



*Presidenza del Consiglio dei Ministri*

**Workshop Nazionale Copernicus**

**Programma europeo per l'osservazione della Terra**

**Sala Polifunzionale - Via di Santa Maria in Via, 37**

**(Roma, 27 giugno 2014)**

**Servizi Atmosfera Copernicus**

Stefano Tibaldi e Marco Deserti

ARPA Emilia-Romagna



# contenuti

1. Stato dei servizi
2. Servizi di interesse prioritario: RAQ (esigenze, criticità)
3. Cosa stiamo facendo

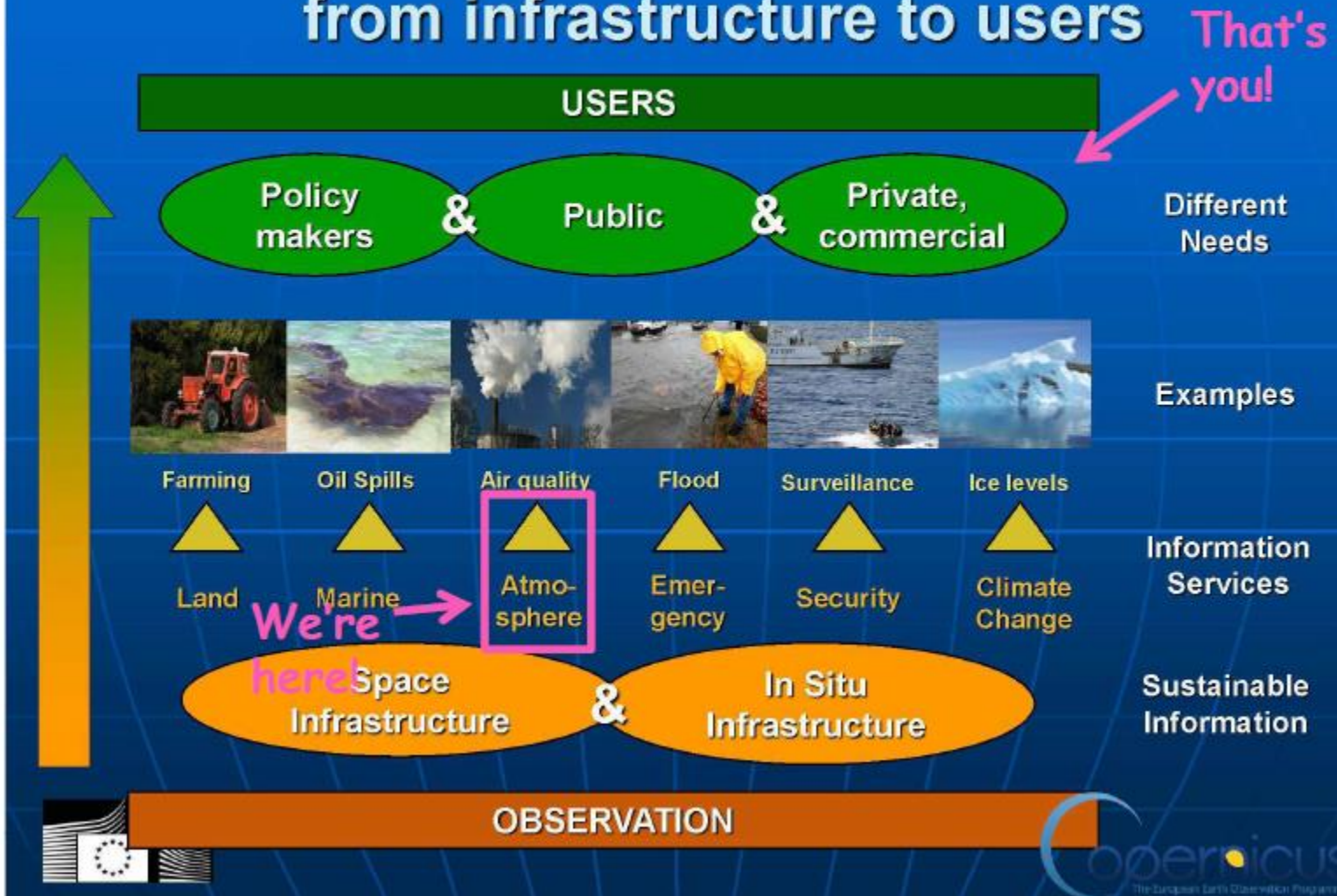


# CAS

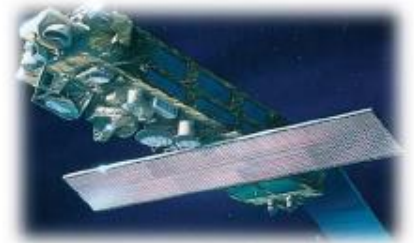
## **STATO DEI SERVIZI ATMOSFERA COPERNICUS ATMOSPHERIC SERVICE**



# Copernicus Overall View: from infrastructure to users



**GEO**



*Satellites*



*Airplanes*



*Trains*



*Balloons*



*Ground-based stations*



*Ships*



...

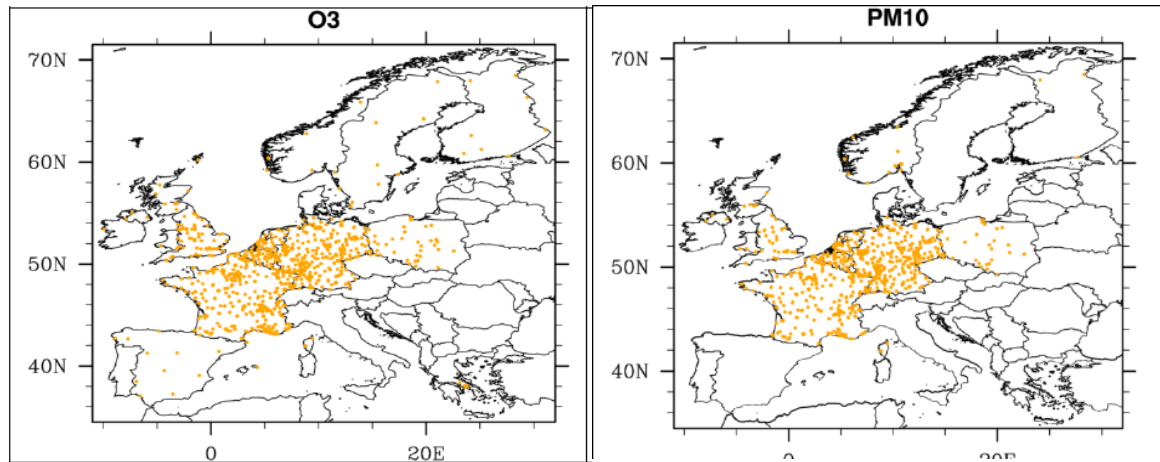
# Observation, esempi

## Copernicus Space Component: the Sentinels



Sentinel 1a launch (3 April 2014)

