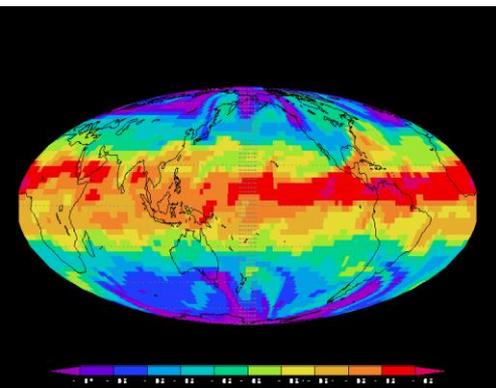
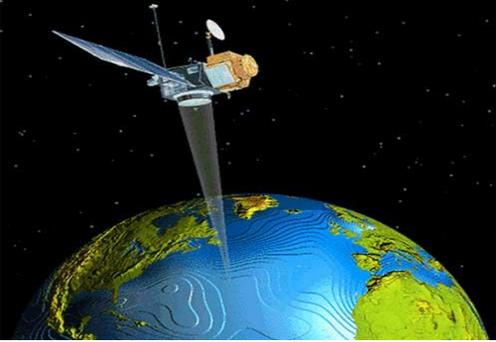


L'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico del CNR



www.iaa.cnr.it



Ampliare la conoscenza dei molteplici meccanismi di emissione, trasformazione, trasporto e impatto degli inquinanti atmosferici coniugando competenze multidisciplinari nello sviluppo di nuove e innovative tecnologie e metodologie di indagine

.... dall'atto costitutivo approvato dal CdA il 15/04/2013

- **Inquinamento atmosferico in aree urbane e industriali.**
- **Sviluppo di metodologie e tecnologie analitiche da laboratorio e da piattaforma per la caratterizzazione della qualità e sostenibilità ambientale.**
- **Inquinamento industriale e ambienti ad elevato rischio ambientale.**
- **Cicli degli inquinanti atmosferici e influenza sui cambiamenti globali.**
- **Reti e sistemi osservativi per l'inquinamento atmosferico in supporto alle direttive europee e convenzioni internazionali.**
- **Sviluppo di sistemi e tecnologie per la condivisione delle informazioni geospaziali.**



Personale:

- + 140 unità di personale
 - 85 T. Ind.
 - 45 T. Det.
 - 18 (AdR, altro)

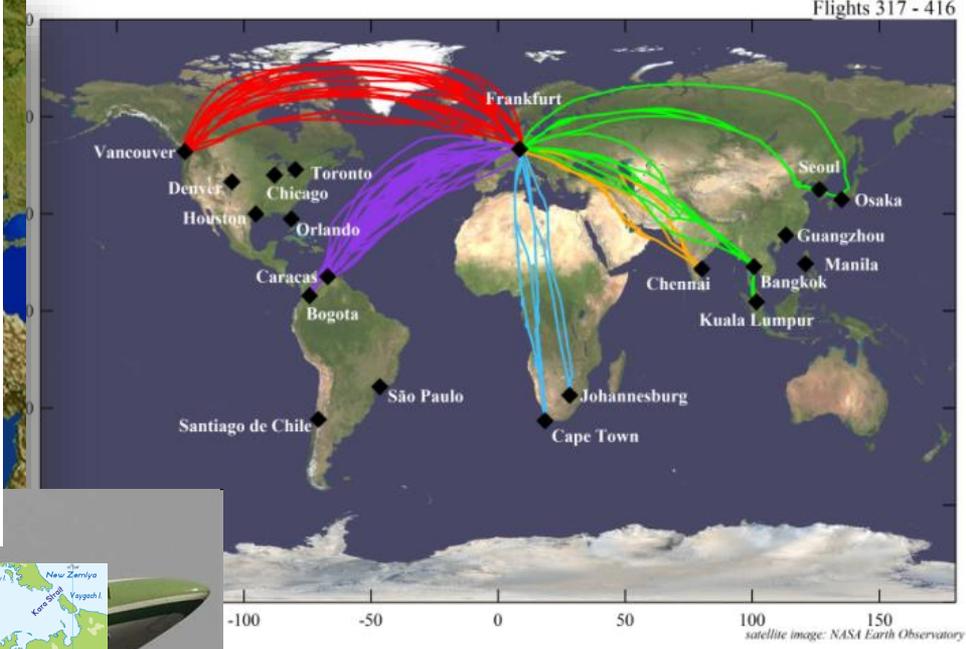
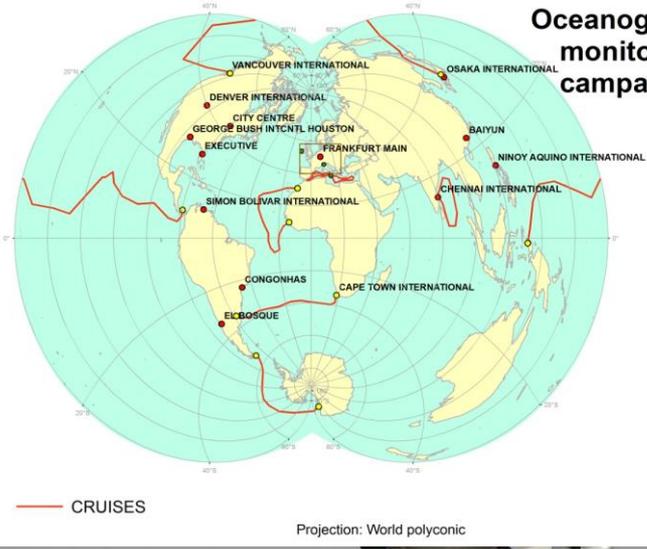
Articolazione territoriale:

