

Previsioni di qualità dell'aria nell'area metropolitana di roma
Centro Regionale della Qualità dell'Aria

Roberto Sozzi, Andrea Bolignano, Matteo Morelli

ARPALazio

XII Conferenza del Sistema nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Bologna 20-21 marzo 2014 - CNR Area della Ricerca

ARPALAZIO

Sistema normativo di riferimento

Direttiva Europea 2008/50/CE

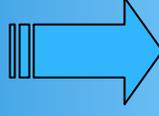


Decreto Legislativo 155/2010

Alcuni contenuti :

- ❑ zonizzazione del territorio;
- ❑ gestione della qualità dell'aria :
 - ✓ definizione degli strumenti per la valutazione della qualità dell'aria;
 - ✓ tecniche e criteri di valutazione;
 - ✓ indicatori;
 - ✓ definizione degli eventi di inquinamento di origine naturale;
 - ✓ piani di risanamento e/o mantenimento;
 - ✓
- ❑ Informazione al pubblico (amministrazioni e privati) :
 - ✓ tempistica;
 - ✓ modalità;
 - ✓

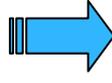




Art 26

Compiti di ARPA Lazio

- 1) L'Agenzia regionale per l'Ambiente del Lazio (ARPA Lazio) deve:
- a. mantenere efficiente la rete di monitoraggio della qualità dell'aria validando giornalmente le misure rilevate; in caso di rischio di superamento dei limiti le misure devono essere validate con maggiore frequenza secondo necessità. I dati rilevati devono essere tempestivamente resi disponibili agli E.E.L.L. interessati;
 - b. attivare e gestire un sistema modellistico integrato a supporto della valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale in grado di effettuare previsioni sia a breve termine, 24 - 48 - 72 ore, sia relativamente ai valori degli inquinanti calcolati secondo gli standard della qualità dell'aria ed in grado di valutare l'efficacia delle misure di contrasto all'inquinamento adottate;
 - c. sulla base dei risultati previsionali, qualora emerga il rischio di superamento dei limiti, allertare tempestivamente il o i comuni interessati ai fini dell'adozione dei provvedimenti di carattere emergenziale, definendo il livello di gravità dell'inquinamento presunto;



Centro Regionale della Qualità dell'Aria

servizio quotidiano

Panoramica dell'Architettura del Centro Regionale della Qualità dell'Aria

**Rete Regionale
di Qualità dell'Aria
di ARPALazio**

**Rete
MicroMeteorologica
di ARPALazio**

**Siti di
ricerca**

Fonti Esterne

- ✓ US NOAA
- ✓ Univ. del Wyoming
- ✓ Radiosondaggi
- ✓ SMAM
- ✓ Prev'Air
- ✓ Dream - Skiron
- ✓ MetOffice

**Analisi Modellistiche
(Near-Real Time)**

**Sistema Modellistico
Previsionale**

**Ricostruzioni
modellistiche off-line**

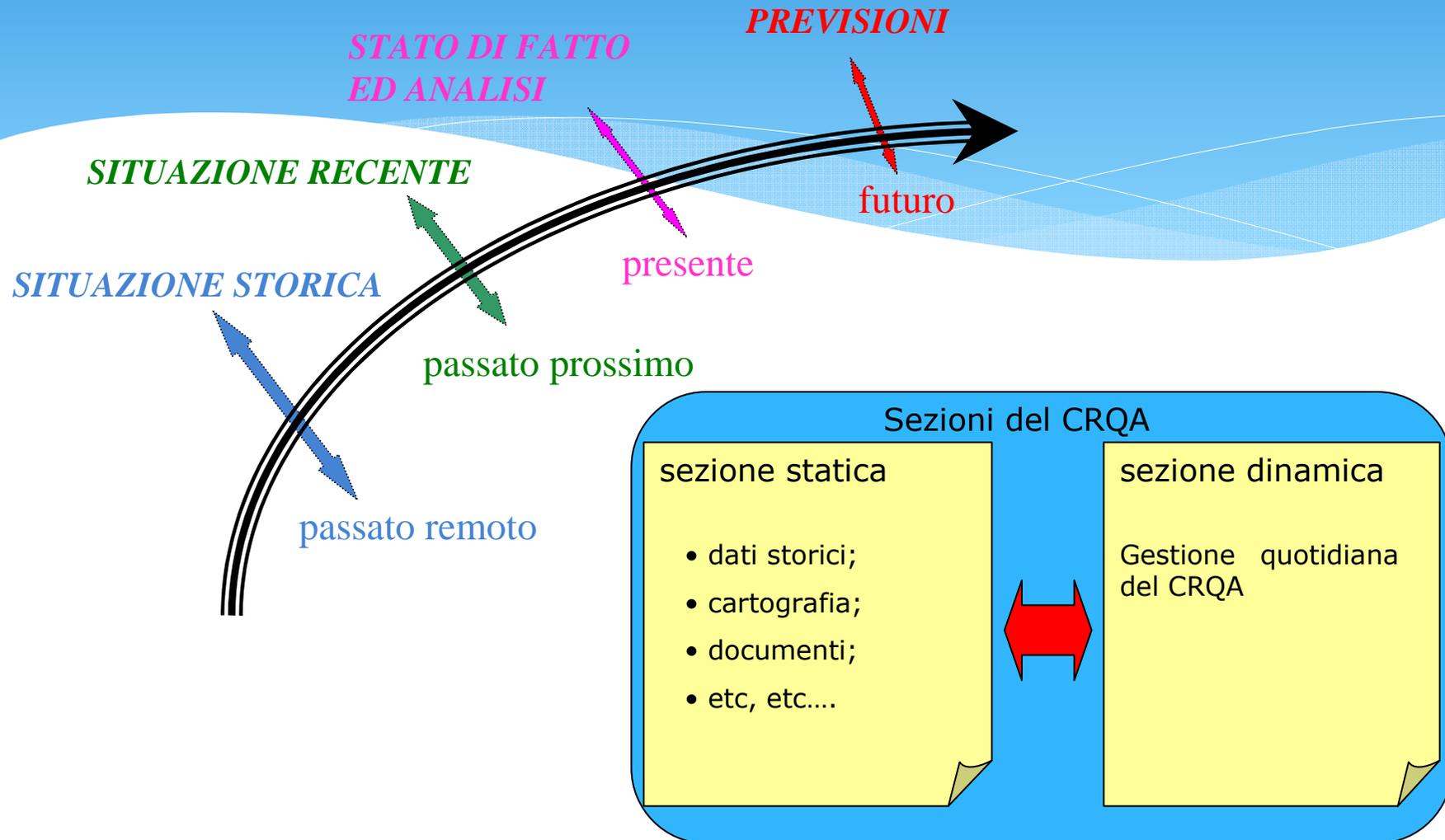
Centro Regionale della Qualità dell'aria

Front-end

<http://www.arpalazio.net/main/aria>

ARPALAZIO

Organizzazione temporale del CRQA



CRQA - gestione quotidiana

-48h

- Dati di concentrazione rete regionale
- Elaborazioni statistiche pre-annuali

-24h

- Rappresentazione Numerica ed elaborazioni grafiche relative agli inquinanti
- Elaborazioni grafiche situazione meteorologica
- Rappresentazione numerica situazione micrometeorologica