L'assimilazione dei dati osservati costituisce un valore aggiunto dei CAS



IN SITU *Measurement sites selected for ozone, NO<sub>2</sub>, PM10, SO<sub>2</sub> and CO pollutant on 10<sup>th</sup> of July 2012*

Home &gt;

**Home**

[News](#)  
[Press Room](#)  
[About the Project](#)  
[Contact us](#)  
[Jobs](#)

**Today's Forecasts**

[Reactive Gases](#)  
[Aerosols](#)  
[European Air Quality](#)  
[UV Index](#)  
[Ozone Layer](#)  
[CO2](#)

**Latest Analyses**

[Fire Monitoring](#)  
[Reactive Gases](#)  
[Aerosols](#)  
[European Air Quality](#)



**Air Quality and Atmospheric Composition**



**Climate Forcing**



**Ozone Layer & UV**



**Solar Radiation**



**Emissions and Surface Fluxes**

**User Support**

[Documentation](#)  
[Validation](#)  
[E-learning &'](#)  
[Mailing Lists](#)  
[Operational Info](#)

**Services**

[Air Quality & Atmospheric Composition](#)  
[Climate Forcing](#)  
[Ozone Layer & Ultra-Violet Radiation](#)  
[Solar Radiation](#)  
[Emissions & Surface Fluxes](#)

**In Focus: MACC-II Second User Workshop**

**May 2014** On 6 June 2014 MACC-II will host its second User Workshop in Paris. The workshop will bring together users of the current pre-operational Copernicus services for atmosphere, delivered in the context of the MACC-II project, as well as potential new users and interested parties. The current status and plans of MACC-II will be presented as well as various user examples. [More information can be found here.](#)

Potential users of MACC-II are invited to complete the questionnaire at this [link](#)



MACC-II is a Collaborative Project (2011-2014) funded by the European Union under the 7th Framework Programme. It is coordinated by the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts and operated by a 36-member consortium.



# Prodotti di interesse prioritario: (selezionati tra i moltissimi dati disponibili)

## **AIR quality, emissions ..**

Scala globale e regionale

- Concentrazione O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, CO (+ altre specie a richiesta ?)
  - Analisi, Previsione, re-analisi
  - RAQ, ris.: 0.1°, 8 livelli
- Emissioni e flussi a scala europea di Reactive gas; Aerosol; Greenhouse gas

## **Climate, ozone, solar, emissions**

solo a scala globale

- previsioni di indice UV,
- analisi ed emissioni incendi,
- Flussi ed emissioni di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>.

I prodotti sono descritti nell'annex II del documento di incarico a ECMWF per la realizzazione dei servizi atmosfera, consolidano i servizi pre operativi di MACC-II (preceduto da MACC e GEMS)