- SEDE - AdR Roma1, Montelibretti (74)
- U.O.S. Firenze (14)
- U.O.S. Rende (24)
- U.O.S. Roma c/o MATTM (36)

- Laboratori di chimica ambientale (i.e. PM, POPs, PAH, HM)
- Laboratori per sviluppo sensori avanzati
- Laboratori di microscopia
- Due laboratori mobili (QA, Emissioni)
- Due stazioni fisse di osservazione in Italia (MLIB, Monte Curcio)
- Laboratorio Aereo di Ricerche Ambientali (LARA)
- Sistema Osservativo Globale per il Mercurio (GMOS)
- Centro Nazionale di Riferimento per il Mercurio (CNRM)



Oceanographic monitoring campaigns



Sistemi Osservativi

2000 Set
2003 Set
2004 Set
2004 Feb
2002 Set



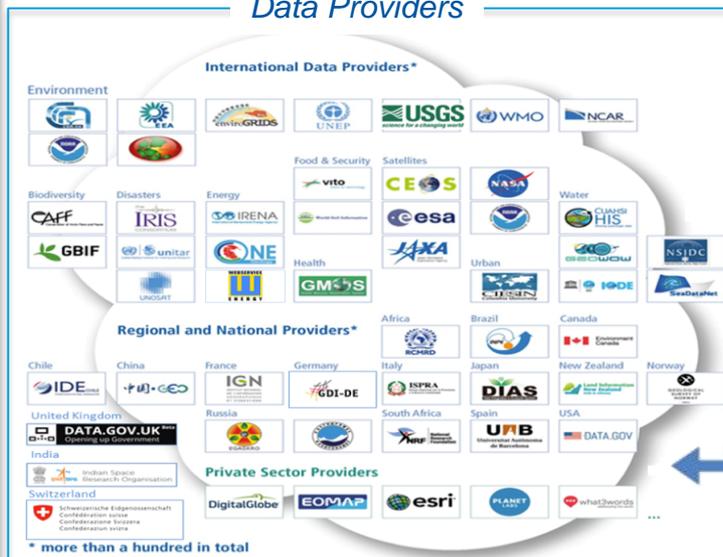
GEOSS Common Infrastructure (GCI)

- More than **150** GEOSS Data Providers
- More than **40** million Datasets
- About **200** million Granules

Societal Benefit Areas



Data Providers



GEOSS Portal



> 200 million data resources
spanning all SBAs

Inquinamento atmosferico in aree urbane e industriali



- ✓ caratterizzazione delle criticità inerenti la qualità dell'aria nelle **aree urbane e industriali con particolare enfasi alle aree portuali** (*i.e.*, Genova, Napoli, Venezia, Civitavecchia),
- ✓ formazione degli **aerosol secondari** al variare delle sorgenti di emissione e delle condizioni ossidative dell'atmosfera nei centri urbani (*i.e.*, Milano, Brescia, Torino, Roma) maggiormente soggetti al superamento dei limiti di qualità dell'aria (QA) previsti dalle direttive europee.
- ✓ caratterizzazione della **QA in Indoor e indoor vs. outdoor**
- ✓ Caratterizzazione **siti SIN** e definizione di possibili strategie di recupero ambientale.

