



Bollettino della Qualità dell'Aria N.01

Settimana di riferimento: 05.01.2009 - 11.01.2009

Autore:

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

E-mail:

craria@arpalazio.it

Responsabile:

Dr. Roberto SOZZI

20 gennaio 2009

Indice

1	Introduzione	2
2	Il quadro meteorologico settimanale a scala sinottica	3
2.1	05.01.2009 Lunedì	4
2.2	06.01.2009 Martedì	5
2.3	07.01.2009 Mercoledì	6
2.4	08.01.2009 Giovedì	7
2.5	09.01.2009 Venerdì	8
2.6	10.01.2009 Sabato	9
2.7	11.01.2009 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

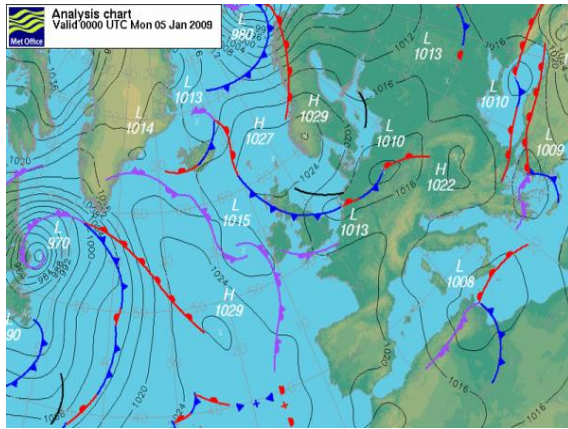
Per caratterizzare lo stato delle masse d'aria durante la settimana ed il loro movimento, si utilizzano alcuni dei campi meteorologici prodotti da meteorologi nell'ambito dell'analisi e previsione dello stato della troposfera. Per semplificare la presentazione qui di seguito riportata, si è operato come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

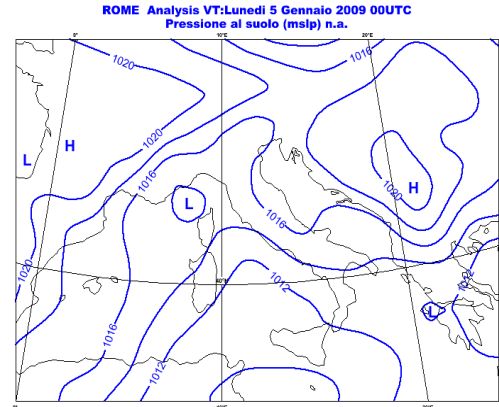
In particolare, i campi fornite per ogni giorno sono:

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.

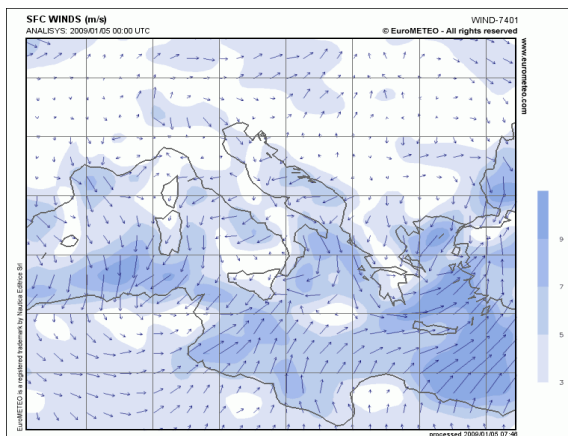
2.1 05.01.2009 Lunedì



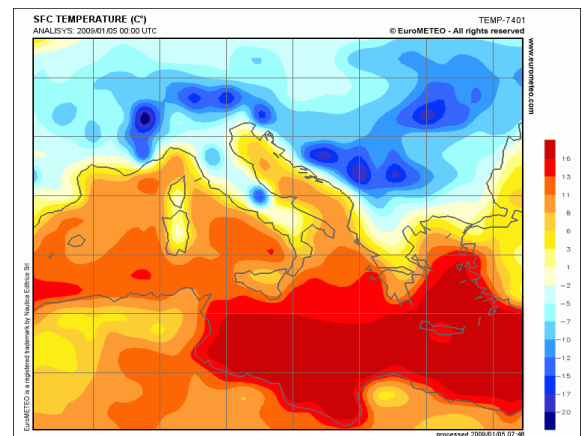
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



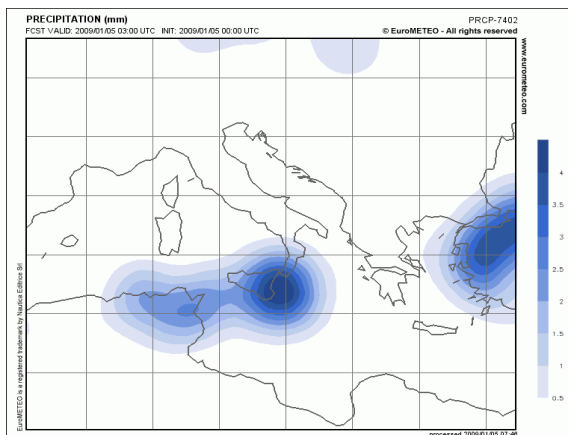
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

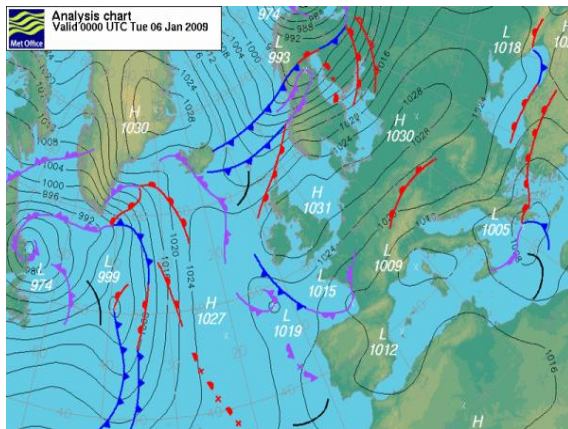
Situazione: Tra oggi e mercoledì una circolazione depressionaria andrà approfondendosi sul golfo ligure portando un nuovo peggioramento che interesserà soprattutto le nostre regioni centro-settentrionali.

