



Bollettino della Qualità dell'Aria N.49

Settimana di riferimento: 07.12.2009 - 13.12.2009

Autore:

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

E-mail:

craria@arpalazio.it

Responsabile:

Dr. Roberto SOZZI

19 dicembre 2009

Indice

1	Introduzione	2
2	Il quadro meteorologico settimanale a scala sinottica	3
2.1	07.12.2009 Lunedì	4
2.2	08.12.2009 Martedì	5
2.3	09.12.2009 Mercoledì	6
2.4	10.12.2009 Giovedì	7
2.5	11.12.2009 Venerdì	8
2.6	12.12.2009 Sabato	9
2.7	13.12.2009 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

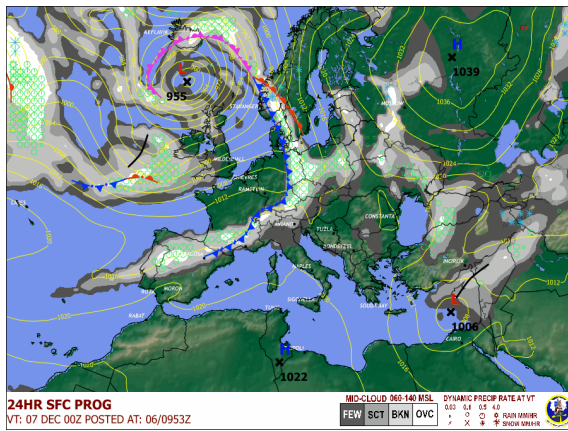
Per caratterizzare lo stato delle masse d'aria durante la settimana ed il loro movimento, si utilizzano alcuni dei campi meteorologici prodotti da meteorologi nell'ambito dell'analisi e previsione dello stato della troposfera. Per semplificare la presentazione qui di seguito riportata, si è operato come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

- Le carte sono state ottenute da Met Office (<http://www.metoffice.gov.uk>), 3B Meteo (<http://www.3bmeteo.com>), 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.

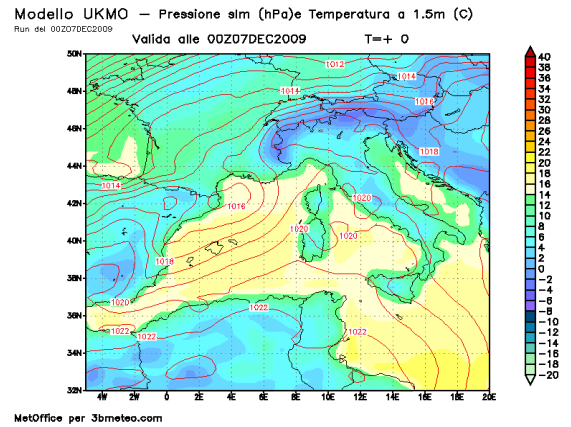
In particolare, i campi fornite per ogni giorno sono:

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 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.

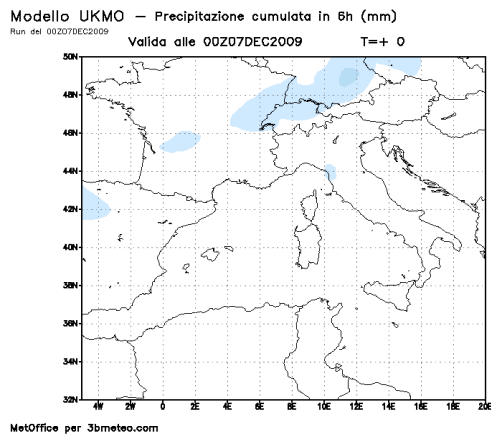
2.1 07.12.2009 Lunedì



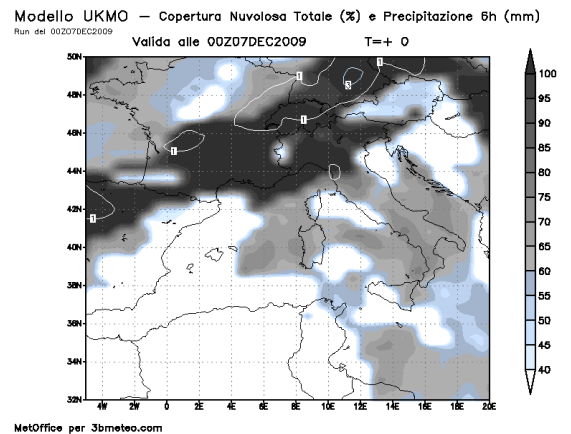
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



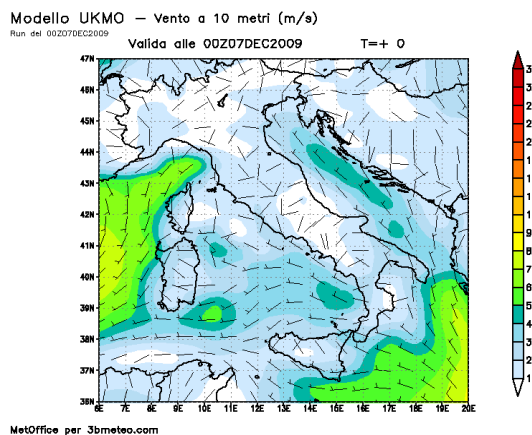
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



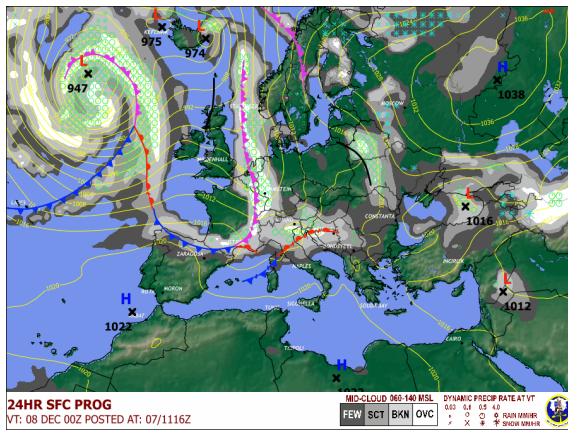
Copertura nuvolosa



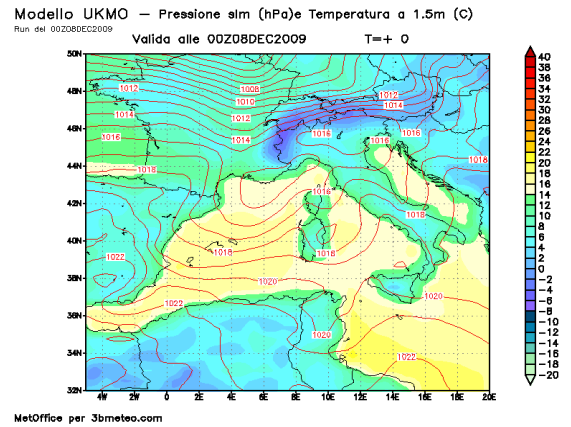
Intensità del vento a 10m dal suolo

Situazione: Una perturbazione transita oggi sulle nostre regioni centro-settentrionali; nei prossimi giorni si formerà una bassa pressione sulla Grecia.
Venti: deboli o localmente moderati sud-orientali
Temperature: stazionarie
Fenomeni: deboli piogge sparse su alta Toscana e nord Marche

