



Bollettino della Qualità dell'Aria N.51

Settimana di riferimento: 17.12.2012 - 23.12.2012

Autore:

Centro Regionale della Qualità dell'Aria

Andrea BOLIGNANO

Davide CECCARELLI

Matteo MORELLI

E-mail:

craria@arpalazio.it

Responsabile:

Dr. Roberto SOZZI

27 dicembre 2012

Indice

1	Introduzione	2
2	Il quadro meteorologico settimanale a scala sinottica	3
2.1	17.12.2012 Lunedì	4
2.2	18.12.2012 Martedì	5
2.3	19.12.2012 Mercoledì	6
2.4	20.12.2012 Giovedì	7
2.5	21.12.2012 Venerdì	8
2.6	22.12.2012 Sabato	9
2.7	23.12.2012 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

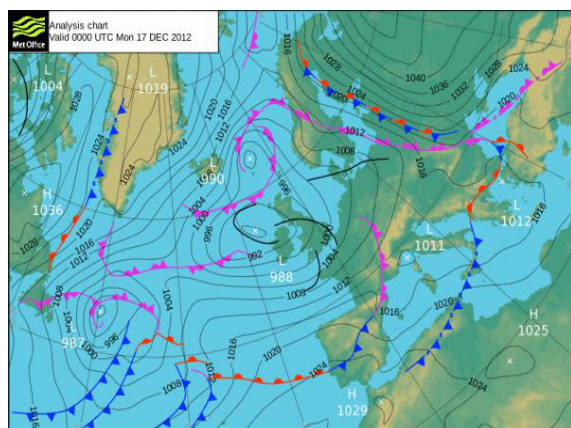
Per caratterizzare lo stato delle masse d'aria durante la settimana ed il loro movimento, si utilizzano alcuni dei campi meteorologici prodotti da meteorologi nell'ambito dell'analisi e previsione dello stato della troposfera. Per semplificare la presentazione qui di seguito riportata, si è operato come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

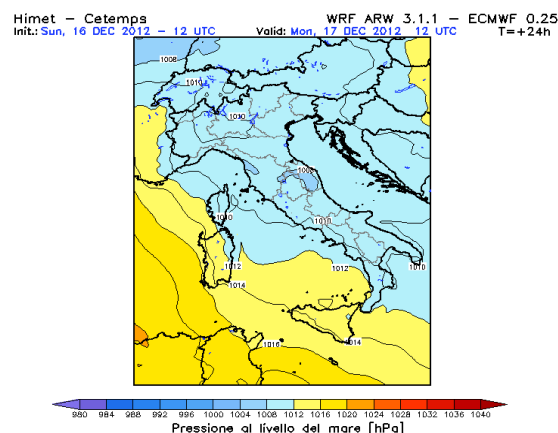
In particolare, i campi forniti per ogni giorno sono:

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.

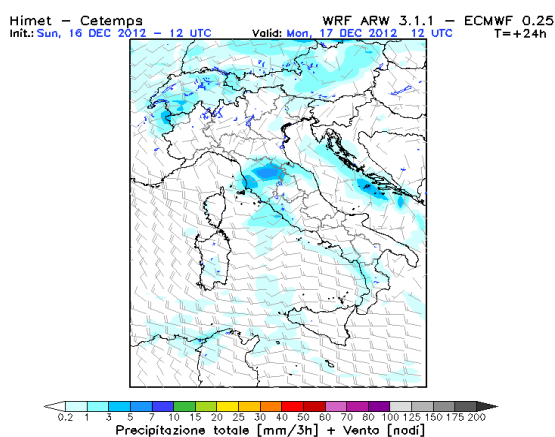
2.1 17.12.2012 Lunedì



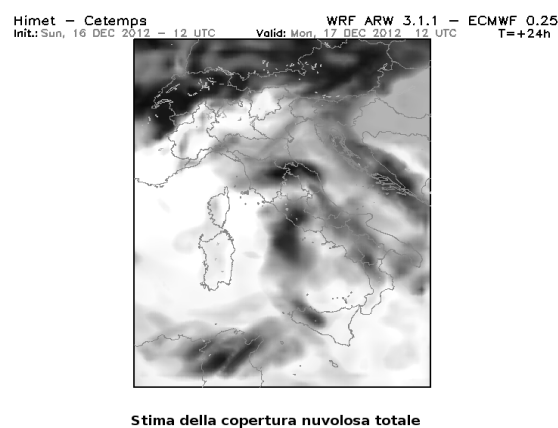
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



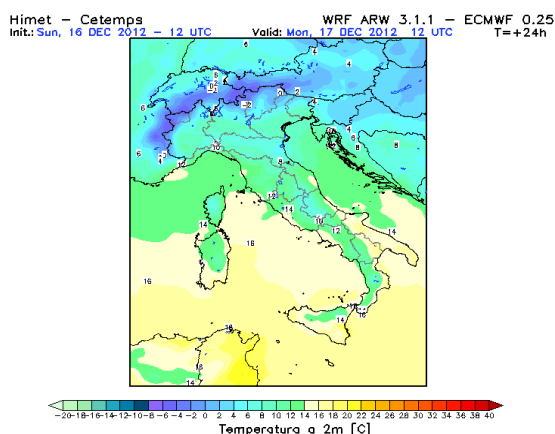
Pressione



Precipitazione cumulata e vento



Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

Situazione: Una depressione si muove oggi rapidamente dal golfo ligure al medio Adriatico.

Venti: deboli o localmente moderati occidentali

Temperature: stazionarie

Fenomeni: piogge e rovesci sparsi, più diffusi nel pomeriggio, in esaurimento da ovest in serata

2.2 18.12.2012 Martedì

**NON
DISPONIBILE**

*Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al
suolo*

**NON
DISPONIBILE**

Pressione

**NON
DISPONIBILE**

Precipitazione cumulata e vento

**NON
DISPONIBILE**

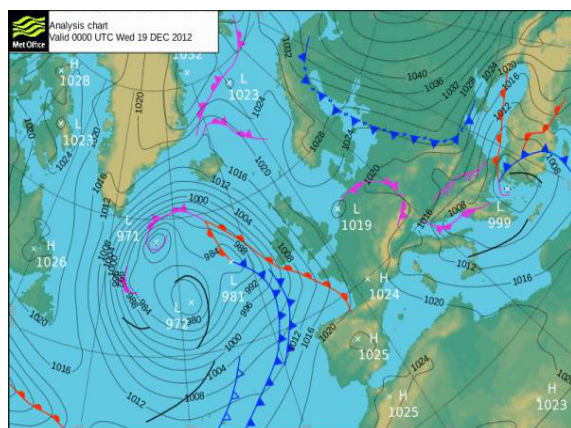
Copertura nuvolosa

**NON
DISPONIBILE**

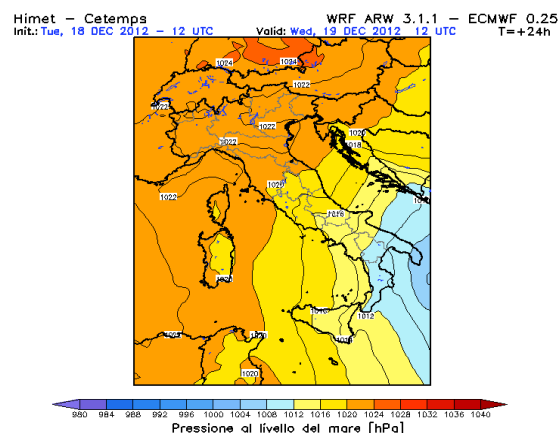
**Situazione:
Venti:
Temperature:
Fenomeni:**

