



Bollettino della Qualità dell'Aria N.37

Settimana di riferimento: 14.09.2009 - 20.09.2009

Autore:

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

E-mail:

craria@arpalazio.it

Responsabile:

Dr. Roberto SOZZI

25 settembre 2009

Indice

1	Introduzione	2
2	Il quadro meteorologico settimanale a scala sinottica	3
2.1	14.09.2009 Lunedì	4
2.2	15.09.2009 Martedì	5
2.3	16.09.2009 Mercoledì	6
2.4	17.09.2009 Giovedì	7
2.5	18.09.2009 Venerdì	8
2.6	19.09.2009 Sabato	9
2.7	20.09.2009 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

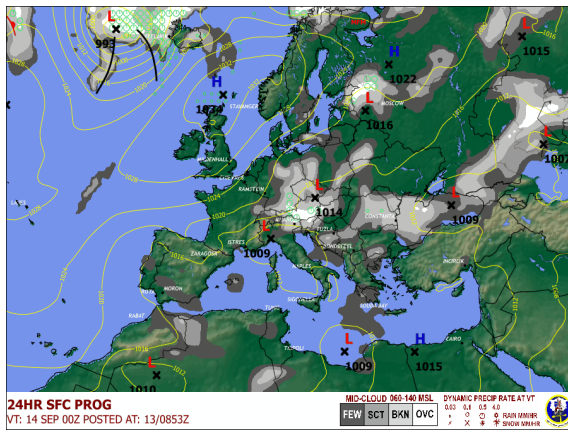
Per caratterizzare lo stato delle masse d'aria durante la settimana ed il loro movimento, si utilizzano alcuni dei campi meteorologici prodotti da meteorologi nell'ambito dell'analisi e previsione dello stato della troposfera. Per semplificare la presentazione qui di seguito riportata, si è operato come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

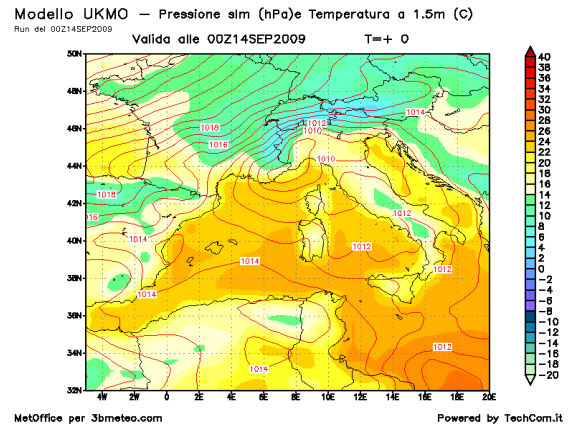
In particolare, i campi fornite per ogni giorno sono:

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.

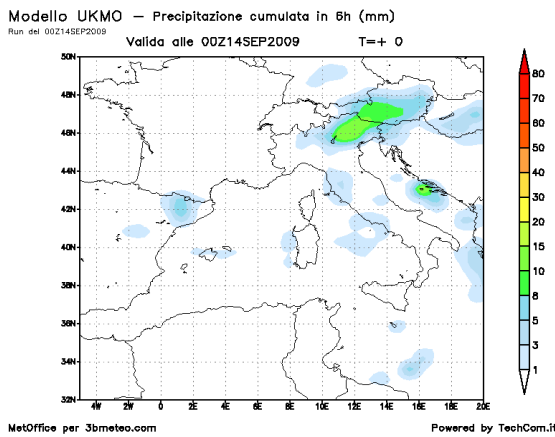
2.1 14.09.2009 Lunedì



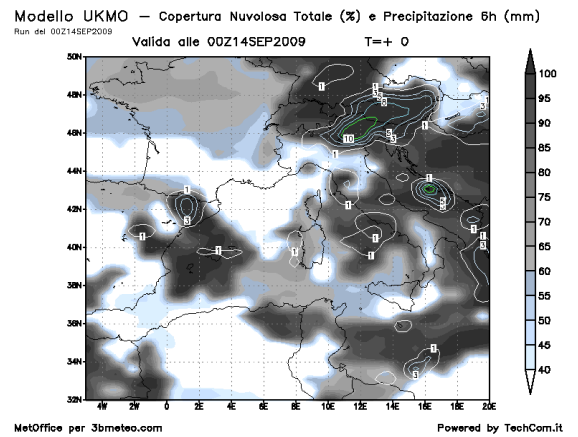
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