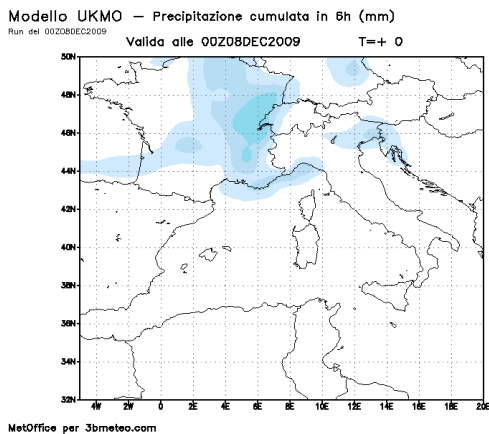
2.2 08.12.2009 Martedì



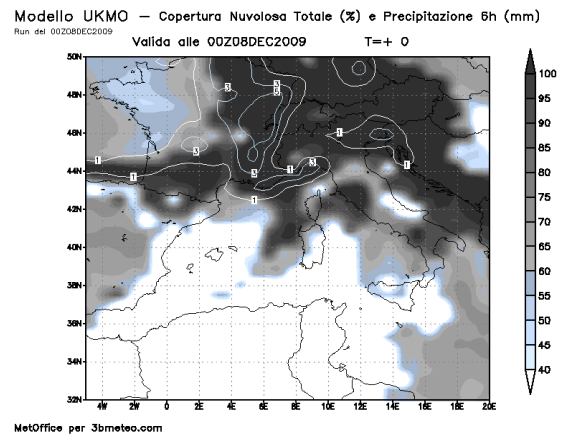
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



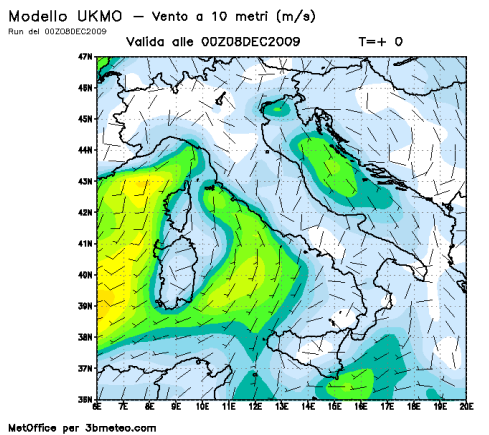
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



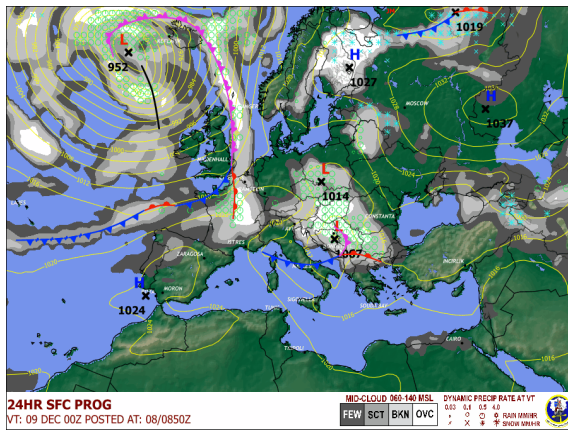
Copertura nuvolosa



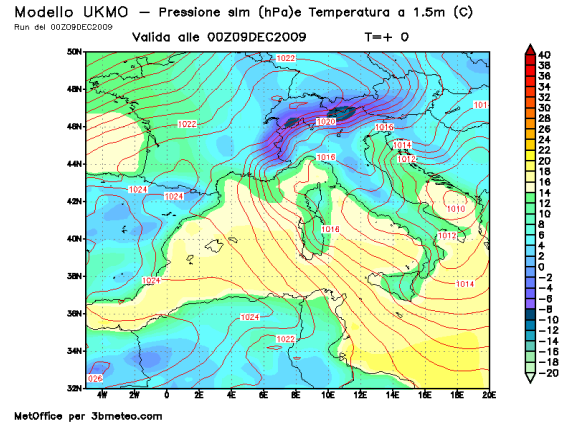
Intensità del vento a 10m dal suolo

Situazione: Una perturbazione transita oggi sulle nostre regioni centro-settentrionali; nei prossimi giorni si formerà una bassa pressione sulla Grecia.
Venti: deboli o localmente moderati sud-orientali
Temperature: stazionarie
Fenomeni: deboli piogge sparse su alta Toscana e nord Marche

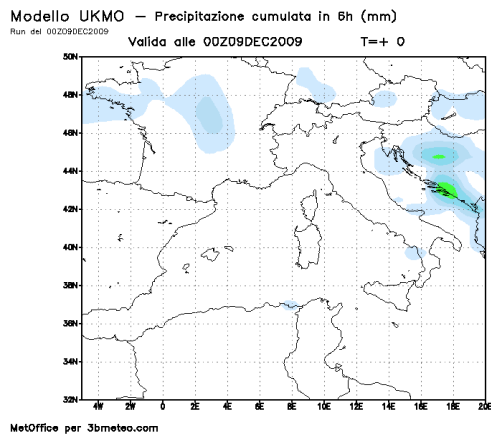
2.3 09.12.2009 Mercoledì



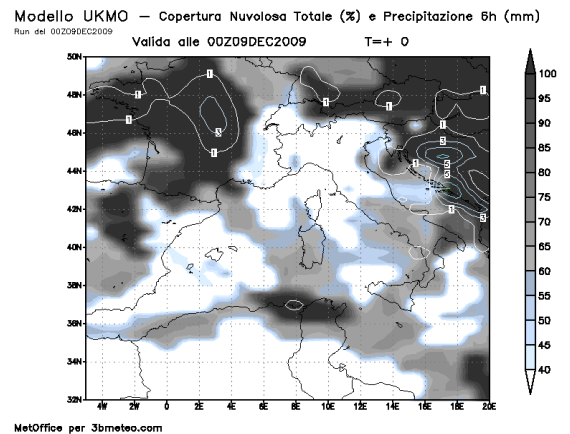
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



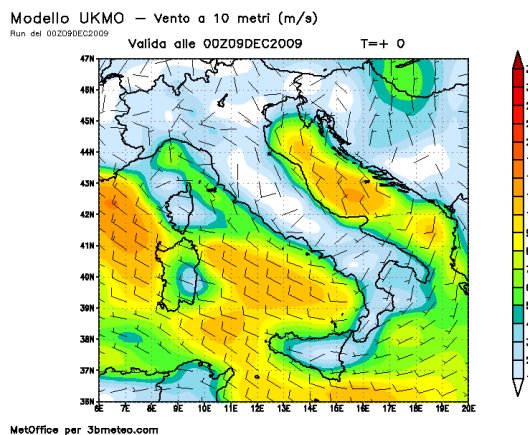
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

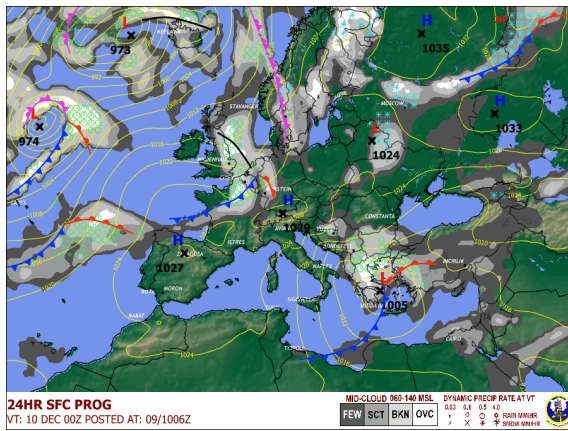
Situazione: Una bassa pressione sul basso Adriatico interessa oggi il sud e il medio versante adriatico, mentre sul resto della penisola torna l'alta pressione. Nei prossimi giorni inizieranno ad affluire correnti nord-orientali più fredde.

