



Bollettino della Qualità dell'Aria N.02

Settimana di riferimento: 09.01.2012 - 15.01.2012

Autore:

Centro Regionale della Qualità dell'Aria

Andrea BOLIGNANO

Davide CECCARELLI

Matteo MORELLI

E-mail:

craria@arpalazio.it

Responsabile:

Dr. Roberto SOZZI

18 gennaio 2012

Indice

1	Introduzione	2
2	Il quadro meteorologico settimanale a scala sinottica	3
2.1	09.01.2012 Lunedì	4
2.2	10.01.2012 Martedì	5
2.3	11.01.2012 Mercoledì	6
2.4	12.01.2012 Giovedì	7
2.5	13.01.2012 Venerdì	8
2.6	14.01.2012 Sabato	9
2.7	15.01.2012 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 è 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.) è del tutto congruente con la normativa vigente (DLgs. 351/99, DM 60/2002, DLgs 183/2004). Oltre a ciò, particolare cura è 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 è un fenomeno a carattere puramente locale e non è influenzato solo dalle emissioni, è 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 costituirà la prossima evoluzione del bollettino.

Si prevede che durante l'anno il bollettino possa migliorare sempre più, 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

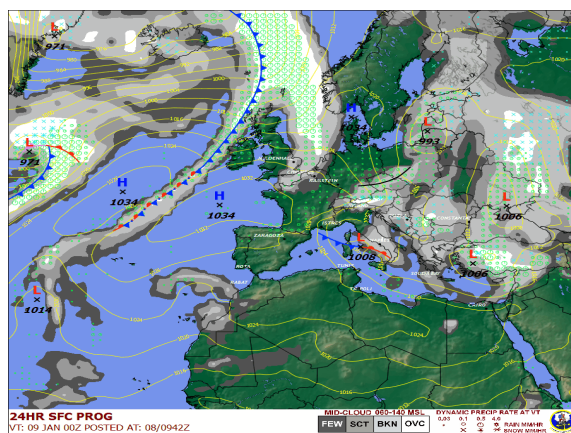
Per caratterizzare lo stato delle masse d'aria durante la settimana ed il loro movimento, si utilizzano alcuni dei campi meteorologici prodotti da meteorologi nell'ambito dell'analisi e previsione dello stato della troposfera. Per semplificare la presentazione qui di seguito riportata, si è operato come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

- Le carte sono state ottenute da Met Office (<http://www.metoffice.gov.uk>), CETEMPS (<http://cetemps.aquila.infn.it/Cetemps/it/>), Wetterzentrale (<http://www.wzkarten.de>)
- 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.

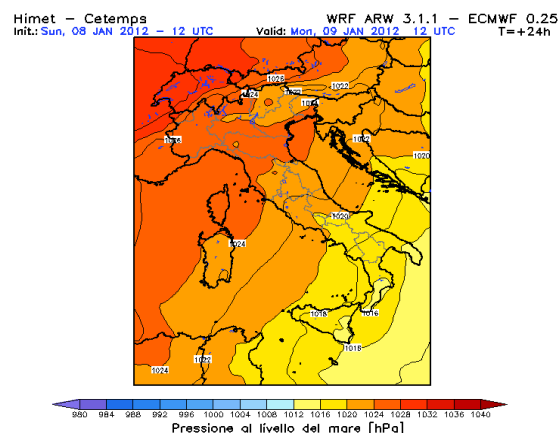
In particolare, i campi forniti per ogni giorno sono:

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 anticloniche (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.

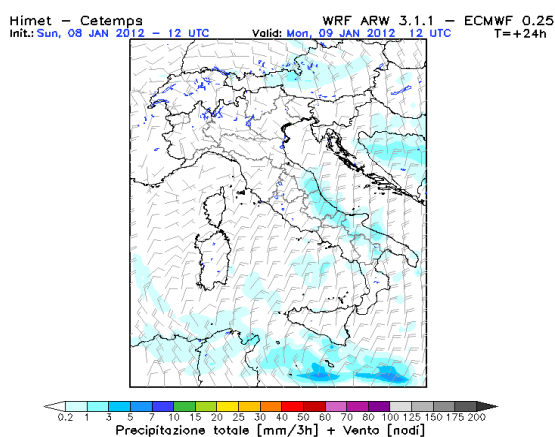
2.1 09.01.2012 Lunedì



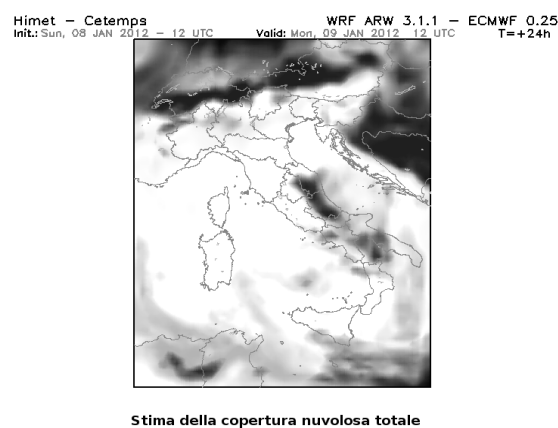
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



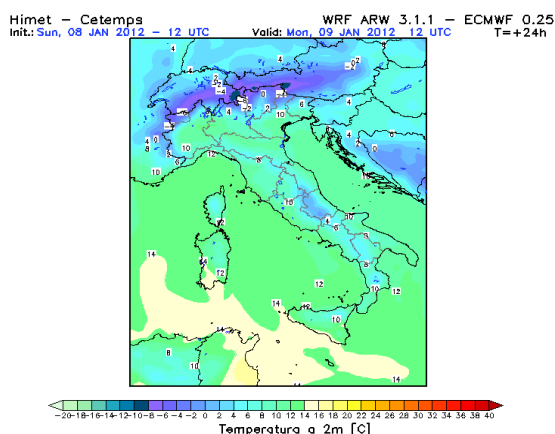
Pressione



Precipitazione cumulata e vento



Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

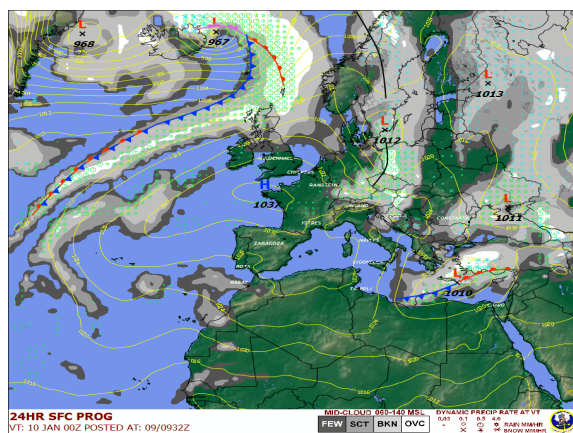
Situazione: Una depressione sulla Grecia interessa ancora marginalmente le nostre regioni meridionali, ma da ovest si espande l'alta pressione su gran parte della nostra penisola.