Temperatura a 2m dal suolo

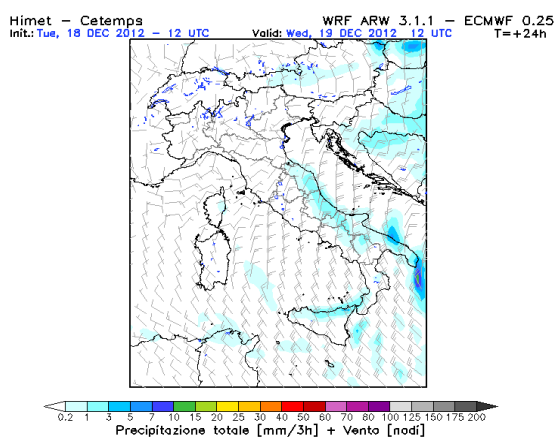
2.3 19.12.2012 Mercoledì



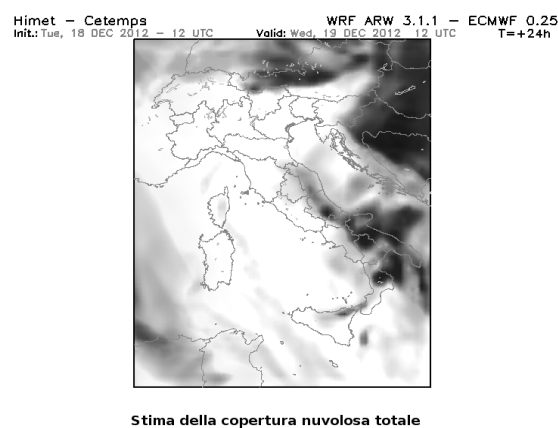
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



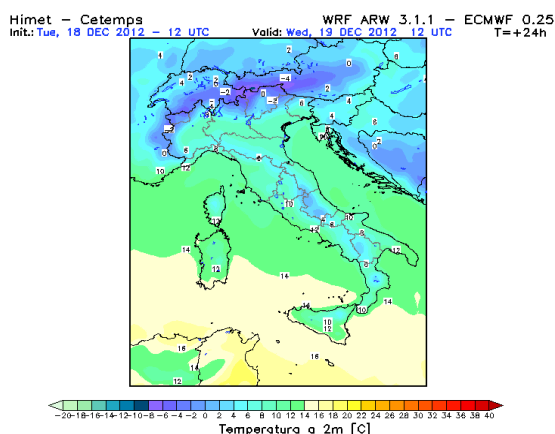
Pressione



Precipitazione cumulata e vento



Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

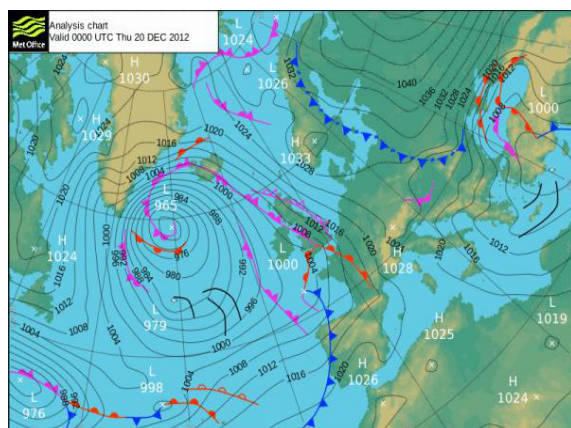
Situazione: Una depressione attualmente posizionata sull'Adriatico centrale tende ad allontanarsi verso la Grecia, consentendo un miglioramento del tempo sull'Italia.

Venti: deboli nord-occidentali con rinforzi sulle coste

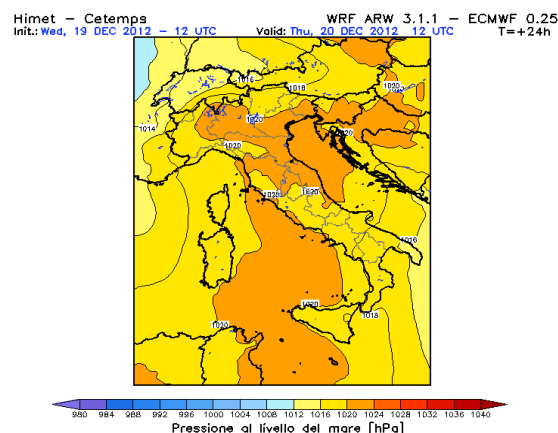
Temperature: in leggera diminuzione

Fenomeni: assenti

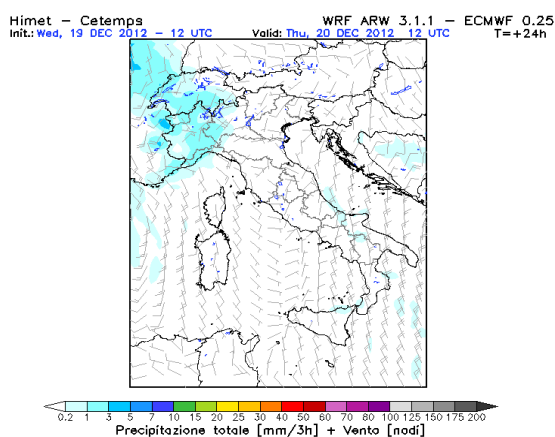
2.4 20.12.2012 Giovedì



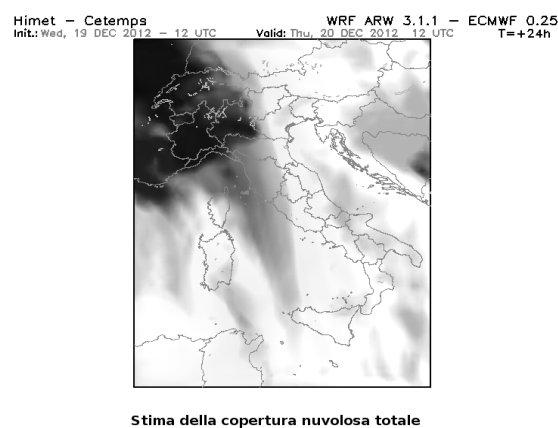
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