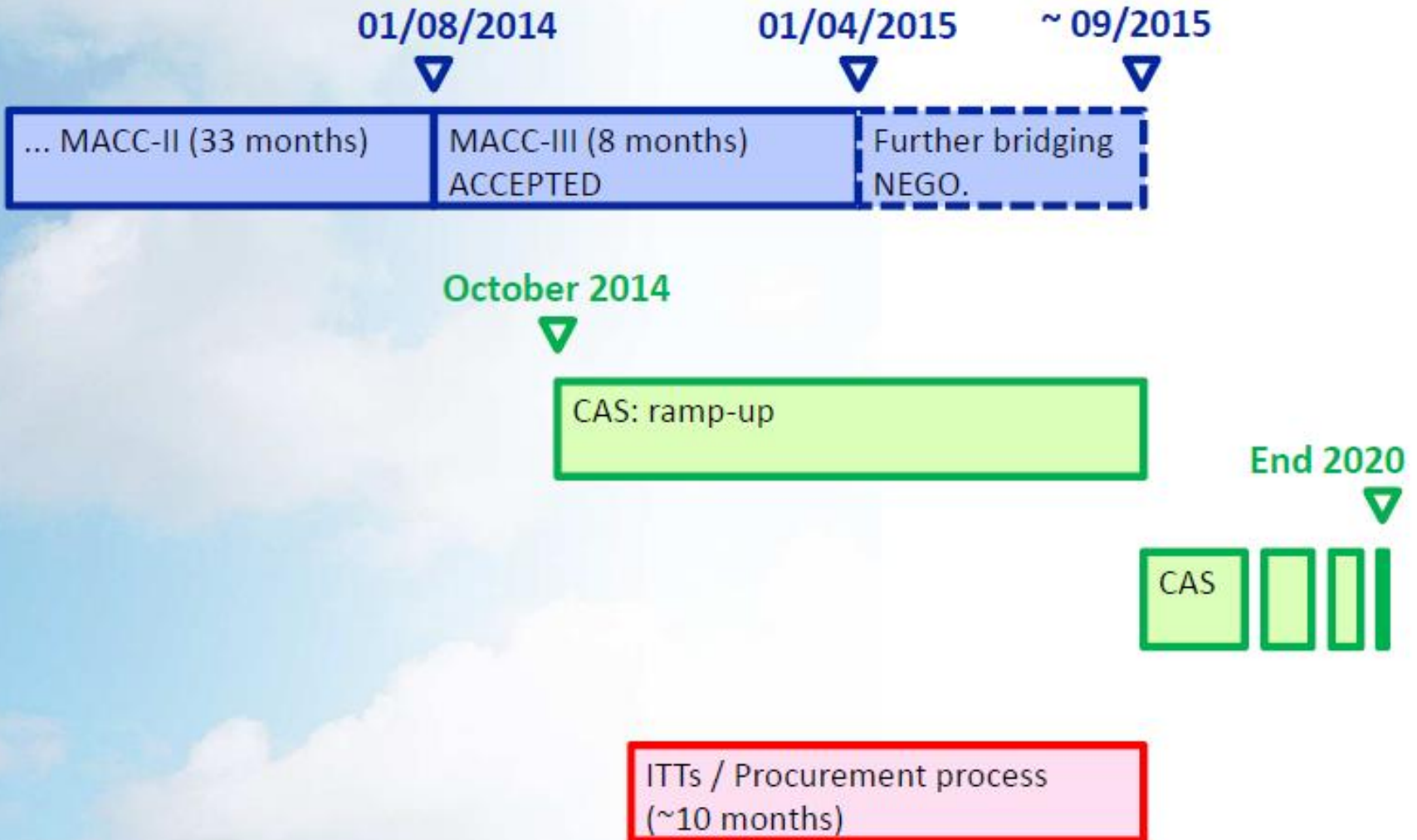
# Stato degli accordi

- 3 April 2014: REGULATION (EU) No 377/2014 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing the Copernicus Programme and repealing Regulation (EU) No 911/2010
- Copernicus Programme 2014 Work Programme and Implementation Plan: prevede di continuare la operatività (ramping up) dei prodotti MACC II
- 26 giugno: il Copernicus committee ha discusso l'affidamento a ECMWF di Atmospheric service (unico soggetto che ha presentato EOI). L'Annex II della bozza di affidamento definisce le caratteristiche del servizio
- Il progetto MACC-II terminerà ad agosto 2014. Ci sarà un progetto ponte MACC-III finanziato da Horizon 2020 per continuare l'operatività dei servizi fino all'inizio del negoziato per l'affidamento del contratto ad aprile 2015. Si prevede l'affidamento dell'incarico al consorzio con capofila ECMWF a settembre 2015.
- Nel frattempo (ottobre 2014) dovrebbe essere aperta una call in parte pubblica, per l'affidamento di alcuni servizi in subcontracting.



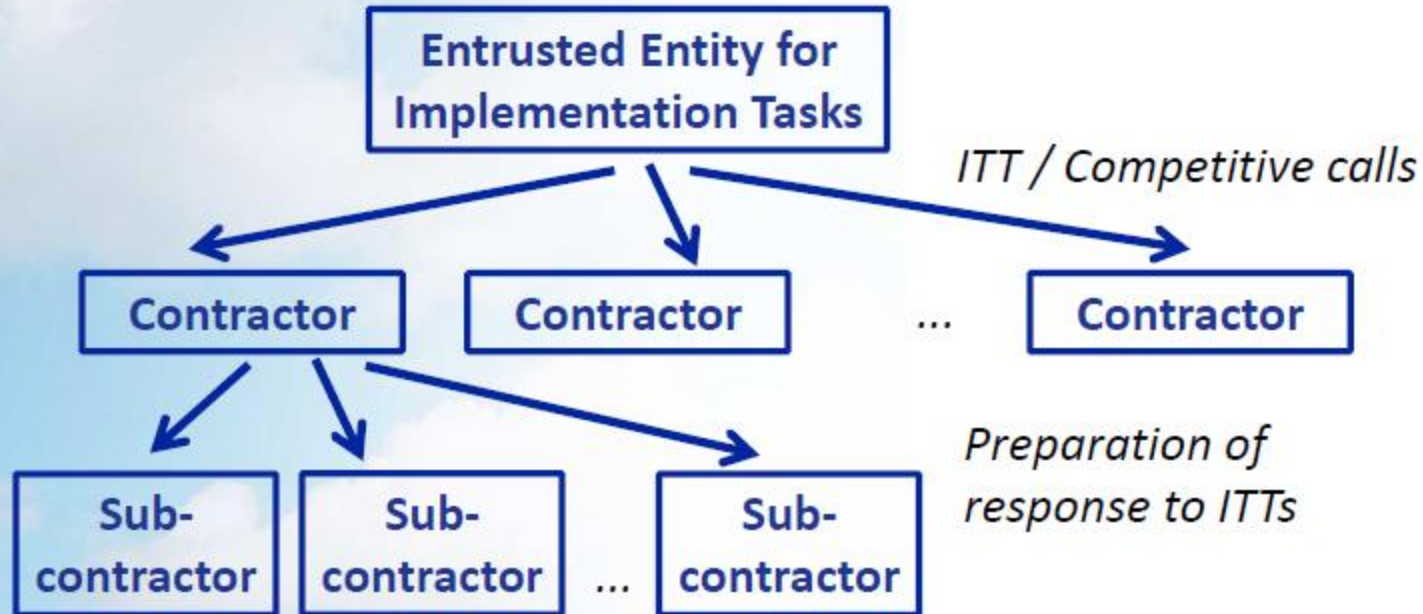
## Ensuring service continuity

# tempistica



## Operational implementation

- ✓ Call for Expression of Interest
- ✓ Negotiation
- Delegation Agreement



+ links with H2020 for research needs

# Distribuzione e accessibilità dei prodotti

- Per tutti i prodotti, sono disponibili documentazione dettagliata e report di validazione trimestrali
- Alcuni dati sono scaricabili immediatamente, per altri bisogna registrarsi; alcuni dataset tra cui RAQ richiedono una registrazione separata, ma in tutti i casi le condizioni d'uso sembrano piuttosto libere.
- Tutti i dati sono forniti senza garanzia ("as is"), ma con condizioni di licenza molto libere

## Licence terms for MACC-II products

### Interpretation

Words in the singular shall include the plural and vice versa and words used below shall mean:

- **MACC-II:** the European project "Monitoring Atmospheric Composition and Climate - Interim Implementation" funded under the European Union's Seventh Framework Programme (FP7 THEME [SPA.2011.1.5-02]) under grant agreement n.283576;
- **MACC-II Consortium:** all the members from time to time of the consortium which generates MACC-II Products;
- **MACC-II Products:** any product in the MACC-II Product Portfolio, which the Licensee accesses under these licence terms;
- **Direct Access:** Access which enables the Licensee to retrieve the MACC-II Products hosted by the Licensor by means of interactive client software;
- **Host:** the relevant member of the MACC-II Consortium, which hosts the particular MACC-II products as identified in the MACC-II Product Portfolio for each product;
- **Licensee:** The person or the organisation he/she represents, authorised by the Licensor to use the MACC-II Products pursuant to these licence terms; and
- **Licensor:** The Host acting on its own behalf and/or on behalf of relevant members of the MACC-II Consortium.