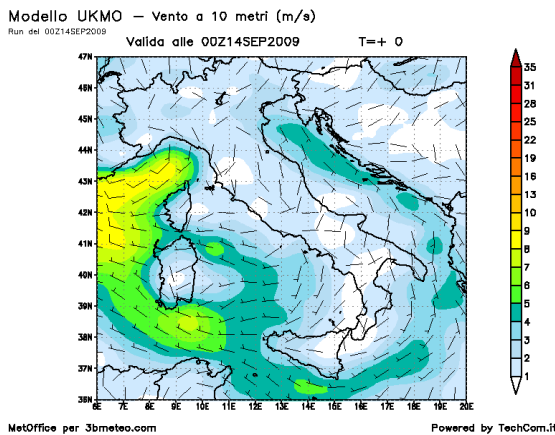
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

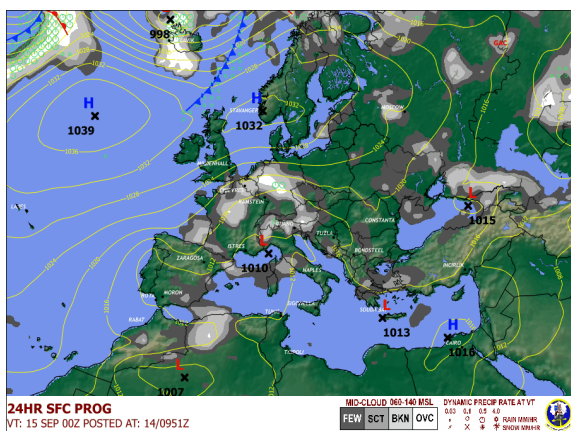
Situazione: Una perturbazione interessa la nostra penisola, collegata ad una circolazione depressoria che tra oggi e mercoledì si posizionerà sulla Francia.

Venti: moderati meridionali

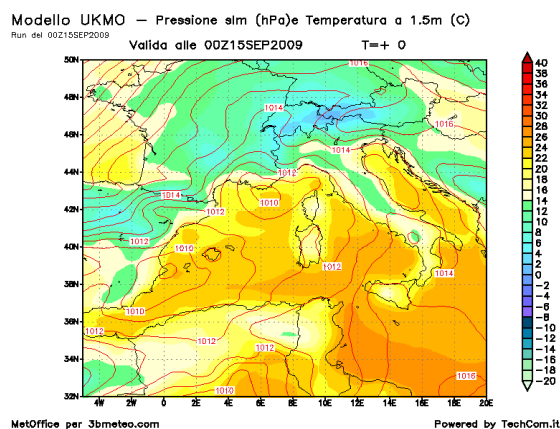
Temperature: in diminuzione le massime, specie ove temporalesco