Venti: moderati settentrionali con rinforzi sui litorali adriatici

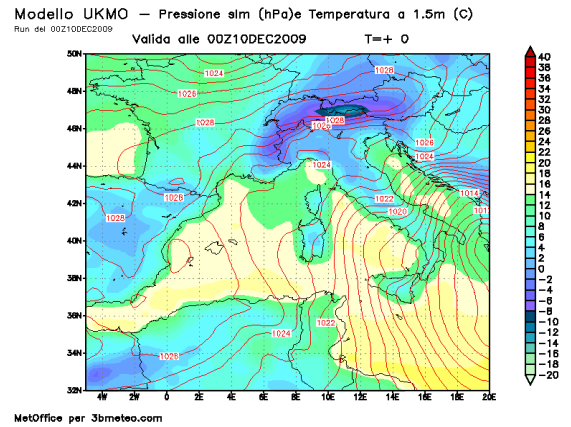
Temperature: in leggera diminuzione

Fenomeni: qualche pioggia sulle regioni adriatiche

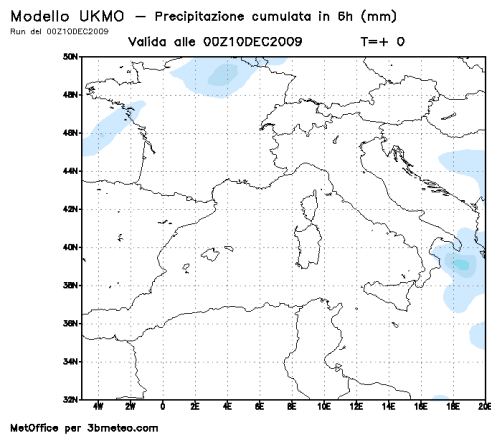
2.4 10.12.2009 Giovedì



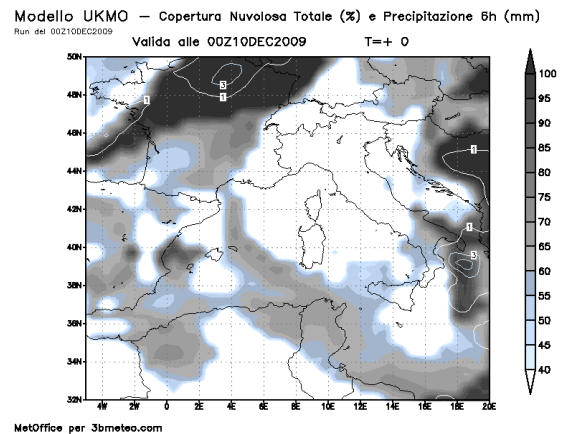
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



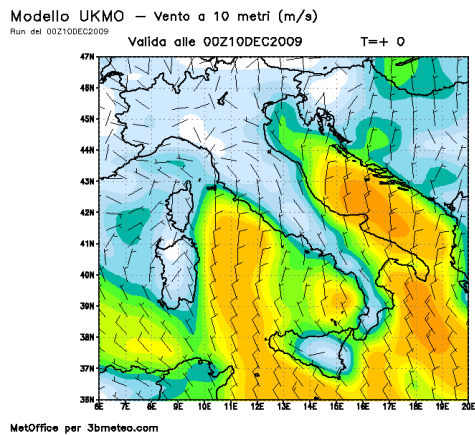
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

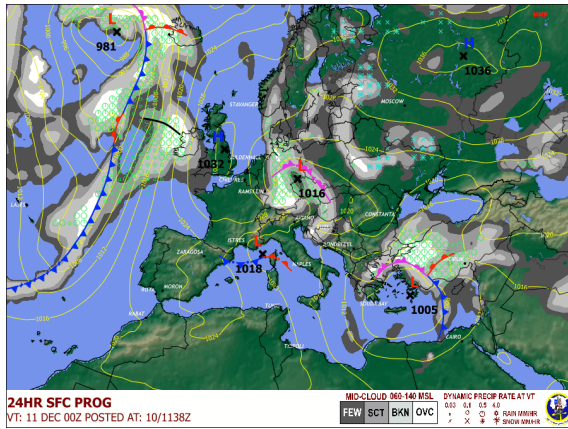
Situazione: Una bassa pressione sulla Grecia interessa marginalmente le nostre regioni meridionali. Nei prossimi giorni giungeranno correnti fredde continentali.

Venti: deboli o moderati settentrionali

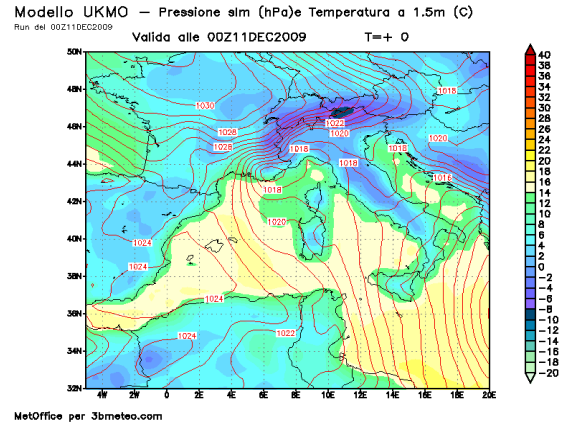
Temperature: stazionarie

Fenomeni: assenti o isolati pioviaschi tra Abruzzo e Molise

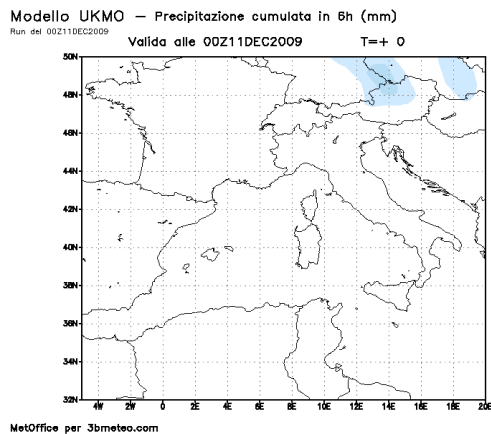
2.5 11.12.2009 Venerdì



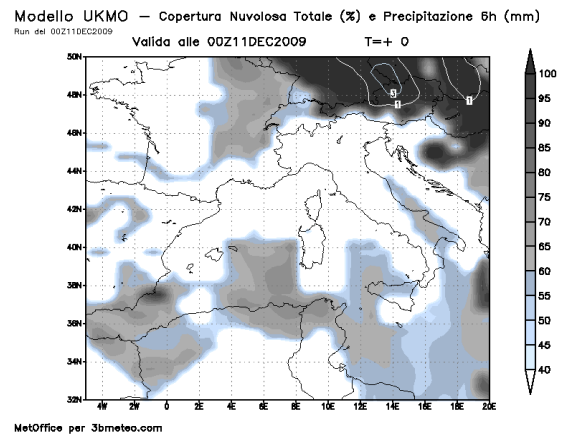
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



