



Bollettino della Qualità dell'Aria N.06

Settimana di riferimento: 09.02.2009 - 15.02.2009

Autore:

Centro Regionale della Qualità dell'Aria
Andrea BOLIGNANO
Matteo MORELLI
Pierantonio DI LEGGE

E-mail:

craria@arpalazio.it

Responsabile:

Dr. Roberto SOZZI

20 febbraio 2009

Indice

1	Introduzione	2
2	Il quadro meteorologico settimanale a scala sinottica	3
2.1	09.02.2009 Lunedì	4
2.2	10.02.2009 Martedì	5
2.3	11.02.2009 Mercoledì	6
2.4	12.02.2009 Giovedì	7
2.5	13.02.2009 Venerdì	8
2.6	14.02.2009 Sabato	9
2.7	15.02.2009 Domenica	10
3	Localizzazione delle postazioni di misura della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di ARPALAZIO	11
4	Sintesi delle medie settimanali	13
5	Standard della Qualità dell'Aria	14
5.1	Provincia e Comune di Roma	14
5.2	Provincia di Frosinone	15
5.3	Provincia di Latina	16
5.4	Provincia di Rieti	17
5.5	Provincia di Viterbo	17
6	Andamento Settimanale	18
6.1	Stazioni urbane	18
6.2	Stazioni di fondo	19
6.3	Rapporto della concentrazione di PM2,5 su PM10	20
6.4	Variazione infragiornaliera	21
6.5	Rapporto della concentrazione di NO2 su NOX	22
6.6	Radiazione Globale	23
6.7	Ozono	24
7	Link utili	25

1 Introduzione

Scopo del Bollettino Settimanale della Qualità dell'Aria é principalmente quello di presentare in maniera complessiva, chiara, semplice e dettagliata i livelli di concentrazione delle principali sostanze inquinanti rilevate dalle postazioni di misura della rete automatica di monitoraggio, settimana dopo settimana, su tutto il territorio regionale. La scelta delle sostanze inquinanti, le unità di misura e gli indicatori adottati per quantificarne i livelli (concentrazione media oraria, concentrazione media giornaliera, ecc.) é del tutto congruente con la normativa vigente (DLgs. 351/99, DM 60/2002, DLgs 183/2004). Oltre a ciò, particolare cura é stata posta sul fornire un quadro complessivo, a livello regionale, visto che il trasporto, la dispersione e la trasformazione in aria degli inquinanti sono fenomeni prevalentemente a mesoscala, difficili da cogliere e da giustificare con un'analisi puramente locale delle misure.

Dato che l'inquinamento non é un fenomeno a carattere puramente locale e non é influenzato solo dalle emissioni, é indispensabile, per comprendere le sue evoluzioni nello spazio e nel tempo, fornire sistematicamente le informazioni meteorologiche necessarie a giustificare il trasporto delle masse d'aria e la capacità disperdente delle stesse, il tutto a livello sinottico e per ogni giorno della settimana. Oltre al quadro meteorologico sinottico, sarebbe necessario presentare il quadro micrometeorologico relativo, cosa che costituirá la prossima evoluzione del bollettino.

Si prevede che durante l'anno il bollettino possa migliorare sempre piú, sia nella sua veste grafica che nei contenuti, in modo da consentire la conoscenza dello stato della qualità dell'aria nella regione con sempre maggiore chiarezza e dettaglio.

Saremo particolarmente felici di ricevere tutti i suggerimenti che riterrete opportuni e le segnalazioni di errori e omissioni.

Dott. Roberto Sozzi
Direzione Tecnica Div. Atmosfera e Impianti

2 Il quadro meteorologico settimanale a scala sinottica

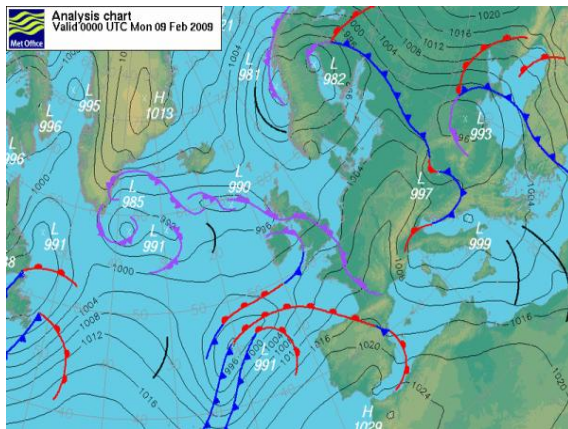
Per caratterizzare lo stato delle masse d'aria durante la settimana ed il loro movimento, si utilizzano alcuni dei campi meteorologici prodotti da meteorologi nell'ambito dell'analisi e previsione dello stato della troposfera. Per semplificare la presentazione qui di seguito riportata, si è operato come segue:

- Le carte sono state ottenute da EuroMETEO (<http://www.eurometeo.com>), Aeronautica Militare (<http://www.am.it>), Met Office (<http://www.metoffice.gov.uk>)
- Si riferiscono alle prime ore di ogni giorno
- Si limitano a descrivere sinteticamente alcune variabili meteorologiche ben note come pressione atmosferica, velocità e direzione del vento, temperatura, pioggia e copertura totale del cielo
- ad eccezione della copertura totale del cielo tutti i campi sono al livello del suolo.

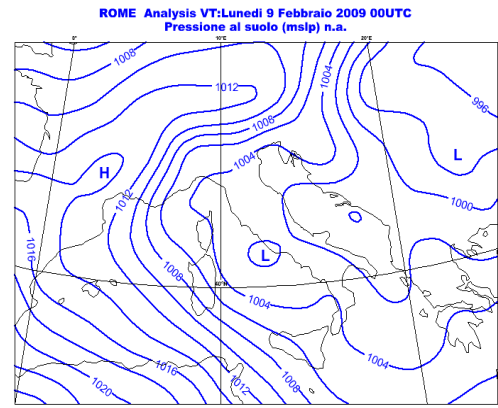
In particolare, i campi fornite per ogni giorno sono:

1. La distribuzione barica su tutta Europa ed i fronti presenti. In tale carta sono rappresentate le isobare (linee che racchiudono zone ad eguale pressione), i fronti freddi (indicati con linee su cui sono posti triangoli col vertice orientato nella direzione del movimento delle masse d'aria) e i fronti caldi (linee con semicerchi orientati sulla direzione del moto). Questa carta sinottica fornisce sinteticamente un quadro del movimento delle masse d'aria e delle loro caratteristiche termiche.
2. La distribuzione barica sull'Italia. La presenza e la localizzazione delle zone anticicloniche (ad alta pressione) e cicloniche (a bassa pressione) consente di aumentare il dettaglio del campo di moto dell'atmosfera presente sull'Italia e di fornire, almeno in termini qualitativi, la convettività presente.
3. La distribuzione della direzione e velocità del vento, che migliora la conoscenza del movimento a mesoscala delle masse d'aria.
4. La distribuzione della temperatura nell'aria, che, tra l'altro, può fornire utili indicazioni sulla chimica della troposfera.
5. La distribuzione della copertura totale del cielo che consente la stima della radiazione solare globale e, quindi, del livello di convettività dell'aria, cioè della sua capacità disperdente.
6. La distribuzione della pioggia che da un lato rafforza la conoscenza dello stato disperdente dell'atmosfera e dall'altro indica la presenza dei fenomeni di deposizione umida e di dilavamento dell'aria.

