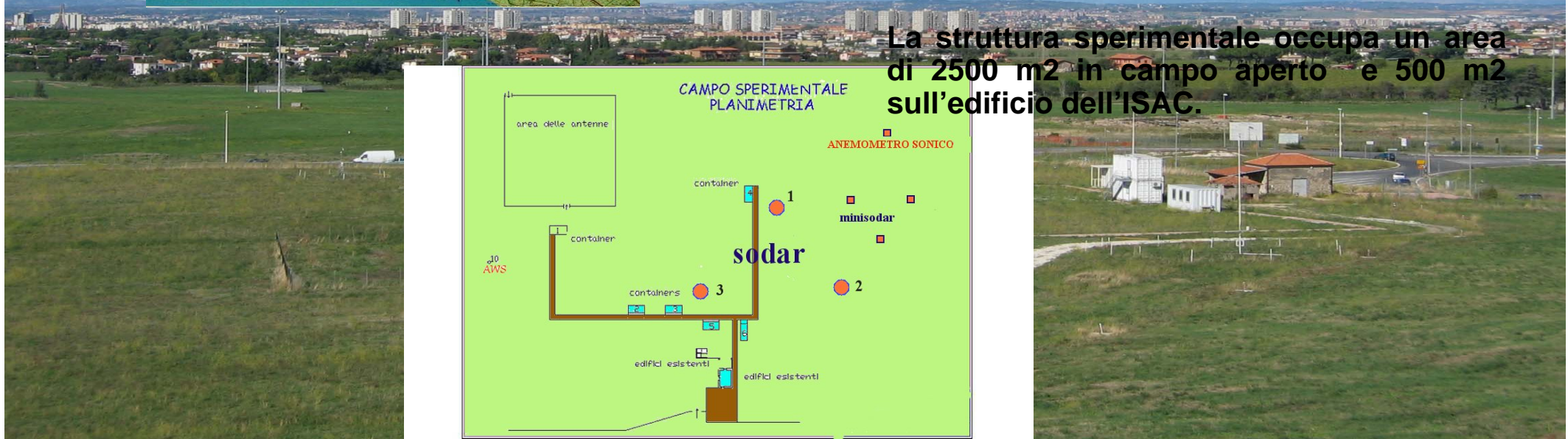
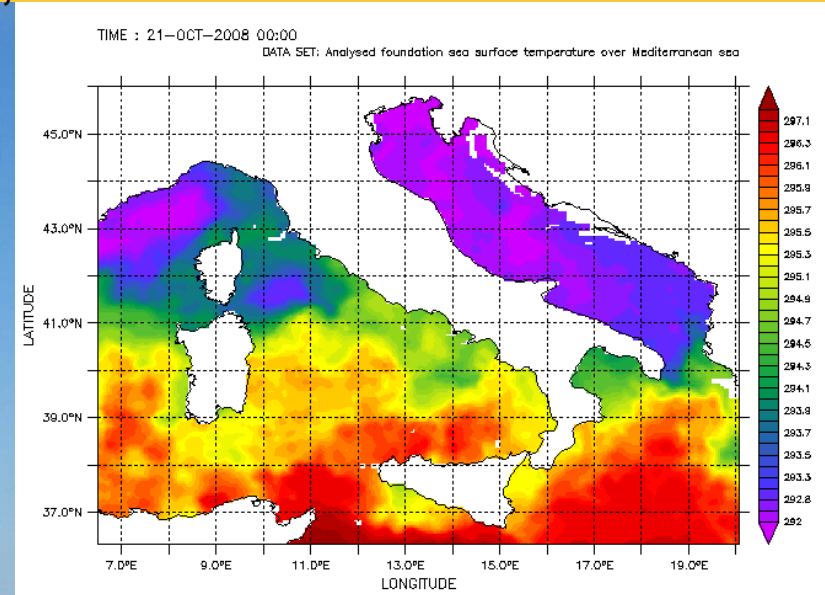
Caratteristiche MYSQL

- E' un Database Management System (DBMS) .
- E' un DBMS Relazionale.
- Ha una struttura Client/Server.
- Ampiamente compatibile con lo standard SQL