Venti: deboli di direzione variabile

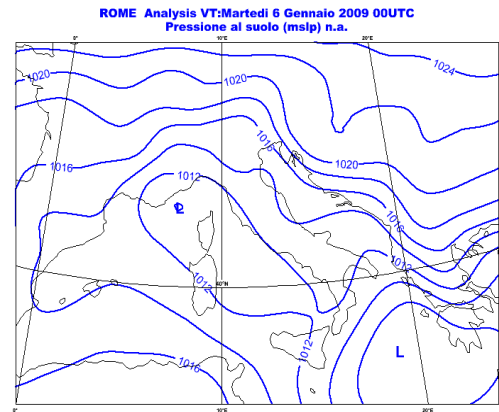
Temperature: stazionarie

Fenomeni: assenti

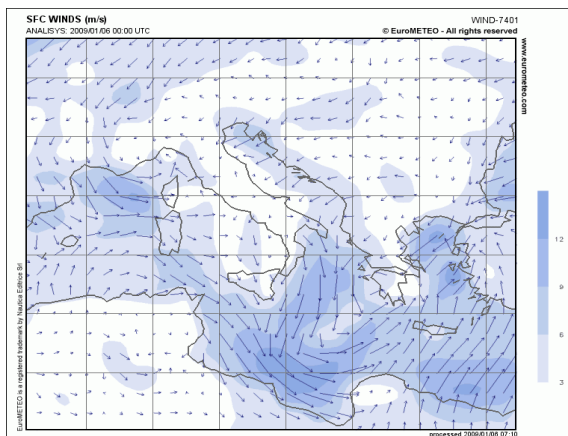
2.2 06.01.2009 Martedì



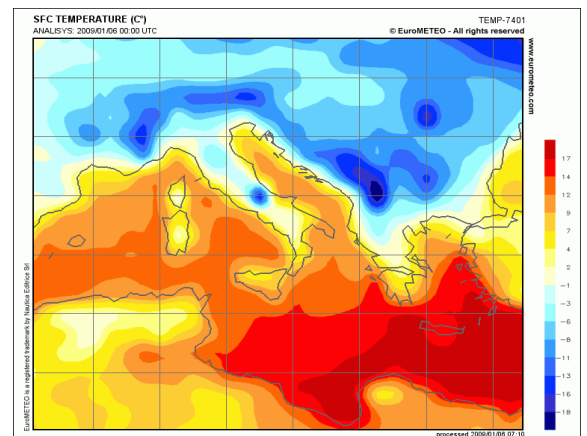
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



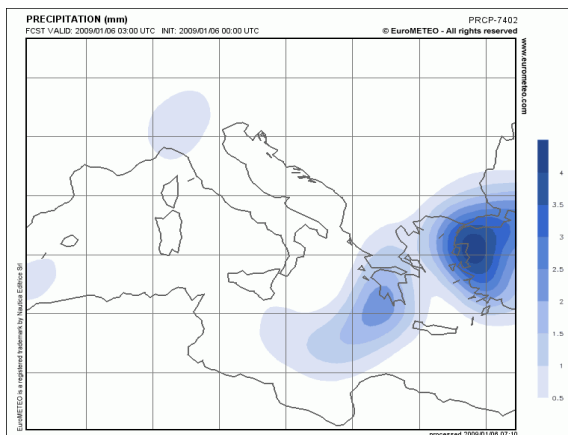
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

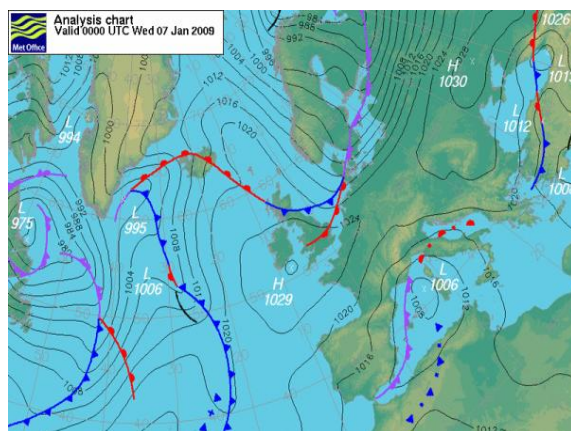
Situazione: Tra oggi e mercoledì una circolazione depressionaria andrà approfondendosi sul golfo ligure portando un nuovo peggioramento che interesserà soprattutto le nostre regioni centro-settentrionali.

Venti: deboli di direzione variabile

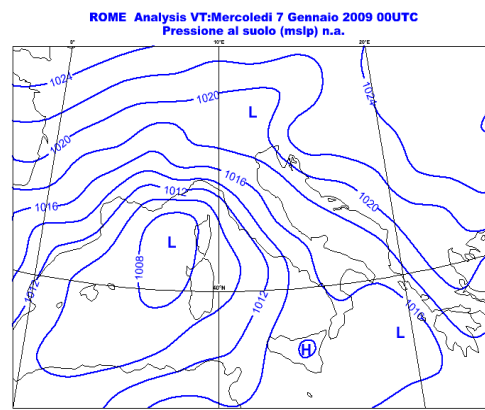
Temperature: stazionarie

Fenomeni: assenti

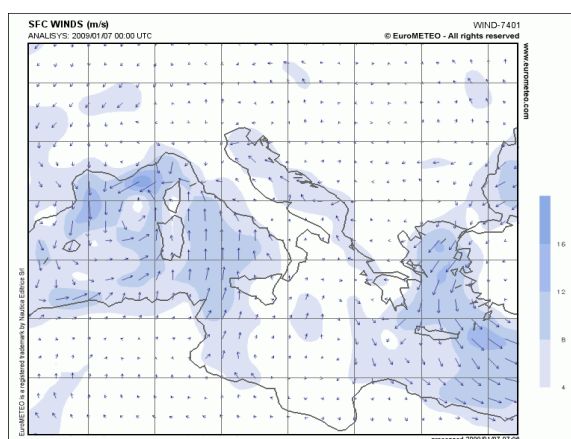
2.3 07.01.2009 Mercoledì



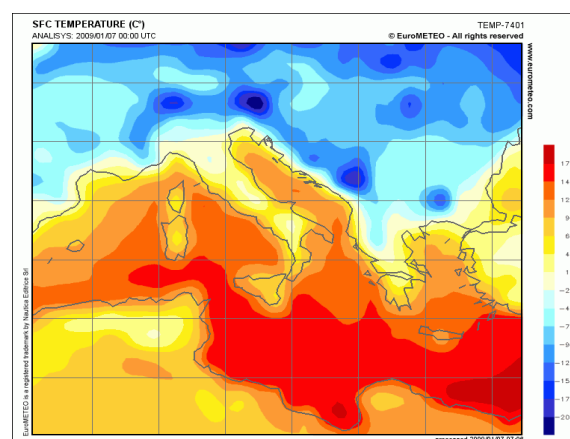
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



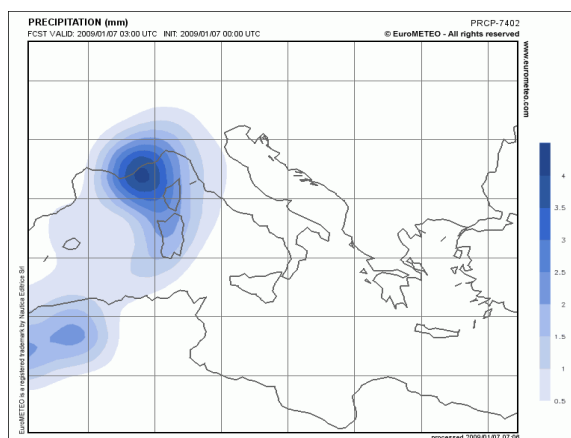
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

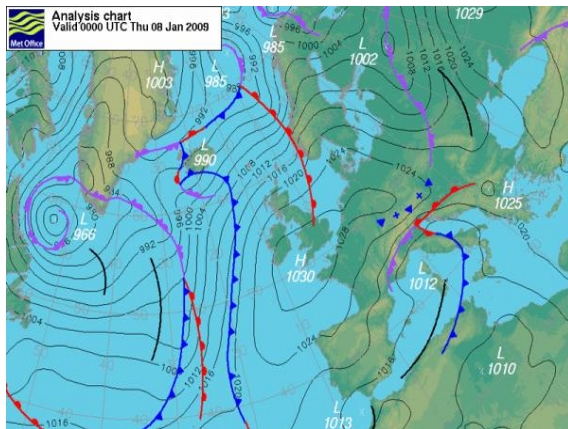
Situazione: La nostra penisola è interessata da una circolazione depressionaria centrata sul golfo del Leone. Nei prossimi giorni la bassa pressione si sposterà verso ovest e tornerà l'alta pressione.