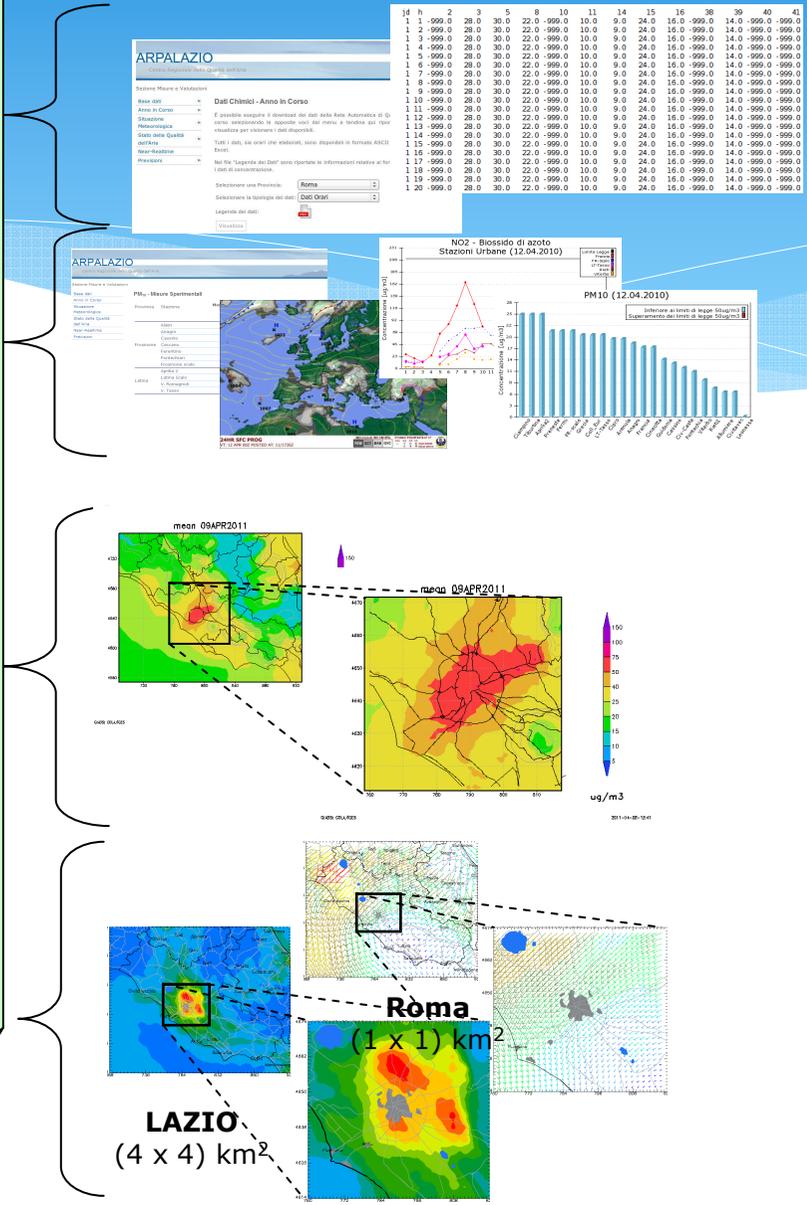
0h
Giorno 0

- Ricostruzione della distribuzione degli inquinanti prossime al tempo reale

24h

- Previsioni meteorologiche
- Previsioni della distribuzione dei principali inquinanti

+24h
+48h
+72h
+120h



Gestione Quotidiana del CRQA - stato passato

-48H

- Dati di concentrazione rete regionale
- Elaborazioni statistiche pre-annuali

-24H

- Rappresentazione Numerica ed elaborazioni grafiche relative agli inquinanti
- Elaborazioni grafiche situazione meteorologica
- Rappresentazione numerica situazione micrometeorologica

0H

Giorno 0

- Ricostruzione della distribuzione degli inquinanti prossime al tempo reale

24H

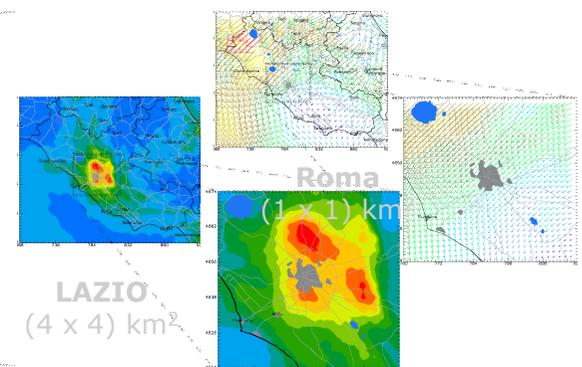
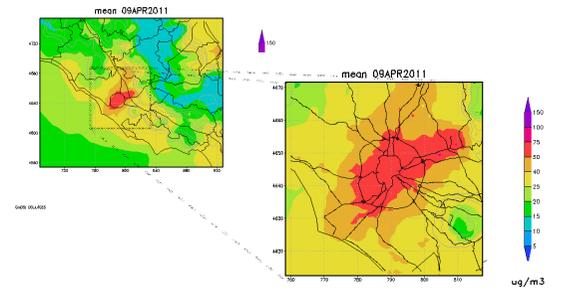
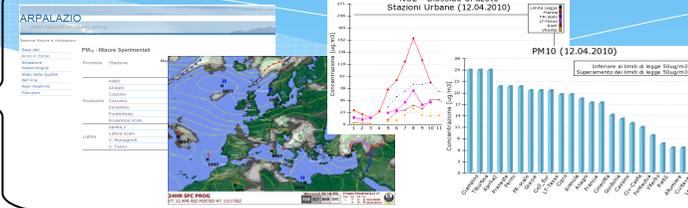
+24H

+48H

+72H

- Previsioni meteorologiche
- Previsioni della distribuzione dei principali inquinanti

jd	h	2	3	5	8	10	11	14	15	16	38	40	41
1	1	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	2	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	3	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	4	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	5	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	6	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	7	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	8	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	9	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	10	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	11	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	12	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	13	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	14	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	15	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	16	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	17	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	18	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	19	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0
1	20	999.0	28.0	30.0	22.0	999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	999.0	14.0	999.0