### Conditions

1. The Licensee is authorised to use on a non-exclusive basis the MACC-II Products for its own purposes, including research, education and activities for commercial gain.
2. The Licensee shall not reproduce, distribute, license, transfer, assign, sell, disclose or otherwise forward the MACC-II Products, whether in their original form nor use the MACC-II Products to provide a service to any third party, where the original numerical values of the MACC-II Products can be accurately rebuilt from such service, without the prior written consent of the Licensor.
3. The Licensee shall not use, store or deal with the MACC-II Products in any way which conflicts with the authorised use indicated in Condition 1 and/or the restrictions indicated in Condition 2 without the Licensor's prior written consent. The Licensee shall notify the Licensor immediately if it becomes aware of any unauthorised use of the MACC-II Products.
4. The Licensee acknowledges that all intellectual property rights in the MACC-II Products shall remain the property of the Licensor and/or members of the MACC-II Consortium.
5. The Licensee agrees to acknowledge the origin of the MACC-II Products in any publication arising out of the Licensee's use of the MACC-II Products. It will provide the Licensor a copy of such publication, upon request.
6. The Licensor makes no warranty as to the accuracy or completeness of the MACC-II Products. All MACC-II Products are provided on an "as is" basis without warranties or conditions of any kind, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of title, non-infringement, quality, or fitness for a particular purpose. The Licensee assumes any risks associated with the exercise of the rights granted to it under these licence terms. No support of any kind is provided by the Licensor. Any

# User access: INSPIRE / ISO Web interface + metadata

The screenshot shows a web browser window displaying a map viewer interface. The browser address bar shows the URL: [http://wdc.dlr.de/data\\_products/VIEWER/macc/](http://wdc.dlr.de/data_products/VIEWER/macc/). The page title is "Map Viewer MACC Items". The interface includes a navigation menu on the left, a map area with a color-coded overlay, and a metadata window in the foreground.

The metadata window displays the following XML content:

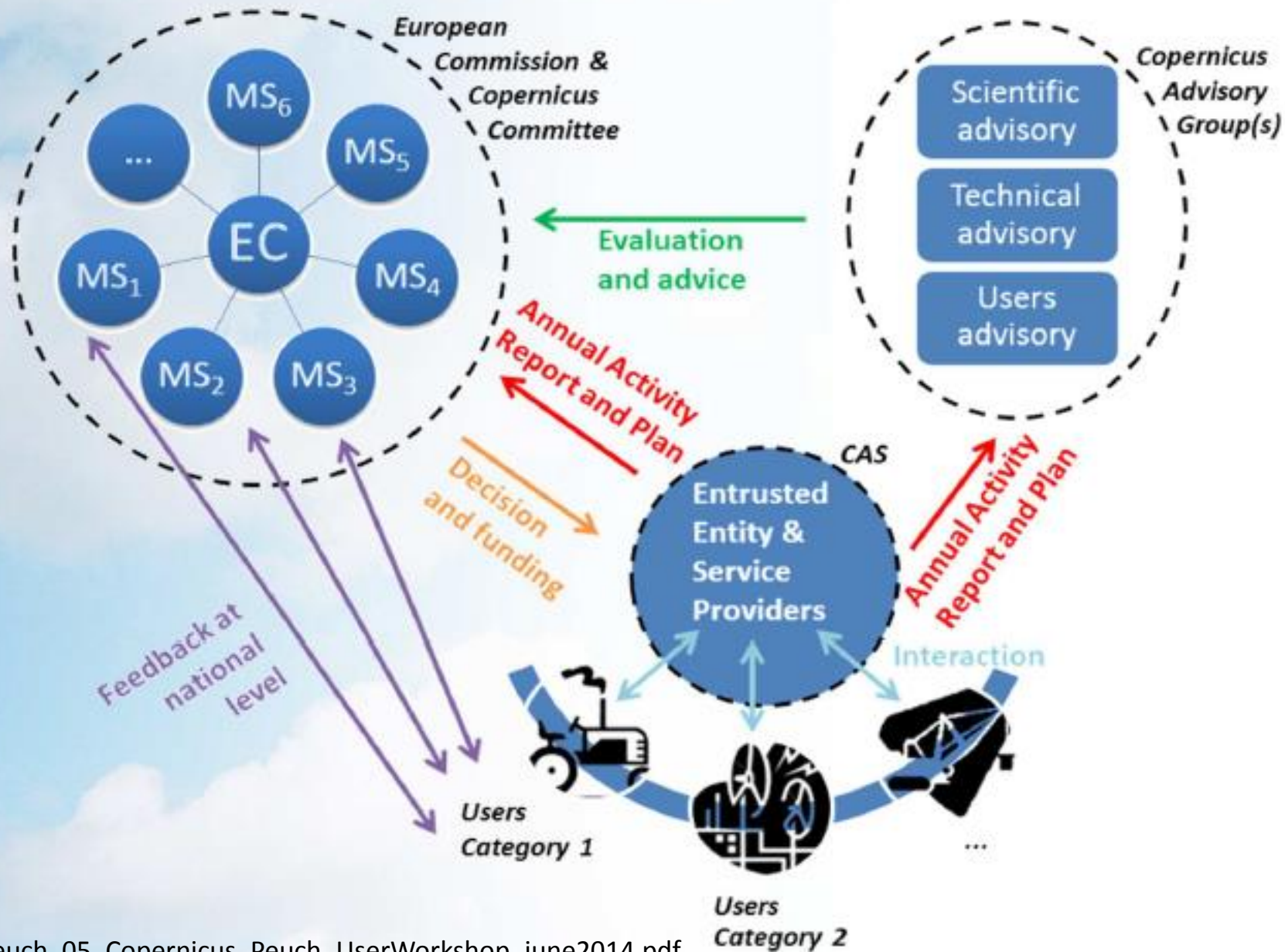
```
<gmd:MD_Metadata xsi:schemaLocation="http://www.isotc211.org/2005/gmd http://wis.wmo.int/2011/schemata/iso19139_2007/schemata/gmd/gmd.xsd http://www.isotc211.org/2005/gmx http://wis.wmo.int/2011/schemata/iso19139_2007/schemata/gmx/gmx.xsd">
  <gmd:fileIdentifier>
    <gco:CharacterString>macc_o3_conc_fc0</gco:CharacterString>
  </gmd:fileIdentifier>
  <gmd:language>
    <gmd:LanguageCode codeList="http://www.loc.gov/standards/iso639-2/php/English_list.php" codeListValue="eng"/>
  </gmd:language>
  <gmd:characterSet>
    <gmd:MD_CharacterSetCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/Codelist/gmxCodelists.xml#MD_CharacterSetCode" codeListValue="utf8"/>
  </gmd:characterSet>
  <gmd:hierarchyLevel>
    <gmd:MD_ScopeCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/Codelist/gmxCodelists.xml#MD_ScopeCode" codeListValue="dataset"/>
  </gmd:hierarchyLevel>
  <gmd:hierarchyLevelName>
    <gco:CharacterString>MACC-II-ENS Ozone European Forecast (day+0)</gco:CharacterString>
  </gmd:hierarchyLevelName>
  </gmd:MD_Metadata>
```