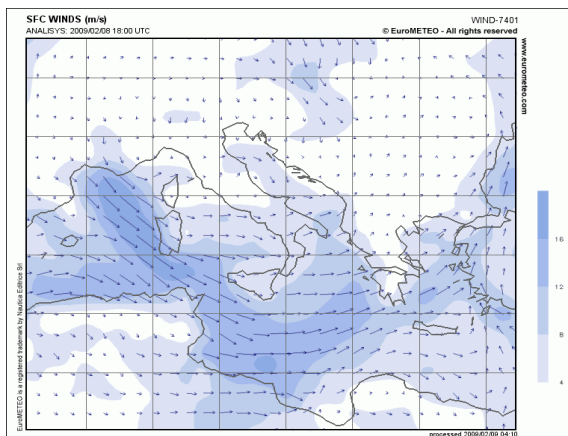
2.1 09.02.2009 Lunedì



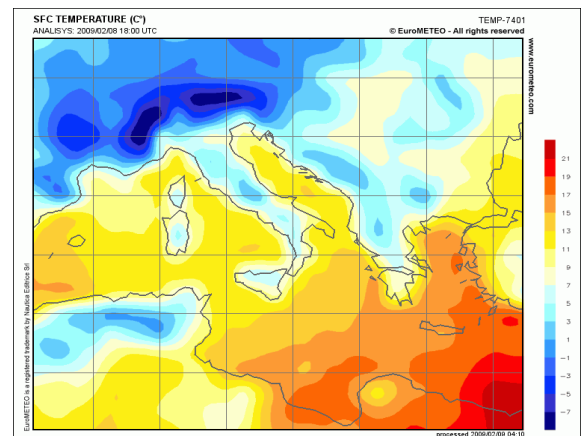
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



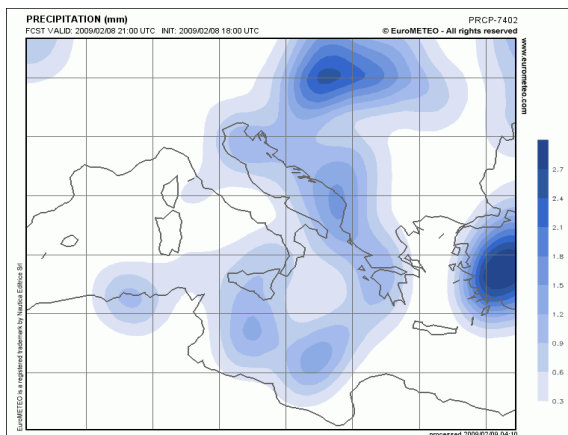
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

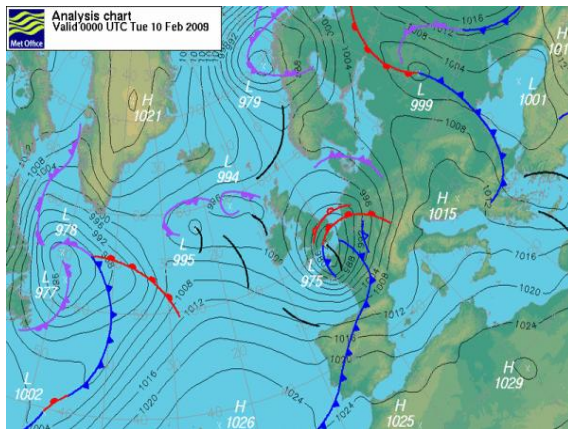
Situazione: L'Italia è interessata da miti e umide correnti occidentali; da domani inizieranno a affluire correnti più fredde da nord.

Venti: deboli o localmente moderati nord-occidentali

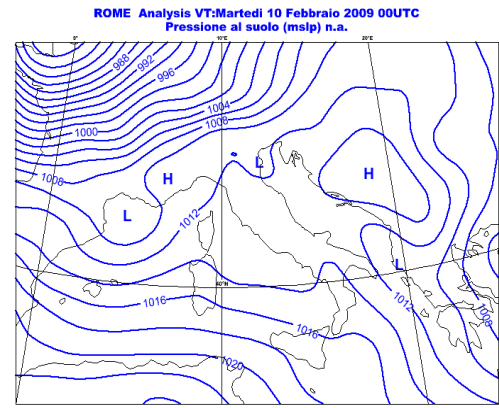
Temperature: stazionarie

Fenomeni: deboli precipitazioni sparse al mattino sulle regioni adriatiche, in esaurimento

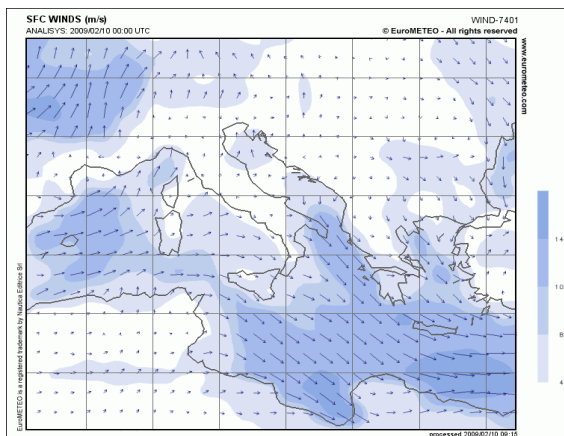
2.2 10.02.2009 Martedì



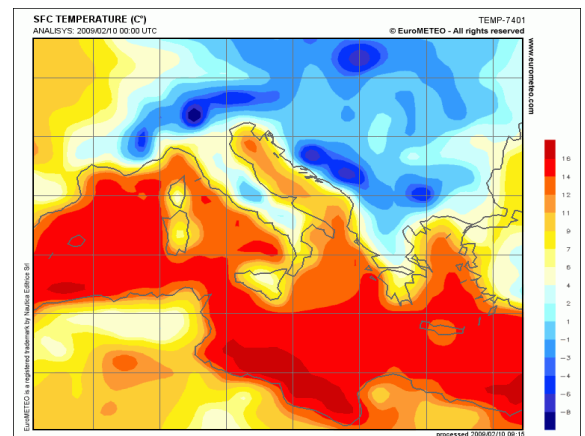
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



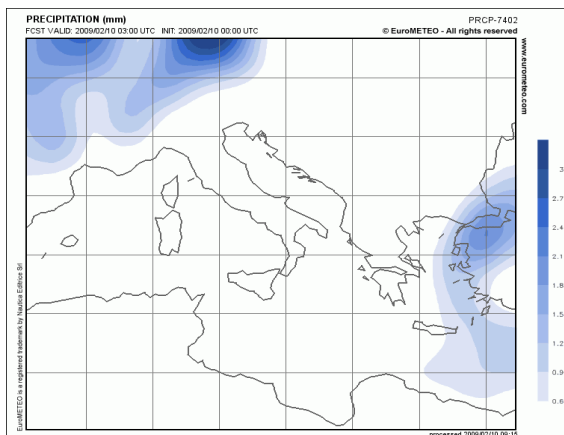
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

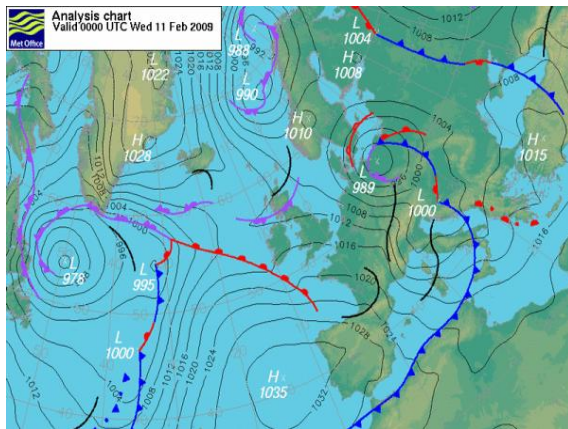
Situazione: Una depressione in fase di approfondimento sull'Europa centro-orientale convoglierà fredde correnti settentrionali sulla nostra penisola nei prossimi giorni.