Gestione Quotidiana del CRQA – stato passato

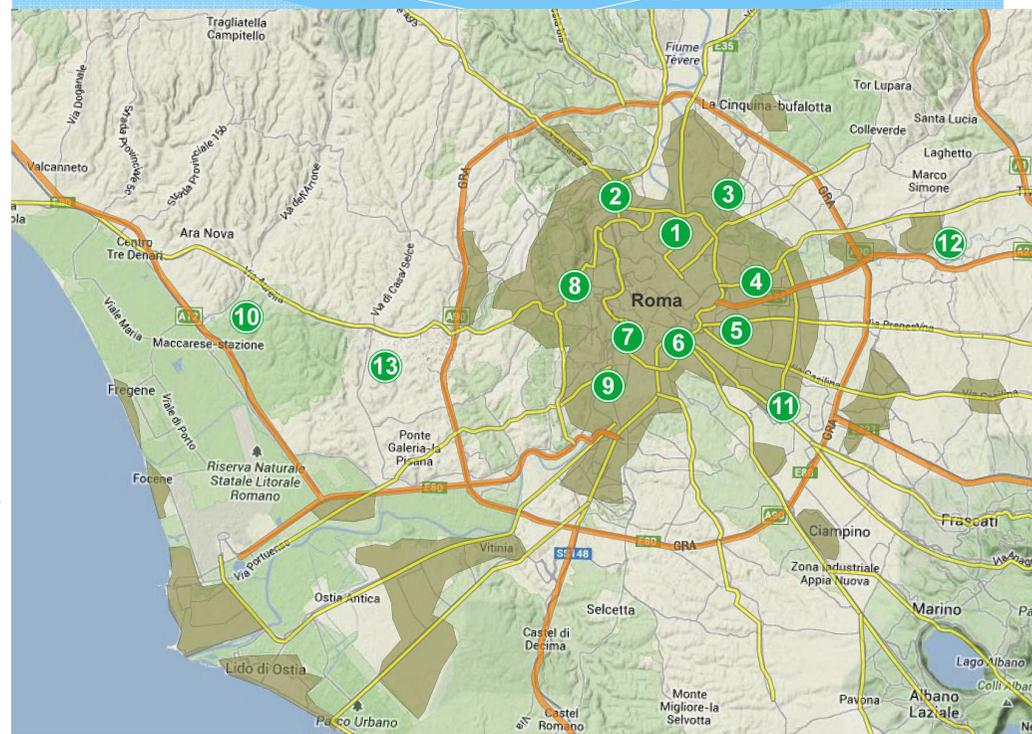
40 postazioni di monitoraggio

15 – Agglomerato di Roma

10 – Zona Valle del Sacco

10 – Zona Litoranea

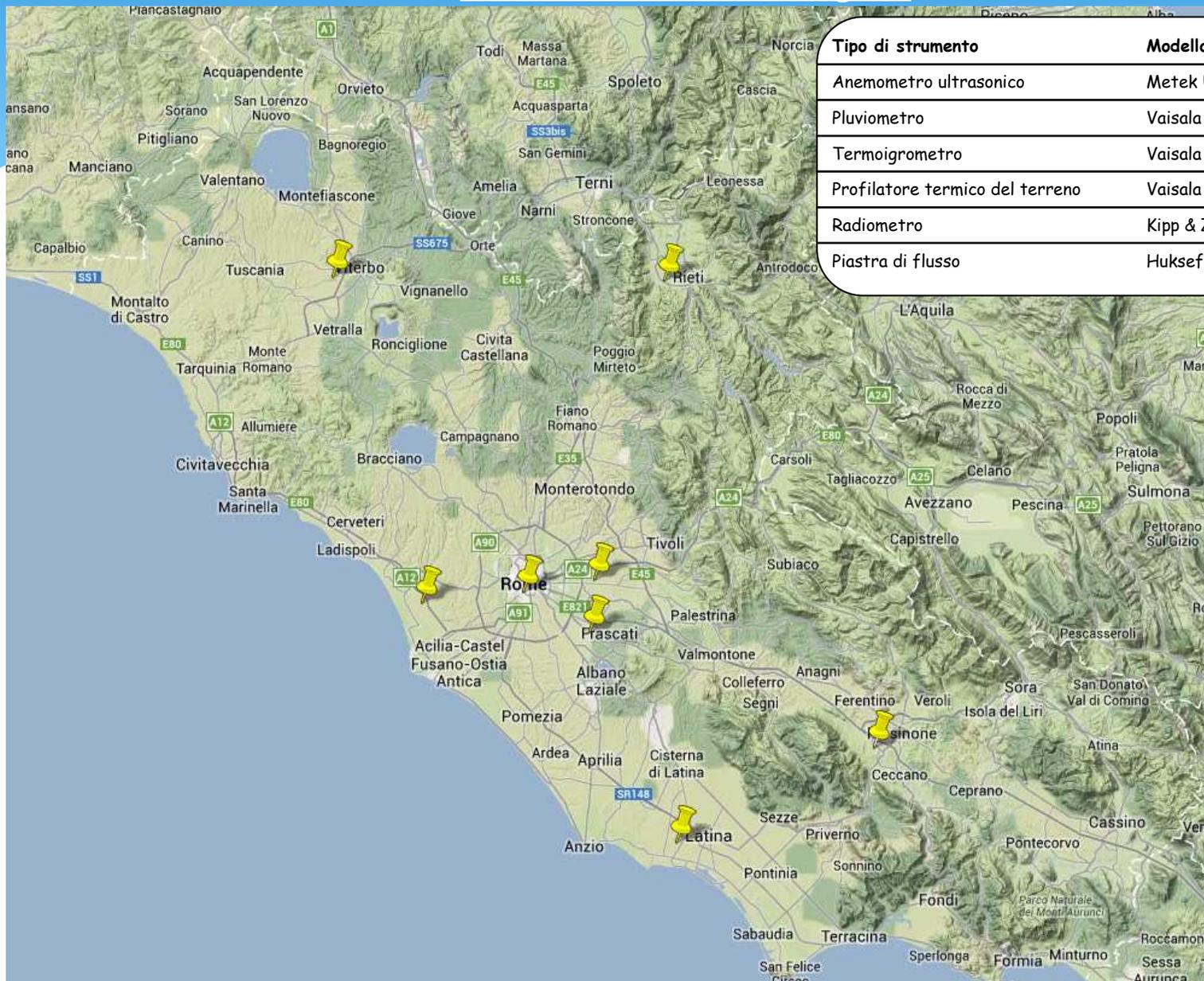
5 – Zona Appenninica



- | | | | |
|--------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| 1 Villa Ada | 5 Preneste | 9 Fermi | 13 Malagrotta |
| 2 Francia | 6 Magna Grecia | 10 Guido | |
| 3 Bufalotta | 7 Arenula | 11 Cinecittà | |
| 4 Tiburtina | 8 Cipro | 12 Cavaliere | |

Gestione Quotidiana del CRQA - stato passato

8 stazioni micrometeorologiche



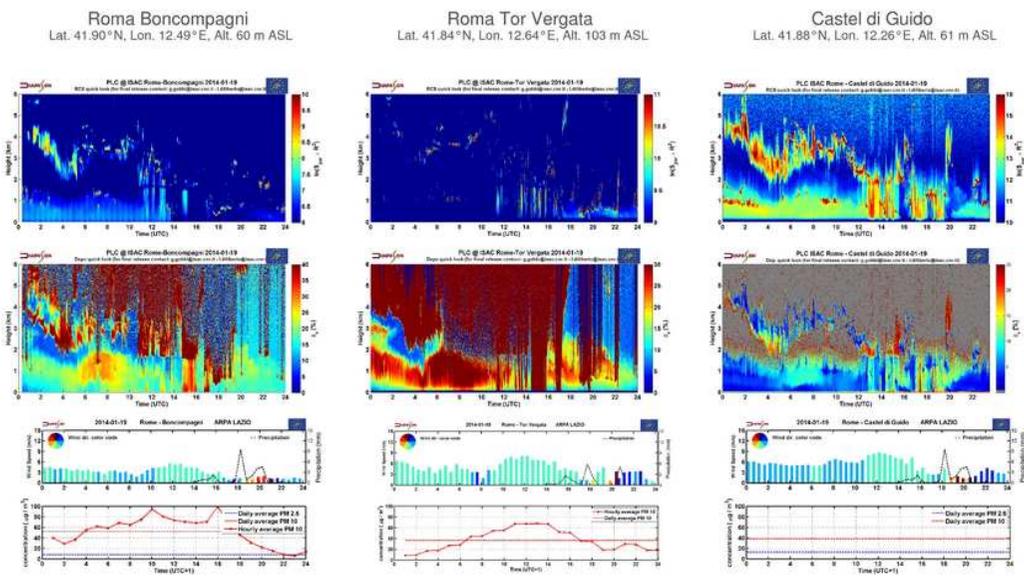
Tipo di strumento	Modello
Anemometro ultrasonico	Metek USA1 SCIENTIFIC
Pluviometro	Vaisala VRG 101
Termoigrometro	Vaisala HMP 45AC
Profilatore termico del terreno	Vaisala QMT 103
Radiometro	Kipp & Zonen CNR1
Piastra di flusso	Hukseflux HFPO1

Gestione Quotidiana del CRQA - stato passato

Da inserire cartina (foto) e info sulle stazioni "speciali" (boncompagni, guido) con la descrizione dell'equipaggiamento strumentale (lidar, opc, ...)

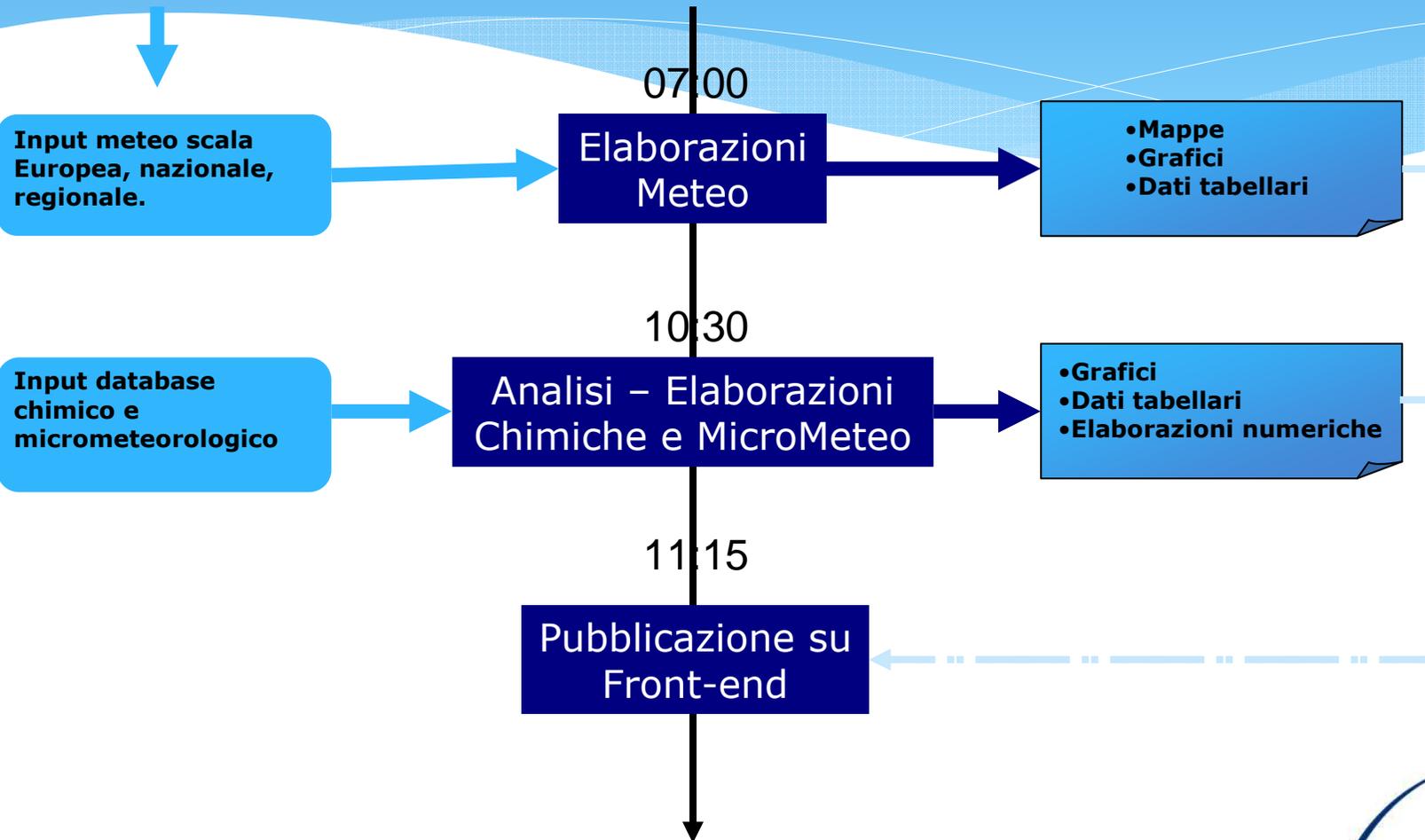


Diapason Observation 19 Jan 2014



Sequenza temporale della catena di elaborazione sviluppata dal Centro Regionale

FONTI ESTERNE



Il risultato è una "fotografia" dettagliata relativa alla situazione meteorologica ed allo stato delle sostanze inquinanti nella regione lazio sino giorno precedente.