[http://wdc.dlr.de/data\\_products/VIEWER/macc/](http://wdc.dlr.de/data_products/VIEWER/macc/)

# Utenti

- (COM-013-312-F2-EN.pdf) art.3 (9) ‘Copernicus users’ means:
  - (a) Copernicus core users: Union institutions and bodies, European, national, regional or local authorities entrusted with the definition, implementation, enforcement or monitoring of a public service or policy in the areas referred to in point (a) of Article 2(2);
  - (b) research users: universities or any other research and education organisations;
  - (c) commercial and private users;
  - (d) charities, non-governmental organisations and international organisations.
- Il sistema nazionale delle agenzie (organi tecnici dei governi) rappresenta i “core users” dei servizi copernicus

# "A" vision on Copernicus governance



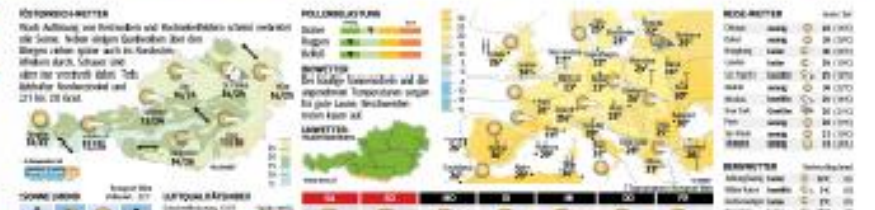
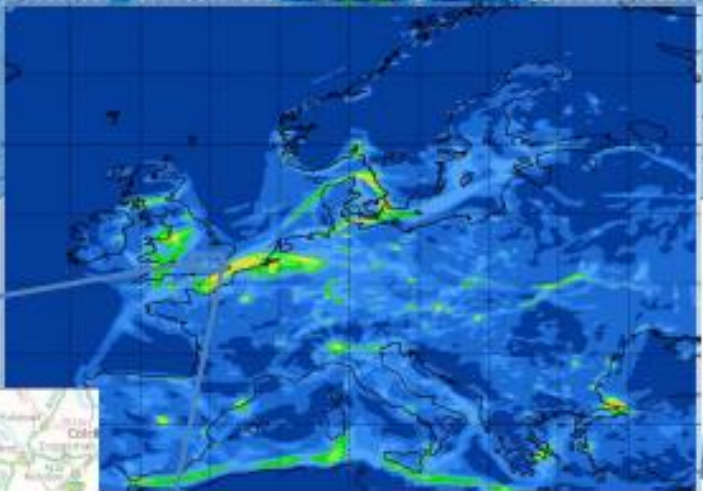
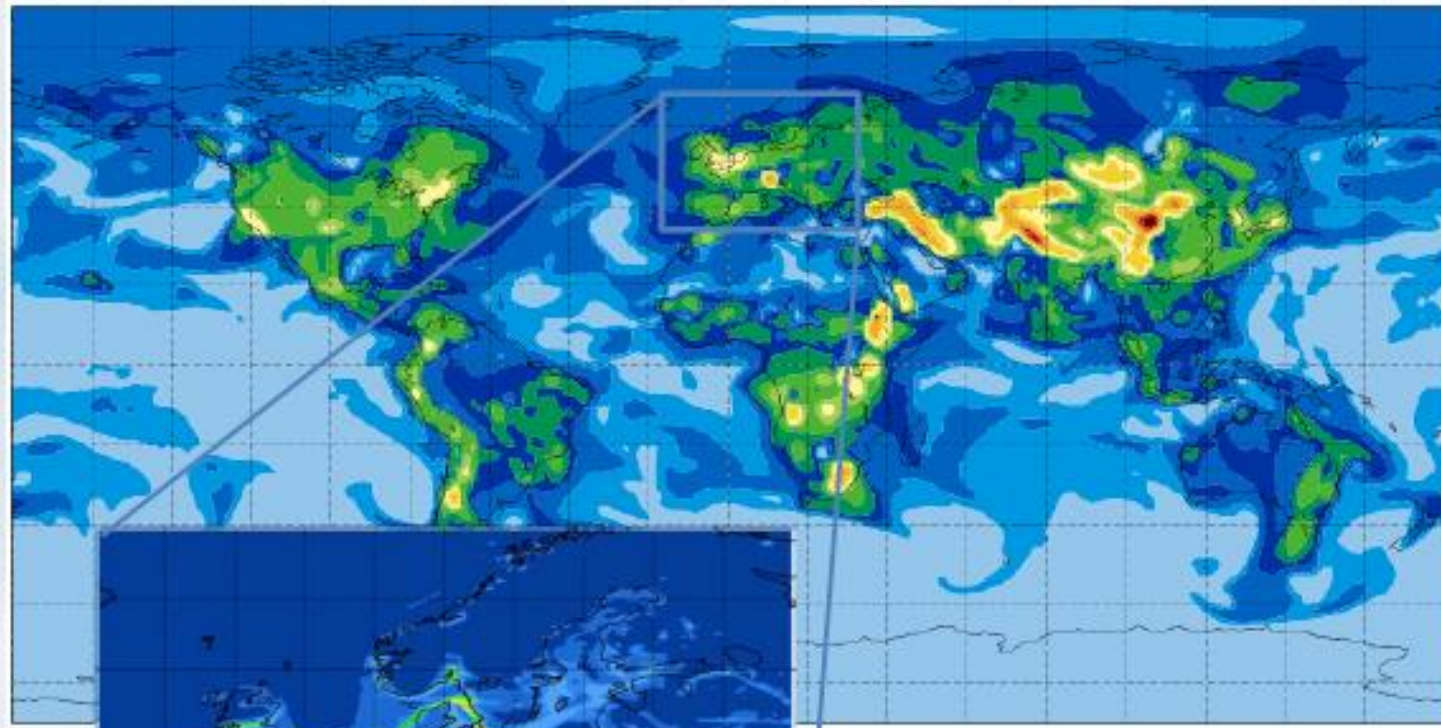
Focus: RAQ