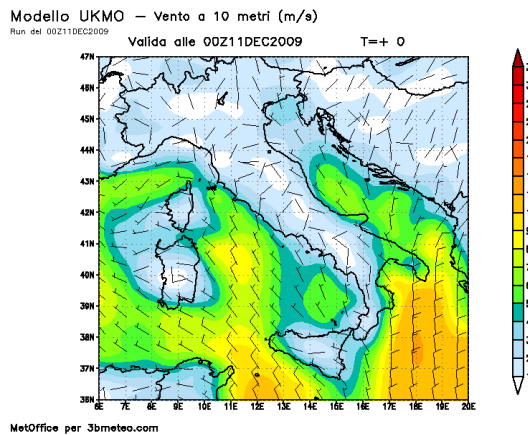
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

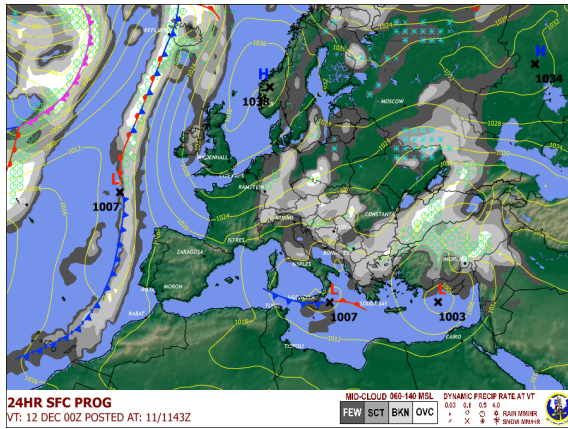
Situazione: La nostra penisola sta per essere interessata da correnti nord-orientali che porteranno masse d'aria più fredda di origine continentale.

Venti: deboli o localmente moderati nord-occidentali

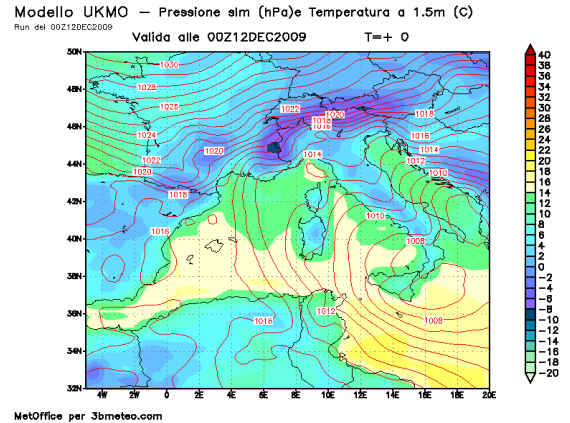
Temperature: stazionarie

Fenomeni: precipitazioni sparse dalla sera-notte sulle regioni adriatiche

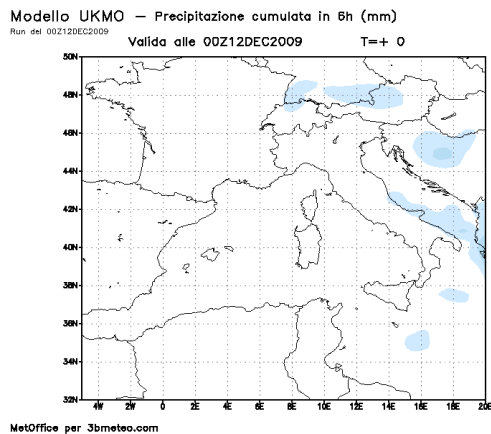
2.6 12.12.2009 Sabato



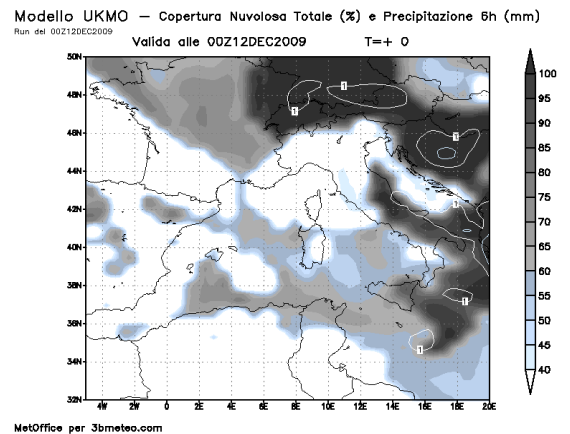
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



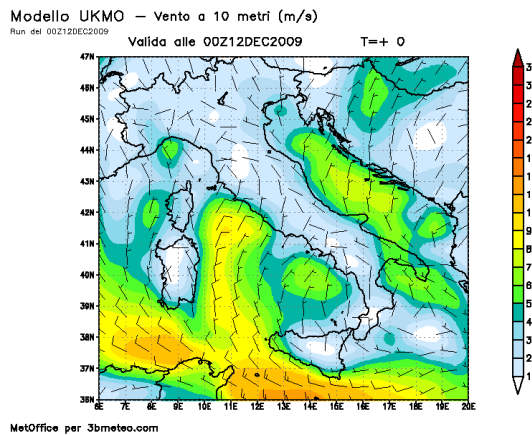
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

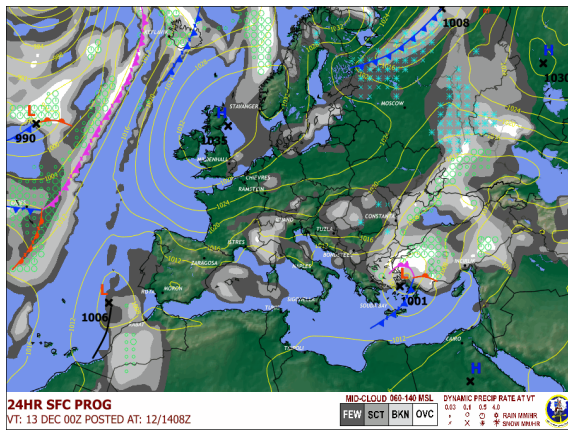
Situazione: Sull'Italia giungono correnti fredde nord-orientali; tra domani e lunedì si formerà una depressione ad ovest della Sardegna.