Venti: moderati settentrionali

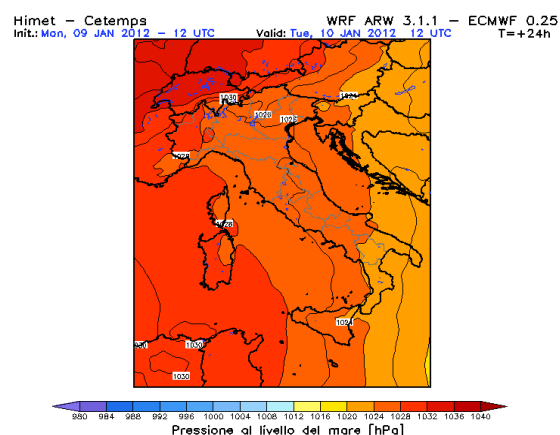
Temperature: stazionarie

Fenomeni: residue precipitazioni nevose fino a quote collinari tra Abruzzo e Molise

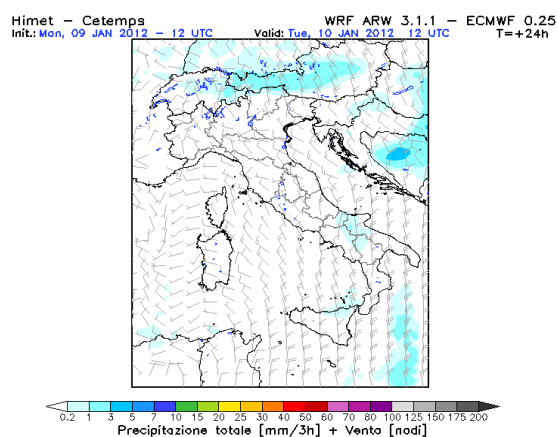
2.2 10.01.2012 Martedi



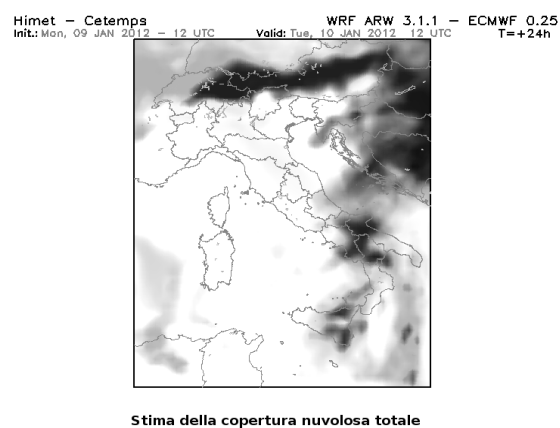
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



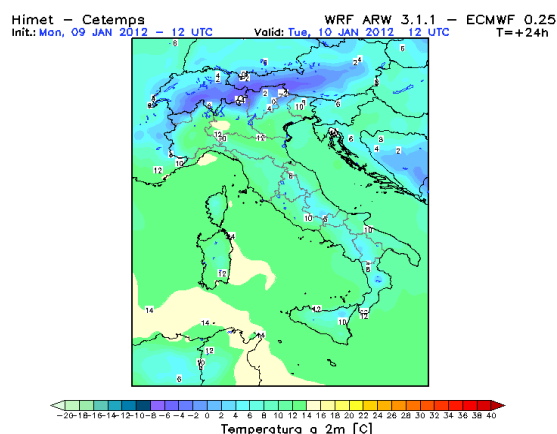
Pressione



Precipitazione cumulata e vento



Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

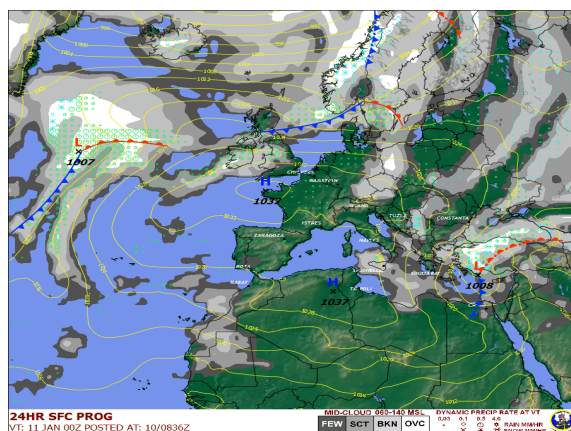
Situazione: Una depressione sulla Grecia interessa ancora marginalmente le nostre regioni meridionali, ma da ovest si espande l'alta pressione su gran parte della nostra penisola.

Venti: moderati settentrionali

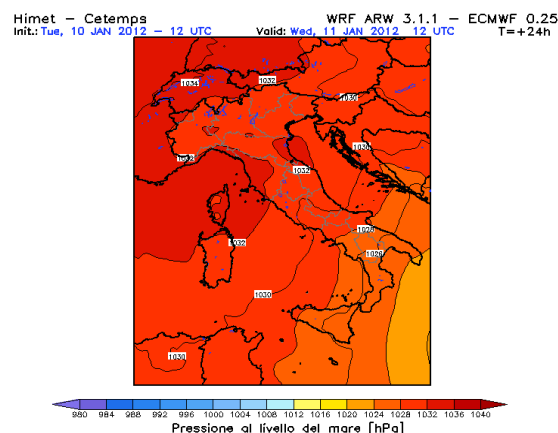
Temperature: stazionarie

Fenomeni: residue precipitazioni nevose fino a quote collinari tra Abruzzo e Molise

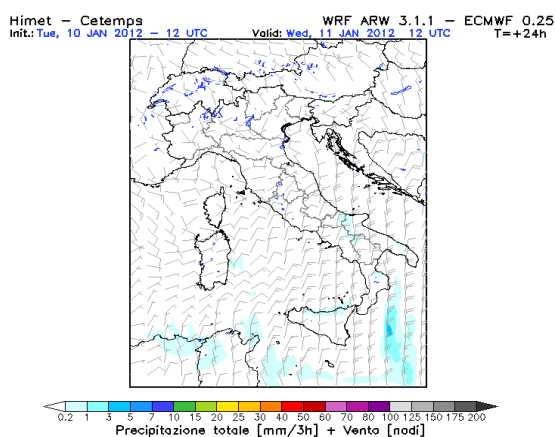
2.3 11.01.2012 Mercoledì



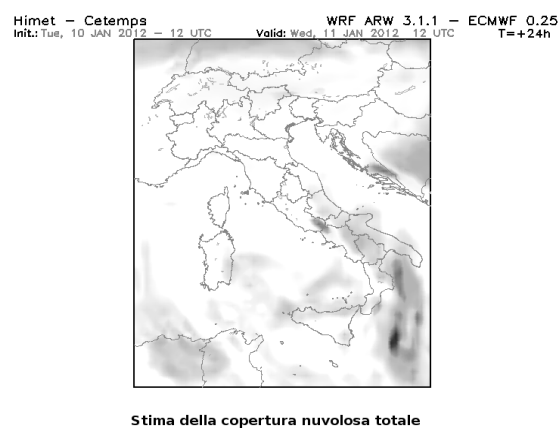
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



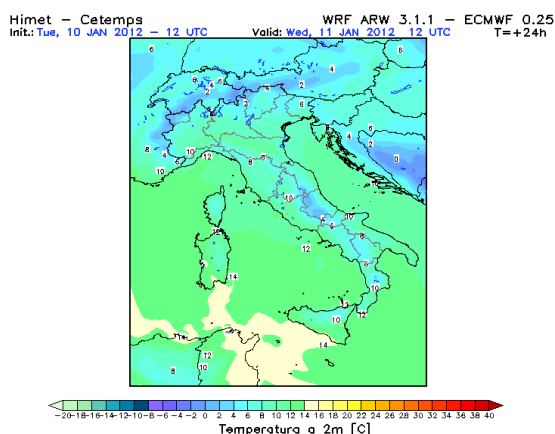
Pressione



Precipitazione cumulata e vento



Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

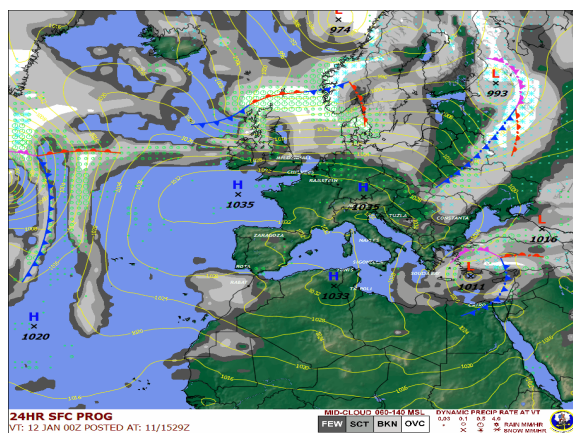
Situazione: Una depressione sulla Grecia interessa ancora marginalmente le nostre regioni meridionali, ma da ovest si espande l'alta pressione su gran parte della nostra penisola.