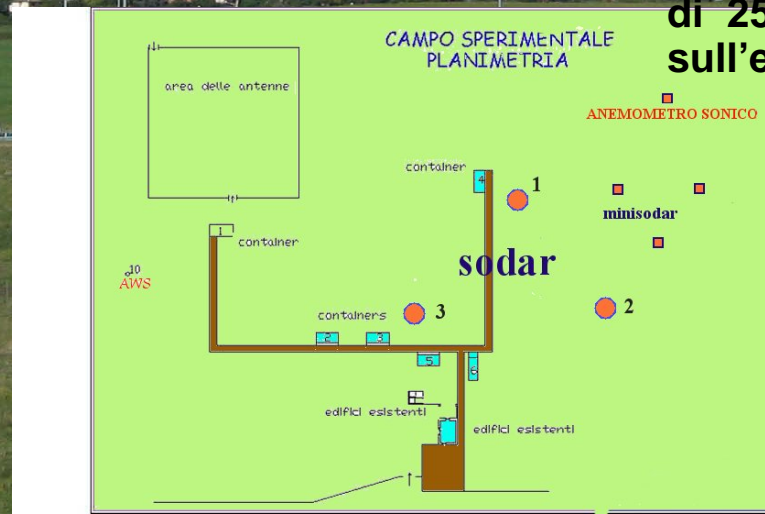


Il sito ISAC nell'Area di Tor Vergata

Il sito collocato geograficamente all'interno dei confini della città' di Roma, in un regione con clima tipicamente mediterraneo, caratterizzato da un'orografia complessa, a 20 km dalla costa del mar Tirreno, occupa una posizione di grande rilievo per lo studio dei processi atmosferici, alle diverse scale, determinati dall'interazione tra suolo, mare e atmosfera, e della loro influenza sulla città' di Roma.



La struttura sperimentale occupa un area di 2500 m² in campo aperto e 500 m² sull'edificio dell'ISAC.



La base sperimentale ISAC di Roma

- ***Sistemi di telerilevamento attivo da terra:*** Sistemi SODAR Doppler, Radar Wind Profiler, Lidar a polarizzazione, Lidar Raman, Microlidar, Laser ceilometer, Radar meteorologico Polar 55 C.
- ***Sistemi di telerilevamento passivo:*** Fotometri solari, Radiometri per la misura del bilancio radiativo, Radiometro a microonde;
- ***Sistemi per la misura “in situ”:*** Anemometri sonici, Igmometri a risposta veloce, Stazione meteorologica automatica.



Base sperimentale ISAC - Roma



Il radar Polar 55 C e' un radar in banda C coerente e polarizzato. Il sistema permette attraverso la misura del fattore di riflettivita', della riflettivita' differenziale, della deviazione standard della velocita' Doppler e di stimare mappe di precipitazione in tempo reale fino a 200 km di distanza.

Il fotometro CIMEL e' uno strumento a scansione che misura la radiazione solare diretta e diffusa tra 440 e 1020 nm per fornire una stima dello spessore ottico dell'aerosol, dell'acqua precipitabile, della distribuzione dimensionale degli aerosol



Il LIDAR RMR and Raman (RMR) per ottenere profili di aerosol, di vapor d'acqua e di temperatura da circa 100-200 m fino alla stratosfera.

Il MULID e' un microlidar che misura da 0.5 to 10 km, in funzione della luce di fondo il coefficiente volumetrico di retrodiffusione e la depolarizzazione a 532 nm

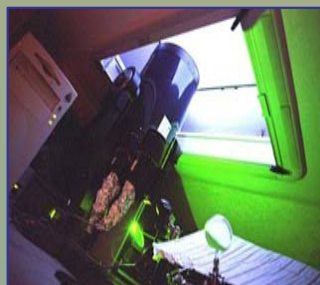


Stazione ricezione dati da satelliti

Il Wind Profiler e' un radar Doppler nella banda VHF che permette di misurare in aria chiara il profilo del vento orizzontale e verticale fino a 14 km



Sensore di fulminazione



Il VELIS e' un lidar polarizzato (532 nm) mobile. Fornisce il profilo di aerosol da 150 m a 20 km. E' stato utilizzato in diverse campagne europee. Attualmente e' operativo nel sito di Roma.

Scenari dimostrativi

- L'accessibilità alle informazioni sulle caratteristiche dell'atmosfera costituisce una importante risorsa per la comunità scientifica e per i responsabili delle decisioni delle politiche ambientali locali e nazionali.
- L'integrazione con altre tipologie di grandezze atmosferiche misurate fornisce un valore aggiunto sia dal punto di vista scientifico che applicativo, aumentando la capacità di previsione di andamenti evolutivi dei sistemi ambientali, nonché di valutazione dell'efficacia degli interventi attuati.
- La disponibilità a regime, in real-time, dei prodotti di nube, convezione e precipitazione, derivati dalle misure da satellite e calibrati sul territorio, fornirebbe un monitoraggio delle condizioni meteorologiche di sicuro interesse per un elevato numero di utenti istituzionali e privati

Analisi climatologiche di grandezze fisiche misurate al suolo ed in quota

Andamenti temporali di dati meteorologici storici.

Mappe interpolate dei parametri atmosferici

Andamenti spazio - temporali dei profili vento

Andamenti temporali della struttura termica verticale dello strato limite planetario.