Venti: moderati nord-orientali

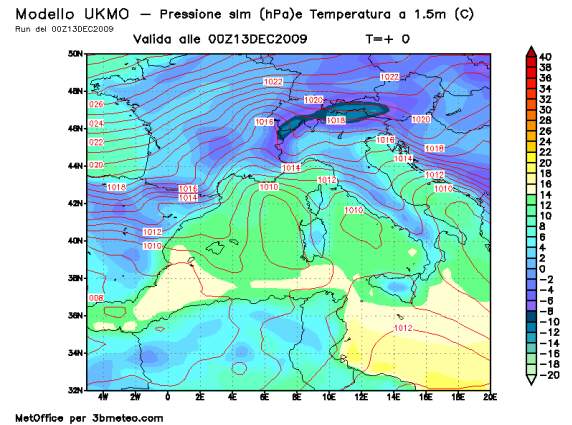
Temperature: in diminuzione specie sul versante adriatico

Fenomeni: precipitazioni nevose fino a quote collinari sulle regioni adriatiche

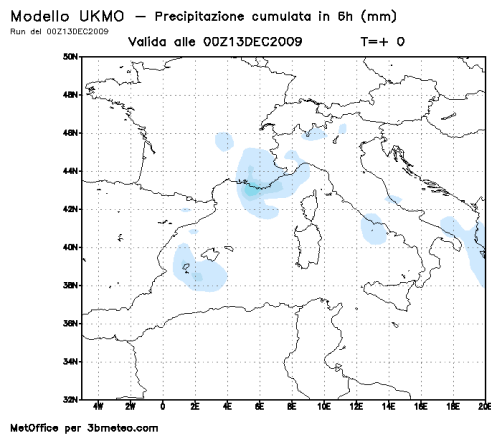
2.7 13.12.2009 Domenica



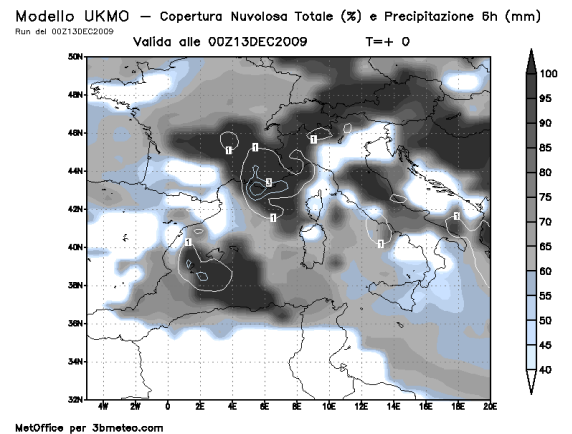
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



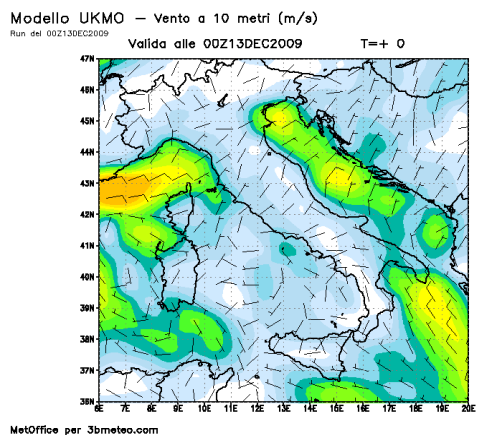
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

Situazione: Sull'Italia giungono correnti fredde nord-orientali; tra domani e lunedì si formerà una depressione ad ovest della Sardegna.

Venti: moderati nord-orientali

Temperature: in diminuzione specie sul versante adriatico

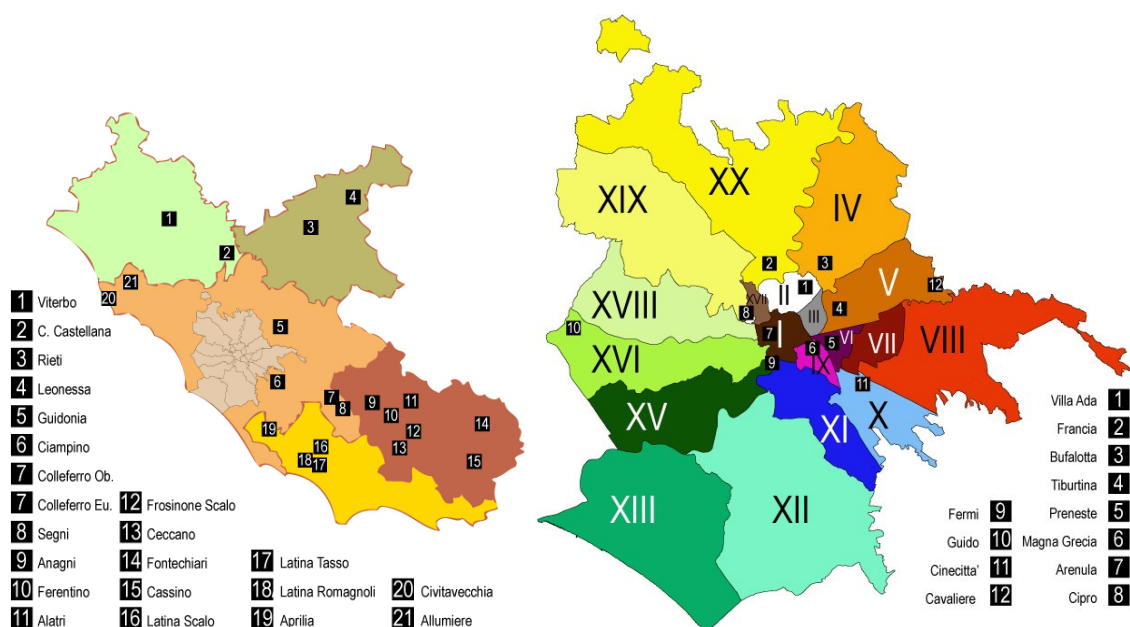
Fenomeni: precipitazioni nevose fino a quote collinari sulle regioni adriatiche

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	UTMX33m	UTMY33m	Quotaslm
Frosinone	Alatri	361796.35	4620828.34	445m
	Anagni	346152.81	4623344.70	401m
	Cassino	402387.75	4593625.75	41m
	Ceccano	361361.54	4603219.43	130m
	Ferentino	354404.30	4617077.60	316m
	Fontechiari	389655.13	4613903.16	388m
	Frosinone scalo	360948.70	4609386.57	161m
Latina	Aprilia 2	304442.29	4607508.44	83m
	Latina scalo	328651.22	4599790.47	18m
	V.Romagnoli	324082.47	4593215.67	23m
	V.Tasso	325715.27	4592372.55	21m
Rieti	Leonessa	332734.73	4715366.74	948m
	Rieti 1	323746.07	4696865.85	397m
Roma	Arenula	290561.95	4641091.74	31m
	Preneste	296032.48	4640043.53	37m
	Francia	290257.58	4647038.36	43m
	Magna Grecia	293311.79	4639793.75	49m
	Cinecitta'	298187.95	4636837.40	53m
	Colleferro oberdan	334026.47	4621816.81	219m
	Colleferro europa	334446.07	4621159.44	223m
	Allumiere	244610.30	4671916.67	542m
	Civitavechia	235553.95	4664898.79	26m
	Guidonia	311685.45	4651797.08	89m
	Segni	337206.17	4617847.35	260m
	Villa Ada	293309.33	4645329.33	50m
	Guido	273200.51	4641114.82	61m
	Cavaliere	305920.41	4644808.93	48m
	Ciampino	301187.70	4630103.46	134m
	Fermi	289979.99	4637794.18	26m
	Bufalotta	295571.25	4646905.83	41m
Cipro	288298.67	4642529.95	31m	
Tiburtina	296711.48	4642717.74	32m	
Viterbo	Civita castellana	286877.96	4685117.53	139m
	Viterbo	262163.96	4700687.93	338m