Ciclo degli inquinanti atmosferici a diverse scale spaziali e a diverse latitudini incluso le aree polari



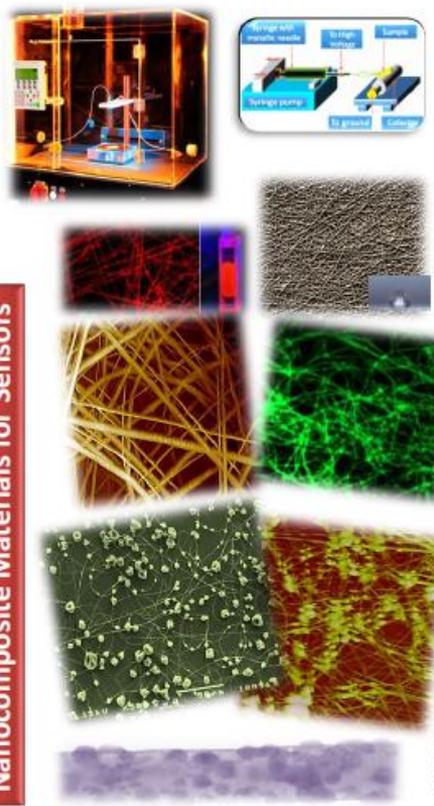
Studiare la variabilità spazio-temporale dei pattern di trasporto e deposizione / scambio di inquinanti inorganici e organici che normalmente si ripartiscono (deposition /re-emission) tra l'atmosfera e gli ecosistemi marini e terrestri, tra questi:

- tempi di residenza in atmosfera di inquinanti inorganici e organici (*i.e.*, Hg, BVOC, NO_x, HONO),
- flussi di scambio all'interfaccia aria-acqua, aria-snow/ice pack, aria-top soil
- processi di deposizione (*wet scavenging and dry deposition*),
- variabilità dei profili verticali nello UTLS.
- Validazione di modelli numerici dalla scala urbana a quella regionale e globale.



Progettazione e sviluppo di sensori avanzati per inquinanti organici e inorganici

Electrospinning Technology (COST MP1206)



Progettazione, realizzazione e validazione dispositivi sensoristici basati su materiali nano strutturati per sensori ad elevate prestazioni utilizzando materiali polimerici, nano compositi e ceramici.

Optical

Electrical

Electrochemical

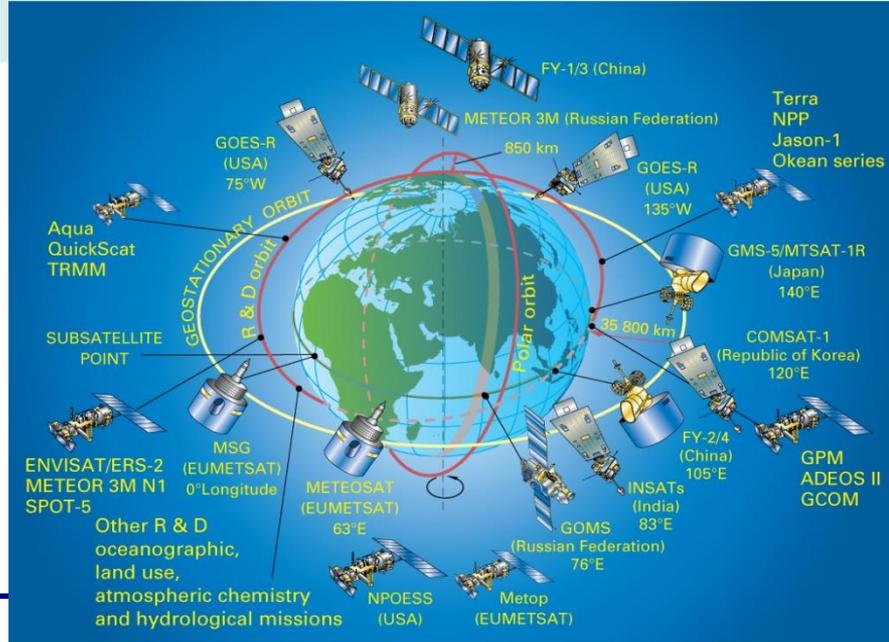
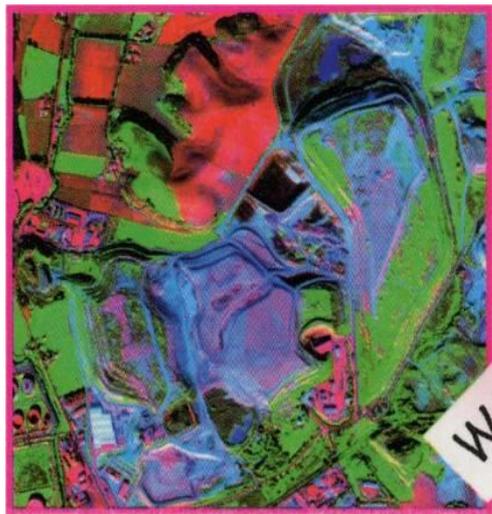
Mass Sensitive