# SERVIZIO “AIR QUALITY AND ATMOSPHERIC COMPOSITION”












Establishing product chains with users at each level

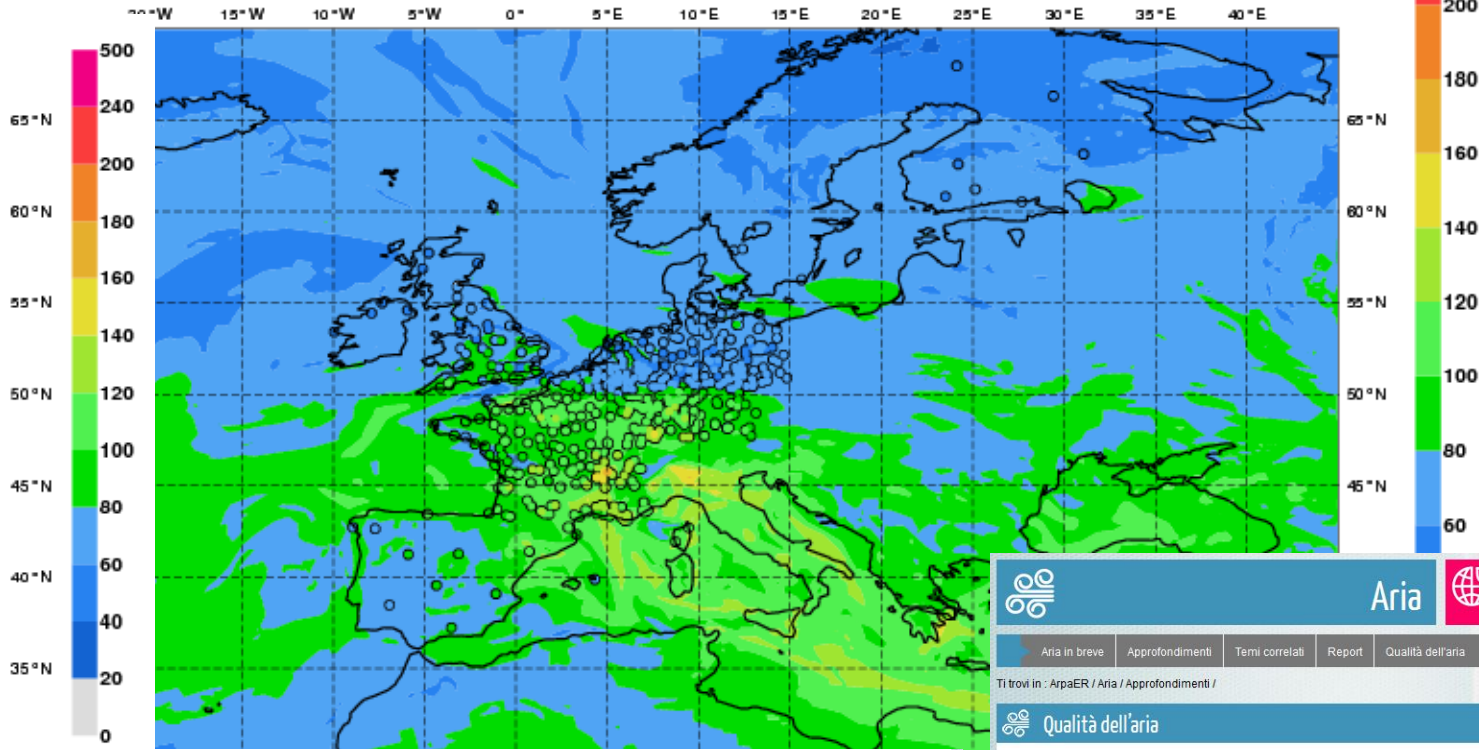


# Regional Air Quality

## Production based on a regional air quality ensemble of models

		<i>Current geometry</i>	<i>Assimilation method</i>	<i>Operations</i>
<b>CHIMERE</b> INERIS, CNRS		0.1° , L8, top : 500hpa	Optimal Interpolation	run @ INERIS
<b>EMEP</b> met.no		0.25x0.125° , L20, top : 100hpa	Variational 3d-var	run @ met.no
<b>EURAD</b> FRIUUK		15km, L23, top : 100hpa	Variational, 3d-var	run @ ECMWF
<b>L-EUROS</b> TNO, KNMI		15km, L4, top : 3.5km	Ensemble Kalman Filter	run @ KNMI
<b>MATCH</b> SMHI		0.2° , L40, top : 100hpa	Variational, 3d-var	run @ SMHI
<b>MOCAGE</b> MF, CERFACS		0.2° , L47, top : 5hpa	Variational, 3d-var	run @ MF
<b>SILAM</b> FMI		0.2° , L46/8, top : 100hpa	Variational, 4d-var	run @ FMI

Monday 23 June 2014 00UTC MACC-RAQ Verification t-012 VT : Sunday 22 June 2014 12UTC  
 Observations + ENSEMBLE MEDIAN Analysis Surface Ozone [  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ]



Aria Temi ambientali Arpa in regione arpa ER

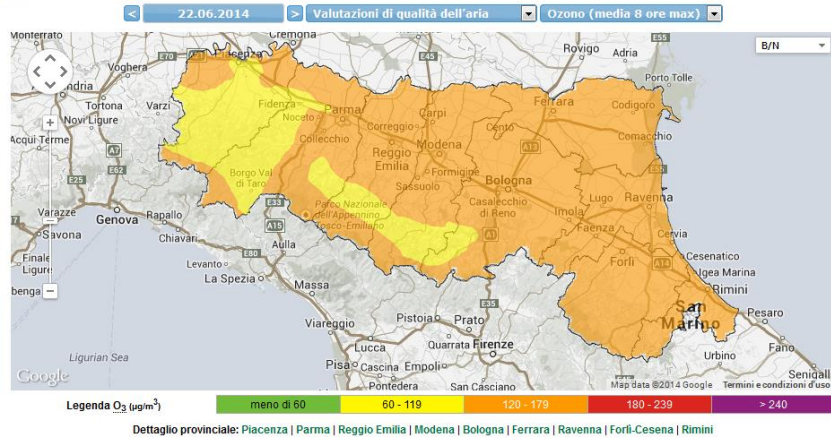
- Aria in breve
- Approfondimenti
- Termini correlati
- Report
- Qualità dell'aria