Pressione

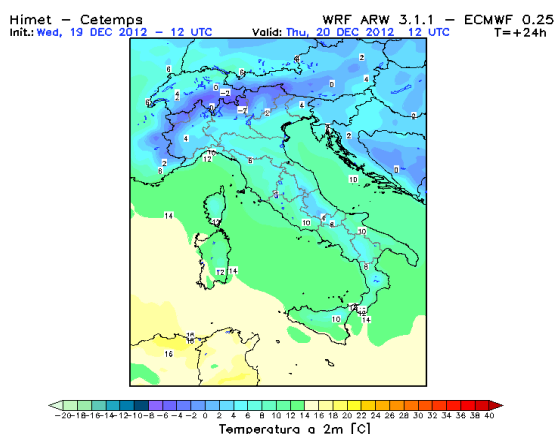


Precipitazione cumulata e vento



Stima della copertura nuvolosa totale

Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

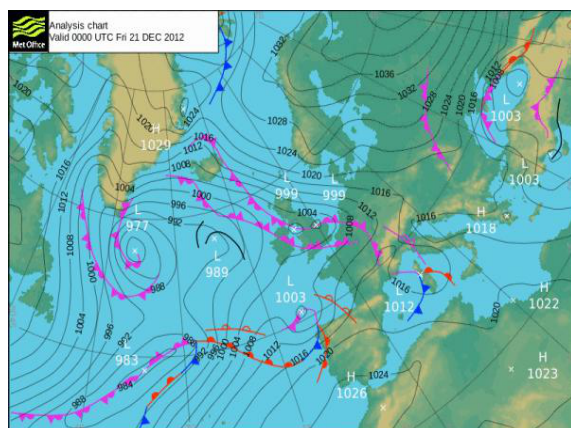
Situazione: Una perturbazione giunge oggi sulle nostre regioni centro-settentrionali e darà origine ad una depressione sul golfo ligure.

Venti: deboli di direzione variabile

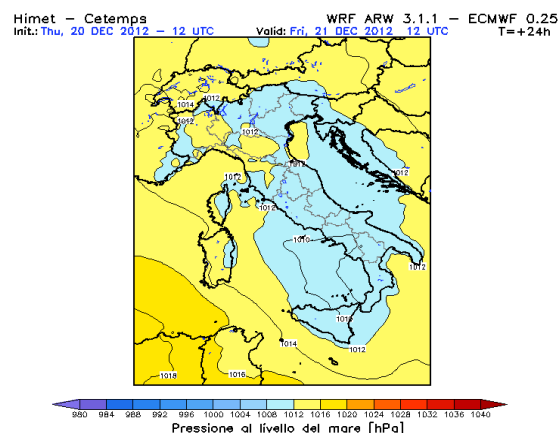
Temperature: stazionarie

Fenomeni: piogge dalla sera-notte a partire dal versante tirrenico

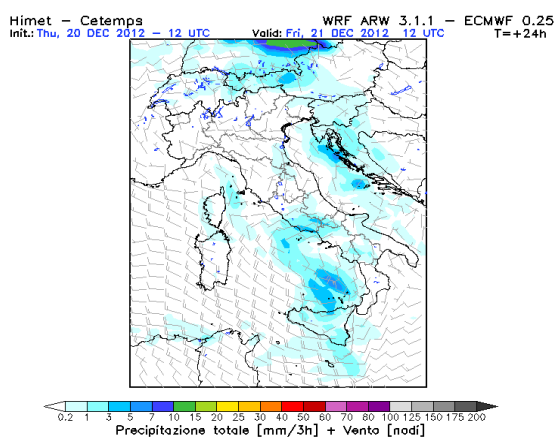
2.5 21.12.2012 Venerdì



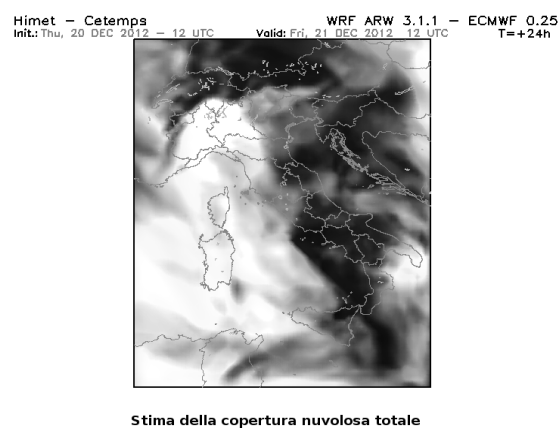
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



Pressione

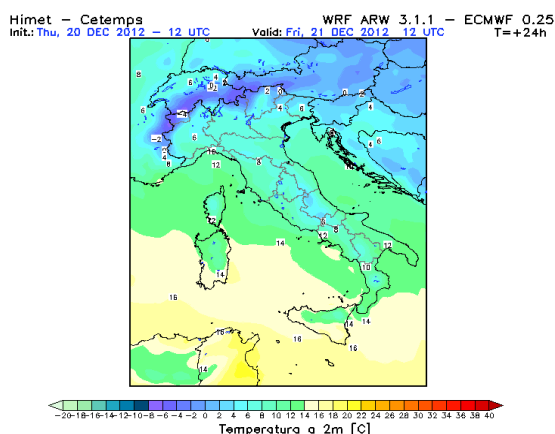


Precipitazione cumulata e vento



Stima della copertura nuvolosa totale

Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

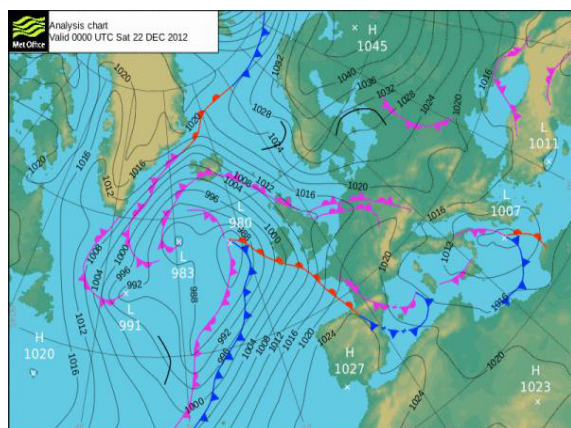
Situazione: La nostra penisola è interessata dal passaggio di una perturbazione e da un minimo depressionario attualmente posizionato sul Tirreno

Venti: deboli o localmente moderati nord-occidentali

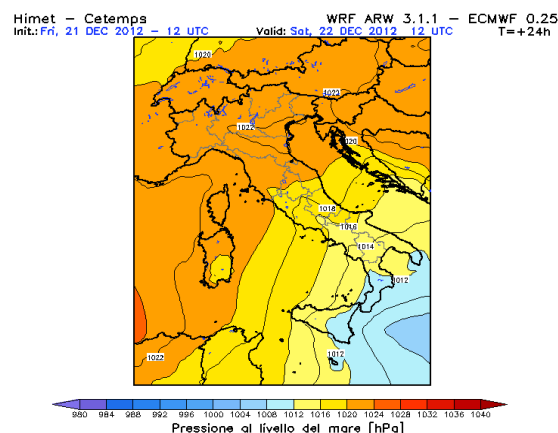
Temperature: stazionarie

Fenomeni: piogge nella notte e al mattino su tutte le regioni, in localizzazione dal pomeriggio sul versante adriatico