Thermometric

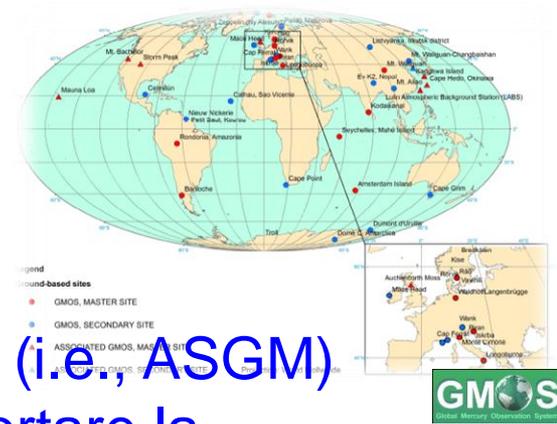
Magnetic

Sviluppo di metodologie di remote sensing da piattaforma aerea e satellitare

Sviluppo di metodologie innovative di CAL / VAL, profiling, e per la mappatura delle criticità ambientali in aree urbane e industriali e nelle aree polari attraverso l'impiego di dati da sensori aviotrasportati e satellitari



Potenziamento della rete globale GMOS → estensione ai POPs



- Estendere i siti GMOS ai **siti contaminati (i.e., ASGM)**
- Estendere GMOS ai **POPs** al fine di supportare la convenzione di Stoccolma e in linea con la Task HE-02 “Tracking Pollutants” in GEO per GEOSS.
- **Implementare sensori avanzati** per la speciazione in aria e per le precipitazioni e estendere il sistema di QA/QC;
- Incrementare i siti **nell'emisfero sud** (i.e., Cile, Bolivia, Venezuela, Australia) nonché in Africa e Sud Est Asiatico.
- **Validazione di modelli** a scala regionale e globale da impiegare a supporto di UNEP.
- **L'Istituto coordina la GEO Flagship GOS4M (Global Observation System for Mercury) a supporto della convenzione di Minamata.**

Sviluppo di sistemi per il monitoraggio in continuo alle emissioni dei micro inquinanti organici



- ✓ Individuare e studiare i problemi procedurali e tecnici del campionamento in continuo;
- ✓ Valutare l'applicabilità e l'affidabilità del sistema e definire i protocolli di QA/QC;
- ✓ Estendere il sistema agli inquinanti non convenzionali, emergenti;
- ✓ Partecipare a tavoli tecnici nazionali ed internazionali per promuovere lo sviluppo dei metodi e delle procedure standard (CEN).

Sviluppo di tecnologie per l'abbattimento delle emissioni da impianti a biomassa di piccola taglia



- ✓ Rappresentano un'importante fonte di inquinamento da **PM primario** nelle aree residenziali e commerciali
 - ✓ La maggior parte di questi impianti non sono dotati di sistemi di **monitoraggio delle emissioni** in continuo
 - ✓ **L'Istituto si è dotato di un impianto sperimentale** per la realizzazione di studi sulle emissioni da combustione di biomasse e di un laboratorio mobile.
-
- Sviluppo di **sistemi innovativi** per il controllo in continuo delle emissioni da impianti a biomassa;
 - Sviluppo di **sistemi per l'abbattimento di inquinanti** quali particolato, Ossidi di Azoto, VOC.