Venti: moderati settentrionali

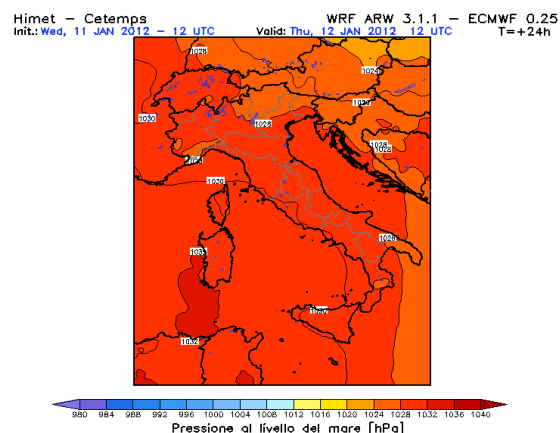
Temperature: stazionarie

Fenomeni: residue precipitazioni nevose fino a quote collinari tra Abruzzo e Molise

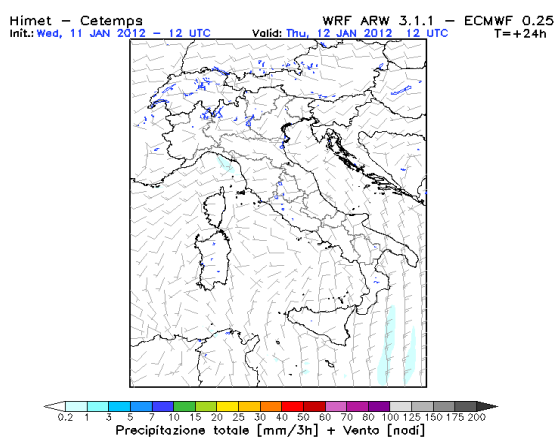
2.4 12.01.2012 Giovedì



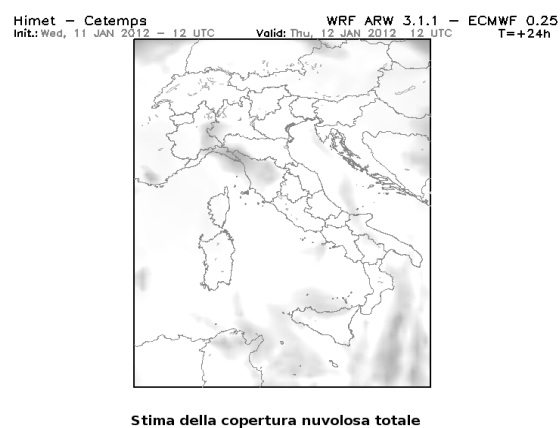
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



Pressione

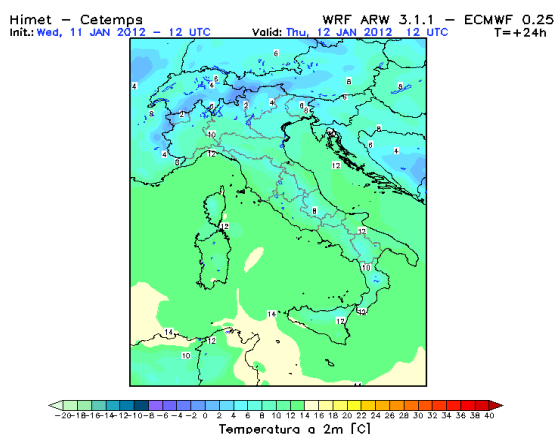


Precipitazione cumulata e vento



Stima della copertura nuvolosa totale

Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

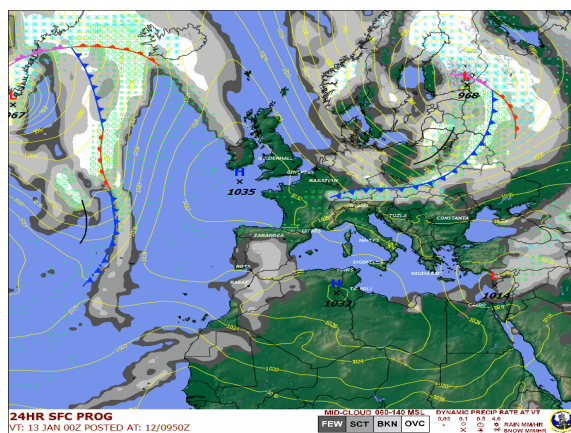
Situazione: La nostra penisola è interessata da un'area di alta pressione. Nei prossimi giorni un debole fronte freddo da nord porterà un graduale abbassamento delle temperature.

Venti: deboli di direzione variabile

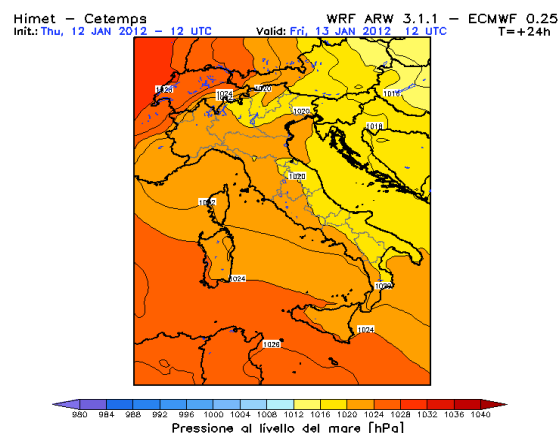
Temperature: stazionarie

Fenomeni: assenti o deboli piovaski dalla serata sull'alta Toscana

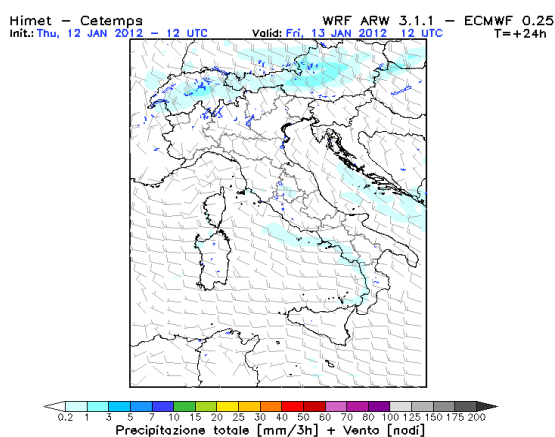
2.5 13.01.2012 Venerdì



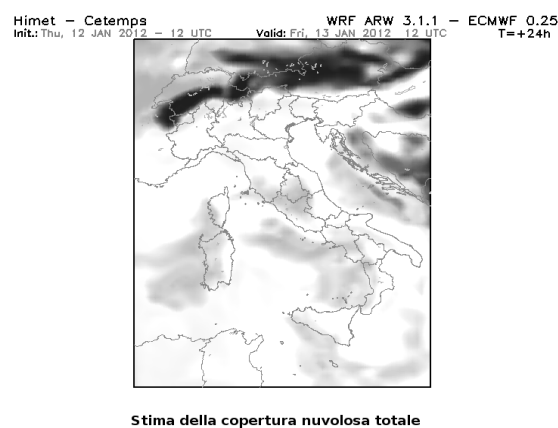
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