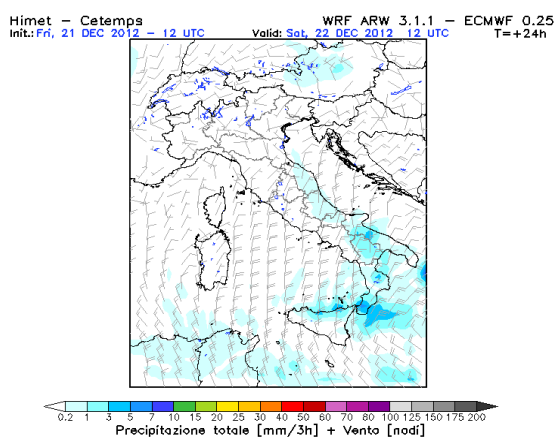
2.6 22.12.2012 Sabato



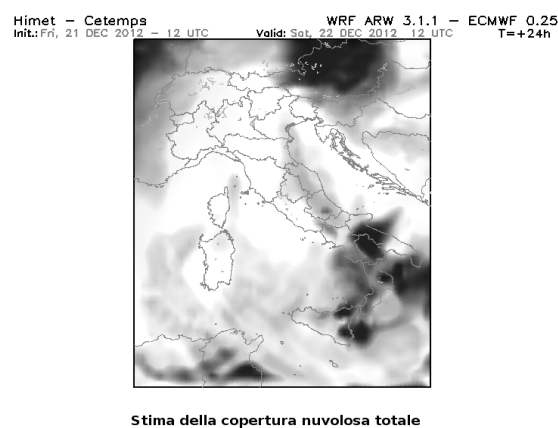
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



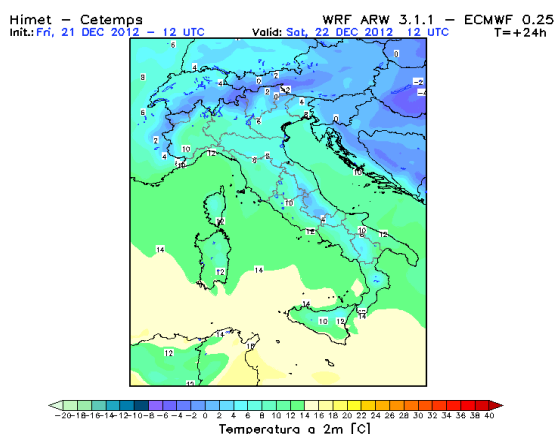
Pressione



Precipitazione cumulata e vento



Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

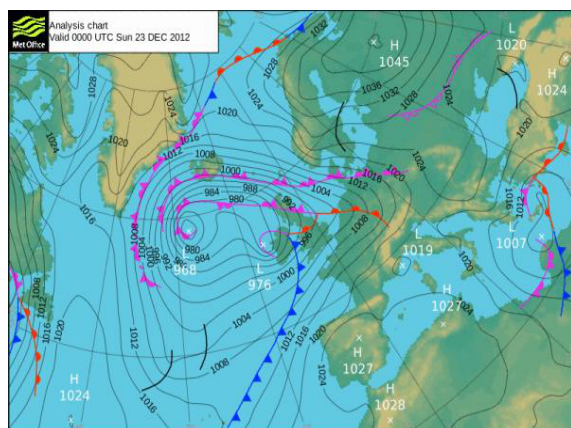
Situazione: La nostra penisola è interessata dal passaggio di una perturbazione e da un minimo depressionario attualmente posizionato sul Tirreno

Venti: deboli o localmente moderati nord-occidentali

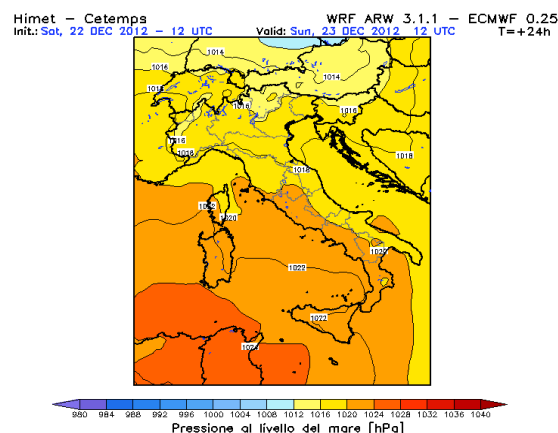
Temperature: stazionarie

Fenomeni: piogge nella notte e al mattino su tutte le regioni, in localizzazione dal pomeriggio sul versante adriatico

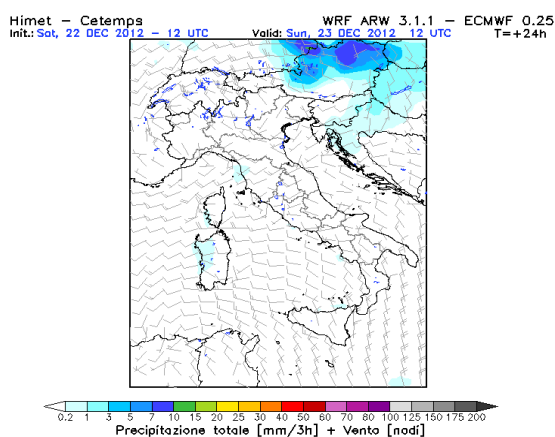
2.7 23.12.2012 Domenica



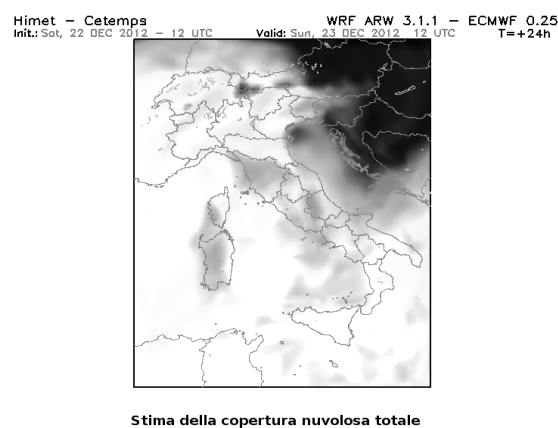
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