Fenomeni: qualche rovescio o temporale, più probabili sul versante tirrenico

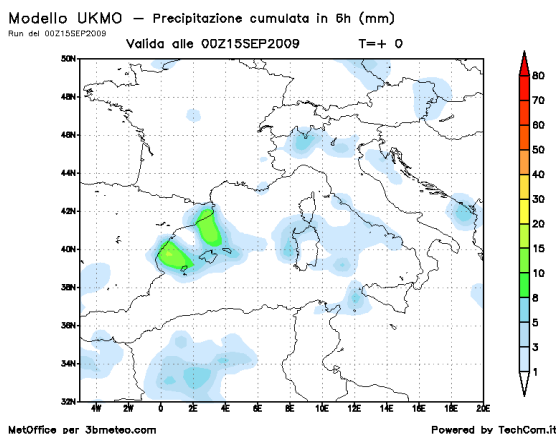
2.2 15.09.2009 Martedì



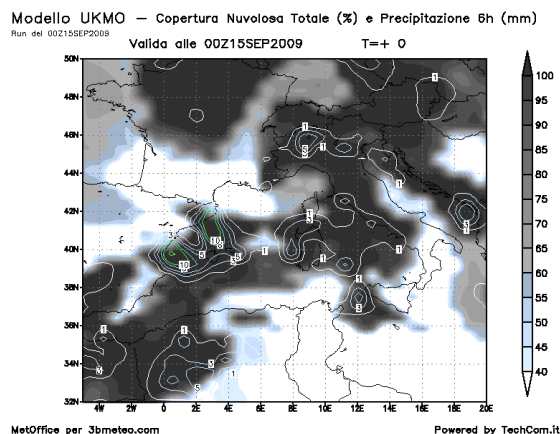
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



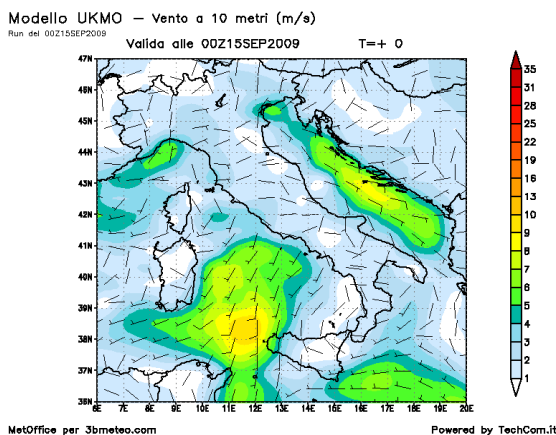
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

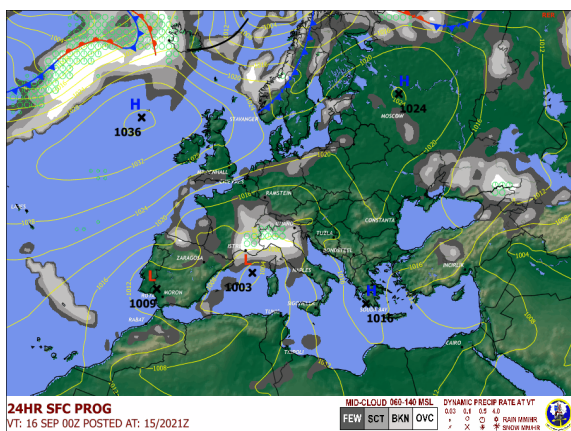
Situazione: La nostra penisola è interessata da una bassa pressione attualmente centrata sulla Francia, che nei prossimi giorni si sposterà gradualmente verso la Spagna, richiamando sull'Italia correnti più calde meridionali.

Venti: deboli o localmente moderati sud-orientali

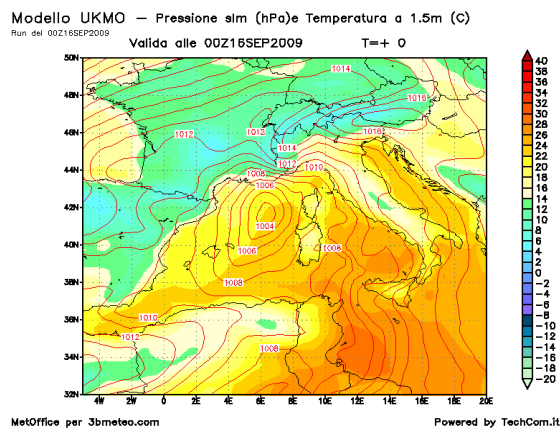
Temperature: in leggero rialzo sul versante adriatico