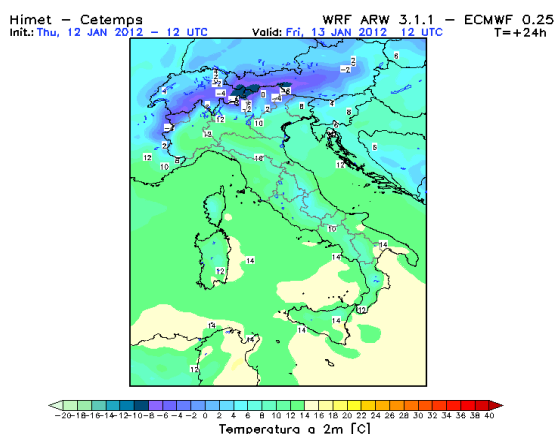
Pressione



Precipitazione cumulata e vento



Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

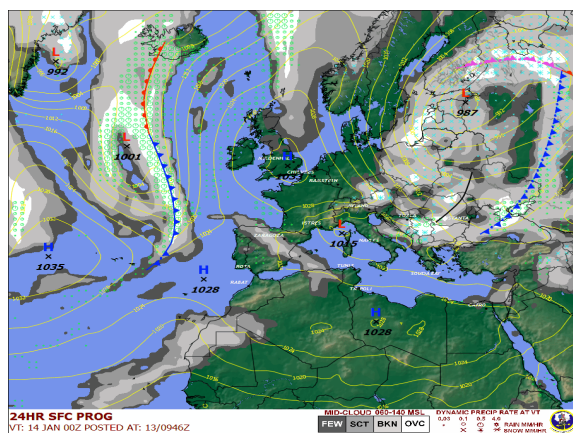
Situazione: Sull'Italia stanno per giungere correnti più fredde dall'Europa nord-orientale.

Venti: deboli in prevalenza nord-occidentali

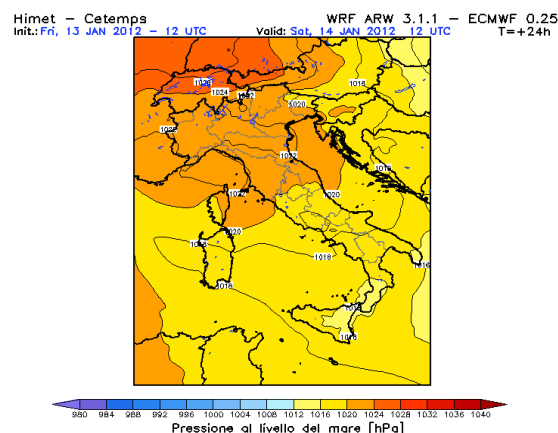
Temperature: stazionarie o in leggera diminuzione

Fenomeni: qualche piovasco sulla Toscana, dalla sera-notte sulle regioni adriatiche

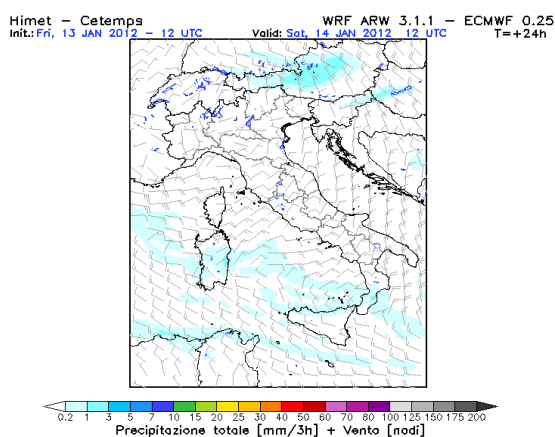
2.6 14.01.2012 Sabato



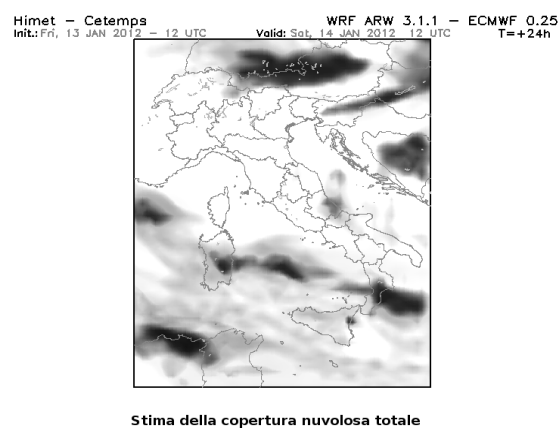
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



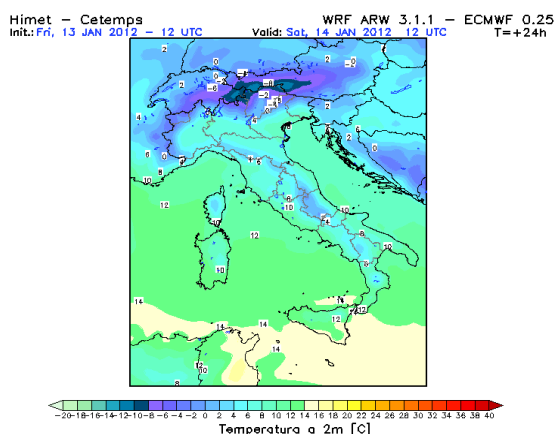
Pressione



Precipitazione cumulata e vento



Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

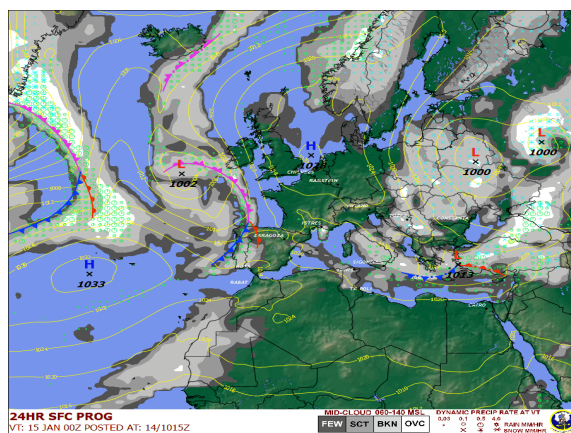
Situazione: Sull'Italia stanno per giungere correnti più fredde dall'Europa nord-orientale.

Venti: deboli in prevalenza nord-occidentali

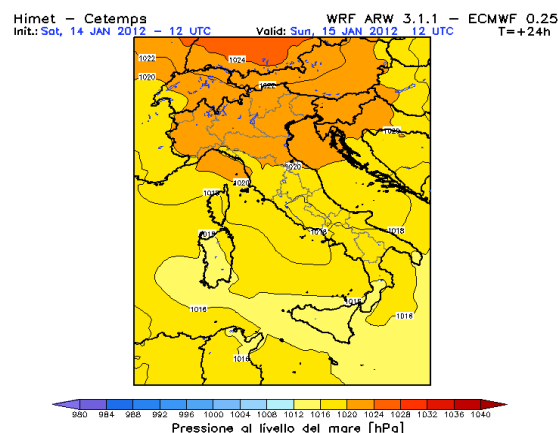
Temperature: stazionarie o in leggera diminuzione

Fenomeni: qualche piovasco sulla Toscana, dalla sera-notte sulle regioni adriatiche