Venti: moderati meridionali

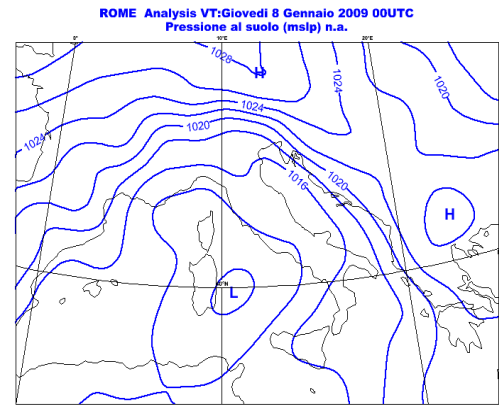
Temperature: in leggero aumento

Fenomeni: precipitazioni su tutte le regioni, più consistenti e diffuse sul versante tirrenico, nevole a 800-1000m

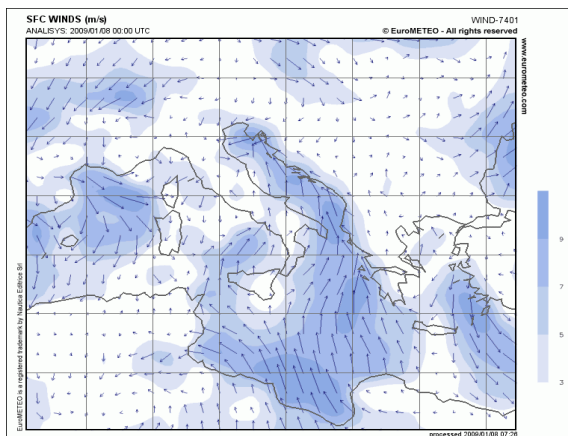
2.4 08.01.2009 Giovedì



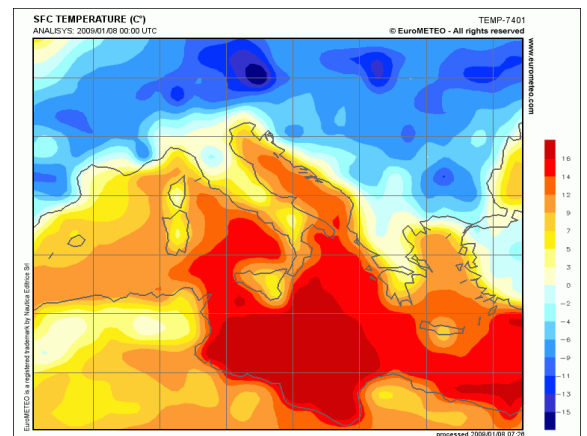
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



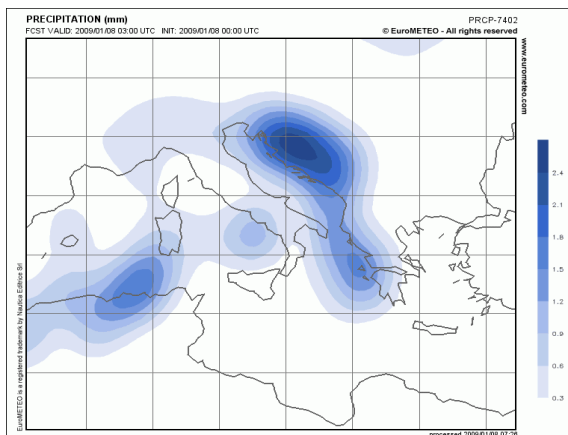
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

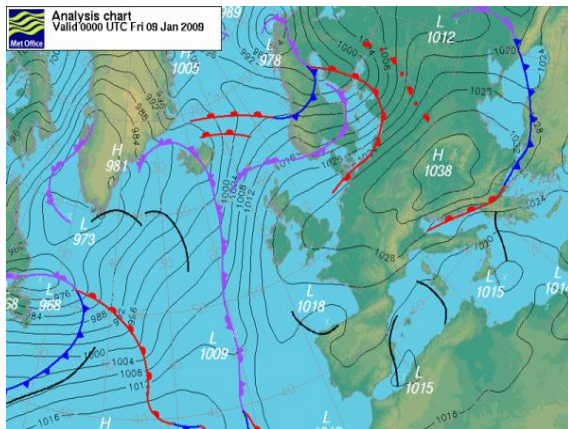
Situazione: L'Italia è interessata da correnti più fredde nord-orientali che vanno ad interagire con masse d'aria umida trasportate da correnti in quota sud-orientali.

Venti: deboli o moderati settentrionali

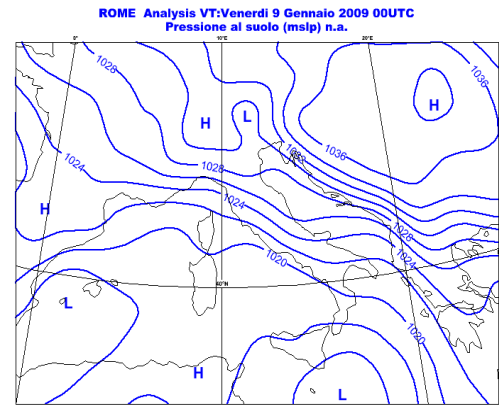
Temperature: in leggero aumento

Fenomeni: precipitazioni su tutte le regioni, nevose a 900-1100m, in localizzazione dalla sera-notte sulle regioni adriatiche

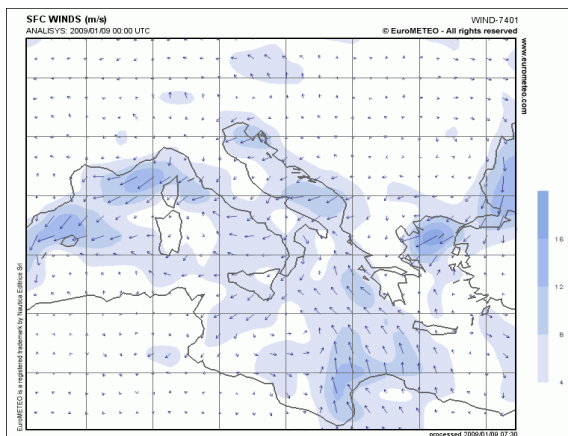
2.5 09.01.2009 Venerdì



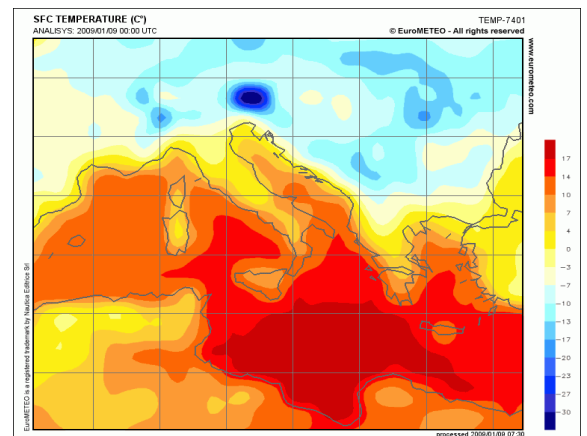
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