Venti: moderati meridionali, in rotazione da ovest in serata

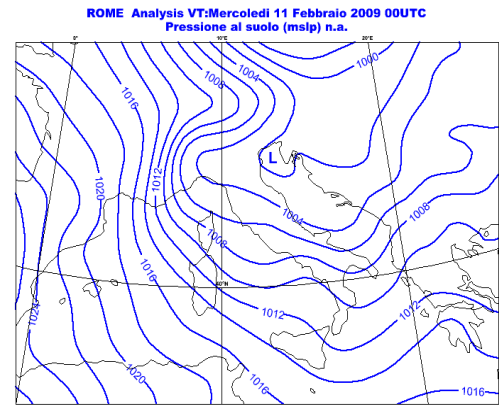
Temperature: stazionarie o in leggero rialzo

Fenomeni: piogge sparse più probabili nel pomeriggio e sul versante tirrenico, con neve oltre i 1300m; fenomeni in esaurimento dalla serata

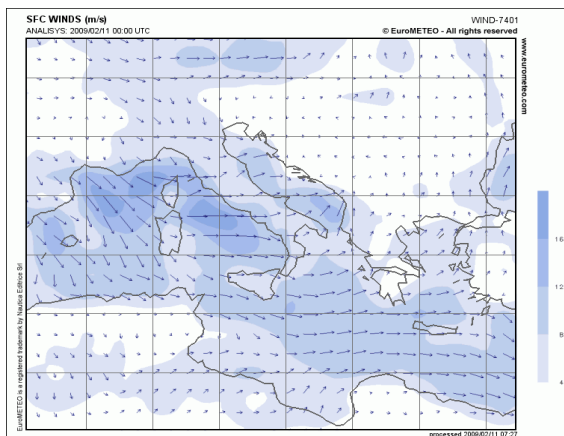
2.3 11.02.2009 Mercoledì



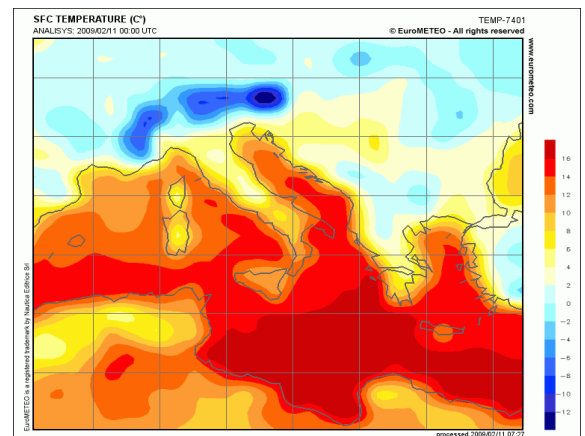
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



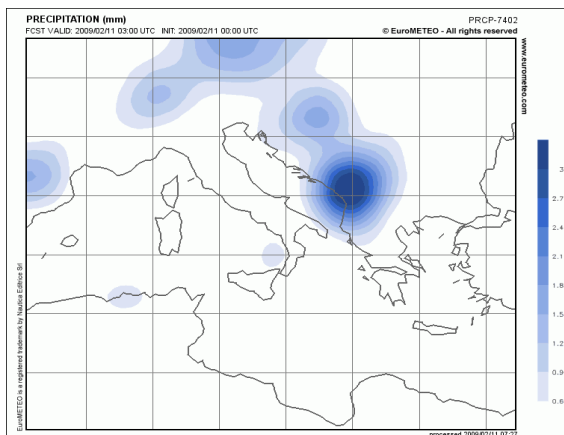
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

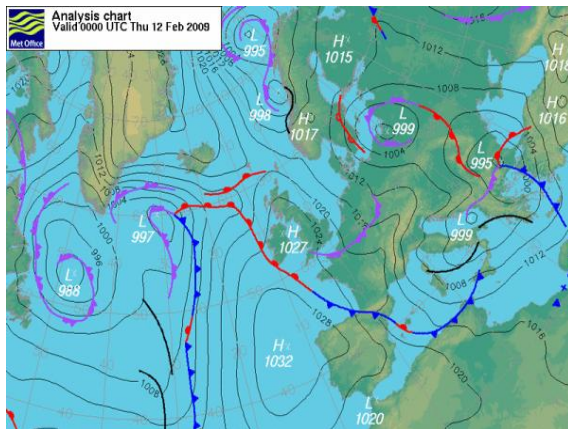
Situazione: Una depressione in fase di approfondimento sull'Europa centro-orientale convoglierà fredde correnti settentrionali sulla nostra penisola nei prossimi giorni.

Venti: moderati meridionali, in rotazione da ovest in serata

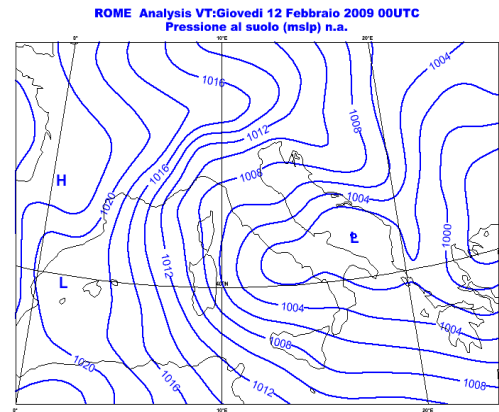
Temperature: stazionarie o in leggero rialzo

Fenomeni: piogge sparse più probabili nel pomeriggio e sul versante tirrenico, con neve oltre i 1300m; fenomeni in esaurimento dalla serata

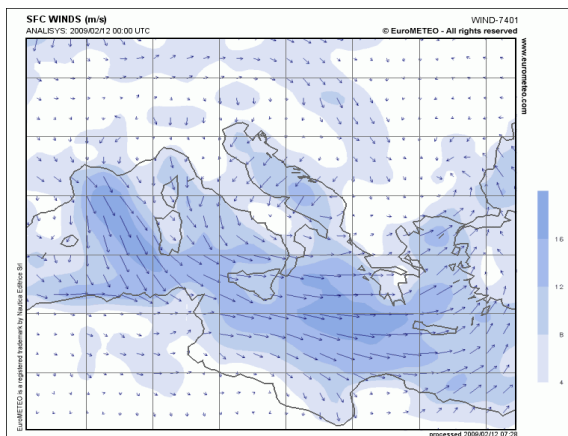
2.4 12.02.2009 Giovedì



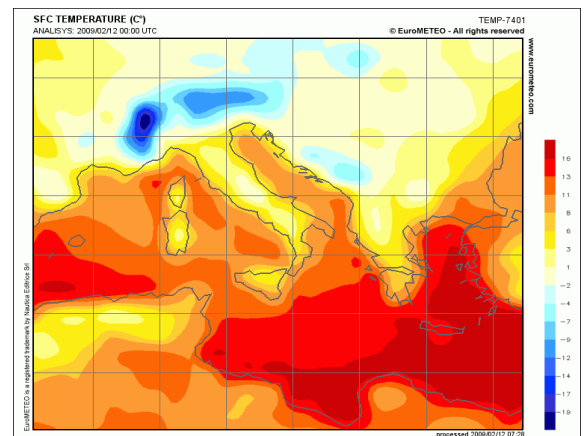
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



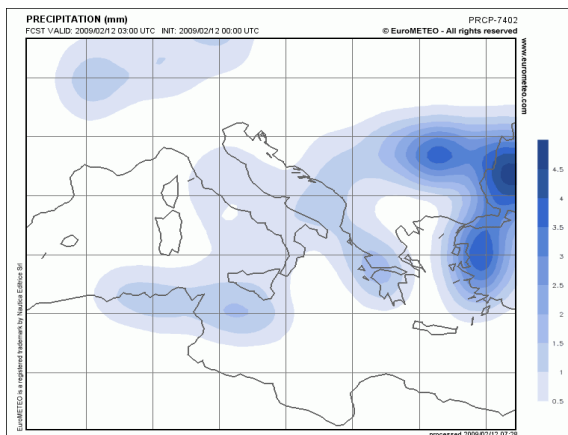
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

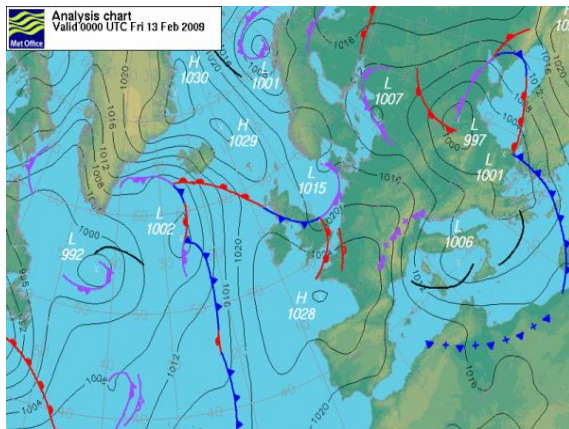
Situazione: La nostra penisola è interessata da correnti fredde settentrionali, convogliate da una depressione semistazionaria sull'Europa centro-orientale.