Ti trovi in: ArpaER / Aria / Approfondimenti /

Qualità dell'aria

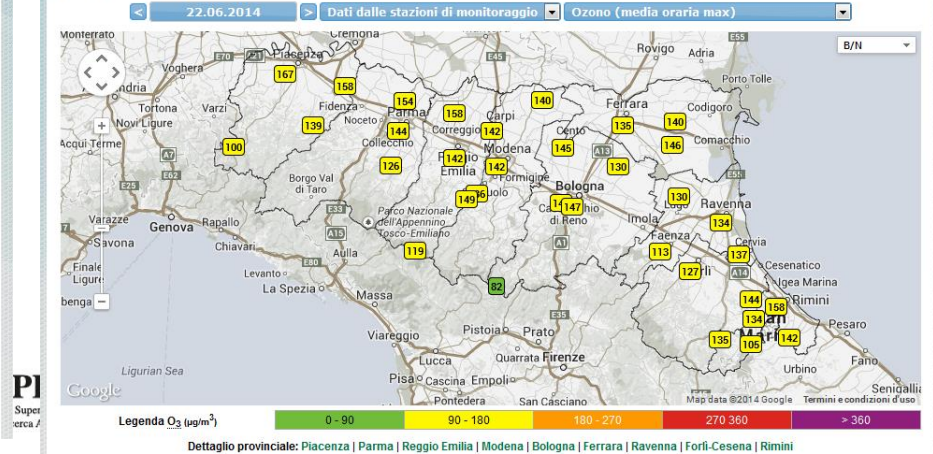
Ozono: valutazione di domenica 22 giugno 2014

[prodotta il 25 giugno 2014 alle 12.04, con i dati osservati dalle stazioni di monitoraggio]



Dati dalle stazioni di monitoraggio

[22 Giugno 2014]



# Cosa richiede l'Unione agli stati membri (e cosa serve ai cittadini ed alle istituzioni):

- Valutare la qualità dell'aria su tutto il territorio nazionale anche con “metodi di stima obiettiva “ (analisi modellistiche quotidiane e annuali)
- Predisporre piani di miglioramento e dimostrarne l'efficacia (proiezioni modellistiche di scenario)
- Informare preventivamente il pubblico sull'occorrenza di situazioni di inquinamento (modellistica di previsione quotidiana)

Dir 2008/50 CE e Dl.vo 155/2010 (+ nuova strategia e IPR - decisione 2011\_850\_CE del 21 dic. 2011



# Cosa servirebbe ?

- I prodotti MACC-II/RAQ non sono sufficienti per un utilizzo diretto, serve :
  - Risoluzione più elevata
  - Possibilità di utilizzare inventari delle emissioni specifici e dettagliati
  - Possibilità di eseguire analisi di scenario per i piani di miglioramento della qualità dell'aria
- MACC-II/RAQ potrebbe fornire condizioni al contorno di elevata qualità per modelli numerici (CTM) applicati a scala nazionale e locale

# COSA STIAMO FACENDO



## La situazione italiana (conferenza nazionale delle agenzie Bologna e Roma)

### Agenzie Regionali :

- approccio simile, ma soluzioni indipendenti e scelte tecniche e strategiche diverse:
  - I domini di calcolo hanno dimensioni variabili.
  - Concentrazioni al contorno a scala continentale prodotte da soggetti esterni: Ineris (Piemonte, Lombardia, Emilia, Umbria), Arianet (Friuli) o entrambe (Lazio).
  - Modelli meteorologici: ECMWF+COSMO (Piemonte, Emilia, Umbria), GFS+WRF (Friuli), ECMWF (Lombardia), GFS+RAMS (Lazio).
  - Emissioni da inventari a scala locale, combinati con inventario nazionale.
- Ciascuna regione ha sviluppato (o sta sviluppando) propri software per produrre stime su griglia in tempo quasi reale delle concentrazioni dei principali inquinanti e comunicare al pubblico i livelli di inquinamento osservati e previsti.
- Previsioni quotidiane di qualità dell'aria per informare la popolazione; in Friuli, Umbria e Lazio le previsioni di qualità dell'aria sono esplicitamente previste dalla legislazione regionale.
- misure straordinarie a livello comunale in caso di superamento prolungato dei limiti di concentrazioni di PM10.

### A scala nazionale,

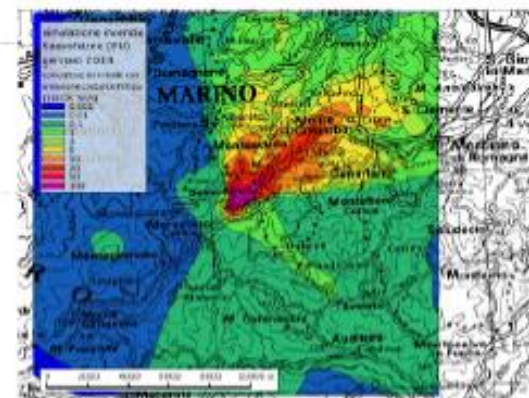
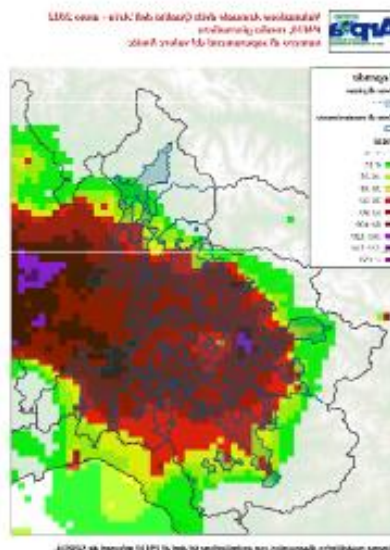
- ENEA su incarico di MATTM ha sviluppato il sistema MINNI a supporto delle politiche nazionali
- ISPRA (in collaborazione con ARPA Emilia Romagna) ha compiuto uno studio modellistico per studiare l'impatto sulla qualità dell'aria di un'insieme di alcune nuove centrali termoelettriche.