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	-	-	31	103	15	-	-
	Anagni	-	-	40	72	-	36	-
	Cassino	-	1.8	53	181	-	78	-
	Ceccano	-	-	37	141	-	-	-
	Ferentino	-	0.9	59	133	-	-	-
	Fontechiari	-	-	9	12	29	24	21
	Frosinone scalo	5.5	1.7	67	275	-	115	-
Latina	Aprilia 2	-	-	38	64	-	21	-
	Latina scalo	-	1.0	54	135	-	-	-
	V.Romagnoli	3.1	0.8	81	206	-	-	-
	V.Tasso	-	0.8	54	130	21	43	-
Rieti	Leonessa	-	-	13	14	54	12	-
	Rieti 1	ND	0.8	47	95	18	44	-
Roma	Arenula	-	-	67	159	-	33	23
	Preneste	ND	-	69	197	9	42	-
	Francia	4.0	1.3	78	242	-	45	29
	Magna Grecia	3.8	1.1	74	196	-	42	-
	Cinecitta'	3.2	0.9	58	174	11	45	-
	Colleferro oberdan	-	0.9	46	130	7	-	-
	Colleferro europa	-	-	59	155	-	65	-
	Allumiere	-	-	10	12	-	8	-
	Civitavechia	-	0.5	25	30	33	18	-
	Guidonia	-	-	44	97	-	32	-
	Segni	-	-	35	75	18	-	-
	Villa Ada	ND	0.7	45	86	8	28	23
	Guido	-	-	ND	ND	34	-	-
	Cavaliere	-	-	40	116	13	-	-
	Ciampino	2.8	-	70	139	-	43	-
	Fermi	4.9	0.8	81	210	-	38	-
	Bufalotta	3.0	-	56	128	11	27	-
Cipro	-	1.1	60	146	13	32	23	
Tiburtina	4.6	1.3	82	233	-	43	-	
Viterbo	Civita castellana	-	-	51	107	-	29	-
	Viterbo	2.0	0.6	39	74	-	21	-

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		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	65	34	35
Preneste	1	51	44	35
Francia	1	83	64	40
Magna Grecia	2	73	41	37
Cinecitta'	1	49	45	34
Colleferro Oberdan	0	45	-	-
Colleferro Europa	0	42	62	38
Allumiere	0	10	2	15
Civitavechia	0	26	5	24
Guidonia	0	37	26	29
Segni	0	26	-	-
Villa Ada	0	37	12	27
Guido	0	17	-	-
Cavaliere	0	33	-	-
Ciampino	0	44	47	35
Fermi	15	78	60	39
Bufalotta	0	47	18	28
Cipro	5	54	27	31
Tiburtina	5	70	60	38

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	3	0	ND
Francia	-	-	3.3
Magna Grecia	-	-	2.7
Cinecitta'	3	0	1.5
Colleferro Oberdan	0	0	-
Colleferro Europa	-	-	-
Allumiere	-	-	-
Civitavechia	0	0	-
Guidonia	-	-	-
Segni	0	0	-
Villa Ada	0	0	1.4
Guido	0	0	-
Cavaliere	0	0	-
Ciampino	-	-	1.6
Fermi	-	-	3.1
Bufalotta	0	0	2.1
Cipro	0	0	-
Tiburtina	-	-	2.9

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	46	-	-
Anagni	0	42	45	36
Cassino	0	46	57	35
Ceccano	0	32	-	-
Ferentino	0	48	-	-
Fontechiari	0	7	4	22
Frosinone Scalo	0	50	110	50

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	9	0	-
Frosinone Scalo	-	-	3.4

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	28	5	25
Latina Scalo	1	52	-	-
V.Romagnoli	2	69	-	-
V.Tasso	1	37	26	30

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	-	-	2.1
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	10	1	14
Rieti 1	0	29	11	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	3	0	-
Rieti 1	9	0	ND

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	16	28
Viterbo	0	33	5	24

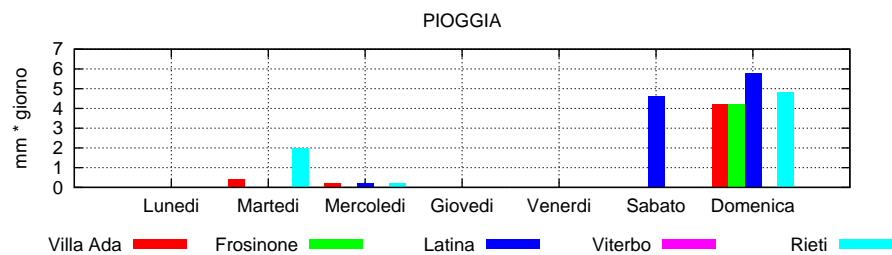
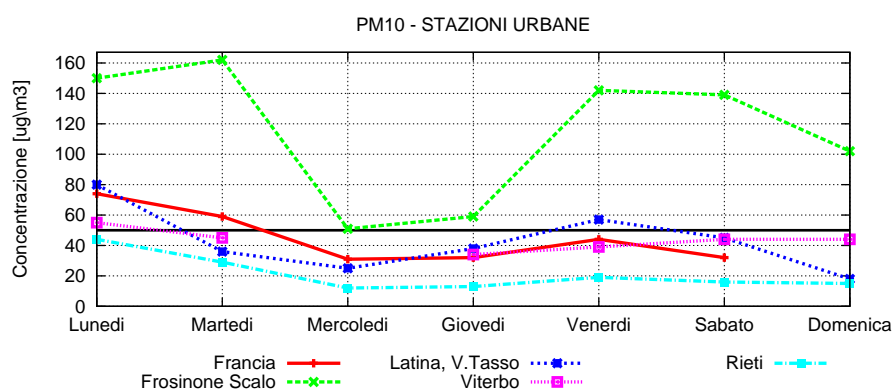
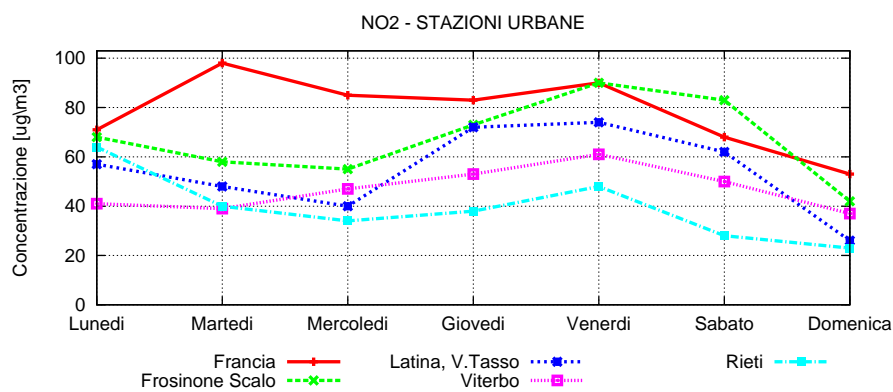
Stazione	O3		Benzene
	N.Superamenti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.Superamenti 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Civita Castellana	-	-	-
Viterbo	-	-	1.8

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:

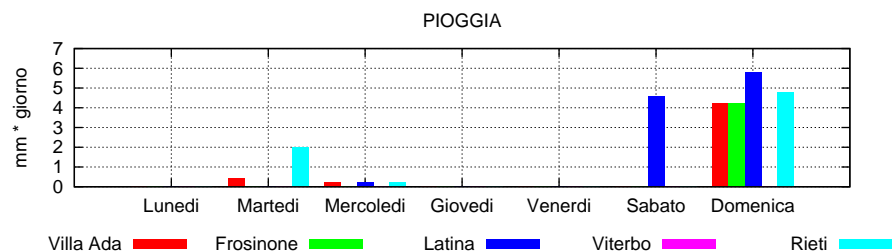
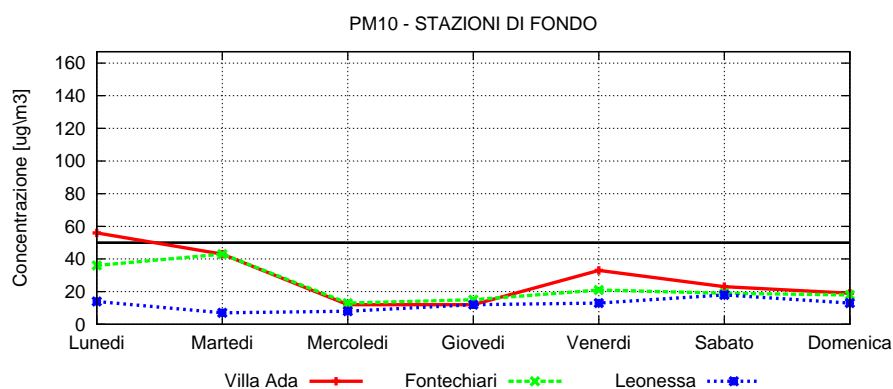
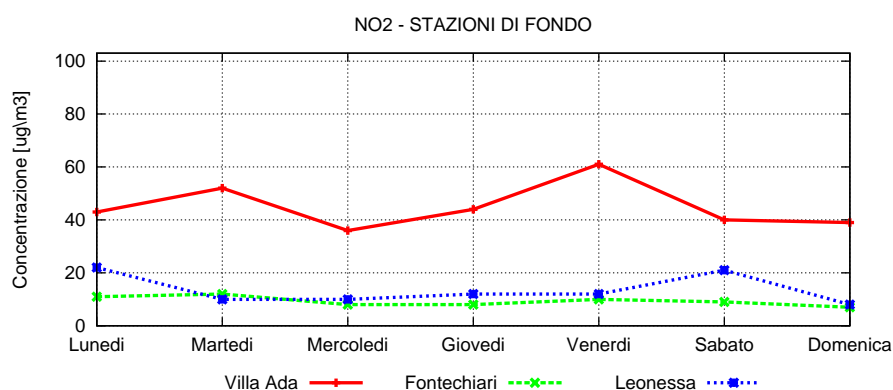
- Francia - Comune di Roma
- Frosinone Scalo - Provincia di Frosinone
- Viterbo - Provincia di Viterbo
- Latina - Provincia di Latina
- Rieti - Provincia di Rieti



6.2 Stazioni di fondo

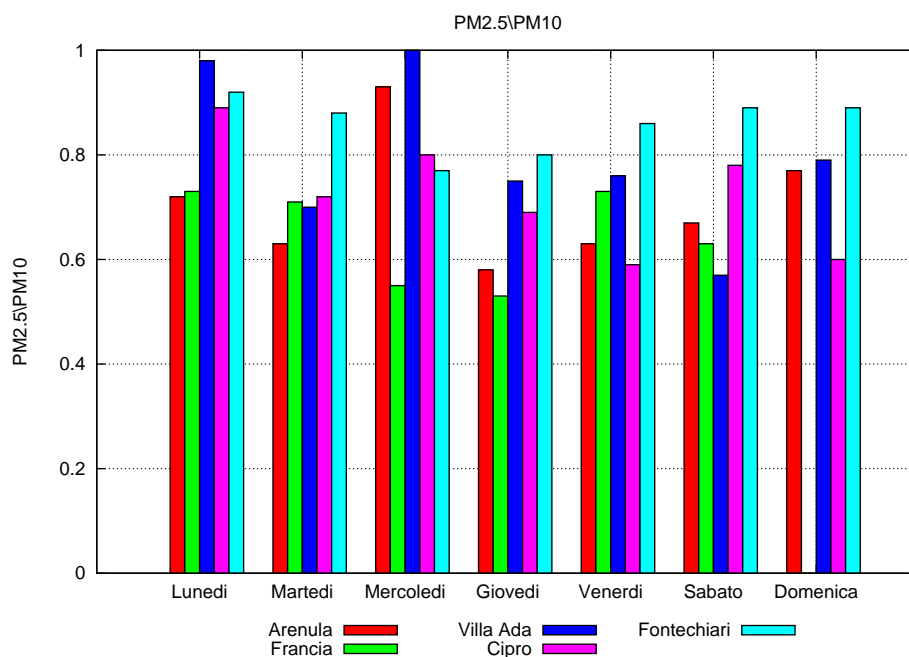
Nei due grafici seguenti é riportato l'andamento delle medie giornaliere della concentrazione di PM10 e NO2 rilevate nella settimana di riferimento nelle seguenti stazioni di fondo, urbano e regionale, dislocate sul territorio regionale:

- 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

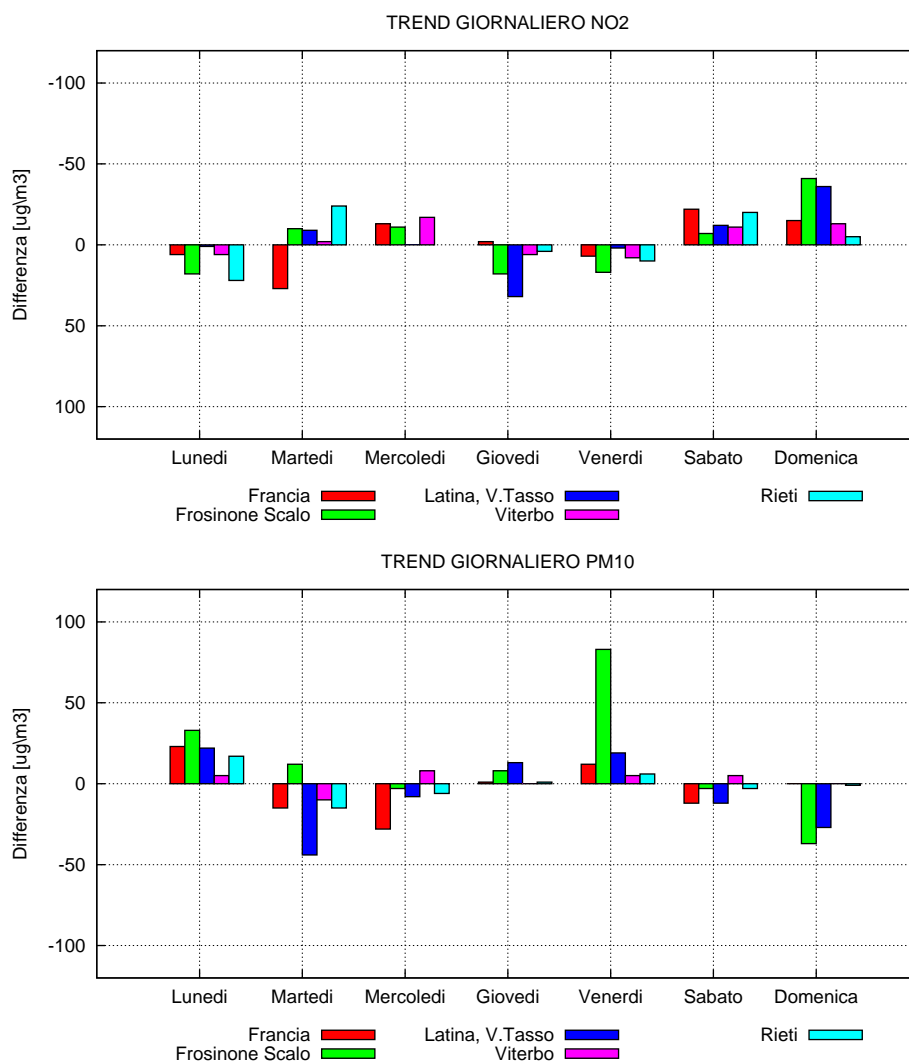
Nel grafico seguente é riportato il rapporto della concentrazione giornaliera di PM2,5 e PM10 nelle postazioni in cui sono presenti entrambi gli analizzatori.