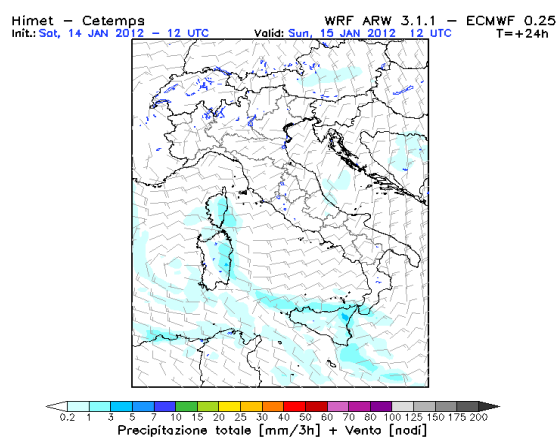
2.7 15.01.2012 Domenica



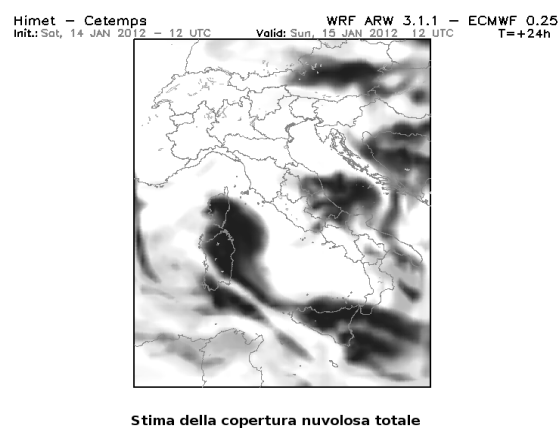
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



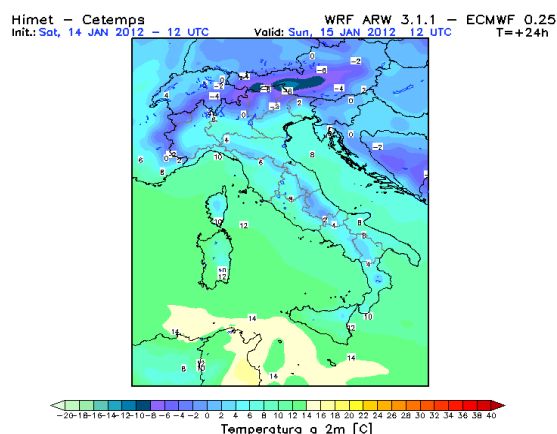
Pressione



Precipitazione cumulata e vento



Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

Situazione: Sull'Italia stanno per giungere correnti più fredde dall'Europa nord-orientale.

Venti: deboli in prevalenza nord-occidentali

Temperature: stazionarie o in leggera diminuzione

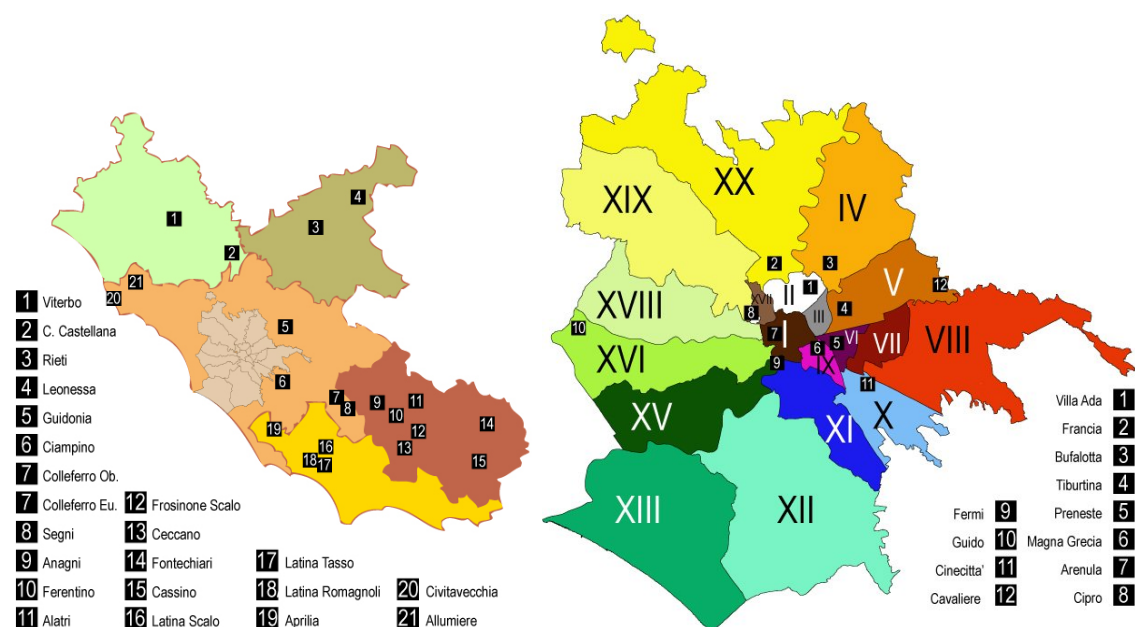
Fenomeni: qualche piovasco sulla Toscana, dalla sera-notte sulle regioni adriatiche

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

Nelle cartine seguenti è riportata la dislocazione delle 36 postazioni chimiche fisse della rete di monitoraggio regionale di Qualità dell'Aria.

Il numero di postazioni per provincia è:

- Comune di Roma - N. 13
- Provincia di Roma - N. 6
- Provincia di Frosinone - N. 8
- Provincia di Latina - N. 4
- Provincia di Rieti - N. 2
- Provincia di Viterbo - N. 3



Provincia	Stazione	UTMX33m	UTMY33m	Quota ^{slm}
Frosinone	Alatri	361796	4620828	445m
	Anagni	346152	4623344	401m
	Cassino	402387	4593625	41m
	Ceccano	361361	4603219	130m
	Ferentino	354404	4617077	316m
	Fontechiari	389655	4613903	388m
	Frosinone scalo	360948	4609386	161m
	Via Mazzini	ND	ND	ND
Latina	Aprilia 2	304442	4607508	83m
	Latina scalo	328651	4599790	18m
	V.Romagnoli	324082	4593215	23m
	V.Tasso	325715	4592372	21m
Rieti	Leonessa	332734	4715366	948m
	Rieti 1	323746	4696865	397m
Roma	Arenula	290561	4641091	31m
	Preneste	296032	4640043	37m
	Francia	290257	4647038	43m
	Magna Grecia	293311	4639793	49m
	Cinecitta'	298187	4636837	53m
	Colleferro oberdan	334026	4621816	219m
	Colleferro europa	334446	4621159	223m
	Allumiere	244610	4671916	542m
	Civitavechia	235553	4664898	26m
	Guidonia	311685	4651797	89m
	Villa Ada	293309	4645329	50m
	Guido	273200	4641114	61m
	Cavaliere	305920	4644808	48m
	Ciampino	301187	4630103	134m
	Fermi	289979	4637794	26m
	Bufalotta	295571	4646905	41m
	Cipro	288298	4642529	31m
	Tiburtina	296711	4642717	32m
	Malagrotta	279730	4639293	55m
Viterbo	Civita castellana	286877	4685117	139m
	Viterbo	262163	4700687	338m
	Acquapendente	ND	ND	ND