Venti: deboli o moderati da N-NW

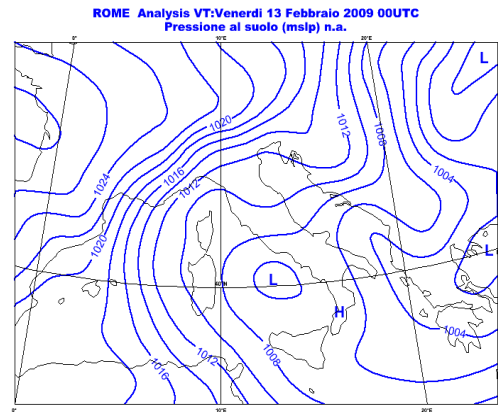
Temperature: in sensibile diminuzione

Fenomeni: nevicate sulle regioni adriatiche nella notte e al primo mattino, poi nuovamente dalla sera-notte successiva

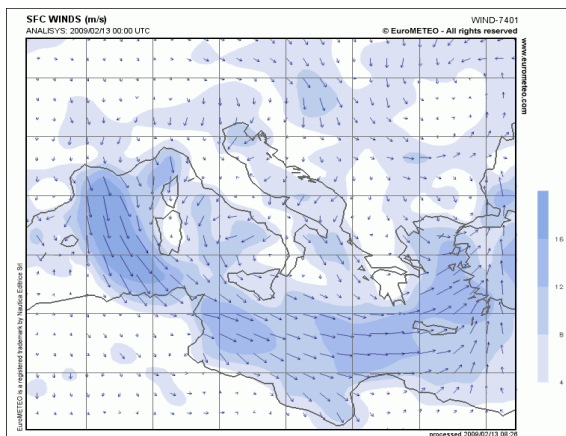
2.5 13.02.2009 Venerdì



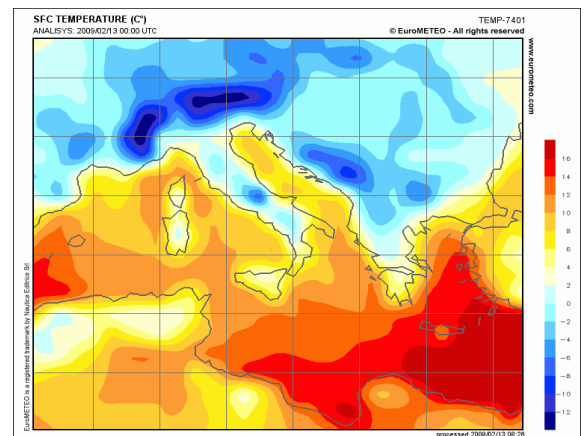
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



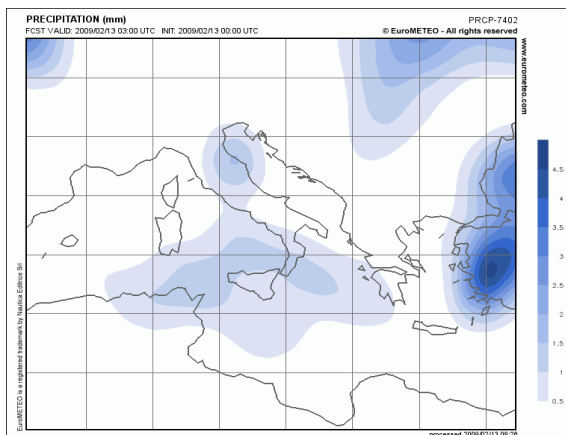
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

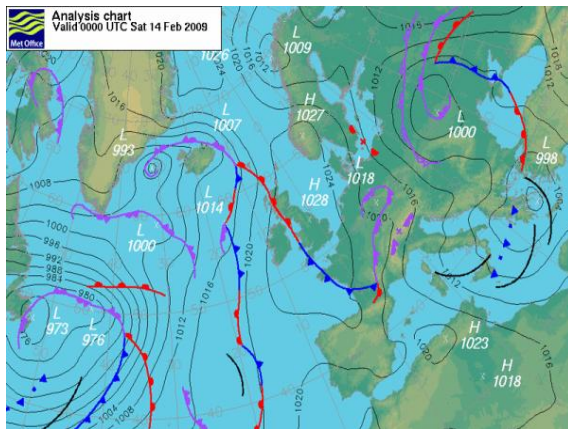
Situazione: L'Italia continua ad essere interessata da correnti fredde settentrionali per l'azione di una bassa pressione presente sull'Europa orientale; nei prossimi giorni si avrà un lento avanzamento dell'alta pressione da ovest.

Venti: moderati settentrionali con locali rinforzi

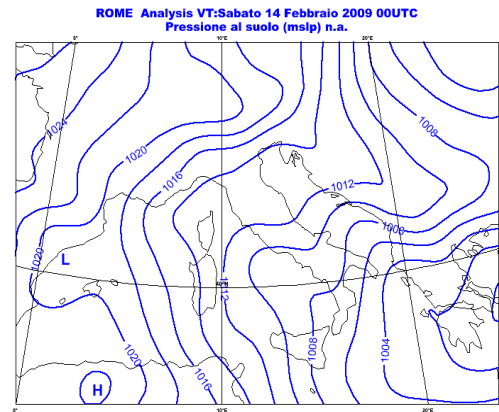
Temperature: in ulteriore diminuzione, specie sul versante adriatico

Fenomeni: precipitazioni deboli sparse prevalentemente nevose sulle regioni adriatiche, temporaneamente nel pomeriggio anche sul Lazio meridionale

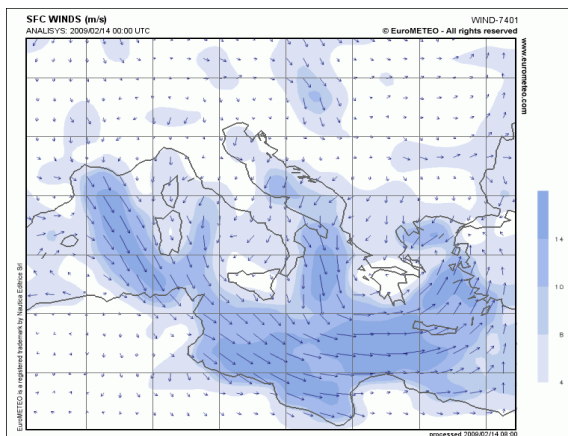
2.6 14.02.2009 Sabato



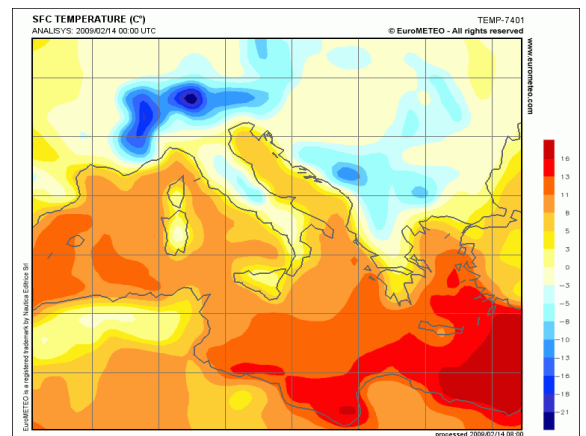
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



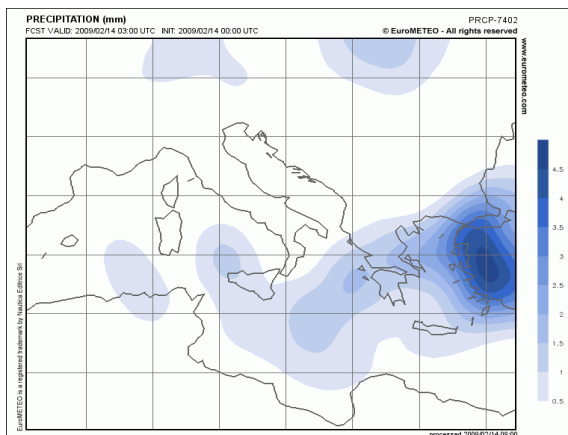
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

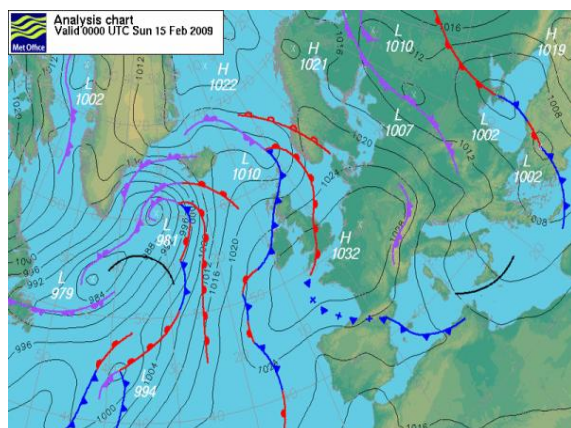
Situazione: La nostra penisola continua ad essere interessata marginalmente da una circolazione depressionaria persistente sull'Europa orientale, mentre da ovest si affaccia timidamente l'alta pressione azzorriana.