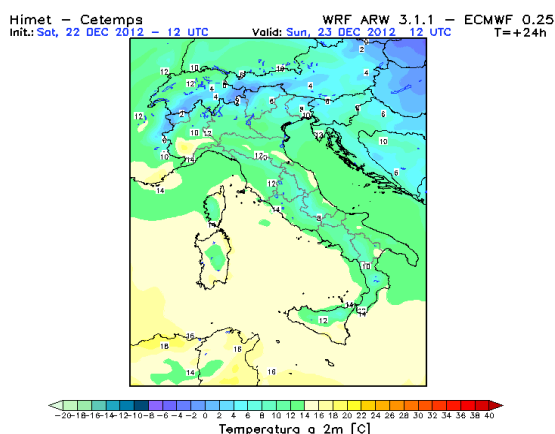
Pressione



Precipitazione cumulata e vento



Copertura nuvolosa



Temperatura a 2m dal suolo

Situazione: La nostra penisola è interessata dal passaggio di una perturbazione e da un minimo depressionario attualmente posizionato sul Tirreno

Venti: deboli o localmente moderati nord-occidentali

Temperature: stazionarie

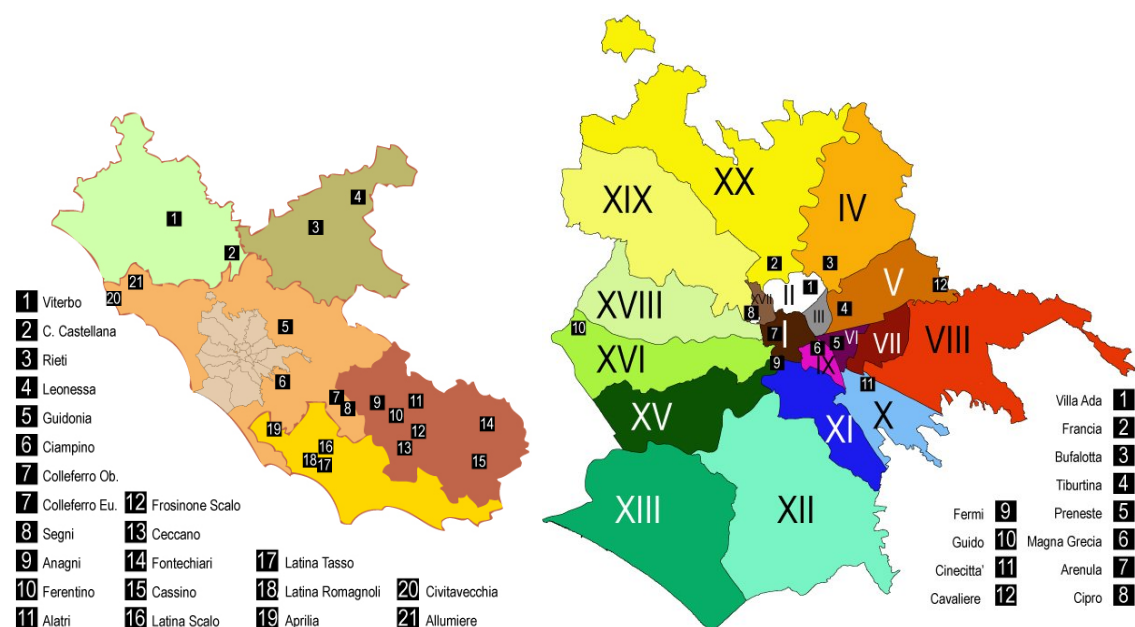
Fenomeni: piogge nella notte e al mattino su tutte le regioni, in localizzazione dal pomeriggio sul versante adriatico

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	362490	4611087	245m
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
	Civitavecchia	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
	Civitavecchia Porto	ND	ND	ND
	Civ. Villa Albani	ND	ND	ND
	Civ. Via Morandi	ND	ND	ND
Viterbo	Civita castellana	286877	4685117	139m
	Viterbo	262163	4700687	338m
	Acquapendente	244320	4736303	435m

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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	-	1.3	61	166	-	54	-
	Anagni	-	-	38	77	-	31	-
	Cassino	-	-	69	201	-	71	62
	Ceccano	-	-	50	152	-	89	-
	Ferentino	-	0.5	53	117	-	46	-
	Fontechiari	-	-	11	14	57	19	19
	Frosinone scalo	11.5	1.3	62	204	-	88	-
	Via Mazzini	-	0.8	52	92	23	43	26
Latina	Aprilia 2	-	-	35	52	-	30	-
	Latina scalo	-	-	48	120	-	33	23
	V.Romagnoli	3.5	1.0	75	178	-	44	-
	V.Tasso	-	-	45	102	24	30	-
Rieti	Leonessa	-	-	13	17	50	13	10
	Rieti 1	3.0	0.9	42	77	20	32	29
Roma	Arenula	-	-	60	136	7	ND	19
	Preneste	-	-	62	157	21	40	-
	Francia	3.4	-	76	251	-	42	25
	Magna Grecia	-	-	76	182	-	36	-
	Cinecitta'	-	-	61	147	7	43	31
	Colleferro oberdan	-	0.7	39	104	9	ND	-
	Colleferro europa	-	-	50	122	-	47	-
	Allumiere	-	-	9	12	58	5	-
	Civitavechia	-	0.4	26	39	38	16	-
	Guidonia	-	-	38	84	-	33	24
	Villa Ada	ND	0.5	43	96	7	24	21
	Guido	-	-	21	28	20	20	16
	Cavaliere	-	-	65	107	8	32	25
	Ciampino	4.0	-	51	109	-	46	-
	Fermi	3.0	1.0	67	171	-	30	-
	Bufalotta	-	-	48	120	5	29	-
	Cipro	-	-	61	149	9	29	ND
	Tiburtina	-	-	82	250	-	48	-
	Malagrotta	ND	-	32	63	22	28	23
	Civitavecchia Porto	-	-	ND	ND	-	ND	ND
	Civ. Villa Albani	-	-	25	54	32	22	-
	Civ. Via Morandi	-	-	42	164	28	-	-
Viterbo	Civita castellana	-	-	32	70	-	33	-
	Viterbo	2.0	0.3	35	66	26	20	15
	Acquapendente	-	-	12	16	38	17	16

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 01.01.12 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	7	52	16	30
Preneste	3	47	42	34
Francia	1	73	54	36
Magna Grecia	11	65	27	32
Cinecitta'	10	45	49	35
Colleferro Oberdan	0	34	ND	ND
Colleferro Europa	0	33	50	33
Allumiere	0	10	0	14
Civitavecchia	0	27	3	22
Guidonia	0	33	14	27
Villa Ada	0	35	7	24
Guido	0	16	5	24
Cavaliere	0	45	11	28
Ciampino	0	38	40	32
Fermi	26	70	29	33
Bufalotta	0	39	14	27
Cipro	0	52	17	27
Tiburtina	19	63	47	37
Malagrotta	0	25	22	28
Civitavecchia Porto	ND	ND	ND	ND
Civ. Villa Albani	0	26	3	24
Civ. Via Morandi	0	32	-	-