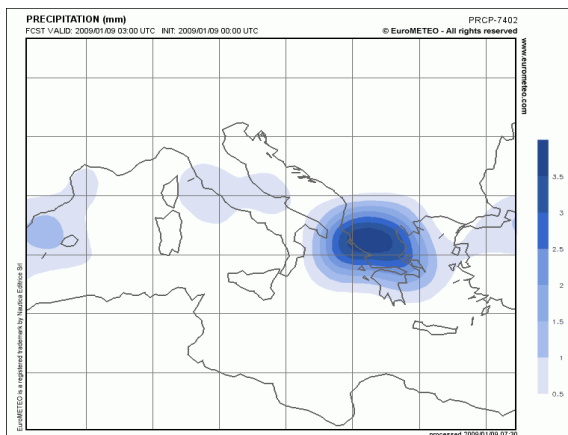
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

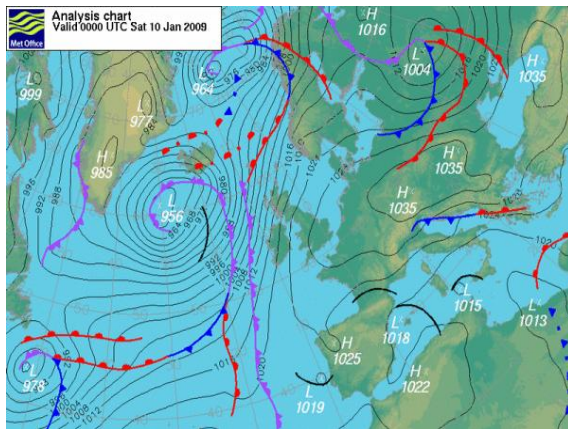
Situazione: Una circolazione depressionaria semistazionaria sul nord Africa continua a convogliare corpi nuvolosi sulle nostre regioni centro-meridionali, mentre sul nord della penisola prevale l'azione di un'alta pressione centrata sui Balcani.

Venti: moderati settentrionali

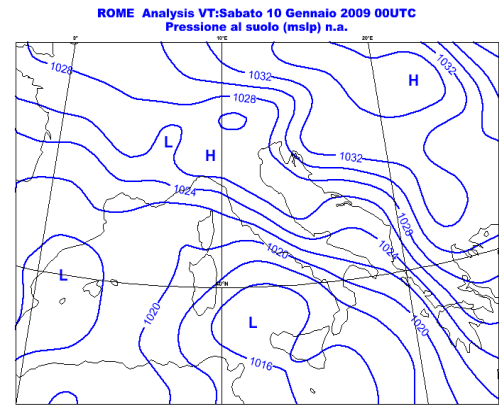
Temperature: in leggera diminuzione

Fenomeni: deboli piogge sparse residue sulle regioni adriatiche

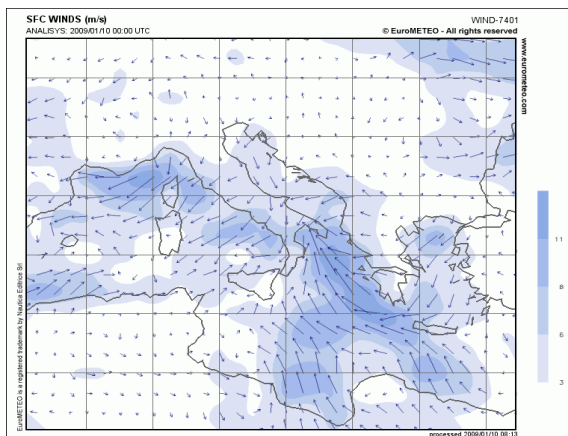
2.6 10.01.2009 Sabato



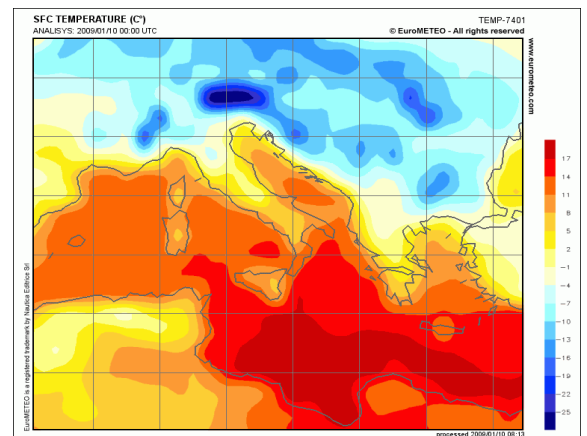
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



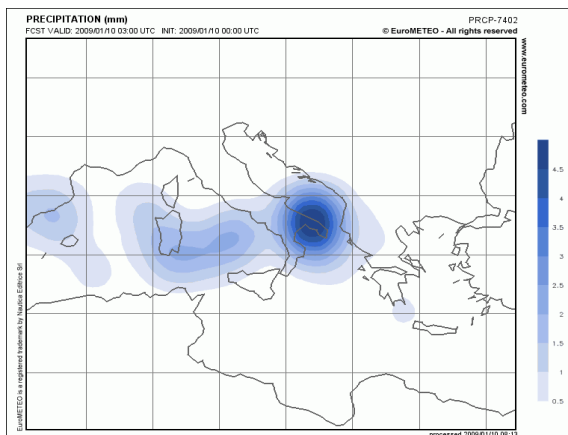
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

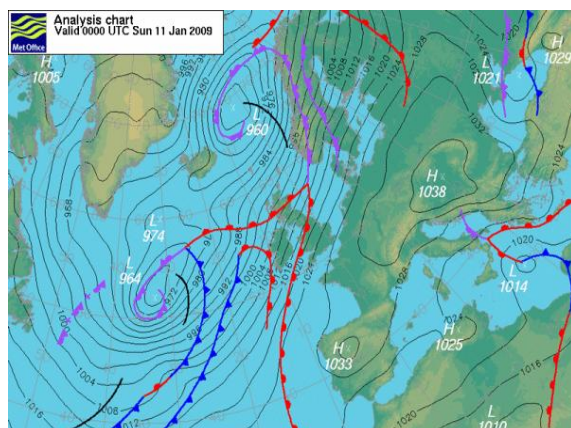
Situazione: La nostra penisola è interessata da un'alta pressione centrata sui Balcani, tuttavia masse d'aria mite ed umida da Sud Est vengono convogliate sulle regioni centro-meridionali da una depressione semistazionaria sul nord Africa.