Venti: moderati da N-NE

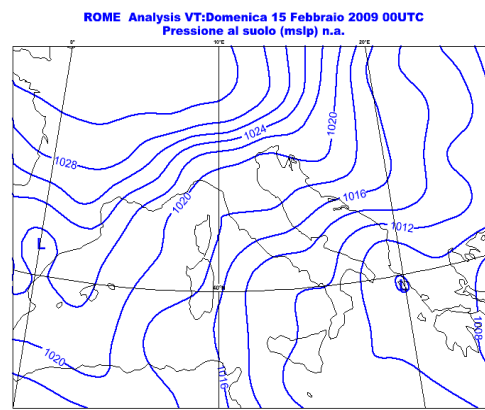
Temperature: in diminuzione nei valori minimi

Fenomeni: precipitazioni nevose sulle regioni adriatiche

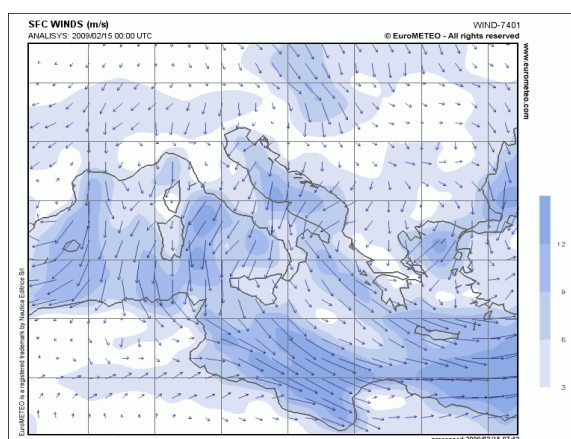
2.7 15.02.2009 Domenica



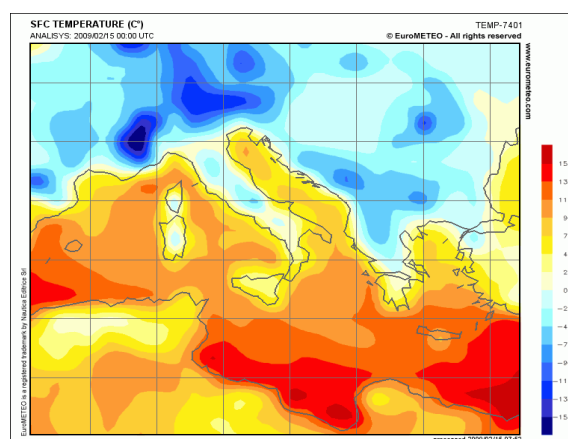
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



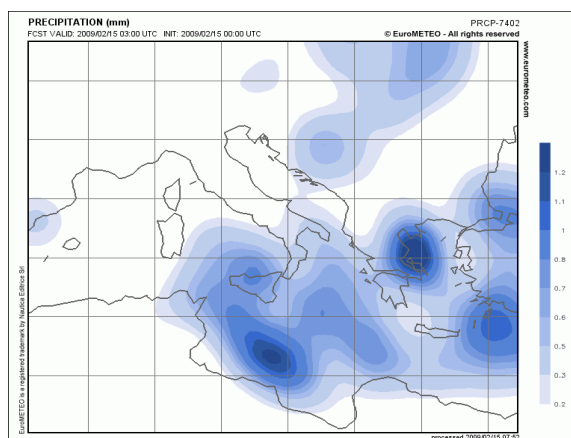
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

Situazione: La nostra penisola continua ad essere interessata marginalmente da una circolazione depressionaria persistente sull'Europa orientale, mentre da ovest si affaccia timidamente l'alta pressione azzorriana.

Venti: moderati da N-NE

Temperature: in diminuzione nei valori minimi

Fenomeni: precipitazioni nevose sulle regioni adriatiche

Provincia	Stazione	UTMX32m	UTMY32m	Quota <i>slm</i>
Frosinone	Alatri	361795	4620836	437 <i>m</i>
	Anagni	346161	4623334	362 <i>m</i>
	Cassino	402393	4593644	37 <i>m</i>
	Ceccano	361372	4603213	134 <i>m</i>
	Ferentino	354406	4617166	309 <i>m</i>
	Fontechiari	389648	4613897	400 <i>m</i>
	Frosinone scalo	360957	4609405	153 <i>m</i>
Latina	Aprilia 2	304742	4607766	74 <i>m</i>
	Latina scalo	328965	4599981	15 <i>m</i>
	V.Romagnoli	324022	4593452	22 <i>m</i>
	V.Tasso	325810	4592618	18 <i>m</i>
Rieti	Leonessa	343876	4710182	718 <i>m</i>
	Rieti 1	324510	4697035	394 <i>m</i>
Roma	Arenula	290554	4641077	16 <i>m</i>
	Preneste	296187	4640161	30 <i>m</i>
	Francia	290310	4647220	32 <i>m</i>
	Magna Grecia	293390	4639980	40 <i>m</i>
	Cinecitta'	298279	4637060	50 <i>m</i>
	Colleferro oberdan	334074	4622005	216 <i>m</i>
	Colleferro europa	334389	4621242	227 <i>m</i>
	Allumiere	244606	4672105	533 <i>m</i>
	Civitavechia	235184	4665295	20 <i>m</i>
	Guidonia	311639	4651808	84 <i>m</i>
	Segni	337785	4617584	242 <i>m</i>
	Villa Ada	293420	4645180	53 <i>m</i>
	Guido	273280	4641320	69 <i>m</i>
	Cavaliere	305728	4646231	55 <i>m</i>
	Ciampino	301510	4629980	138 <i>m</i>
	Fermi	290050	4637980	11 <i>m</i>
	Bufalotta	295660	4646980	45 <i>m</i>
Cipro	288260	4642890	30 <i>m</i>	
Tiburtina	296780	4643020	27 <i>m</i>	
Viterbo	Civita castellana	287039	4685320	125 <i>m</i>
	Viterbo	262311	4700699	340 <i>m</i>

4 Sintesi delle medie settimanali

In tabella é riportata la media della concentrazione dei principali inquinanti rilevata nelle stazioni di rilevamento della rete di Arpalazio nella settimana di riferimento.

Provincia	Stazione	Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO mg/m^3	NO2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NOX $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Frosinone	Alatri	-	-	54	119	30	-	-
	Anagni	-	-	43	71	-	40	-
	Cassino	-	1.2	57	146	-	59	-
	Ceccano	-	-	43	106	-	-	-
	Ferentino	-	0.8	56	112	-	-	-
	Fontechiari	-	-	11	12	47	26	19
	Frosinone scalo	4.8	0.8	61	163	-	76	-
Latina	Aprilia 2	-	-	34	45	-	24	-
	Latina scalo	-	0.7	57	134	-	-	-
	V.Romagnoli	3.7	0.9	87	182	-	-	-
	V.Tasso	-	0.6	51	86	35	33	-
Rieti	Leonessa	-	-	7	7	69	14	-
	Rieti 1	2.6	0.5	41	63	41	26	-
Roma	Arenula	-	-	67	113	-	25	13
	Preneste	1.7	-	52	84	28	26	-
	Francia	3.4	1.2	67	155	-	35	24
	Magna Grecia	3.0	0.9	72	133	-	26	-
	Cinecitta'	1.5	0.6	45	65	33	26	-
	Colleferro oberdan	-	0.6	49	93	22	-	-
	Colleferro europa	-	-	44	85	-	43	-
	Allumiere	-	-	7	8	-	10	-
	Civitavechia	-	0.4	21	25	-	19	-
	Guidonia	-	-	26	43	-	28	-
	Segni	-	-	29	55	28	-	-
	Villa Ada	ND	0.5	35	52	30	22	14
	Guido	-	-	15	18	54	-	-
	Cavaliere	-	-	35	56	30	-	-
	Ciampino	2.2	-	45	80	-	36	-
	Fermi	2.9	0.6	63	132	-	30	-
	Bufalotta	2.2	-	48	71	26	22	-
	Cipro	-	0.7	52	108	34	21	16
	Tiburtina	3.1	0.8	73	142	-	38	-
Viterbo	Civita castellana	-	-	ND	ND	-	24	-
	Viterbo	2.4	0.5	29	48	-	23	-

Note: Se in tabella é riportato il simbolo - l'analizzatore non é installato nella centralina.
Se in tabella é riportata la dicitura ND il dato non é disponibile.