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	4	0	-
Preneste	12	0	-
Francia	-	-	2.2
Magna Grecia	-	-	-
Cinecitta'	3	0	-
Colleferro Oberdan	2	0	-
Colleferro Europa	-	-	-
Allumiere	0	0	-
Civitavechia	0	0	-
Guidonia	-	-	-
Villa Ada	3	0	0.7
Guido	0	0	-
Cavaliere	7	0	-
Ciampino	-	-	1.2
Fermi	-	-	2.3
Bufalotta	3	0	-
Cipro	0	0	-
Tiburtina	-	-	-
Malagrotta	0	0	0.8
Civitavecchia Porto	-	-	-
Civ. Villa Albani	0	0	-
Civ. Via Morandi	0	0	-

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	46	71	35
Anagni	0	34	26	29
Cassino	0	49	70	37
Ceccano	0	31	110	47
Ferentino	3	47	60	34
Fontechiari	0	7	2	19
Frosinone Scalo	0	45	112	48
Via Mazzini	0	30	53	31

Stazione	O3		Benzene
	N.Superamenti 180 $\mu g/m^3$	N.Superamenti 240 $\mu g/m^3$	Media di periodo
Alatri	-	-	-
Anagni	-	-	-
Cassino	-	-	-
Ceccano	-	-	-
Ferentino	-	-	-
Fontechiari	18	0	-
Frosinone Scalo	-	-	3.1
Via Mazzini	1	0	-

5.3 Provincia di Latina

Stazione	NO2		PM10	
	N.Superamenti 200 $\mu g/m^3$	Media di periodo	N.Superamenti 50 $\mu g/m^3$	Media di periodo
Aprilia 2	0	21	8	24
Latina Scalo	0	31	13	27
V.Romagnoli	2	58	39	33
V.Tasso	0	31	16	26

Stazione	O3		Benzene
	N.Superamenti 180 $\mu g/m^3$	N.Superamenti 240 $\mu g/m^3$	Media di periodo
Aprilia 2	-	-	-
Latina Scalo	-	-	-
V.Romagnoli	-	-	1.4
V.Tasso	4	0	-

5.4 Provincia di Rieti

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
Leonessa	0	6	0	13
Rieti 1	0	26	22	24

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	9	0	-	
Rieti 1	1	0	1.2	

5.5 Provincia di Viterbo

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
Civita Castellana	2	37	15	28
Viterbo	1	34	3	23
Acquapendente	0	7	0	17

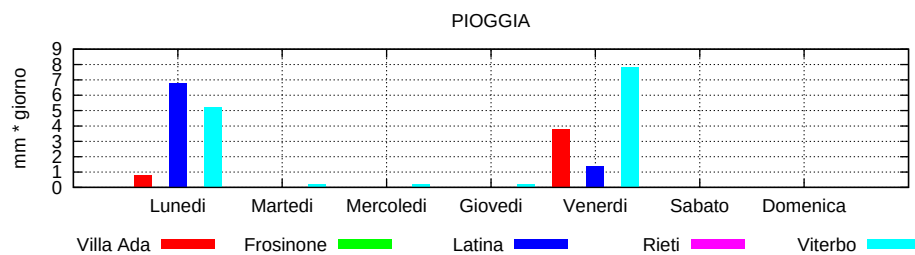
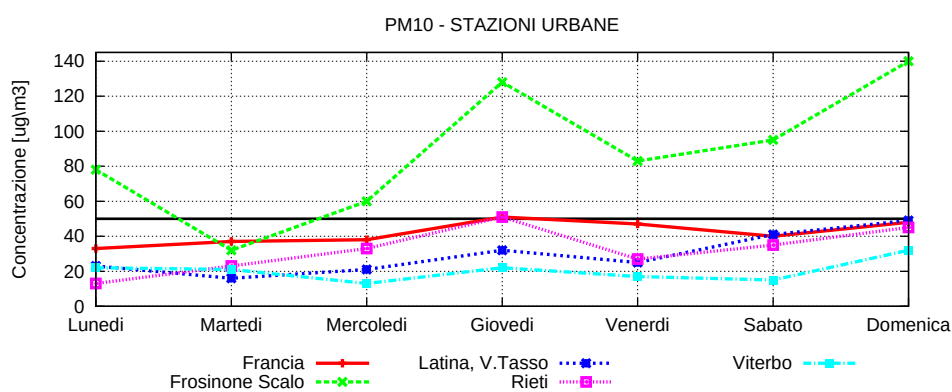
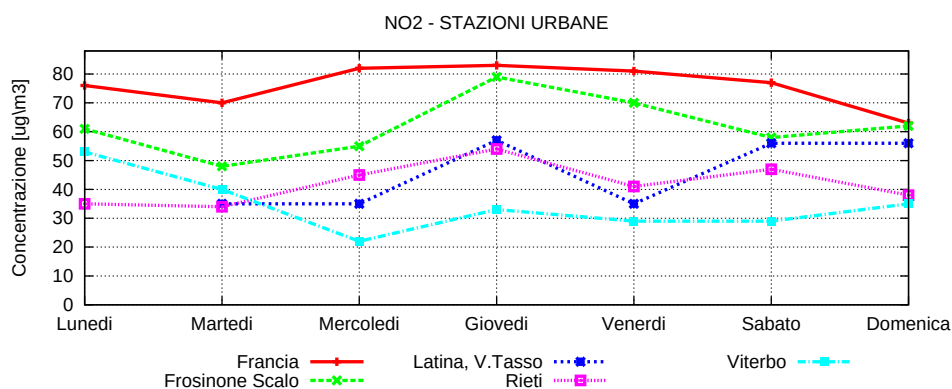
Stazione	O3		Benzene	
	N.Superamenti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.Superamenti 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo	
Civita Castellana	-	-	-	
Viterbo	0	0	1.2	
Viterbo	0	0	-	

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:

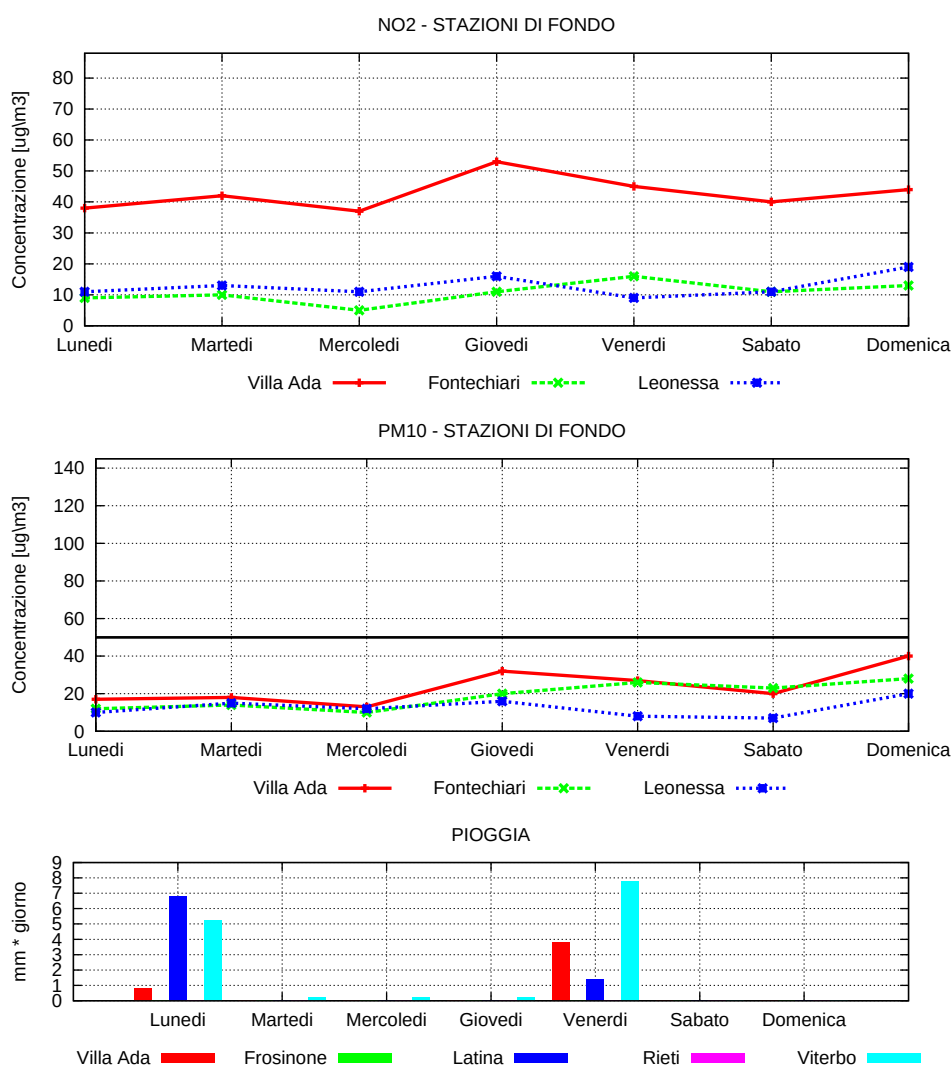
- Francia - Comune di Roma
- Frosinone Scalo - Provincia di Frosinone
- Viterbo - Provincia di Viterbo
- Latina - Provincia di Latina
- Rieti - Provincia di Rieti



6.2 Stazioni di fondo

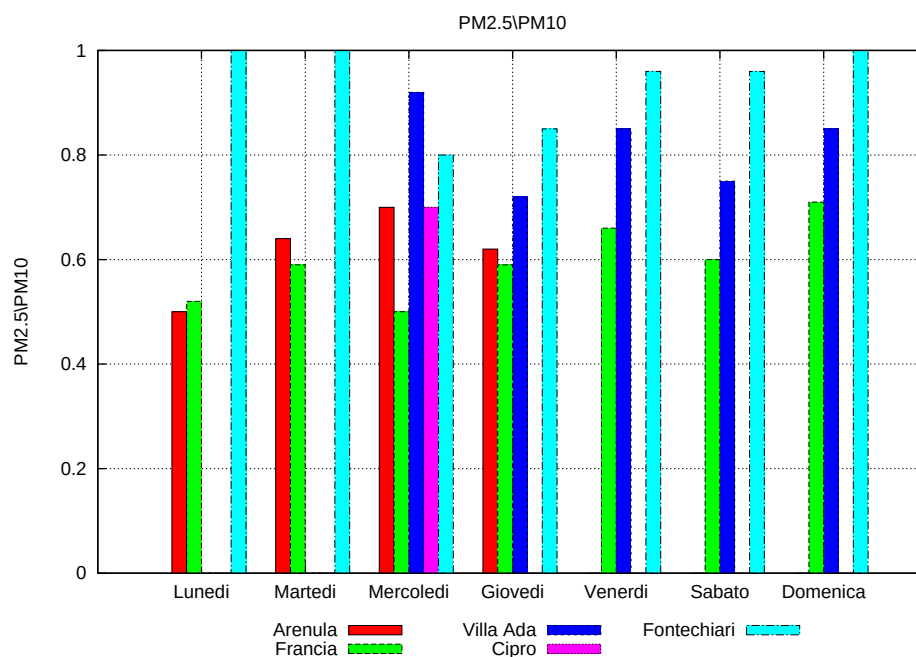
Nei due grafici seguenti è riportato l'andamento delle medie giornaliere della concentrazione di PM10 e NO2 rilevate nella settimana di riferimento nelle seguenti stazioni di fondo, urbano e regionale, dislocate sul territorio regionale:

- 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

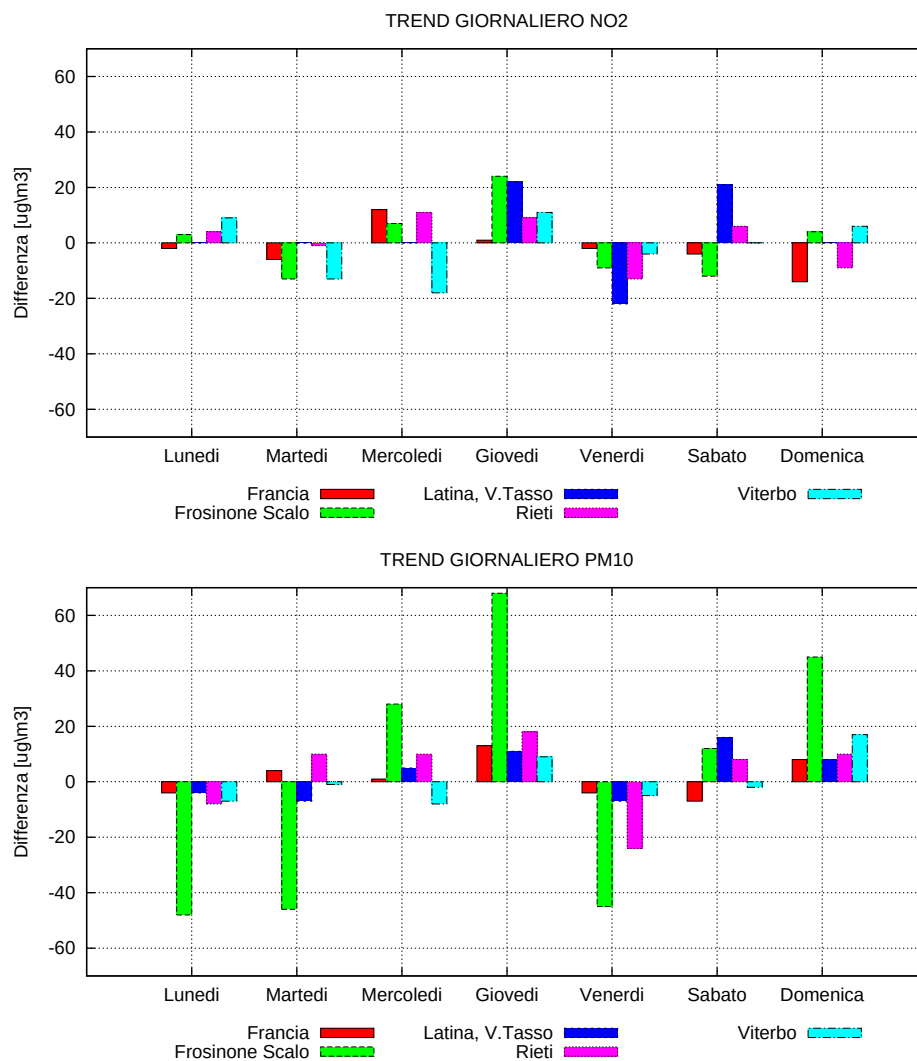
Nel grafico seguente è riportato il rapporto della concentrazione giornaliera di PM_{2,5} e PM₁₀ nelle postazioni in cui sono presenti entrambi gli analizzatori.