Venti: deboli o moderati settentrionali

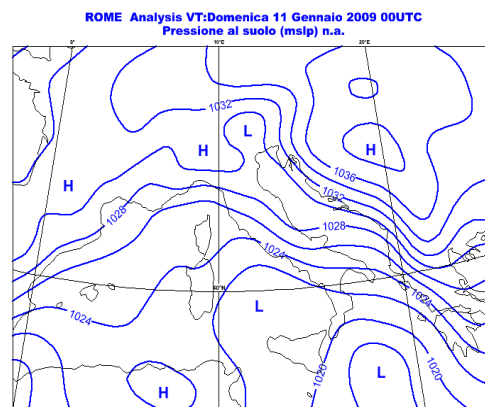
Temperature: stazionarie

Fenomeni: deboli precipitazioni sparse su Abruzzo e Molise, nevose sui 700-800m

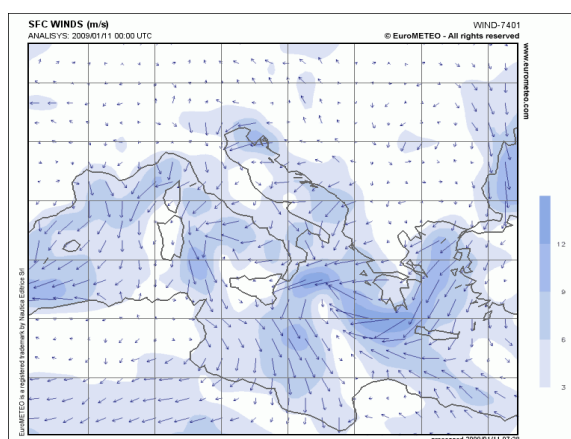
2.7 11.01.2009 Domenica



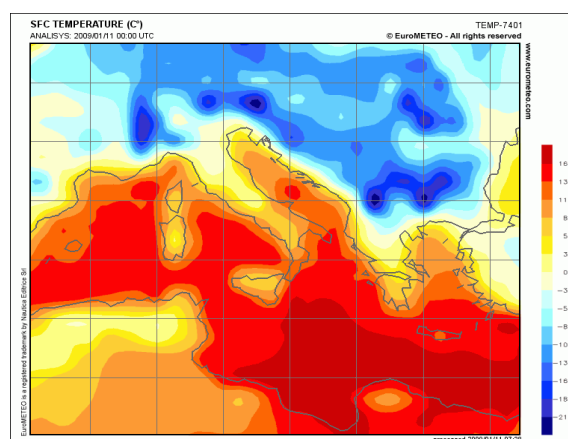
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



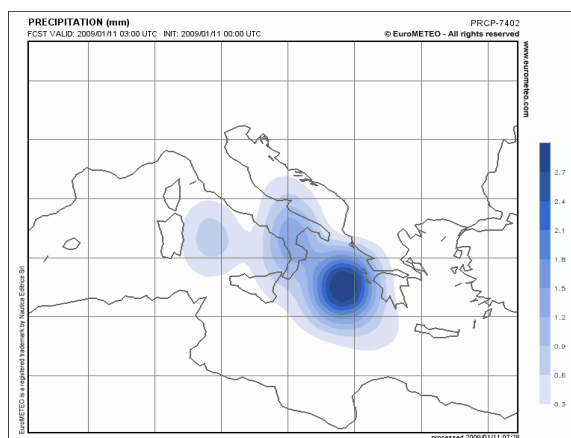
Carta sinottica dell'Italia al suolo



Campo di vento superficiale



Campo di temperatura superficiale



Precipitazione

Situazione: La nostra penisola è interessata da un'alta pressione centrata sui Balcani, tuttavia masse d'aria mite ed umida da Sud Est vengono convogliate sulle regioni centro-meridionali da una depressione semistazionaria sul nord Africa.

Venti: deboli o moderati settentrionali

Temperature: stazionarie

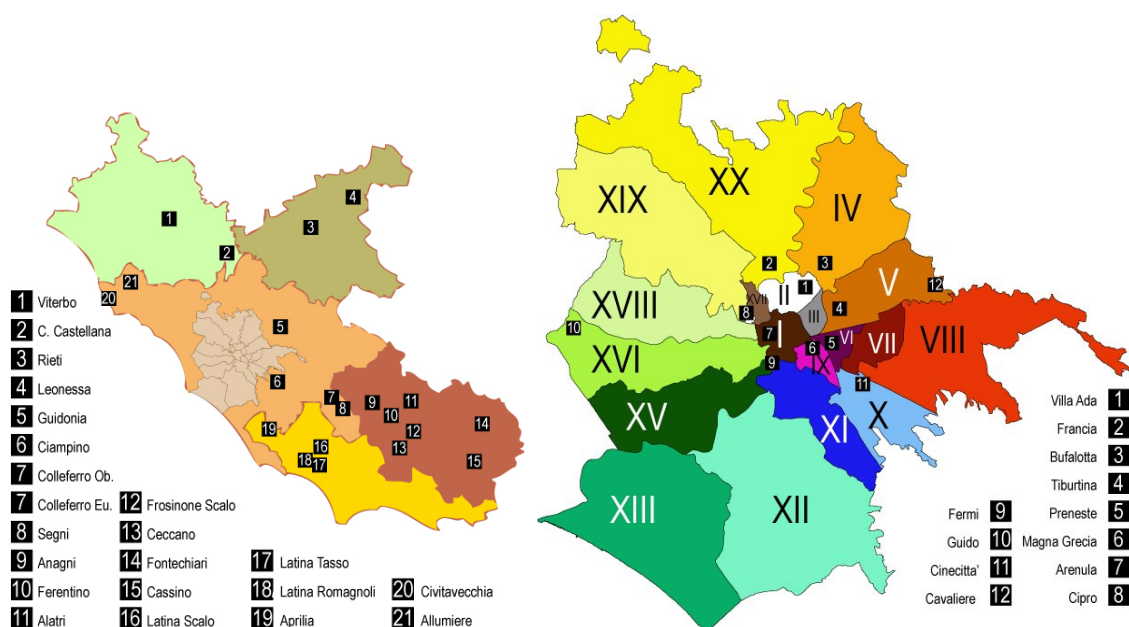
Fenomeni: deboli precipitazioni sparse su Abruzzo e Molise, nevose sui 700-800m

3 Localizzazione delle postazioni di misura della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di ARPALAZIO

Nelle cartine seguenti é riportata la dislocazione delle 34 postazioni chimiche fisse della rete di monitoraggio regionale di Qualità dell'Aria.