4 Sintesi delle medie settimanali

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

Provincia	Stazione	Benzene $\mu g/m^3$	CO mg/m^3	NO2 $\mu g/m^3$	NOX $\mu g/m^3$	O3 $\mu g/m^3$	PM10 $\mu g/m^3$	PM2,5 $\mu g/m^3$
Frosinone	Alatri	-	1.3	57	152	-	65	-
	Anagni	-	-	50	77	-	37	-
	Cassino	-	-	81	231	-	81	62
	Ceccano	-	-	51	162	-	117	-
	Ferentino	-	0.7	68	132	-	53	-
	Fontechiari	-	-	13	17	75	28	25
	Frosinone scalo	7.9	1.2	64	225	-	107	-
	Via Mazzini	-	0.8	45	86	26	48	40
Latina	Aprilia 2	-	-	35	56	-	34	-
	Latina scalo	-	-	49	113	-	40	29
	V.Romagnoli	3.3	0.9	79	182	-	54	-
	V.Tasso	-	-	56	113	22	42	-
Rieti	Leonessa	-	-	10	14	59	15	12
	Rieti 1	4.0	1.0	59	130	22	58	43
Roma	Arenula	-	-	74	222	6	39	31
	Preneste	-	-	83	240	10	56	-
	Francia	4.4	-	94	316	-	57	36
	Magna Grecia	-	-	93	237	-	46	-
	Cinecitta'	-	-	90	234	10	46	42
	Colleferro oberdan	-	0.7	58	153	11	47	-
	Colleferro europa	-	-	59	144	-	63	-
	Allumiere	-	-	14	16	64	12	-
	Civitavecchia	-	0.7	43	77	40	31	-
	Guidonia	-	-	52	119	-	40	29
	Villa Ada	1.8	0.7	59	140	16	37	30
	Guido	-	-	18	25	27	ND	ND
	Cavaliere	-	-	82	153	10	31	23
	Ciampino	3.0	-	66	131	-	44	-
	Fermi	4.2	1.3	99	236	-	44	-
	Bufalotta	-	-	71	192	9	42	-
	Cipro	-	-	79	211	8	42	31
	Tiburtina	-	-	99	339	-	68	-
	Malagrotta	2.1	-	66	119	19	42	35
Viterbo	Civita castellana	-	-	58	126	-	42	-
	Viterbo	2.4	0.6	56	113	31	28	18
	Acquapendente	-	-	14	16	30	21	19

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

Se in tabella è riportata la dicitura ND il dato non è disponibile.

5 Standard della Qualità dell'Aria

Gli indicatori dello stato della qualità dell'aria riportati in tabella sono calcolati a partire dal 01.01.10 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 $\mu g/m^3$

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 200 $\mu g/m^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu g/m^3$	Media di periodo
Arenula	0	68	3	35
Preneste	0	70	7	53
Francia	0	82	9	49
Magna Grecia	1	81	3	41
Cinecitta'	5	75	7	47
Colleferro Oberdan	0	50	5	46
Colleferro Europa	0	50	6	48
Allumiere	0	11	0	11
Civitavechia	0	35	3	26
Guidonia	0	43	1	31
Villa Ada	0	51	1	30
Guido	0	15	0	17
Cavaliere	0	70	1	28
Ciampino	0	56	5	48
Fermi	5	88	4	41
Bufalotta	0	57	3	38
Cipro	0	68	3	36
Tiburtina	6	82	8	58
Malagrotta	0	59	3	37

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	0	0	-
Preneste	0	0	-
Francia	-	-	3.6
Magna Grecia	-	-	-
Cinecitta'	0	0	-
Colleferro Oberdan	0	0	-
Colleferro Europa	-	-	-
Allumiere	0	0	-
Civitavechia	0	0	-
Guidonia	-	-	-
Villa Ada	0	0	1.6
Guido	0	0	-
Cavaliere	0	0	-
Ciampino	-	-	2.9
Fermi	-	-	3.8
Bufalotta	0	0	-
Cipro	0	0	-
Tiburtina	-	-	-
Malagrotta	0	0	1.8

5.2 Provincia di Frosinone

Stazione	NO2		PM10	
	N.Superamenti 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Alatri	0	51	9	57
Anagni	0	45	3	34
Cassino	0	72	12	77
Ceccano	0	47	13	98
Ferentino	0	60	5	45
Fontechiari	0	12	0	25
Frosinone Scalo	0	55	12	94
Via Mazzini	0	40	7	48

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	-	-	-
Anagni	-	-	-
Cassino	-	-	-
Ceccano	-	-	-
Ferentino	-	-	-
Fontechiari	0	0	-
Frosinone Scalo	-	-	6.9
Via Mazzini	0	0	-

5.3 Provincia di Latina

Stazione	NO2		PM10	
	N.Superamenti 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Aprilia 2	0	29	1	32
Latina Scalo	0	42	3	35
V.Romagnoli	1	76	6	44
V.Tasso	0	45	3	34

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	-	-	2.6
V.Tasso	0	0	-

5.4 Provincia di Rieti

Stazione	NO ₂		PM ₁₀	
	N.Superamenti 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Leonessa	0	10	0	14
Rieti 1	0	48	5	42

Stazione	O ₃		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	3.1	

5.5 Provincia di Viterbo

Stazione	NO ₂		PM ₁₀	
	N.Superamenti 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Civita Castellana	1	50	2	37
Viterbo	0	50	0	24
Acquapendente	0	12	0	18

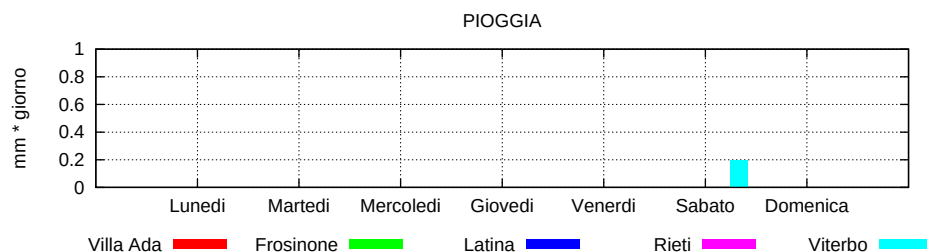
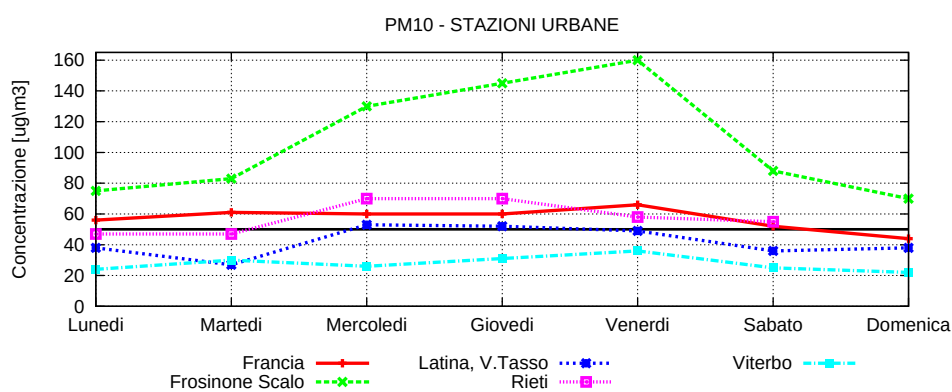
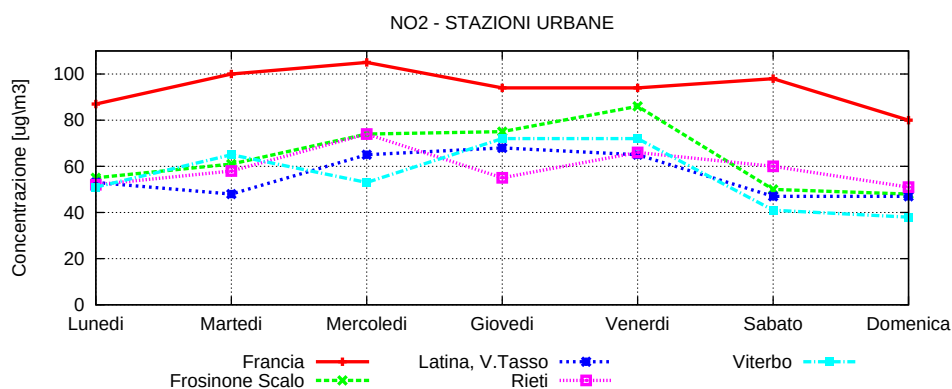
Stazione	O ₃		Benzene	
	N.Superamenti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.Superamenti 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	
Civita Castellana	-	-	-	
Viterbo	0	0	2.1	
Viterbo	0	0	-	