## Valutazione e previsione con modelli numerici



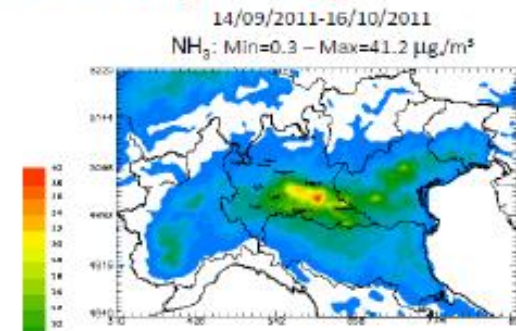
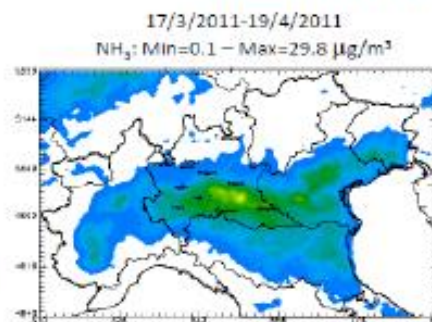
Servono azioni del consiglio federale per:

- mettere ordine in questo settore
- promuovere la disponibilità di una modellistica (non di un unico modello!) di riferimento a carattere pubblico (di garanzia)
- garantire i dati necessari alla applicazione di strumenti a scala regionale e locale (dati meteo e di condizioni iniziali ed al contorno)
- valorizzare la disponibilità di più modelli sulla stessa area per rafforzare la affidabilità dei risultati attraverso un approccio di ensemble-modelling.
- cogliere l'opportunità offerta dall'avvio dei servizi Copernicus e dal lancio dei programmi Life+ e Horizon.



Lapmod, stima delle ricadute a seguito dell'incendio di Sassofletrio (Pu), gen 2014

## Risultati: medie di $\text{NH}_3$ e $\text{NO}_2$





# Copernicus: Esiti del MACC-II user workshop a U.A.B. (Parigi 6 giugno)

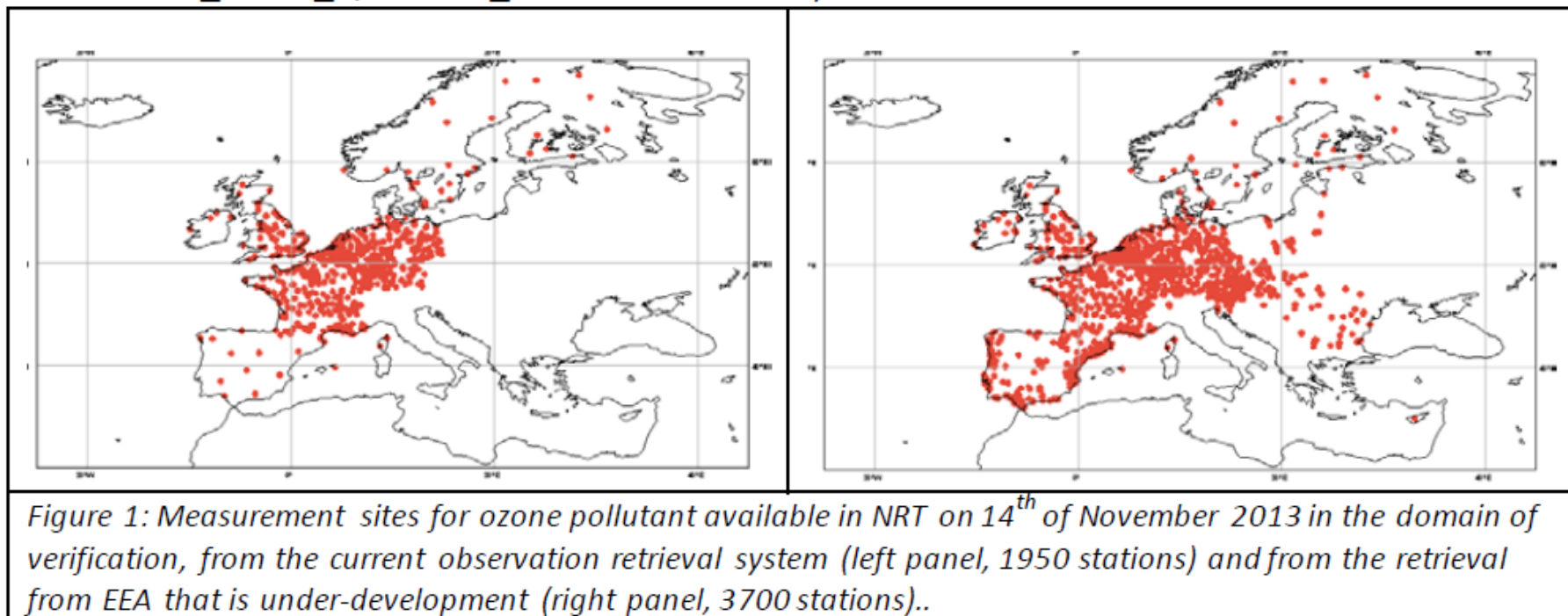
- Collaborazione/interazione col gruppo di progetto MACC-II per la sperimentazione di dati di test al fine di definire le specifiche di dettaglio dei prodotti che vorremmo ricevere in fase operativa.
- Proposta di organizzazione di un “user workshop” in Italia (novembre 2014 ?)

# Feedback da fornire a MACC-II

- I servizi MACC-II/Copernicus sono collegati debolmente con le richieste che la Commissione Europea fa agli stati membri in tema di valutazione della qualità dell'aria. Si raccomanda di inserire un meccanismo di collegamento tra la governance di copernicus ed altri organismi di consultazione quali il gruppo Fairmode, in modo da assicurare che vi sia coerenza tra i servizi forniti e quanto richiesto agli stati membri
- Fare un esercizio per verificare e dimostrare come i servizi copernicus potrebbero essere utilizzati per rispondere ai requisiti di fornitura dati di valutazione della qualità dell'aria richiesti dalla CE.
- Inserire un rappresentante del sistema delle agenzie Italiane all'interno di User Advisory Board



# Alcune criticità per l'Italia: la trasmissione dei dati “up to date” (decisione IPR)



Fonte: MACCII\_ENS\_DEL\_D102.32-D106.37\_JJA-SON2013\_ENSEMBLE\_Dossier4.pdf

# Alcune criticità per l'operatività di modelli innestati: i tempi di produzione

- Previsioni ENS disponibili 12UTC, analisi alle 17 UTC, i singoli membri più presto a orari variabili (fonte: report di validazione). Sono in corso azioni per migliorare i tempi di produzione.
- L'implementazione dei singoli membri è molto disomogenea: risoluzione e tempi di esecuzione sono molto diversi.
- Le analisi del giorno prima sono prodotte tramite corsa del modello con data assimilation, ma le tecniche e dati assimilati sono molto diversi (OI, EnKF, 3D-Var, usano varie combinazioni di dati superficiali e da satellite)

[www.arpa.emr.it](http://www.arpa.emr.it)

[mdeserti@arpa.emr.it](mailto:mdeserti@arpa.emr.it)

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