6.4 Variazione infragiornaliera

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

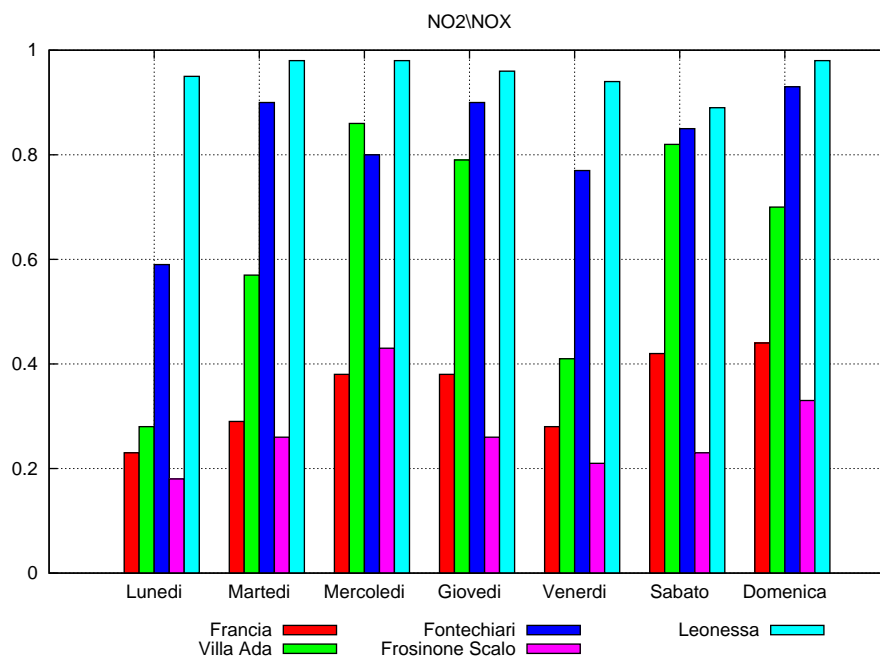
I dati sono relativi alle stazioni urbane precedentemente selezionate.



6.5 Rapporto della concentrazione di NO₂ su NOX

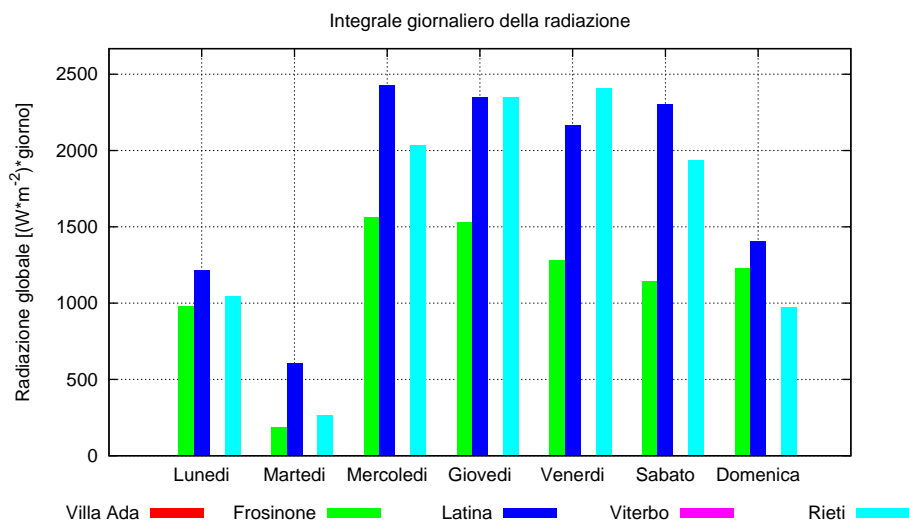
$$\text{NOX(ppb)} = \text{NO(ppb)} + \text{NO}_2(\text{ppb})$$

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



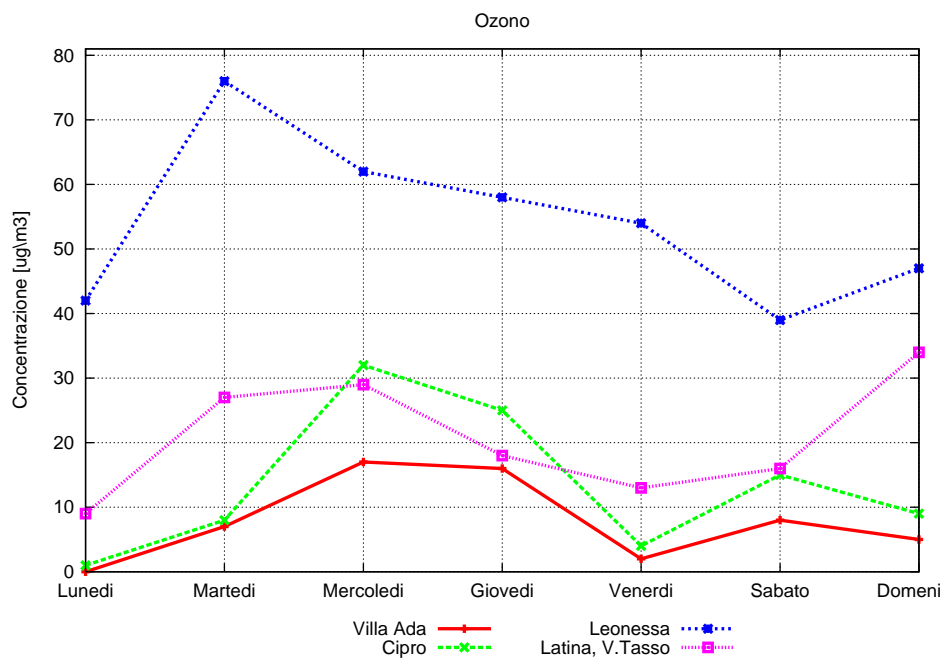
6.6 Radiazione Globale

La radiazione globale 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>
- 3B Meteo - <http://www.3bmeteo.com>
- Wetterzentrale - <http://www.wzkarten.de/>