Il numero di postazioni per provincia é:

- Comune di Roma - N. 12
- Provincia di Roma - N. 7
- Provincia di Frosinone - N. 7
- Provincia di Latina - N. 4
- Provincia di Rieti - N. 2
- Provincia di Viterbo - N. 2



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

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	-	-	71	183	12	-	-
	Anagni	-	-	43	74	-	45	-
	Cassino	-	1.1	53	135	-	54	-
	Ceccano	-	-	49	143	-	-	-
	Ferentino	-	1.2	64	150	-	-	-
	Fontechiari	-	-	14	17	36	29	25
	Frosinone scalo	9.4	1.7	66	220	-	112	-
Latina	Aprilia 2	-	-	43	67	-	35	-
	Latina scalo	-	0.9	54	123	-	-	-
	V.Romagnoli	5.3	1.2	84	198	-	-	-
	V.Tasso	-	0.8	53	112	ND	38	-
Rieti	Leonessa	-	-	10	11	58	16	-
	Rieti 1	ND	1.1	57	117	22	51	-
Roma	Arenula	-	-	77	179	-	38	27
	Preneste	2.8	-	51	114	13	34	-
	Francia	4.1	1.4	82	206	-	45	33
	Magna Grecia	4.2	1.2	88	190	-	39	-
	Cinecitta'	3.3	1.0	64	130	13	41	-
	Colleferro oberdan	-	1.0	52	125	12	-	-
	Colleferro europa	-	-	33	73	-	60	-
	Allumiere	-	-	10	16	-	14	-
	Civitavechia	-	0.8	37	65	-	26	-
	Guidonia	-	-	44	102	-	42	-
	Segni	-	-	27	52	19	-	-
	Villa Ada	2.4	0.7	50	80	11	30	28
	Guido	-	-	25	32	35	-	-
	Cavaliere	-	-	38	66	20	-	-
	Ciampino	2.7	-	53	95	-	48	-
	Fermi	3.9	1.0	77	173	-	36	-
	Bufalotta	3.3	-	59	108	14	29	-
Cipro	-	1.0	61	164	ND	31	26	
Tiburtina	4.2	1.2	74	179	-	46	-	
Viterbo	Civita castellana	-	-	41	97	-	42	-
	Viterbo	1.9	0.5	57	90	-	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	NO ₂		PM ₁₀	
	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	71	3	39
Preneste	0	44	2	35
Francia	0	77	3	42
Magna Grecia	1	81	3	38
Cinecitta'	1	57	3	41
Colleferro Oberdan	0	47	-	-
Colleferro Europa	0	31	5	56
Allumiere	0	8	0	14
Civitavechia	0	32	0	23
Guidonia	0	41	4	39
Segni	0	26	-	-
Villa Ada	0	45	0	28
Guido	0	21	-	-
Cavaliere	0	36	-	-
Ciampino	0	50	5	48
Fermi	1	68	2	37
Bufalotta	0	55	0	28
Cipro	0	56	1	33
Tiburtina	1	70	3	42

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	2.6
Francia	-	-	3.8
Magna Grecia	-	-	3.9
Cinecitta'	0	0	2.9
Colleferro Oberdan	0	0	-
Colleferro Europa	-	-	-
Allumiere	-	-	-
Civitavechia	-	-	-
Guidonia	-	-	-
Segni	0	0	-
Villa Ada	0	0	2.2
Guido	0	0	-
Cavaliere	0	0	-
Ciampino	-	-	2.6
Fermi	-	-	3.4
Bufalotta	0	0	3.2
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	65	-	-
Anagni	0	39	2	40
Cassino	0	49	4	56
Ceccano	0	45	-	-
Ferentino	0	57	-	-
Fontechiari	0	13	1	28
Frosinone Scalo	0	60	9	109

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	-	-	8.7

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	0	34
Latina Scalo	0	50	-	-
V.Romagnoli	0	74	-	-
V.Tasso	0	49	2	35

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	-	-	5.0
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	8	0	13
Rieti 1	0	50	3	44

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	4.6

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	38	2	40
Viterbo	0	52	0	23

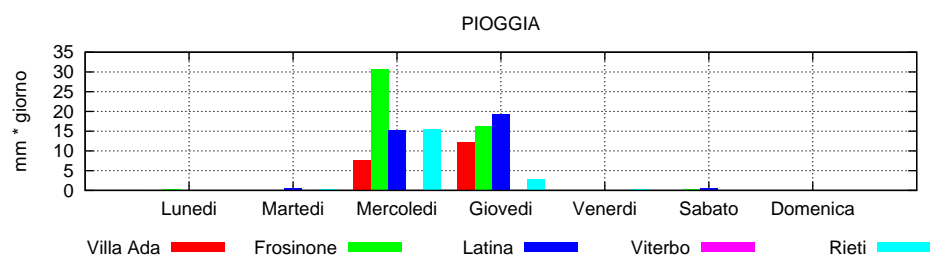
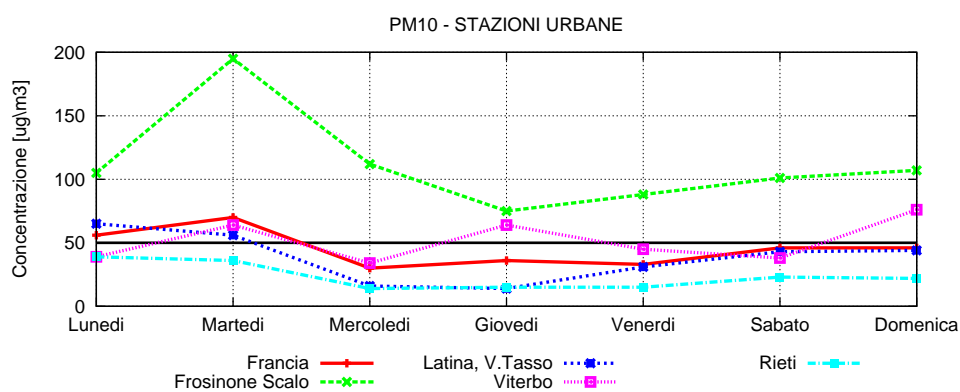
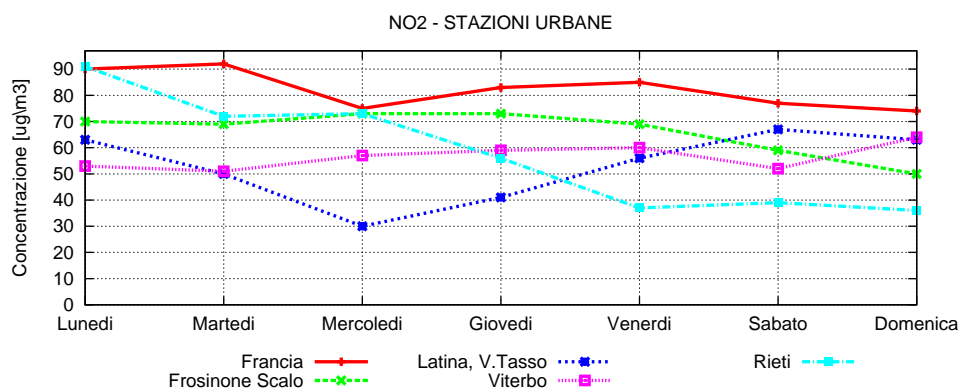
Stazione	O3		Benzene
	N.Superamenti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.Superamenti 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Civita Castellana	-	-	-
Viterbo	-	-	1.9

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:

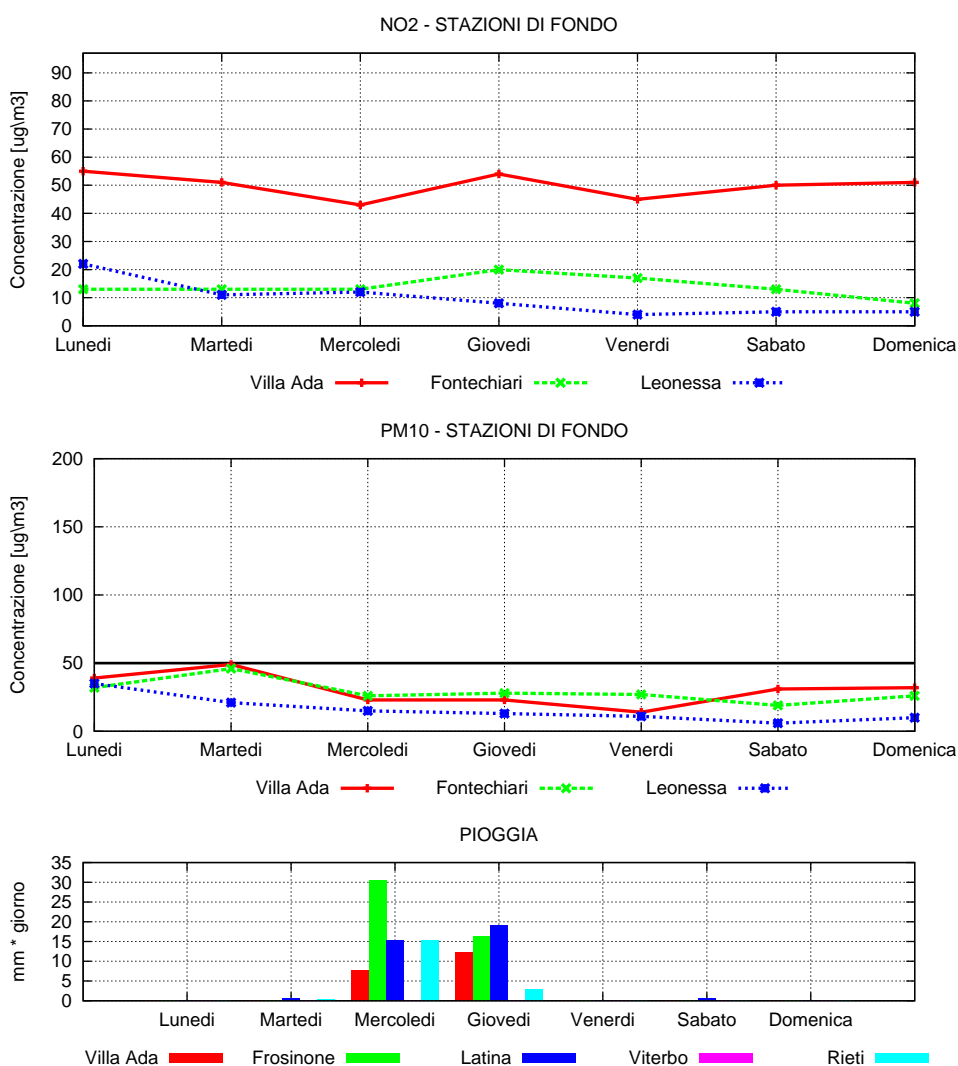
- Francia - Comune di Roma
- Frosinone Scalo - Provincia di Frosinone
- Viterbo - Provincia di Viterbo
- Latina - Provincia di Latina
- Rieti - Provincia di Rieti



6.2 Stazioni di fondo

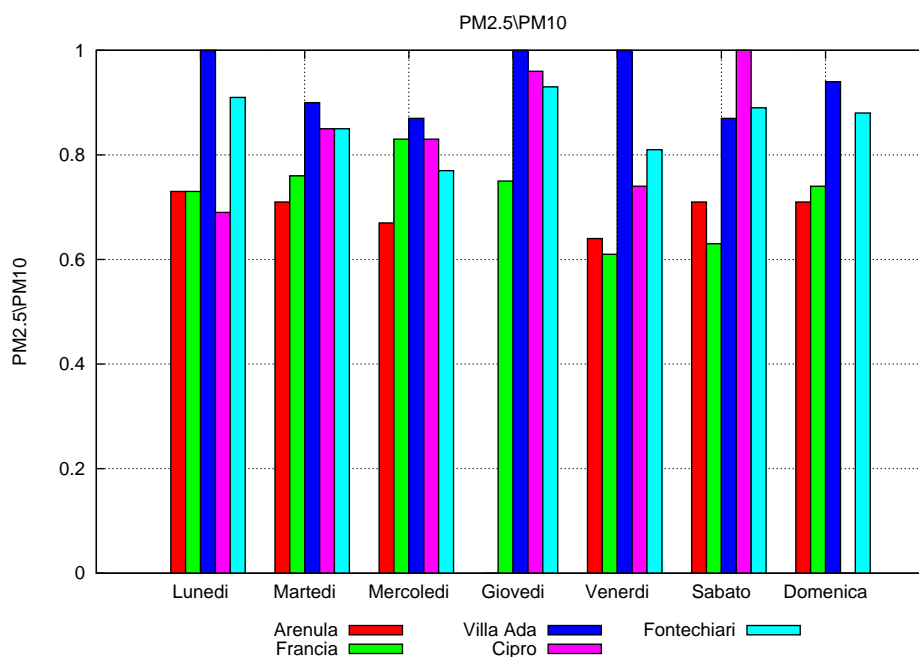
Nei due grafici seguenti é riportato l'andamento delle medie giornaliere della concentrazione di PM10 e NO2 rilevate nella settimana di riferimento nelle seguenti stazioni di fondo, urbano e regionale, dislocate sul territorio regionale:

- 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

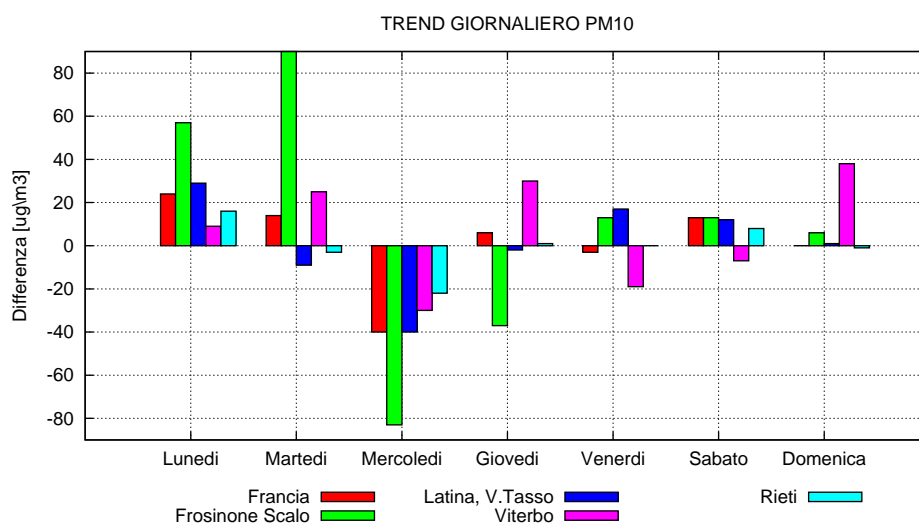
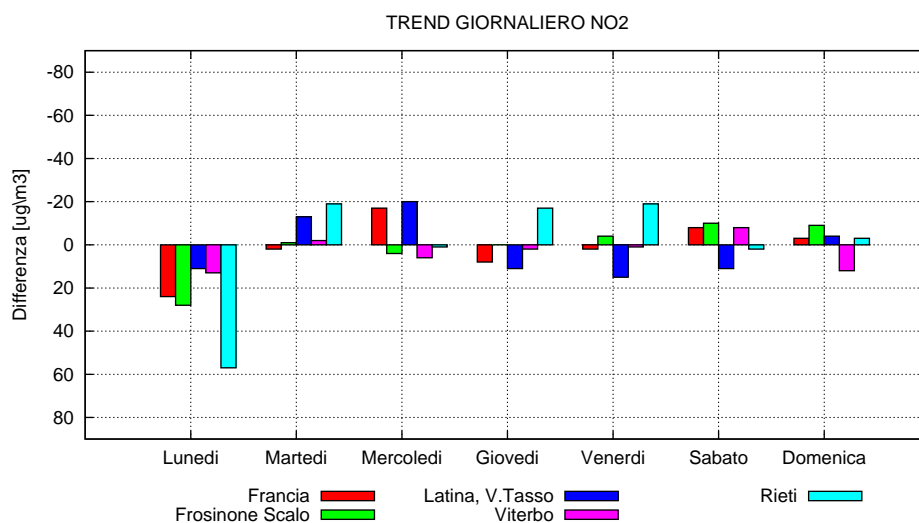
Nel grafico seguente é riportato il rapporto della concentrazione giornaliera di PM2,5 e PM10 nelle postazioni in cui sono presenti entrambi gli analizzatori.