Sviluppo di tecnologie a bassa emissione per la produzione di biogas e biometano



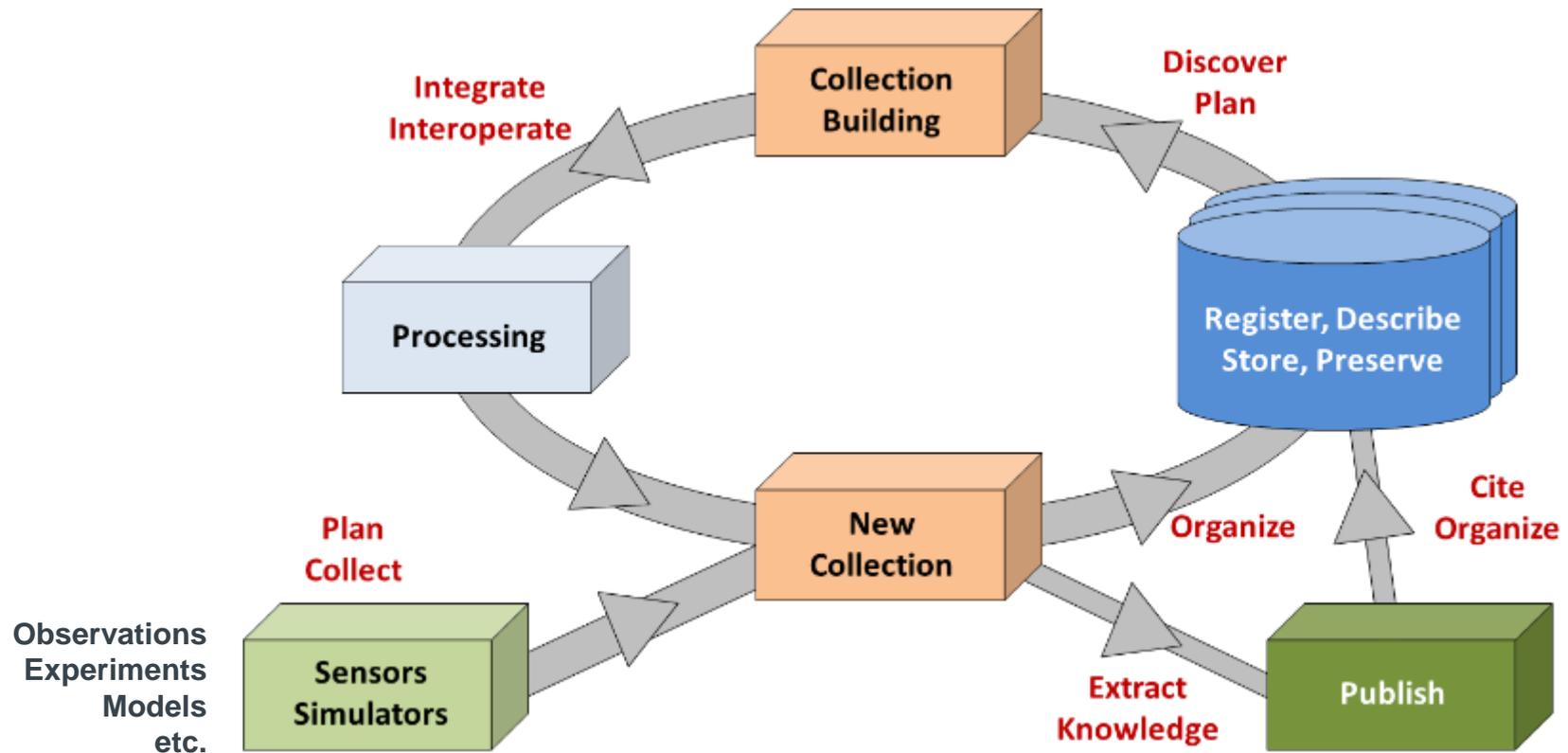
- Gli impianti a biogas **sono in continua espansione** in Italia e il mercato è sempre più rivolto ad impianti di piccole dimensioni e di facile gestione;
- **L'Istituto si è dotato di un impianto pilota** per la produzione di biogas e per l'upgrading a biometano.

Obiettivi

- Ottenere la produzione di biogas da matrici difficilmente fermentescibili;
- **Sviluppare prototipi** di basso costo e di piccola taglia;
- Ottenere la produzione di biometano ad alta purezza tramite utilizzo di **zeoliti naturali**;
- Testare l'upgrading con **tecnologia criogenica** per la produzione di metano liquido;
- **Applicare i prototipi** presso impianti industriali funzionanti.