5 Standard della Qualità dell'Aria

Gli indicatori dello stato della qualità dell'aria riportati in tabella sono calcolati a partire dal 01.01.08 fino all'ultimo giorno della settimana di riferimento.

Gli standard di legge relativi al PM10 sono calcolati su base giornaliera.

Gli standard di legge relativi al NO2, O3 e Benzene sono calcolati su base oraria

La media di periodo è espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Se in tabella è riportato il simbolo - l'analizzatore non è installato nella centralina

5.1 Provincia e Comune di Roma

Stazione	NO2		PM10	
	N.Superamenti 210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Arenula	0	70	8	38
Preneste	0	50	6	38
Francia	0	79	13	45
Magna Grecia	1	79	7	40
Cinecitta'	1	52	7	38
Colleferro Oberdan	0	47	-	-
Colleferro Europa	0	34	18	49
Allumiere	0	9	2	16
Civitavechia	0	26	2	26
Guidonia	0	36	11	35
Segni	0	27	-	-
Villa Ada	0	45	3	27
Guido	0	20	-	-
Cavaliere	0	35	-	-
Ciampino	0	46	14	41
Fermi	3	76	12	42
Bufalotta	0	57	4	32
Cipro	0	60	4	34
Tiburtina	1	73	13	47

Stazione	O3		Benzene
	N.Superamenti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.Superamenti 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Arenula	-	-	-
Preneste	0	0	2.3
Francia	-	-	4.0
Magna Grecia	-	-	3.7
Cinecitta'	0	0	2.4
Colleferro Oberdan	0	0	-
Colleferro Europa	-	-	-
Allumiere	-	-	-
Civitavechia	-	-	-
Guidonia	-	-	-
Segni	0	0	-
Villa Ada	0	0	2.0
Guido	0	0	-
Cavaliere	0	0	-
Ciampino	-	-	2.1
Fermi	-	-	4.0
Bufalotta	0	0	3.0
Cipro	0	0	-
Tiburtina	-	-	3.8

5.2 Provincia di Frosinone

Stazione	NO2		PM10	
	N.Superamenti 210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Alatri	0	61	-	-
Anagni	0	40	12	42
Cassino	0	52	16	52
Ceccano	0	44	-	-
Ferentino	0	56	-	-
Fontechiari	0	12	2	30
Frosinone Scalo	0	60	35	88

Stazione	O3		Benzene
	N.Superamenti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.Superamenti 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Alatri	0	0	-
Anagni	-	-	-
Cassino	-	-	-
Ceccano	-	-	-
Ferentino	-	-	-
Fontechiari	0	0	-
Frosinone Scalo	-	-	7.0

5.3 Provincia di Latina

Stazione	NO2		PM10	
	N.Superamenti 210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Aprilia 2	0	38	3	34
Latina Scalo	0	51	-	-
V.Romagnoli	0	79	-	-
V.Tasso	0	47	6	36

Stazione	O3		Benzene
	N.Superamenti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.Superamenti 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Aprilia 2	-	-	-
Latina Scalo	-	-	-
V.Romagnoli	-	-	4.3
V.Tasso	0	0	-

5.4 Provincia di Rieti

Stazione	NO2		PM10	
	N.Superamenti 210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Leonessa	0	7	1	14
Rieti 1	0	44	6	36

Stazione	O3		Benzene
	N.Superamenti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.Superamenti 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Leonessa	0	0	-
Rieti 1	0	0	3.5

5.5 Provincia di Viterbo

Stazione	NO2		PM10	
	N.Superamenti 210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Civita Castellana	0	42	4	34
Viterbo	0	47	2	28

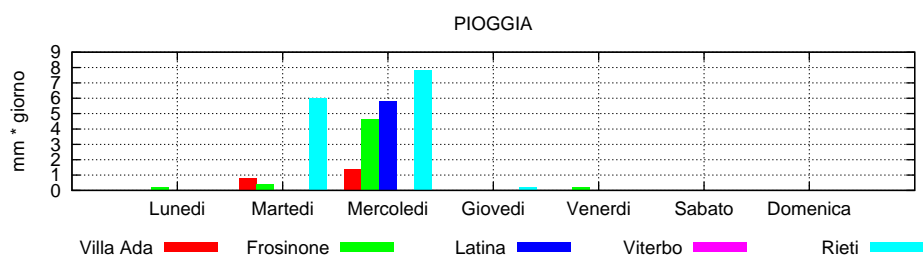
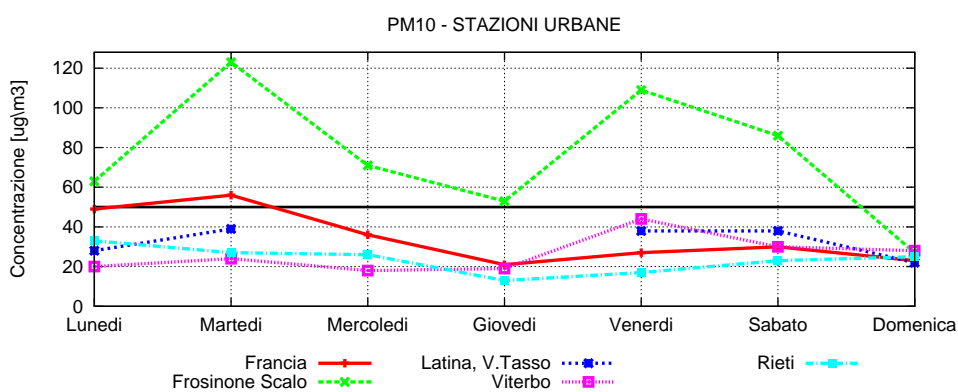
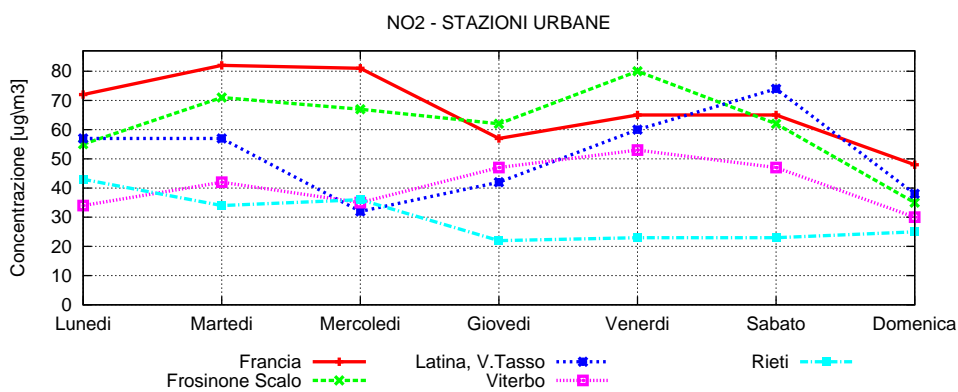
Stazione	O3		Benzene
	N.Superamenti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.Superamenti 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Civita Castellana	-	-	-
Viterbo	-	-	2.2

6 Andamento Settimanale

6.1 Stazioni urbane

Nei due grafici seguenti é riportato l'andamento delle medie giornaliere della concentrazione di PM10 e NO2 rilevate nella settimana di riferimento nelle seguenti stazioni urbane dislocate sul territorio regionale:

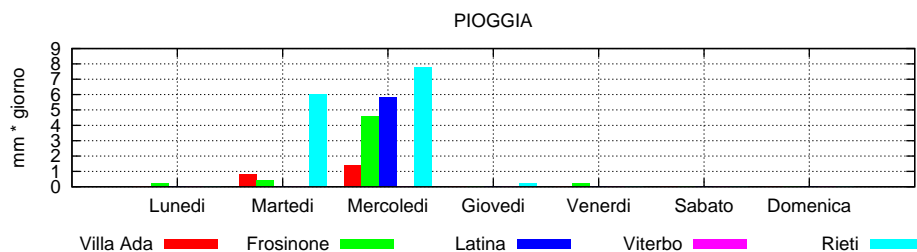
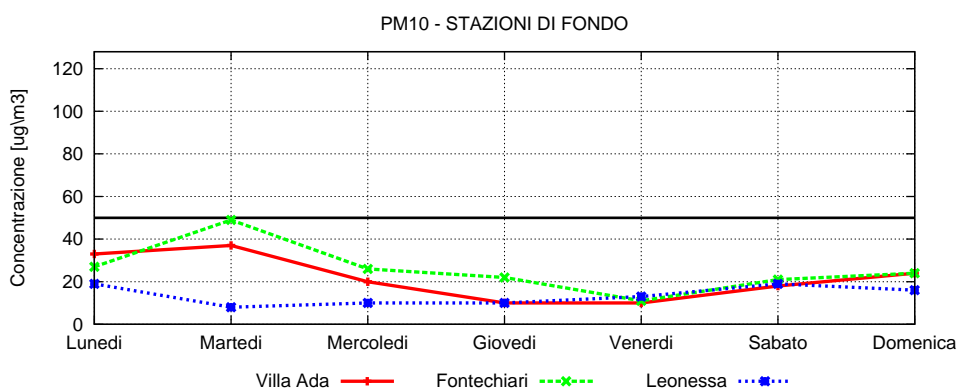
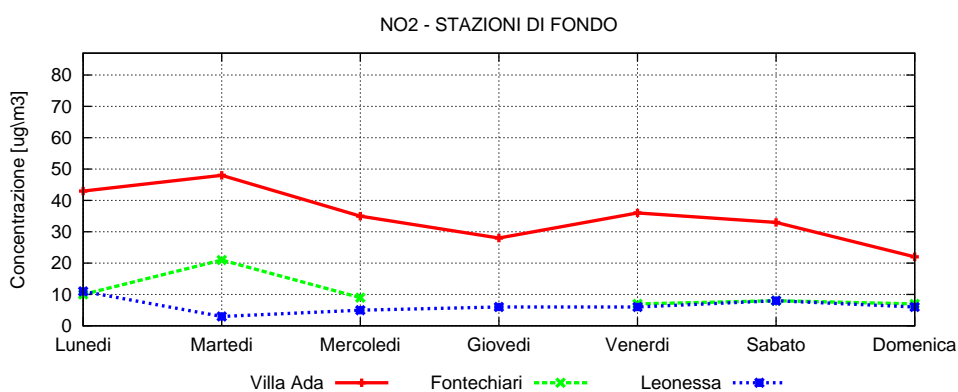
- Francia - Comune di Roma
- Frosinone Scalo - Provincia di Frosinone
- Viterbo - Provincia di Viterbo
- Latina - Provincia di Latina
- Rieti - Provincia di Rieti



6.2 Stazioni di fondo

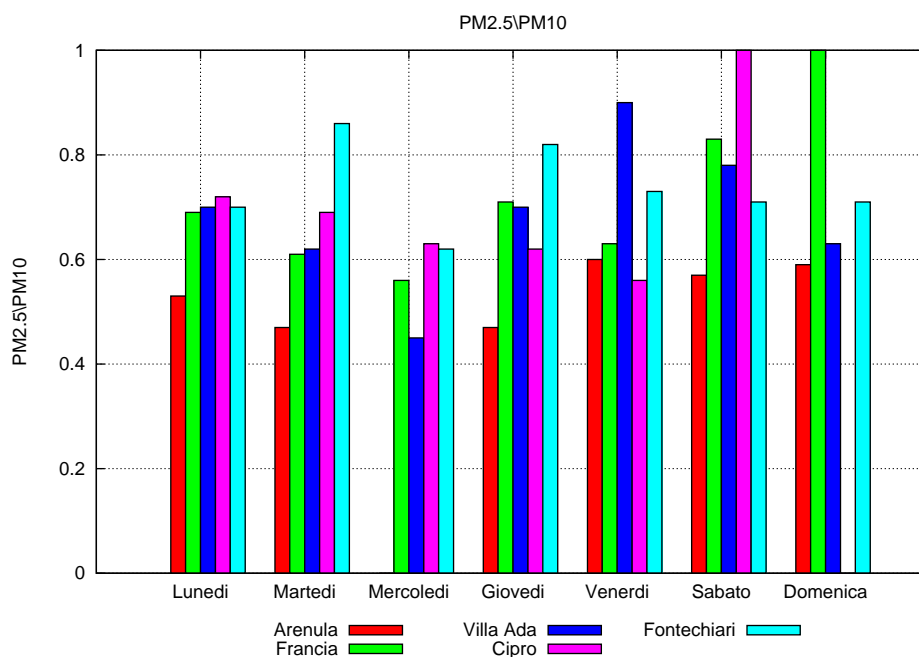
Nei due grafici seguenti é riportato l'andamento delle medie giornaliere della concentrazione di PM10 e NO2 rilevate nella settimana di riferimento nelle seguenti stazioni di fondo, urbano e regionale, dislocate sul territorio regionale:

- Ada - Fondo urbano, Comune di Roma
- Fontechiari - Fondo regionale, Provincia di Frosinone
- Leonessa - Fondo regionale, Provincia di Rieti



6.3 Rapporto della concentrazione di PM2,5 su PM10

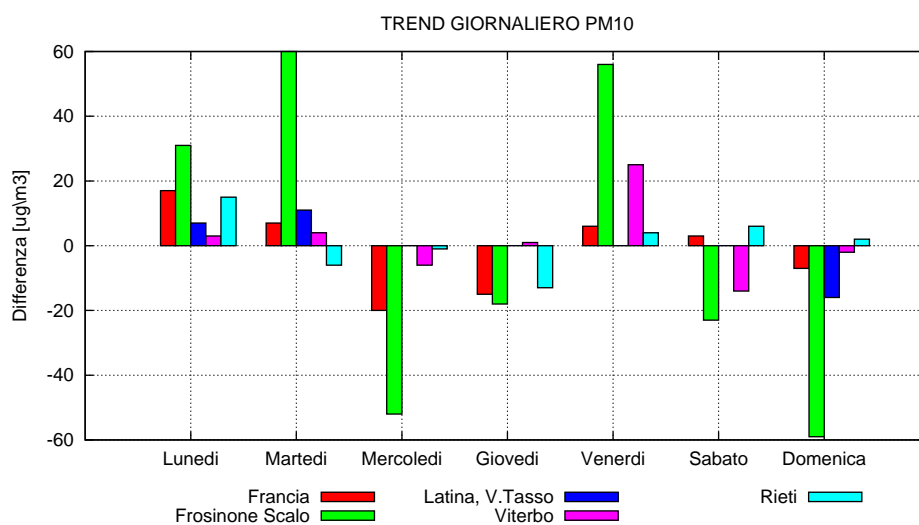
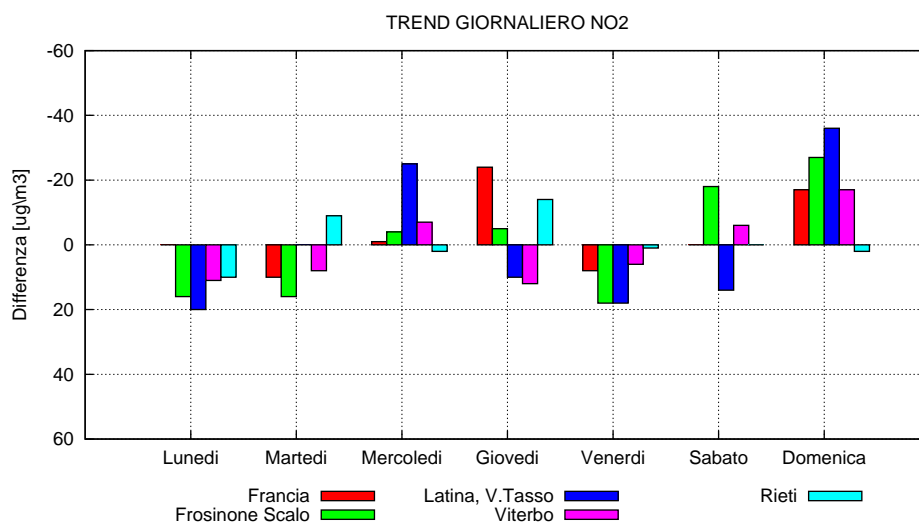
Nel grafico seguente é riportato il rapporto della concentrazione giornaliera di PM2,5 e PM10 nelle postazioni in cui sono presenti entrambi gli analizzatori.