Mappe di variabilità della circolazione locale.

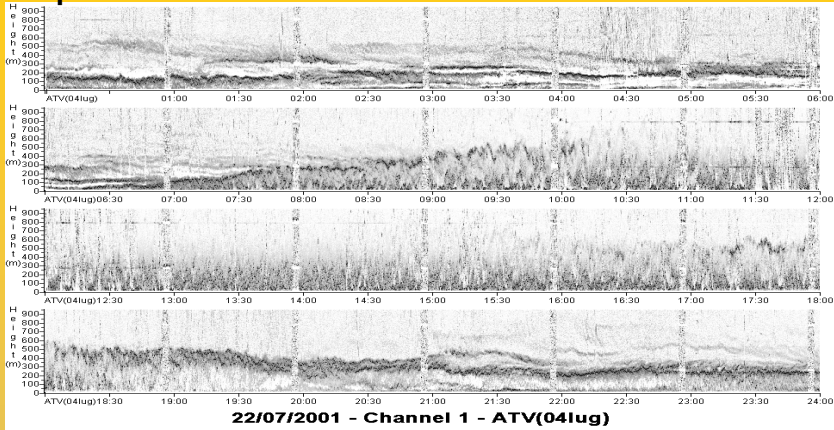
Andamento temporale del valore colonnare e dei profili di vapor d'acqua e aerosol.

Mappe di stime di precipitazione istantanea da satellite

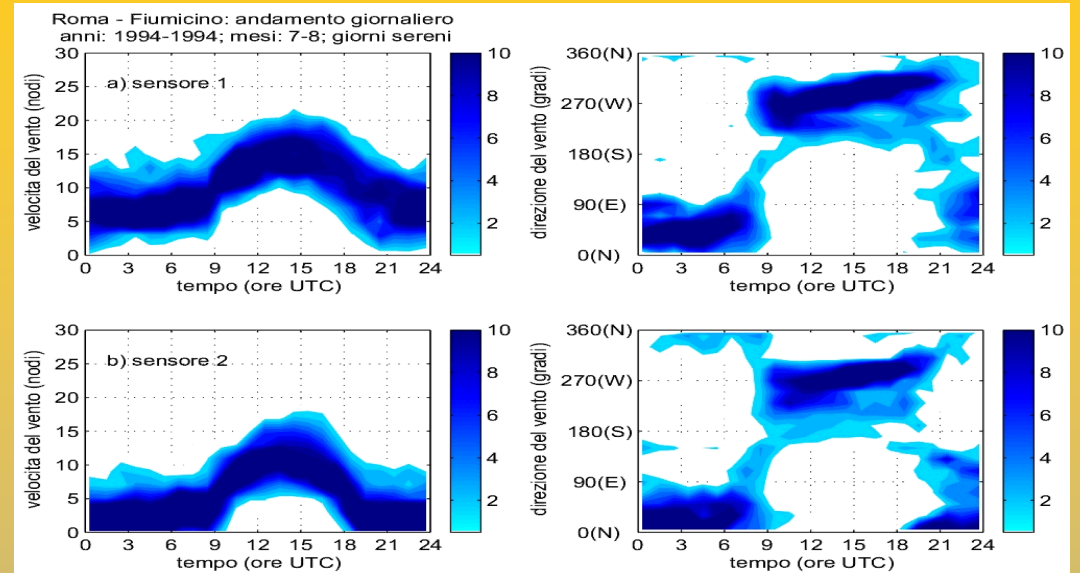
Andamenti temporali di eventi precipitativi intensi

Mappe di precipitazione ad alta risoluzione da radar meteorologico

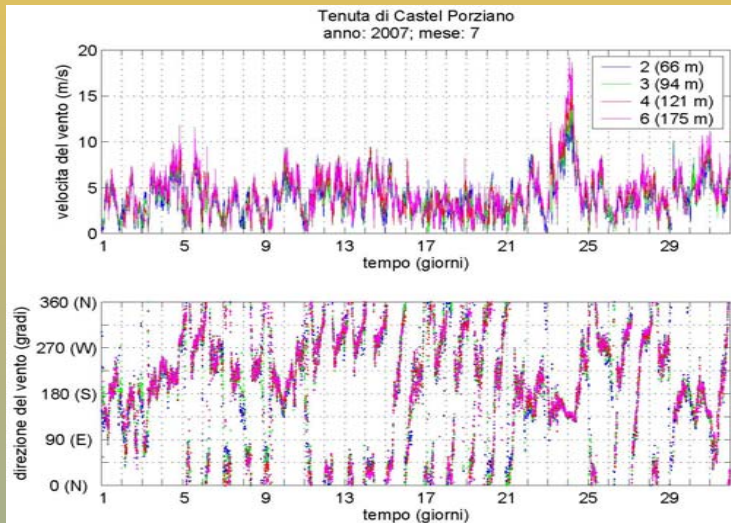
Riproduzione facsimile della struttura termica dell'atmosfera