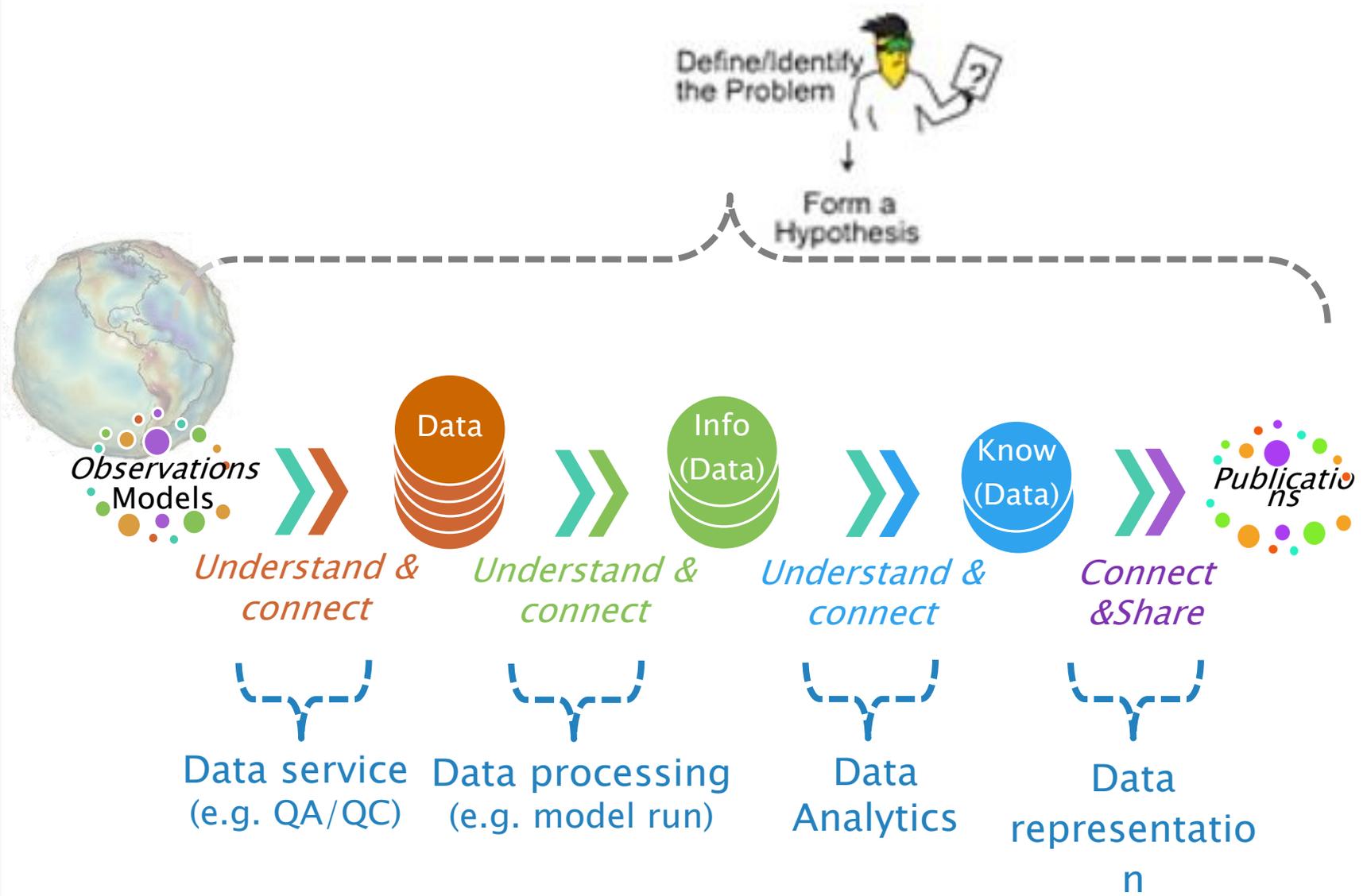


Data Fabric

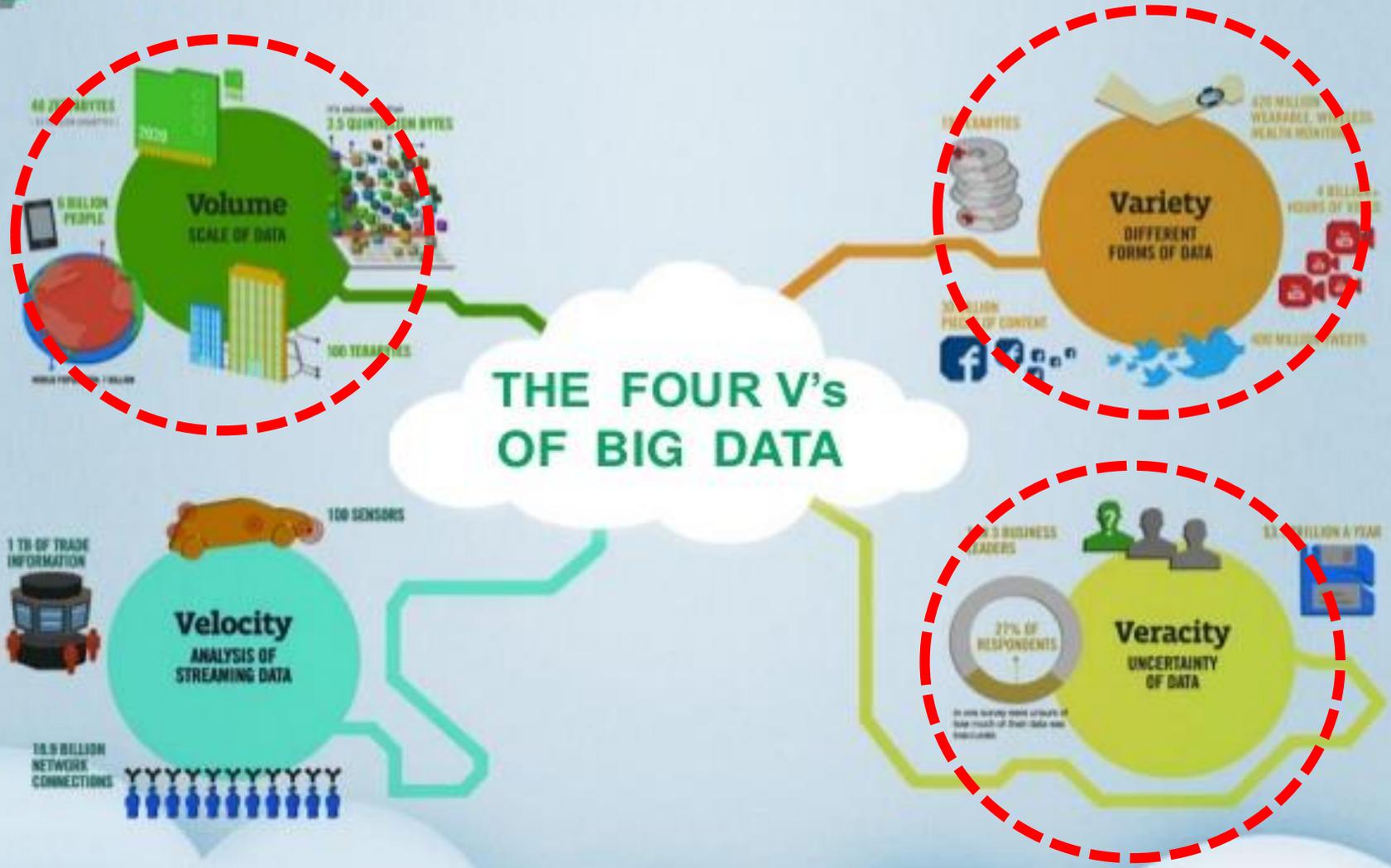


[Credits: RDA DFIG]

Data driven (Earth) science



Big Data Challenges



Source: IBM

© 2014 XORIENT CORPORATION

Il contesto internazionale

- GEO GEOSS (Group on Earth Observations)
 - Model Web, GEOSS Common Infrastructure, Capacity Building
- Copernicus



La radioattività naturale e la qualità dell'aria in ambiente urbano

Referente: Roberto Salzano (salzano@iia.cnr.it)