Front End - (-48h -24h) Output tool di elaborazione del Centro Regionale

ARPALAZIO
Centro Regionale della Qualità dell'Aria

Sezione Misure e Valutazioni

- Base dati »
- Anno in Corso »
- Situazione Meteorologica »
- Stato della Qualità dell'Aria »
- Near-Realtime »
- Previsioni »

Dati Chimici - Anno in

È possibile eseguire il downk corso selezionando le appo: visualizza per visionare i dati

Tutti i dati, sia orari che elat Excel.

Nel file "Legenda dei Dati" sor

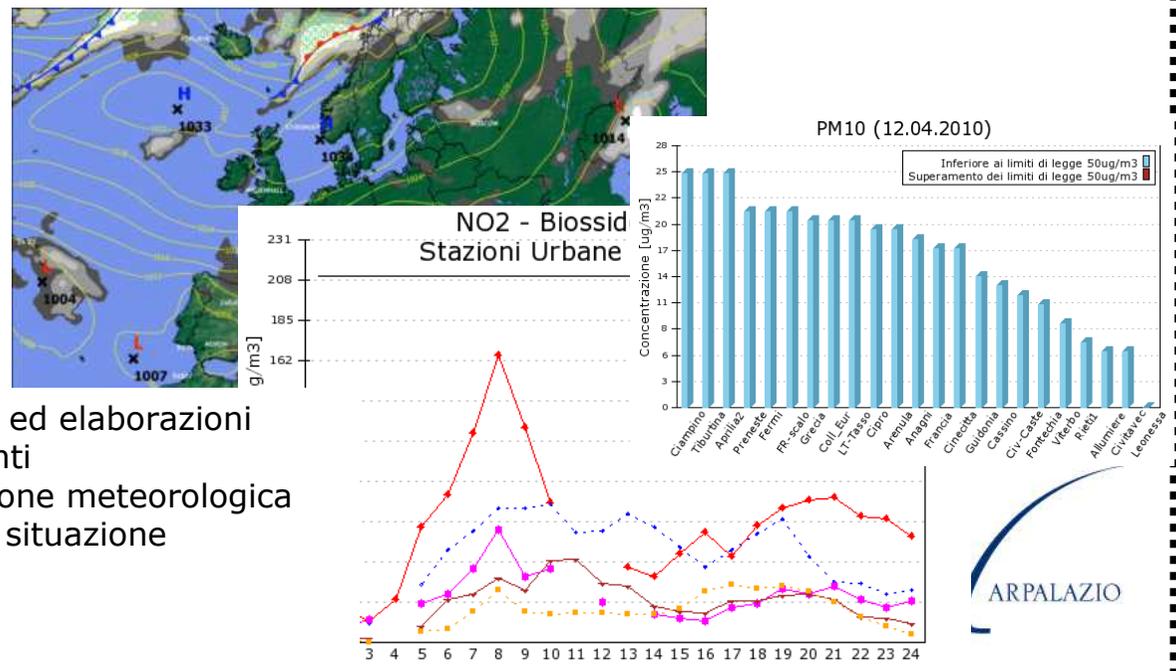
Legenda dei dati:

Visualizza

jd	h	2	3	5	8	10	11	14	15	16	38	39	40	41
1	1	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	2	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	3	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	4	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	5	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	6	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	7	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	8	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	9	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	10	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	11	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	12	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	13	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	14	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	15	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	16	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	17	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	18	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	19	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0
1	20	-999.0	28.0	30.0	22.0	-999.0	10.0	9.0	24.0	16.0	-999.0	14.0	-999.0	-999.0

- 48H • Dati di concentrazione rete regionale
- Elaborazioni statistiche pre-annuali

- 24H • Rappresentazione Numerica ed elaborazioni grafiche relative agli inquinanti
- Elaborazioni grafiche situazione meteorologica
- Rappresentazione numerica situazione micrometeorologica



Gestione Quotidiana del CRQA - Sistema Near Real Time

-48H

- Dati di concentrazione rete regionale
- Elaborazioni statistiche pre-annuali

-24H

- Rappresentazione Numerica ed elaborazioni grafiche relative agli inquinanti
- Elaborazioni grafiche situazione meteorologica
- Rappresentazione numerica situazione micrometeorologica

0H

Giorno 0

- Ricostruzione della distribuzione degli inquinanti prossime al tempo reale

24H

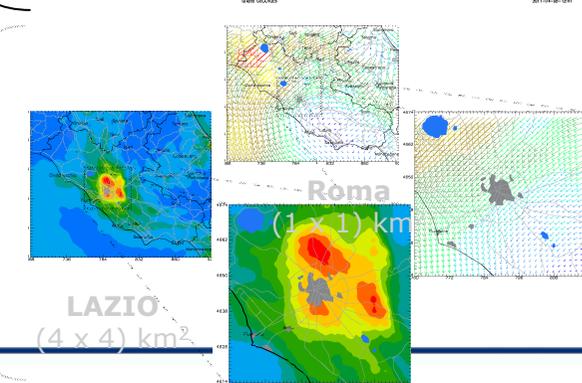
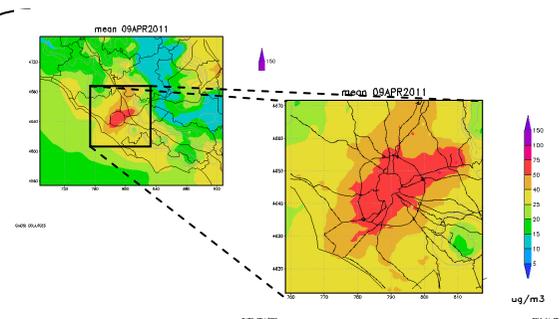
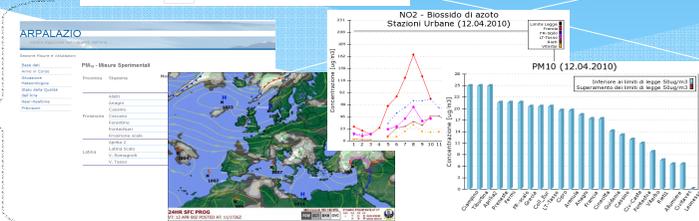
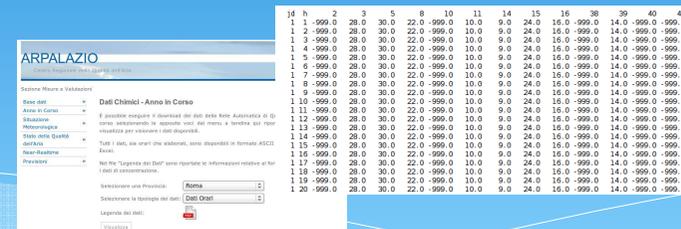
+24H