6.4 Variazione infragiornaliera

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

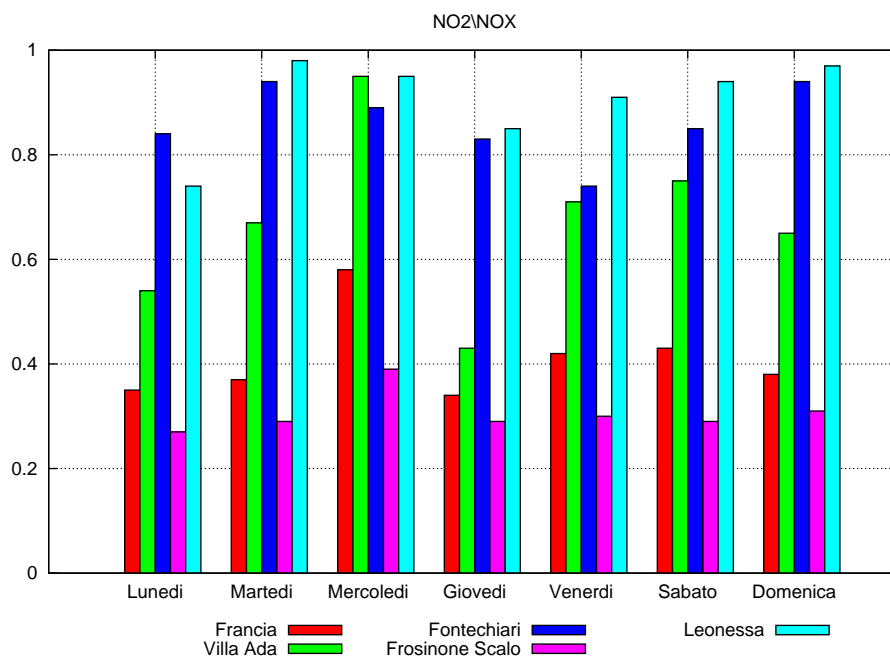
I dati sono relativi alle stazioni urbane precedentemente selezionate.



6.5 Rapporto della concentrazione di NO₂ su NO_X

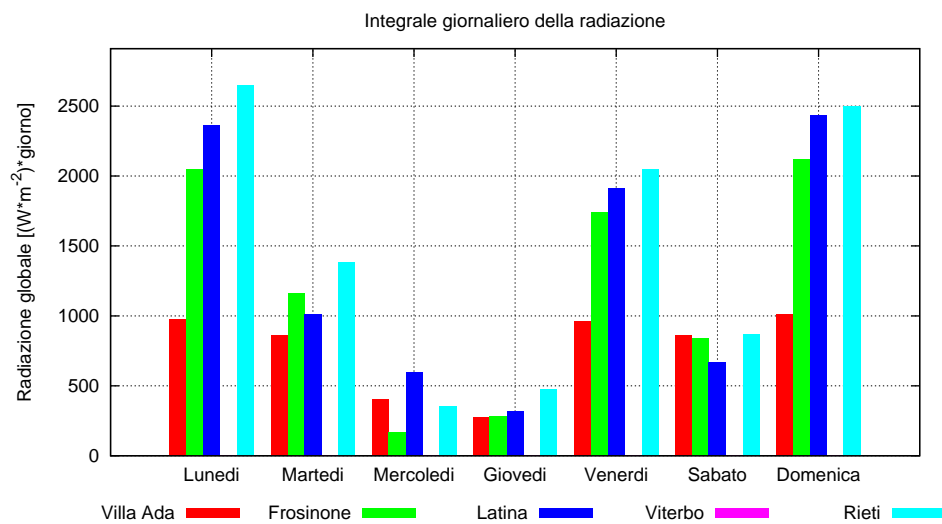
$$\text{NOX(ppb)} = \text{NO(ppb)} + \text{NO}_2(\text{ppb})$$

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



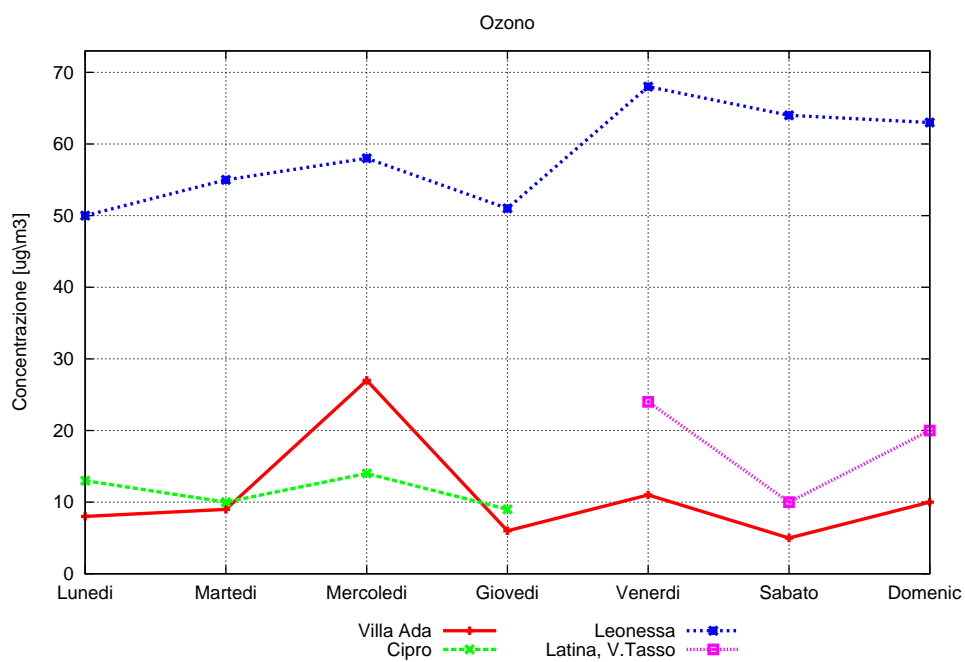
6.6 Radiazione Globale

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>