6 Andamento Settimanale

6.1 Stazioni urbane

Nei due grafici seguenti è 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:

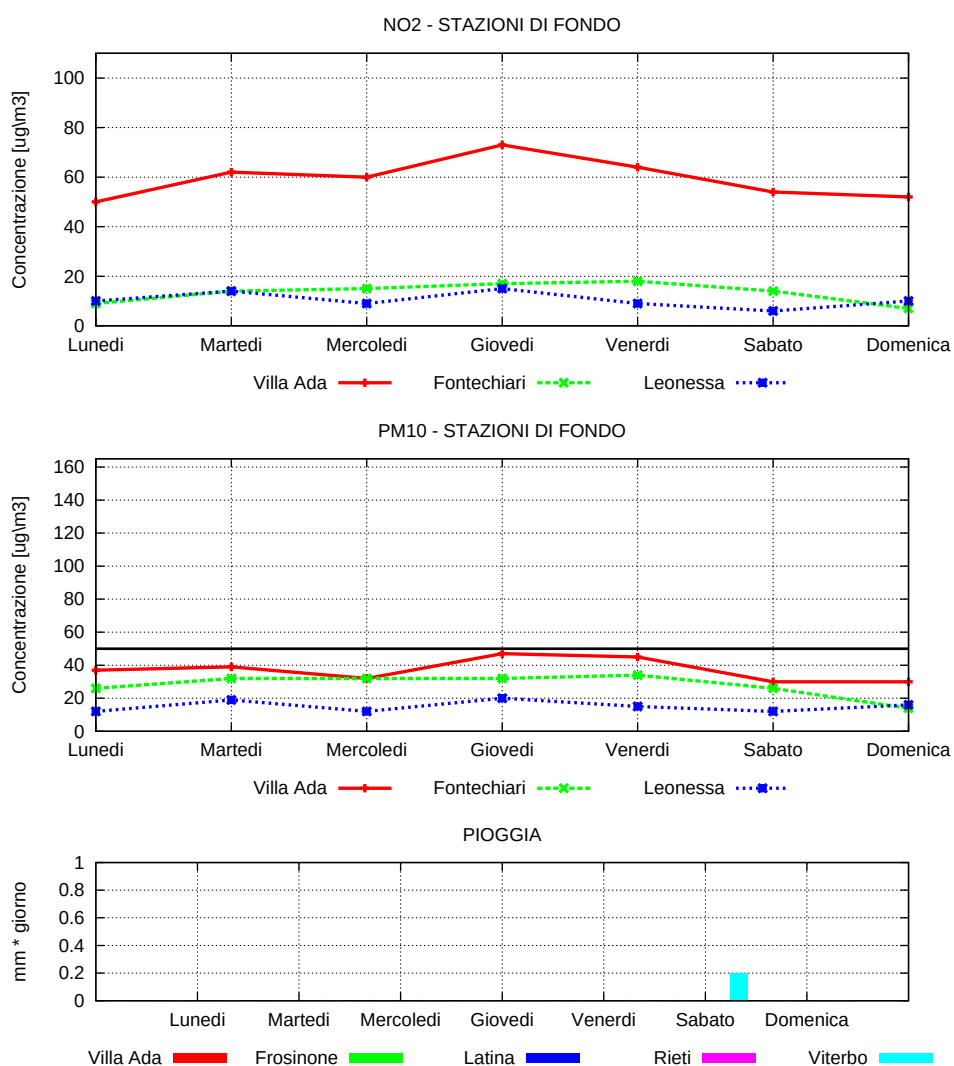
- Francia - Comune di Roma
- Frosinone Scalo - Provincia di Frosinone
- Viterbo - Provincia di Viterbo
- Latina - Provincia di Latina
- Rieti - Provincia di Rieti



6.2 Stazioni di fondo

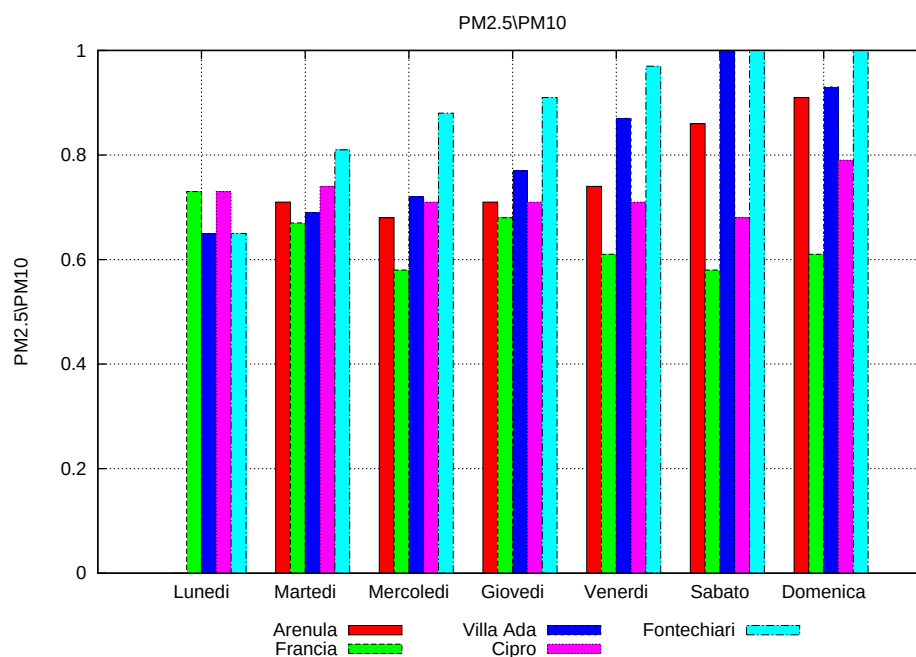
Nei due grafici seguenti è riportato l'andamento delle medie giornaliere della concentrazione di PM10 e NO2 rilevate nella settimana di riferimento nelle seguenti stazioni di fondo, urbano e regionale, dislocate sul territorio regionale:

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



6.3 Rapporto della concentrazione di PM_{2,5} su PM₁₀

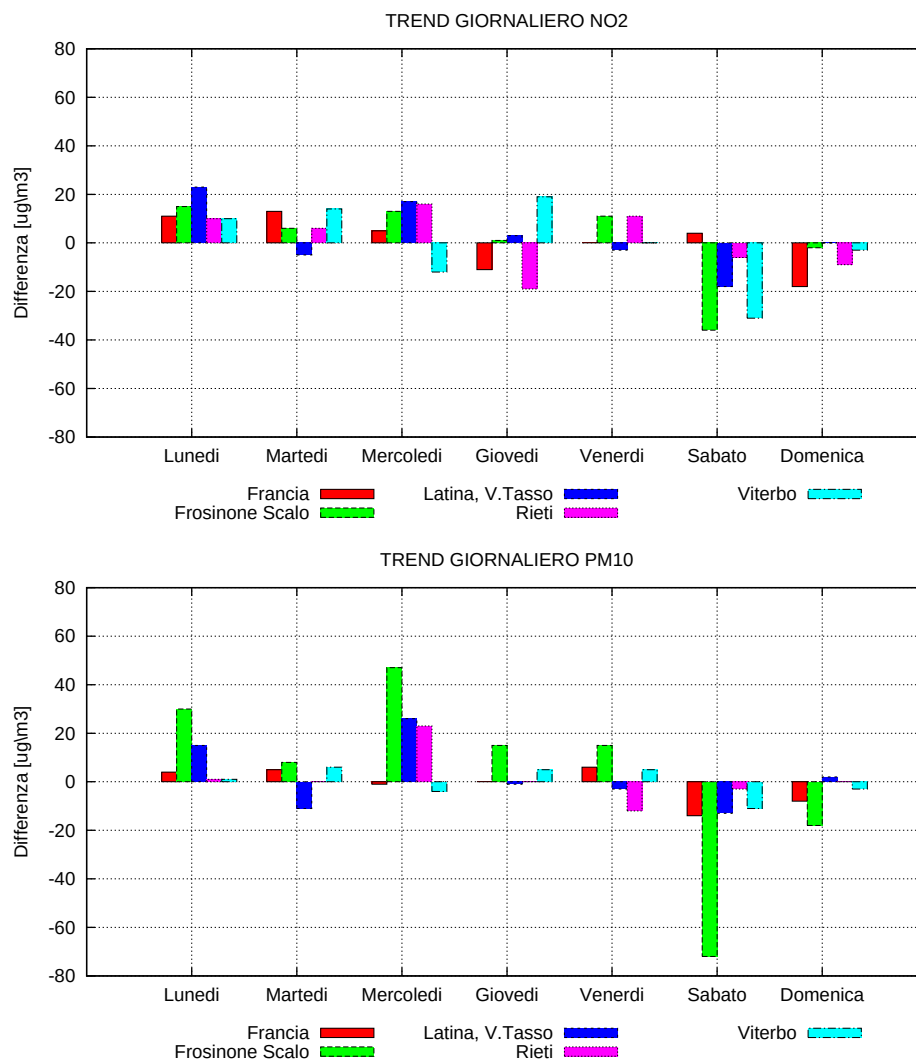
Nel grafico seguente è riportato il rapporto della concentrazione giornaliera di PM_{2,5} e PM₁₀ nelle postazioni in cui sono presenti entrambi gli analizzatori.