+48H

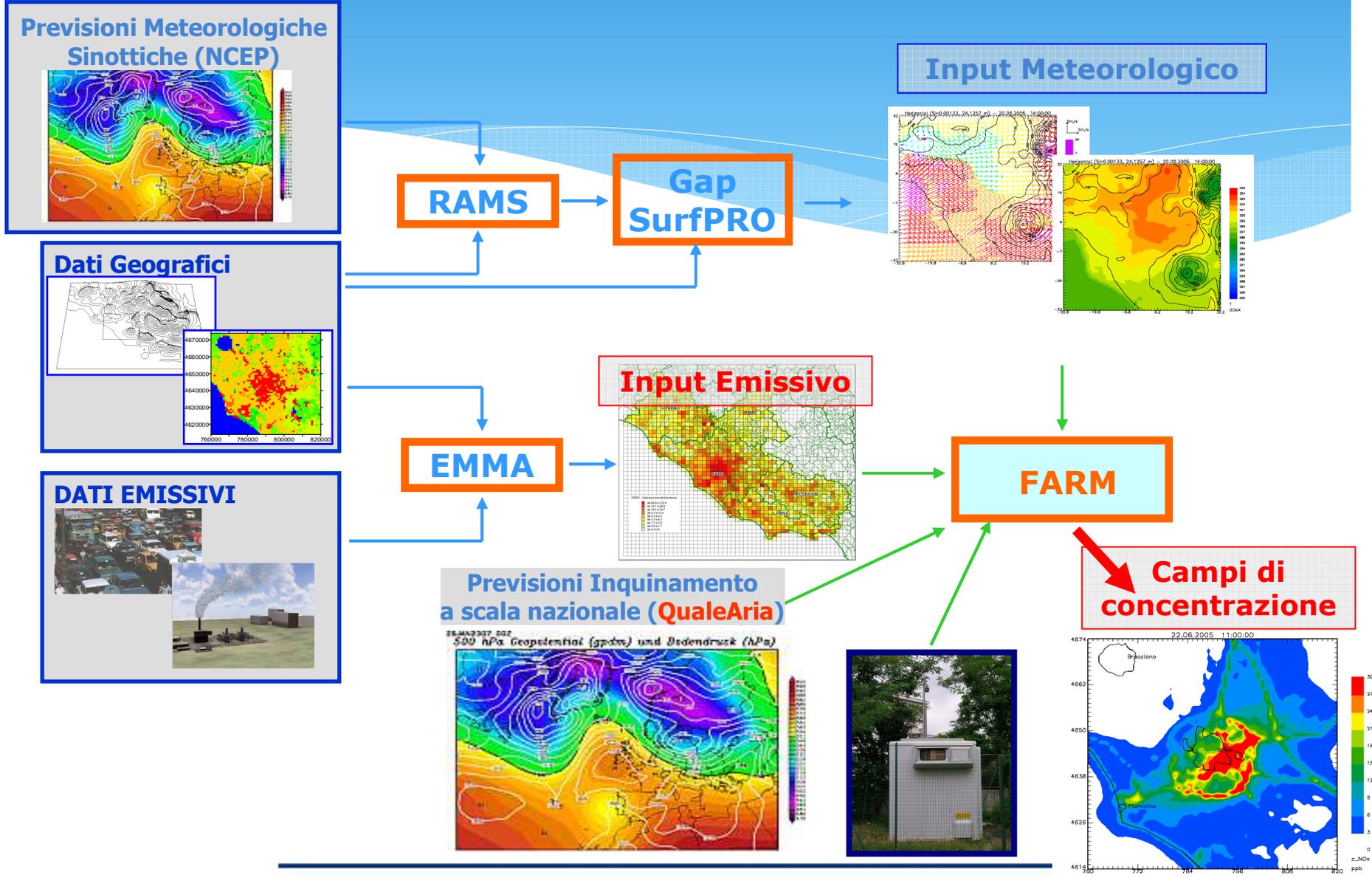
+72H

+120H

- Previsioni meteorologiche
- Previsioni della distribuzione dei principali inquinanti



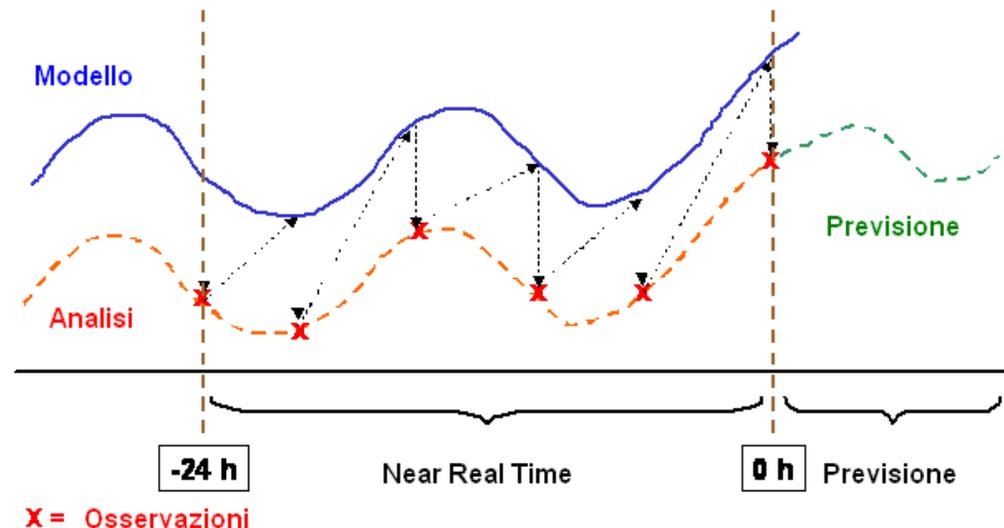
Catene modellistiche: sistema Near-Real Time



Gestione Quotidiana del CRQA - Sistema Near Real Time

I sistemi Near Real-Time sono sistemi che hanno l'obiettivo di seguire e ricostruire il fenomeno in tempo *quasi* reale ricostruendo la distribuzione spaziale della concentrazione degli inquinanti tenendo conto delle osservazioni sperimentali in ogni istante di tempo.

Pertanto l'integrazione delle misure con i modelli numerici utilizzata per i sistemi Near Real-Time (NRT) segue un approccio profondamente differente da quello utilizzato per i sistemi previsionali



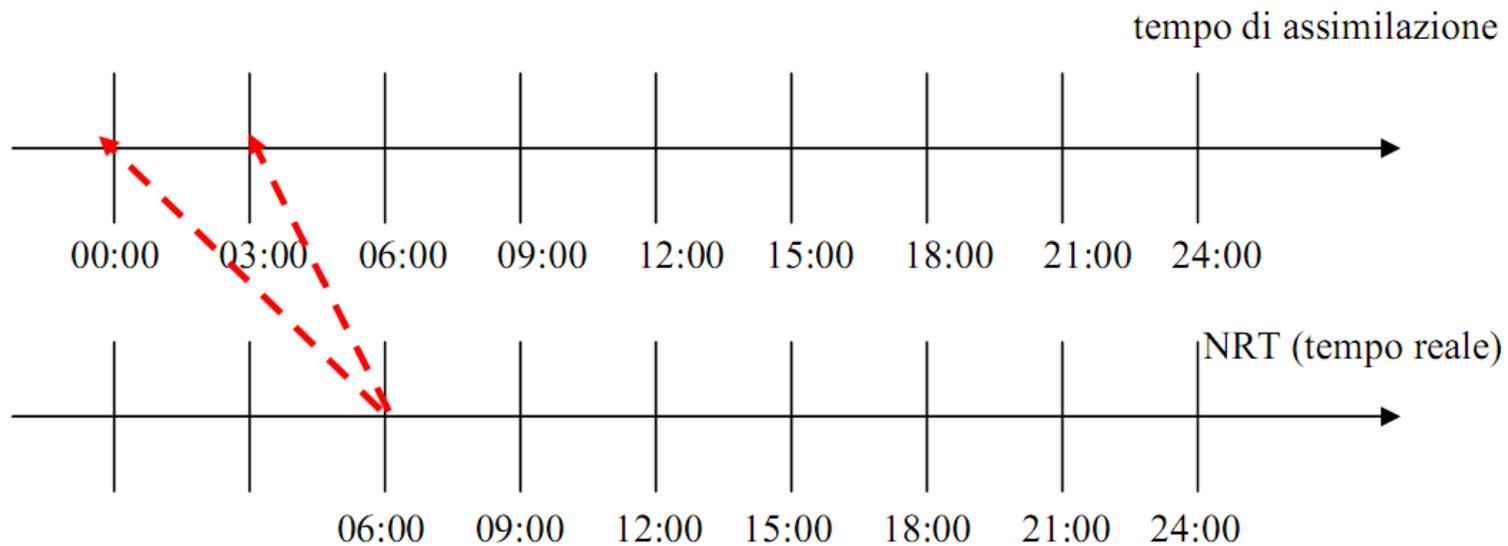
Quando il sistema modellistico funziona come sistema previsionale non è più possibile avere il conforto delle osservazioni durante la simulazione, pertanto il modello assorbe le informazioni che descrivono lo stato iniziale del sistema assimilato (al tempo $t=0$) e prosegue con la simulazione fino a stimare la concentrazione più probabile nell'immediato futuro (generalmente fino a 72 ore).

Gestione Quotidiana del CRQA - Sistema Near Real Time

Quali sono i fattori che influenzano il ritardo temporale minimo con cui è possibile fornire le informazioni prodotte dal sistema NRT?