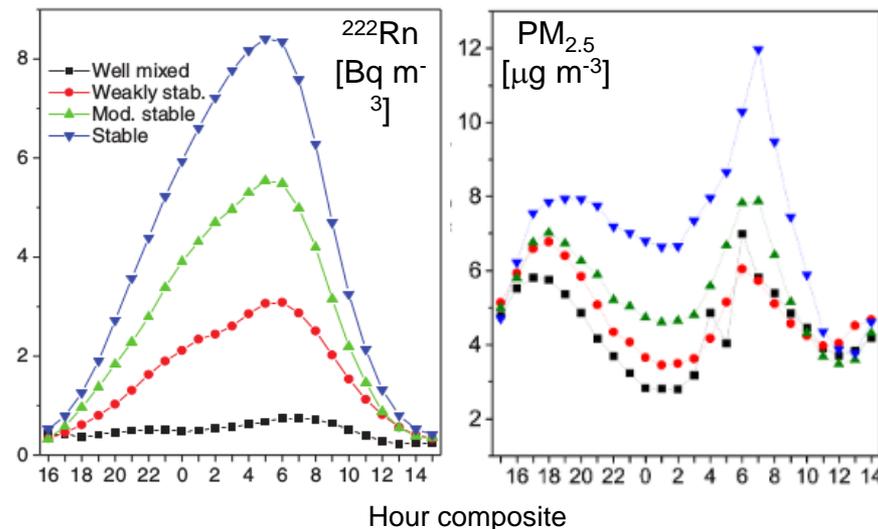
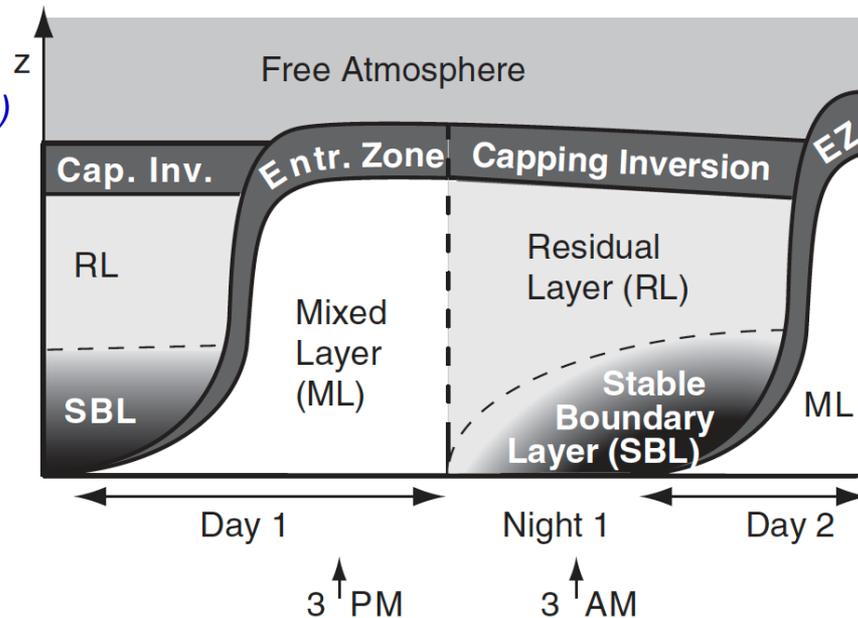
Il radon è un elemento radioattivo presente in natura (NORM) che può descrivere diversi processi geofisici che avvengono all'interfaccia aria-suolo [Pasini et al., 2013].

Questo elemento viene rilasciato dal suolo in forma gassosa e può essere utilizzato come tracciante dei processi di rimescolamento che avvengono nella bassa atmosfera e come descrittore dei contributi locali [Baskaran, 2016].

Applicazioni:

Gli isotopi del radon e la progenie radioattiva derivante possono essere impiegati:

- per stimare l'altezza equivalente dello strato di rimescolamento [Salzano et al., 2016];
- per descrivere le condizioni di stabilità della troposfera [Williams et al., 2016];
- per interpretare e prevedere la dinamica degli inquinanti in ambiente urbano e rurale [Chambers et al., 2015].



GRAZIE DELL'ATTENZIONE!

PAOLO MAZZETTI (PAOLO.MAZZETTI@CNR.IT)

DIRETTORE CNR-IIA: **NICOLA PIRRONE** (NICOLA.PIRRONE@IIA.CNR.IT)

RESPONSABILE UOS FIRENZE CNR-IIA: **STEFANO NATIVI** (STEFANO.NATIVI@CNR.IT)