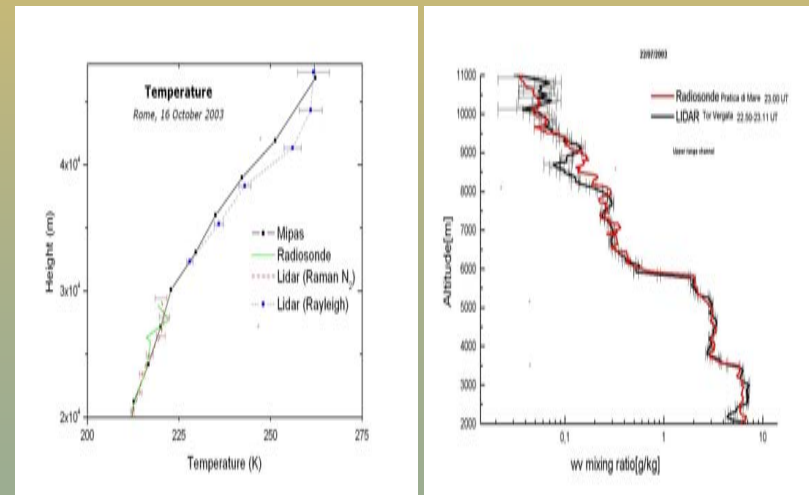
Andamento giornaliero dell'intensita' e della direzione del vento



Andamento mensile del vento a diverse quote



Profili di vapor d'acqua da Lidar RMR



Eventi precipitativi estremi

ISAC Tor Vergata

real time data e altri link

- <http://sodaracq.ifa.rm.cnr.it>
- <http://aws.ifa.rm.cnr.it/>
- <http://poirot.isac.cnr.it/>
- <http://aeronet.gsfc.nasa.gov>
- <http://polar55c.artov.isac.cnr.it>
- <http://gos.ifa.rm.cnr.it/>

Networking

- la circolazione dei dati è ancora un problema aperto; e' necessario un maggior coinvolgimento dei ricercatori nello sviluppo dei sistemi informativi;
- occorre adottare criteri, vocabolari e standard comuni e "policy" condivise;

In prospettiva

- Potenziamento dei siti sperimentali con adeguamento/sviluppo di strumentazione e sistemi di gestione di dati
- Rafforzamento dell'interazione con altre strutture analoghe anche esterne ad ISAC
- Sviluppo dell'integrazione tra diversi tipi di osservazioni
- Miglioramento della sistematicità/periodicità della raccolta e catalogazione dei dati
- Sviluppo di sistemi per il controllo di qualità e per la validazione dei prodotti distribuiti
- Sviluppo di un sistema di accesso integrato ai dati e relativi meta-dati e prodotti (statistiche, grafici, etc.).
- Adeguamento dei dati ai formati standard
- Adeguamento ai protocolli standard di accesso e distribuzione

Piano di lavoro

- Il portale tematico
 - Pagina tematica introduttiva
 - Pagine territoriali
 - Pilot/Dimostratori GIIDA
 - Link ad altri siti
 - Sito *wiki* per l'utilizzo dei dati
- I dati
 - Selezione dei data set da rendere disponibili
 - Costruzione del sistema di meta-dati
 - Costruzione degli scenari significativi (Pilot)

Il Gruppo di Lavoro

A. Viola, P.Martano, L.Baldini, D.Cava, F.Congeduti, D.Contini, A. Donateo, C. Elefante, G.P.Gobbi

Contributo scientifico

S.Dietrich, S. Federico , G.Mastrantonio S. Argentini , B. Olivieri, F.Cairo , M. Snels,
A.Maurizi, R.Santoleri, A.Mugnai, E.Gorgucci, A. Sempreviva,
M. Campanelli, M. Formenton, P. Sanò, D. Dionisi, I. Petenko, F.Barnaba
I. Pietroni, V. Romaniello, F. Angelini, C.Ronconi, D. Casella, V. Forneris, L.Coniglio

Contributo tecnico

F. Cardillo, A.Conidi, F.Grasso,C. Transerici , M. Viterbini

CONTATTI

www.isac.cnr.it

a.viola@isac.cnr.it p.martano@isac.cnr.it

d.cava@isac.cnr.it d.contini@isac.cnr.it a.donateo@isac.cnr.it c.elefante@isac.cnr.it

l.baldini@isac.cnr.it f.congeduti@isac.cnr.it g.gobbi@isac.cnr.it