tempo di acquisizione dei dati sperimentali dal centro regionale

temporizzazione di tutte le procedure del sistema di calcolo centrale



Gestione Quotidiana del CRQA - Sistema Near Real Time

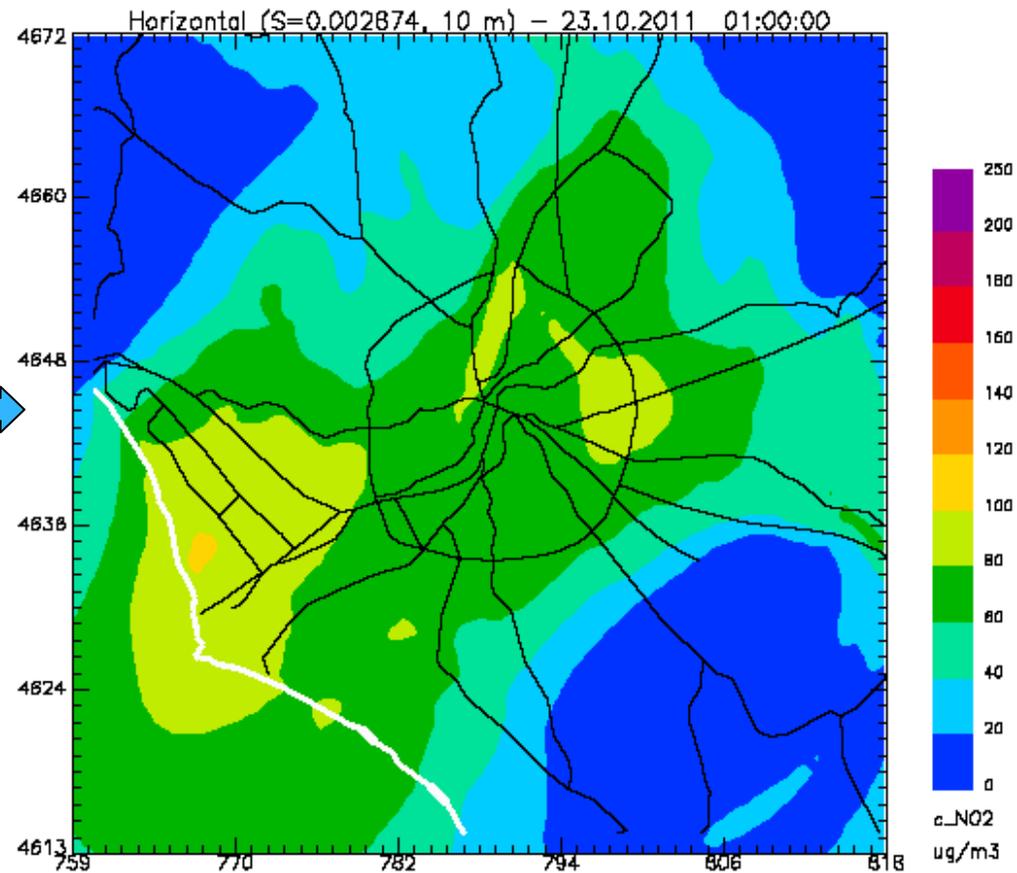
Delay Time

Near-Real Time System

NO2 – 23/10/2011 (valori orari)

actual hour : 04
Near Real Time hour : 01

↔



Gestione Quotidiana del CRQA - Sistema Near Real Time

Valutazione dei fenomeni in atto (il giorno corrente). Ciò si realizza:

1. Acquisendo rapidamente (con un ritardo massimo di 3 ore e minimo di 1 ora) le misure di concentrazione della rete di qualità dell'aria (previa l'adozione di un'opportuna procedura di prevalidazione automatica) e le misure della rete micrometeorologica di Arpa e le altre fonti informative non Arpa disponibili.
2. Utilizzando la Catena Modellistica di Arpa Lazio che opera in continuo inseguimento del fenomeno
3. Assimilando in modo continuo tutte le misure disponibili (meteorologiche e di concentrazione)



Fotografia continua e la più probabile dello stato di qualità dell'aria regionale e delle cause meteorologiche e micrometeorologiche che lo determinano.

Gestione Quotidiana del CRQA - Sistema Near Real Time

Il Near Real Time consente:

1. di **tener sotto controllo**, con un ritardo minimo (ogni 3 ore e successivamente 1 ora), la situazione in atto (la distribuzione di concentrazione dei vari inquinanti a livello regionale) e le cause meteorologiche e micrometeorologiche che la determinano;
2. di **intervenire con tempestività** sulla situazione in atto, mediante l'adozione tempestiva e documentata di interventi di mitigazione
3. dato che l'assimilazione delle misure (concentrazione degli inquinanti e variabili meteorologiche) consente alla catena Modellistica di **tener conto indirettamente** ed in prima approssimazione di eventuali variazioni delle emissioni, questa funzione consente di stimare in prima approssimazione, ma immediatamente, l'efficacia di azioni di mitigazione.

Gestione Quotidiana del CRQA - Catene Modellistiche Previsionali

-48H

- Dati di concentrazione rete regionale
- Elaborazioni statistiche pre-annuali

-24H

- Rappresentazione Numerica ed elaborazioni grafiche relative agli inquinanti
- Elaborazioni grafiche situazione meteorologica
- Rappresentazione numerica situazione micrometeorologica