6.4 Variazione infragiornaliera

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

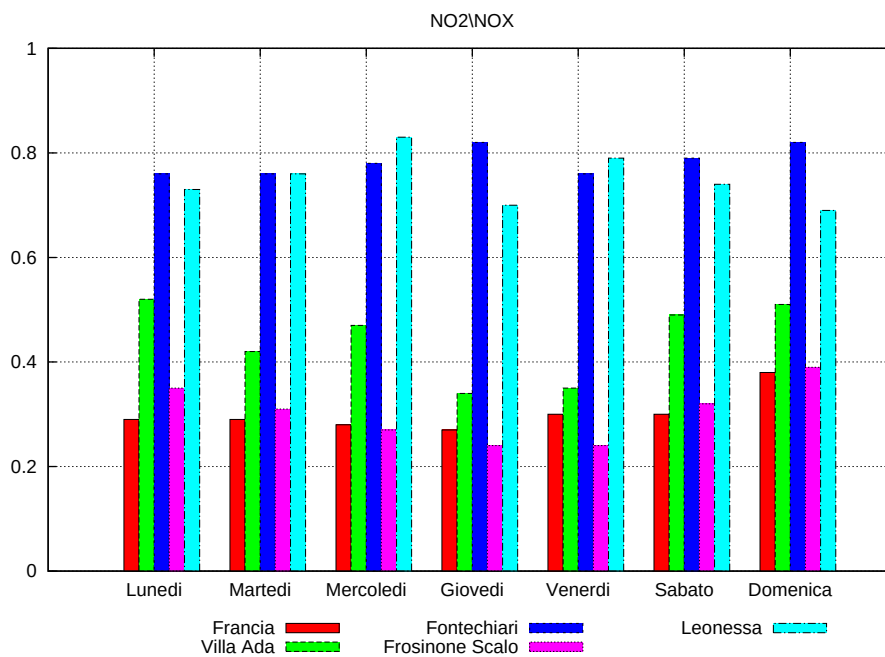
I dati sono relativi alle stazioni urbane precedentemente selezionate.



6.5 Rapporto della concentrazione di NO₂ su NOX

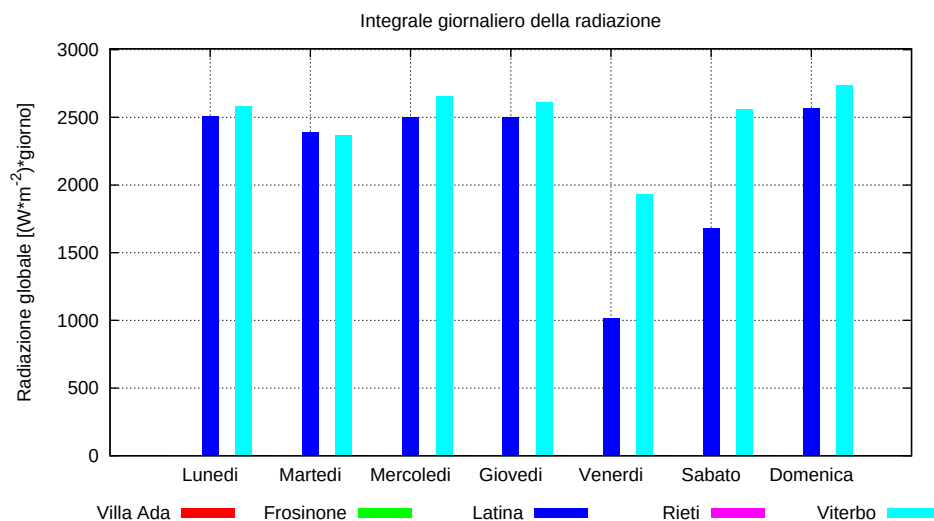
$$\text{NOX(ppb)} = \text{NO(ppb)} + \text{NO}_2(\text{ppb})$$

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



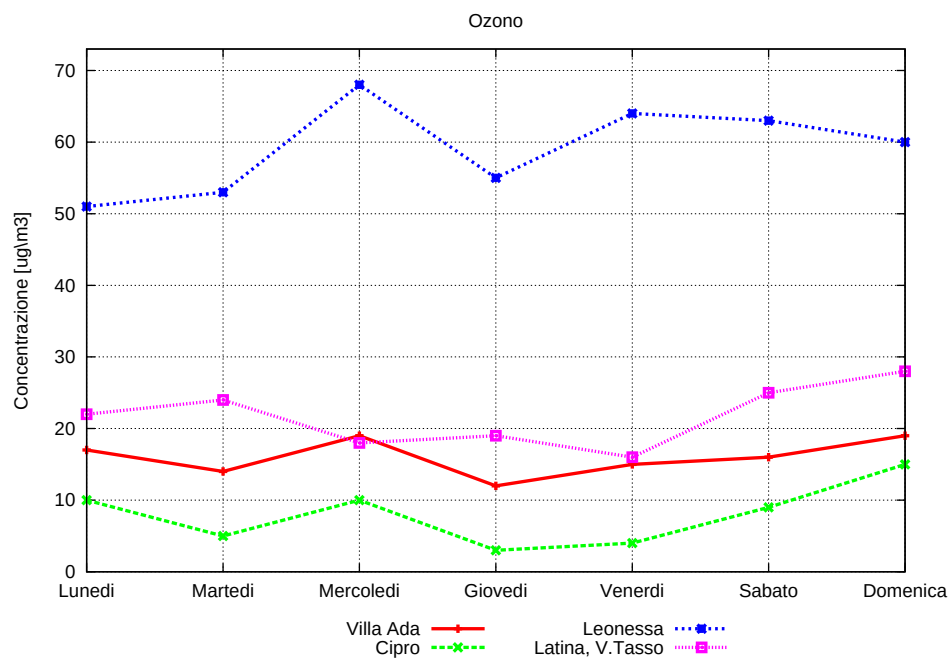
6.6 Radiazione Globale

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



6.7 Ozono

Nel grafico seguente è 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.prevail.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>
- CETEMPS - <http://cetemps.aquila.infn.it/Cetemps/it/>
- Wetterzentrale - <http://www.wzkarten.de/>