6.4 Variazione infragiornaliera

Nel grafico seguente é riportata la differenza della concentrazione tra due giorni consecutivi della intera settimana di riferimento.

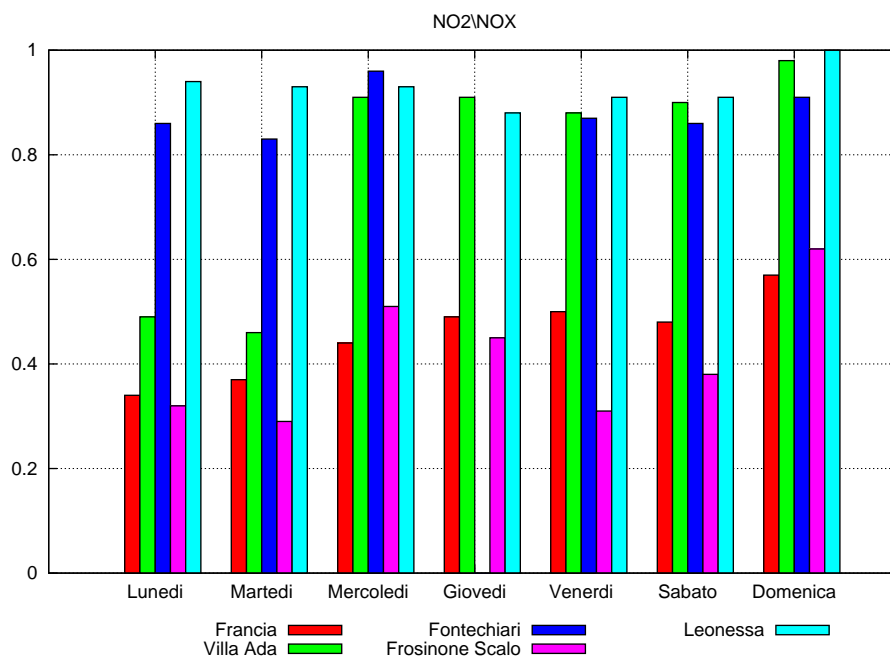
I dati sono relativi alle stazioni urbane precedentemente selezionate.



6.5 Rapporto della concentrazione di NO₂ su NO_X

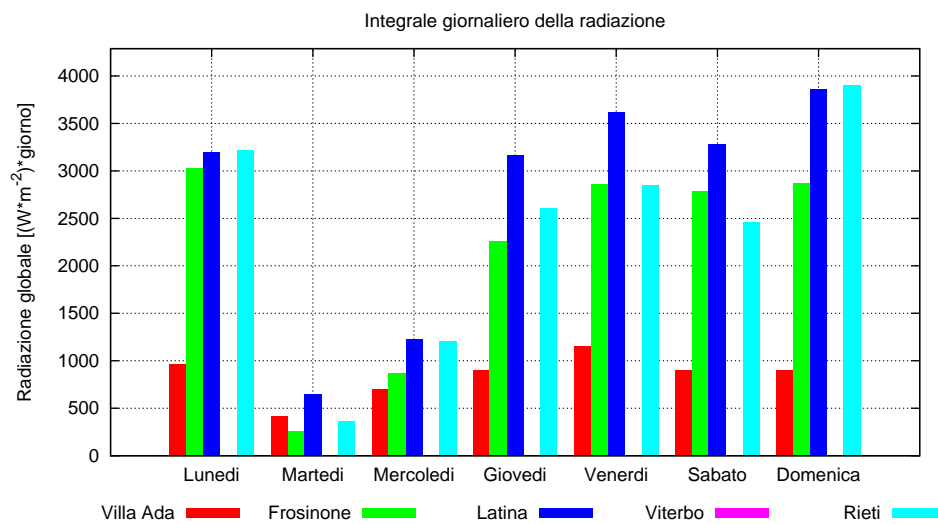
$$\text{NOX(ppb)} = \text{NO(ppb)} + \text{NO}_2(\text{ppb})$$

Il rapporto NO_2/NOX rappresenta una misura della formazione di NO_2 , inquinante prevalentemente secondario, rispetto agli ossido di azoto totali-NO_X.



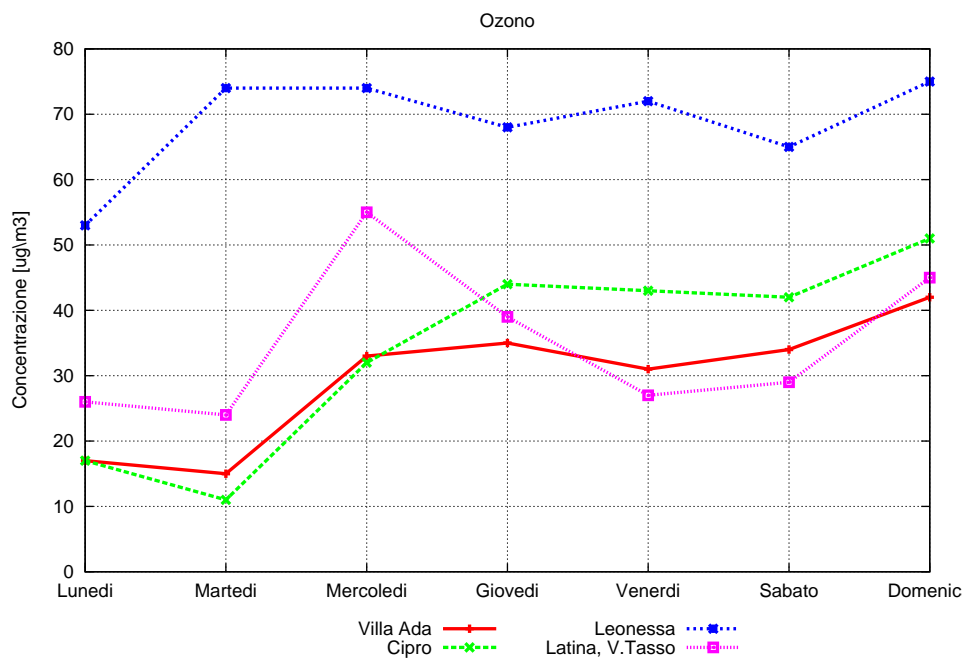
6.6 Radiazione Globale

La radiazione globale é la quantità di energia solare che giunge al suolo. Essa é all'origine dei principali processi fotochimici e meteorologici che si osservano nella bassa atmosfera. Di seguito é riportata la radiazione cumulata durante le ore diurne.



6.7 Ozono

Nel grafico seguente é riportato l'andamento delle medie giornaliere della concentrazione di Ozono rilevate nella settimana di riferimento nelle stazioni indicate in legenda.



7 Link utili

- ARPA Lazio - <http://www.arpalazio.it>
- University of Wyoming, Department of Atmospheric Science - <http://weather.uwyo.edu/>
- Prev'air - <http://www.prevair.org>
- DREAM: Dust REgional Atmospheric Model - <http://www.bsc.es/projects/earthscience/DREAM/>
- EUMETSAT - <http://www.eumetsat.int>
- Eurometeo - <http://www.eurometeo.com>
- Aeronautica Militare - <http://www.am.it>
- Met Office - <http://www.metoffice.gov.uk>