0H

Giorno 0

- Ricostruzione della distribuzione degli inquinanti prossime al tempo reale

24H

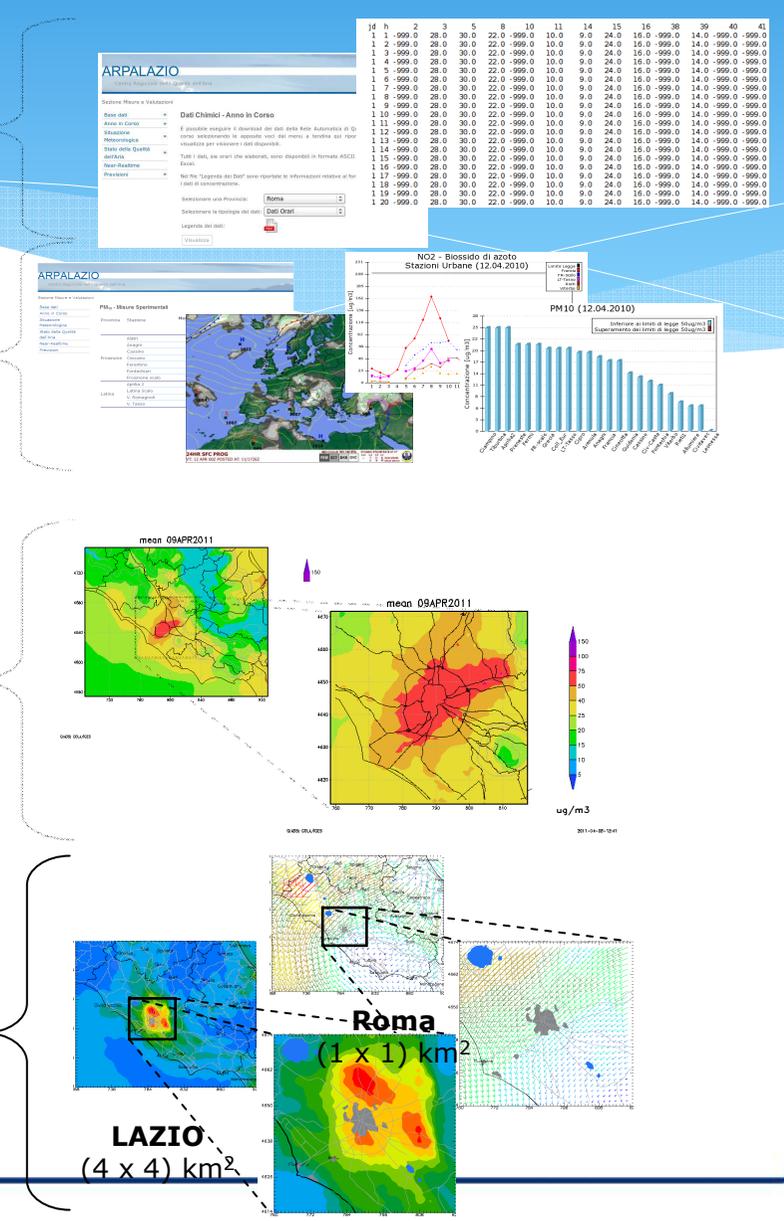
+24H

+48H

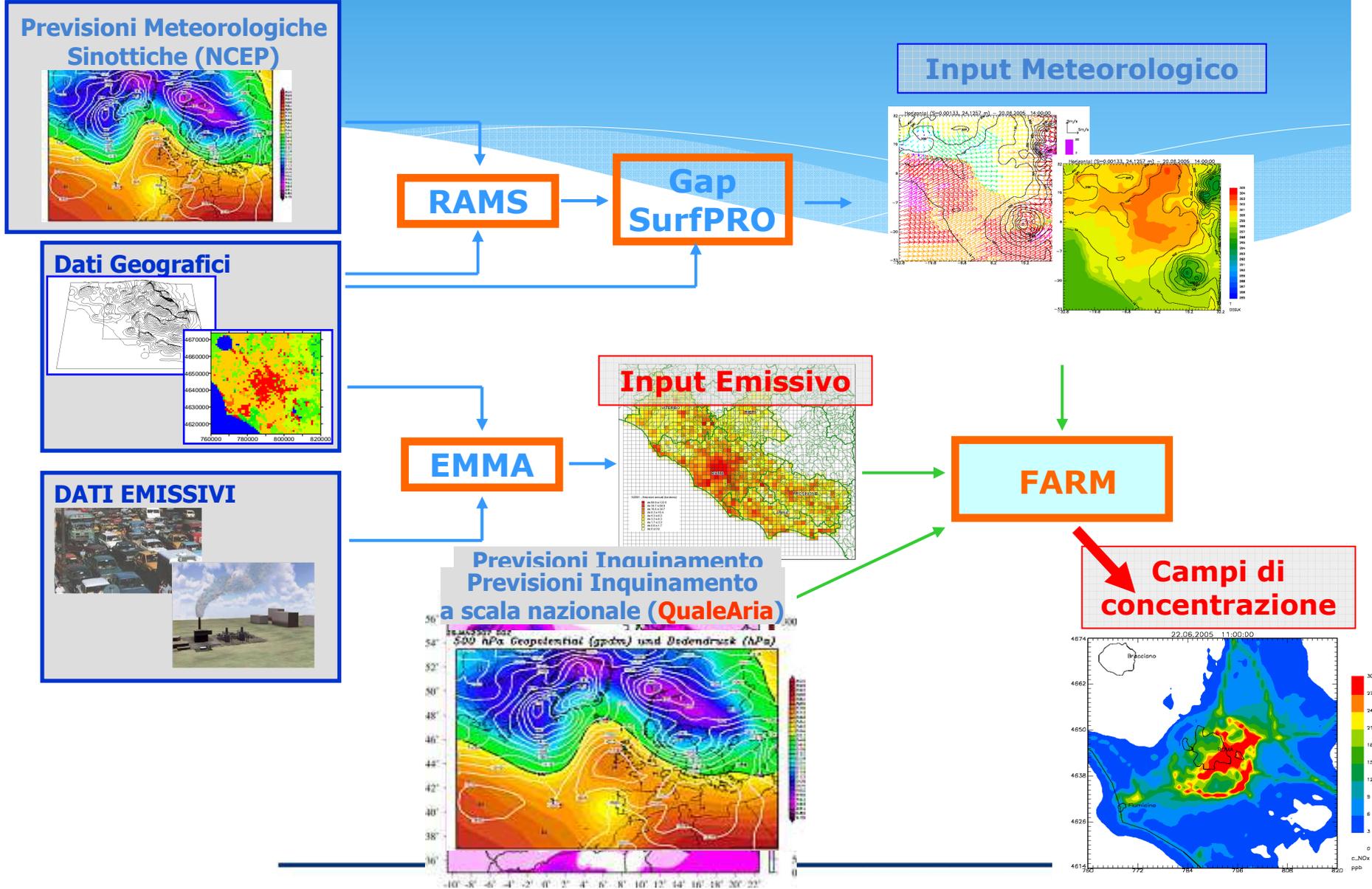
+72H

+120H

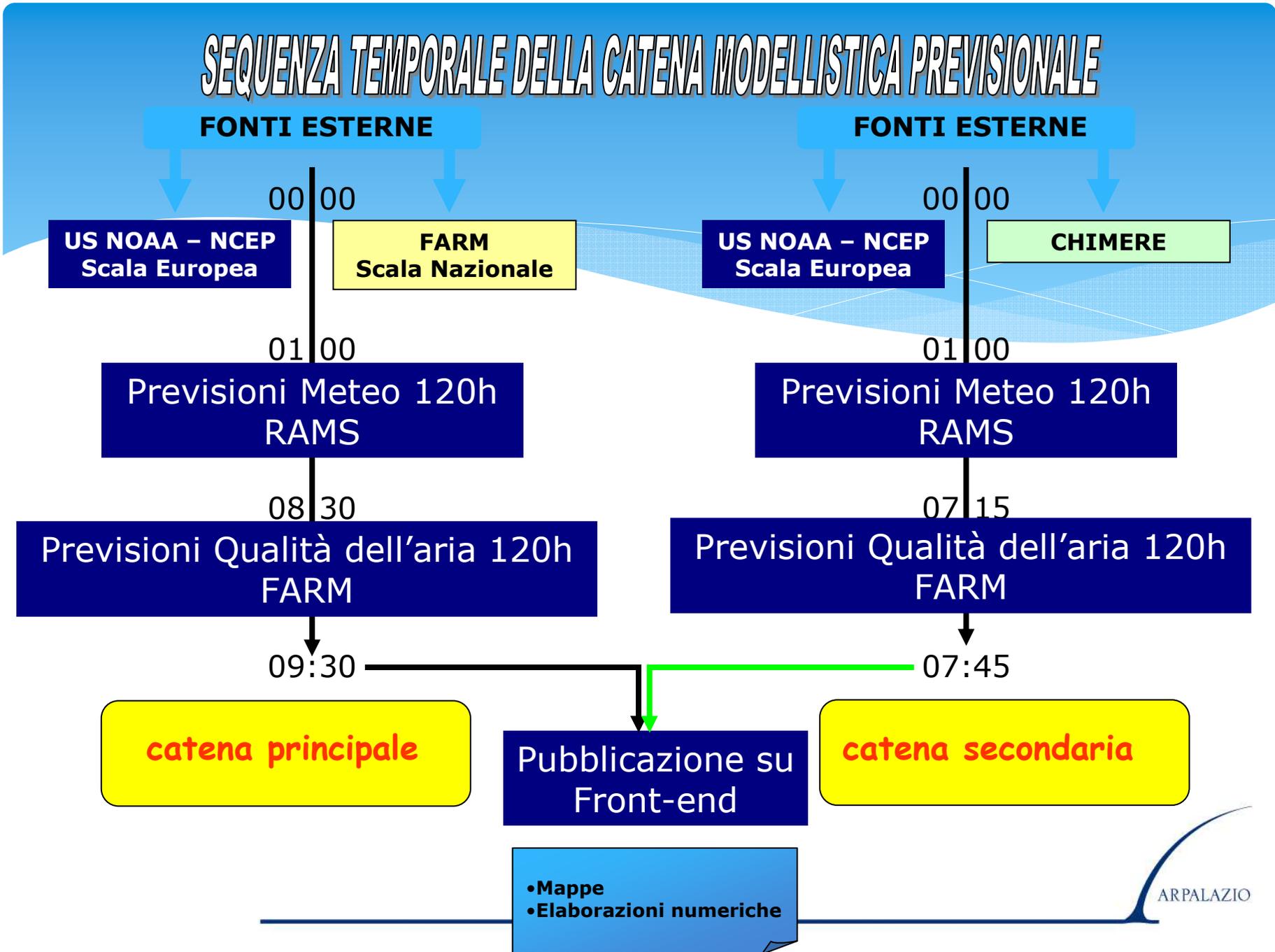
- Previsioni meteorologiche
- Previsioni della distribuzione dei principali inquinanti



Catene modellistiche: sistema principale

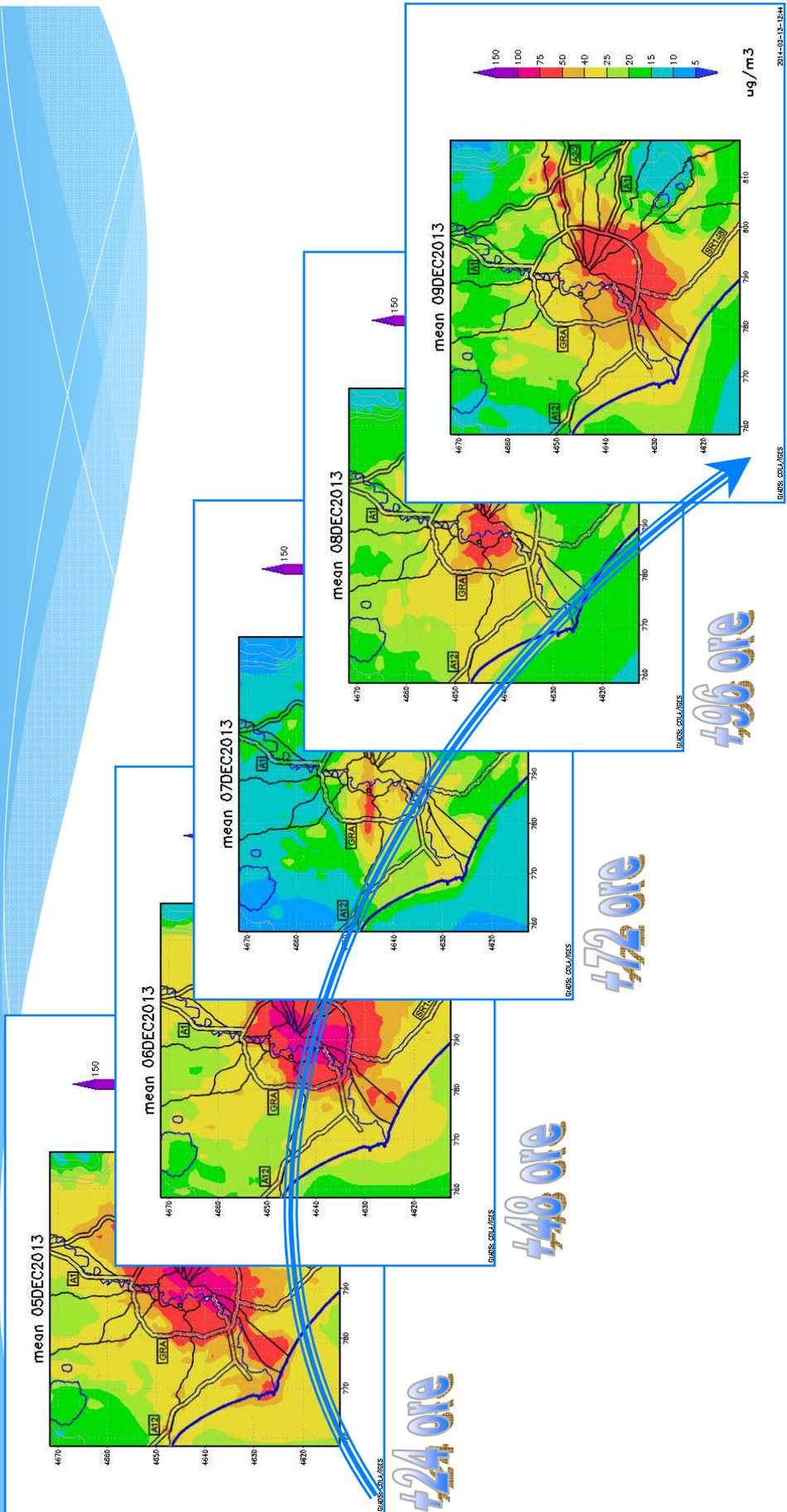


SEQUENZA TEMPORALE DELLA CATENA MODELLISTICA PREVISIONALE



Front End - (+24h +120h)