6.4 Variazione infragiornaliera

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

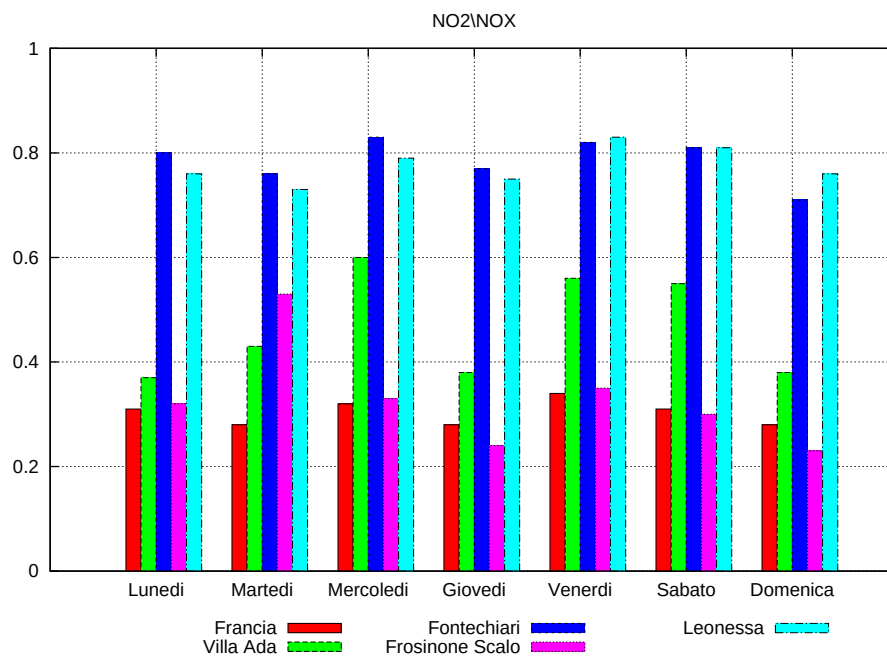
I dati sono relativi alle stazioni urbane precedentemente selezionate.



6.5 Rapporto della concentrazione di NO₂ su NO_X

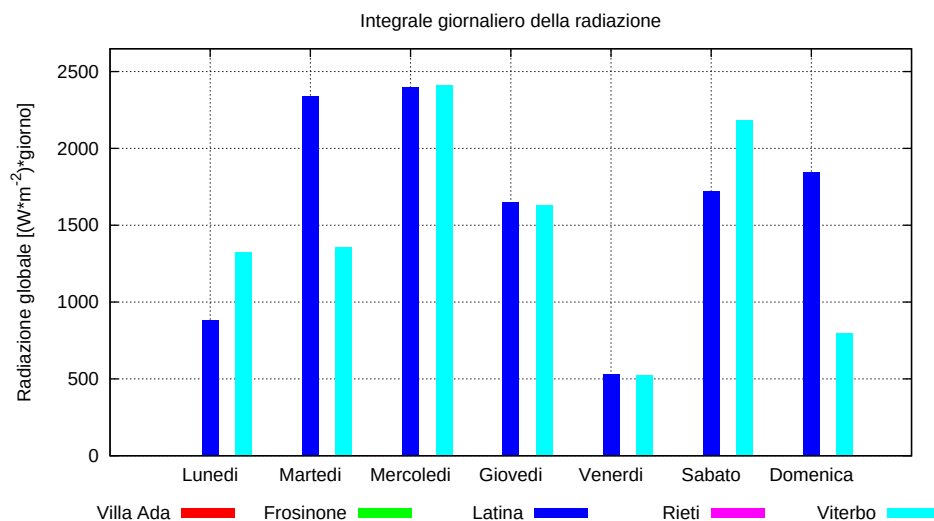
$$\text{NOX(ppb)} = \text{NO(ppb)} + \text{NO}_2(\text{ppb})$$

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



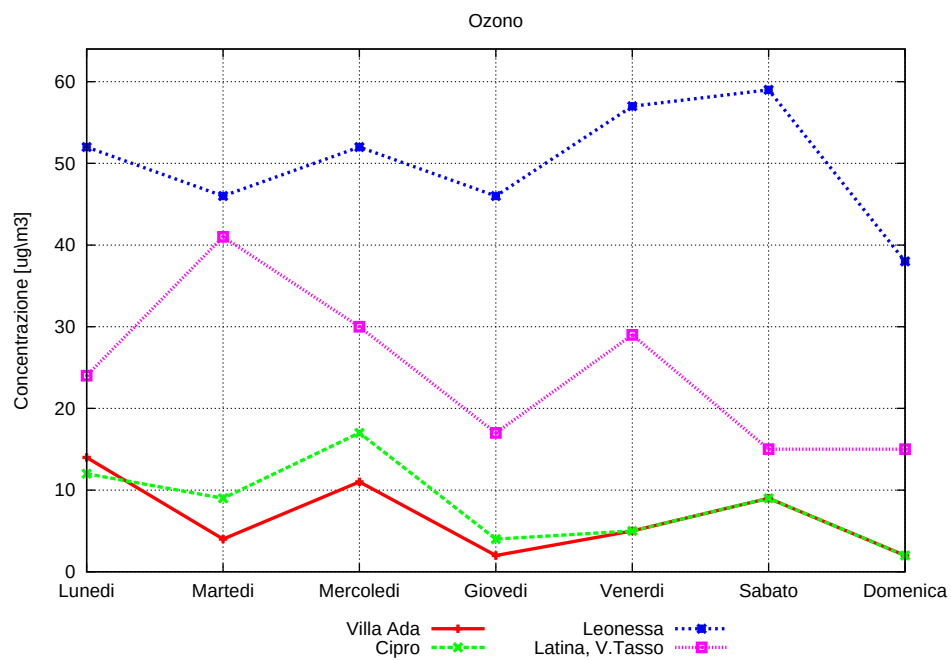
6.6 Radiazione Globale

La radiazione globale 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.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>
- CETEMPS - <http://cetemps.aquila.infn.it/Cetemps/it/>
- Wetterzentrale - <http://www.wzkarten.de/>