OUTPUT CATENA MODELLISTICA PREVISIONALE



+120 ore

+96 ore

+72 ore

+48 ore

+24 ore

Utilizzo del sistema previsionale P.I.O. del Comune di Roma

SEZIONE VII NORME FINALI

Art 25

Provvedimenti di carattere emergenziale

1) I comuni delle zone A e B, qualora siano previste situazioni di superamento dei limiti della concentrazione di inquinanti in atmosfera stabiliti dalla norma, devono assumere provvedimenti preventivi di contrasto. A tal fine ARPA Lazio, sulla base dei modelli previsionali, valuta la possibilità di eventi di superamento dei limiti, stimandone la gravità, e comunica ai comuni interessati dal rischio di superamento la necessità di assumere provvedimenti di carattere emergenziale per i giorni successivi.

3) Qualora si verificano superamenti dei limiti non previsti dal modello previsionale, ARPA LAZIO comunica il superamento ai comuni interessati al fine dell'adozione di provvedimenti di carattere emergenziale.

.....

6) I Comuni predispongono un Piano di Intervento Operativo che prevede le modalità di progressiva attuazione dei provvedimenti da adottare in relazione al persistere o all'aggravarsi delle condizioni di inquinamento. Copia del Piano deve essere trasmessa alla Regione.

 **estratto del Piano di Risanamento della Qualità dell'aria**

P.I.O. Comune di Roma

PIANO DI INTERVENTO OPERATIVO (P.I.O.)

Tale Piano individua i criteri operativi in base ai quali vengono disposti i necessari interventi da adottarsi di volta in volta con apposito atto, a seconda delle situazioni di criticità da inquinamento che si dovessero verificare nei vari periodi dell'anno.

I provvedimenti per il contenimento dell'inquinamento atmosferico sotto indicati sono adottati sulla base dei dati e delle previsioni modellistiche fornite da ARPA Lazio. Qualora si verificassero problemi tecnici a carico degli strumenti e/o sistemi modellistici afferenti ad ARPA Lazio, si farà riferimento alla fonte ufficiale indicata dalla Regione Lazio e dalla stessa ARPA Lazio.

AZIONI DI PREVENZIONE

Valutazione dello stato della Qualità dell'aria e della sua evoluzione per le successive 24/48/72 ore sulla base del ciclo di monitoraggio riferito al giorno precedente e delle previsioni modellistiche fornite da ARPALazio.

Qualora tale valutazione indichi un tendenza ad un aumento delle concentrazioni degli inquinanti e il rischio di superamento dei valori limite, verrà condotta una campagna informativa, formalizzata mediante Determinazione dirigenziale volta a sensibilizzare e invitare la cittadinanza a mantenere ogni comportamento utile a contribuire alla diminuzione delle emissioni di inquinanti e prevenire l'aumento delle concentrazioni in aria.

A tal fine verrà anche adottata una Determinazione dirigenziale volta a Decongestionare la circolazione veicolare su itinerari ad alto traffico (definiti all'ALLEGATO IV).

AZIONI DI CONTENIMENTO AL PRIMO GIORNO di superamento:

- 1) Verifica dei livelli di concentrazione misurati durante il ciclo di monitoraggio h 1.00 – 24.00 del giorno precedente e constatazione del superamento dei limiti vigenti per gli inquinanti in almeno una delle stazioni di monitoraggio;
- 2) Adozione di apposita determinazione dirigenziale di **INFORMAZIONE** alla cittadinanza da parte del competente Ufficio del Dipartimento "Tutela Ambientale e del Verde – Protezione Civile", contenente le seguenti indicazioni:
 - tipo di inquinante e livelli di concentrazione misurati durante il ciclo di monitoraggio h 1.00 –24.00 del giorno precedente;
 - possibile evoluzione della situazione durante la giornata in corso e in quella successiva;
 - indicazioni igienico-sanitarie e comportamentali;
 - individuazione popolazione a rischio.

Mezzi di divulgazione:

- trasmissione agli organi dell'Amministrazione comunale preposti alla comunicazione al pubblico;
- comunicati-stampa;
- Televideo RAI 3 e pagine web istituzionali.

P.I.O. Comune di Roma

2a) Se il superamento viene rilevato in almeno una **stazione di traffico** e le previsioni modellistiche di ARPA Lazio indicano una situazione di criticità per i giorni successivi:

- adozione di apposita determinazione dirigenziale di **DECONGESTIONE** della circolazione veicolare su itinerari ad alto traffico (definiti all'**ALLEGATO IV**).

2b) se il superamento, riguardante gli inquinanti PM10 e/o NO₂, viene rilevato in almeno una **stazione di background** e le previsioni modellistiche di ARPA Lazio indicano una situazione di criticità per i giorni successivi:

- adozione di apposita determinazione dirigenziale di **DECONGESTIONE** della circolazione veicolare su itinerari ad alto traffico;

P.I.O. Comune di Roma

2b.1. DIVIETO DELLA CIRCOLAZIONE VEICOLARE nella zona "FASCIA VERDE" del P.G.T.U. (definita nell'**Allegato II**), dalle ore 7.30 alle ore 20.30, per le seguenti tipologie veicolari più inquinanti:

- autoveicoli alimentati a benzina "PRE-EURO 1" ed "EURO 1" (ovvero non conformi, a seconda della categoria di veicolo, alla Direttiva 94/12/CEE e successive, oppure alla Direttiva 96/69/CEE e successive, oppure alla Direttiva 91/542/CEE – Fase II e successive);
- autoveicoli alimentati a gasolio "PRE-EURO 1", "EURO 1" ed "EURO 2" (ovvero non conformi, a seconda della categoria di veicolo, alla Direttiva 98/69/CEE e successive, oppure alla Direttiva 1999/96/CEE – Riga A e successive);
- ciclomotori e motoveicoli "PRE-EURO 1" ed "EURO 1", a due, tre e quattro ruote, dotati di motore a 2 e 4 tempi (ovvero non conformi, a seconda della categoria di veicolo, alla Direttiva 97/24/CE - fase II e successive, oppure alla Direttiva 2002/51/CE – fase A e successive).

Dal suddetto divieto sono derogate/esentate le categorie di cui al punto A) dell'**ALLEGATO V**.

2b.2. LIMITAZIONE EROGAZIONE ENERGIA TERMICA

Riduzione della temperatura massima dell'aria negli ambienti: gli impianti termici destinati alla climatizzazione invernale degli ambienti devono essere gestiti in modo che, durante il periodo di funzionamento giornaliero consentito (massimo 12 ore), non siano superati i seguenti valori massimi di temperatura dell'aria negli ambienti:

- 18°C negli edifici classificati, in base all'art.3 del D.P.R. 412/93, nelle categorie E.1, E.2, E.4, E.5 ed E.6;
- 17°C negli edifici classificati, in base all'art.3 del D.P.R. 412/93, nella categoria E.8.

P.I.O. Comune di Roma

Qualora le previsioni modellistiche di ARPA Lazio indicassero una situazione di qualità dell'aria tale da non richiedere l'intervento prestabilito è prevista la possibilità di revoca del divieto di circolazione Targhe alterne (o del Divieto totale nei casi in cui questo ricorra).

Sviluppi futuri e organizzazione

..... a breve termine si prevede l'implementazione nel sistema previsionale degli scenari emissivi previsti dal P.I.O. con l'obiettivo di stimare l'impatto delle possibili azioni di contenimento;

organizzazione ed enti coinvolti

- Centro Regionale della Qualità dell'Aria (ARPALazio);
- Regione Lazio;
- Comune di Roma;
- Dipartimento di Epidemiologia



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Centro Regionale della Qualità dell'aria

craria@arpalazio.it