Fenomeni: rovesci e temporali sparsi, più probabili su regioni tirreniche, Umbria e localmente sulle Marche; intensificazione dei fenomeni dalla serata sulle regioni tirreniche

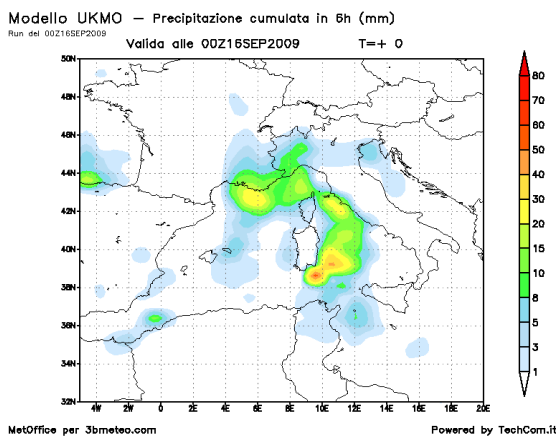
2.3 16.09.2009 Mercoledì



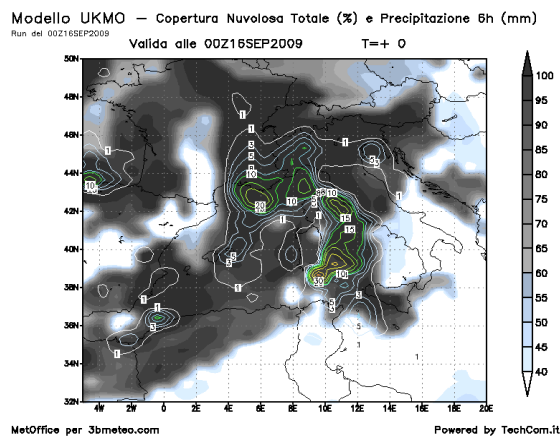
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



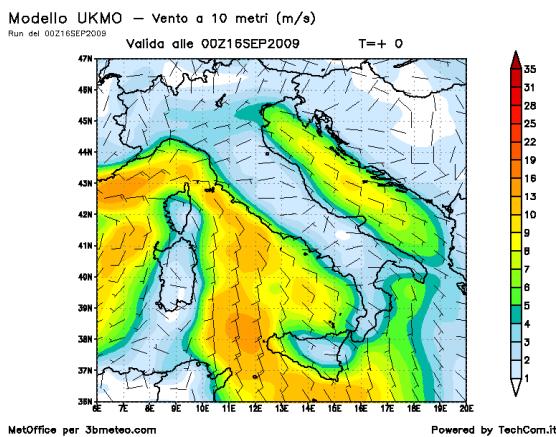
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

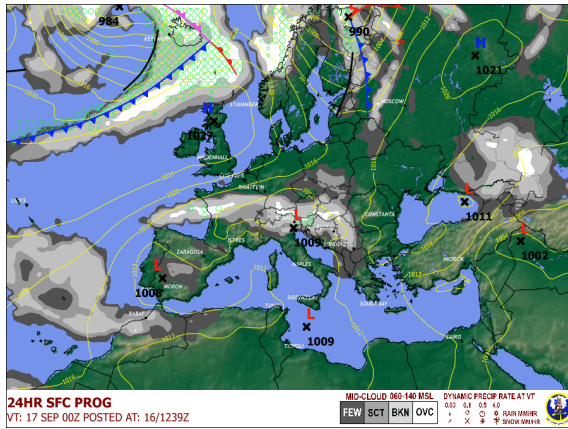
Situazione: La nostra penisola è interessata da una intensa perturbazione, collegata ad un minimo depressionario che si sta muovendo lentamente dalla Francia verso la Spagna.

Venti: moderati sciroccali con rinforzi sulle coste

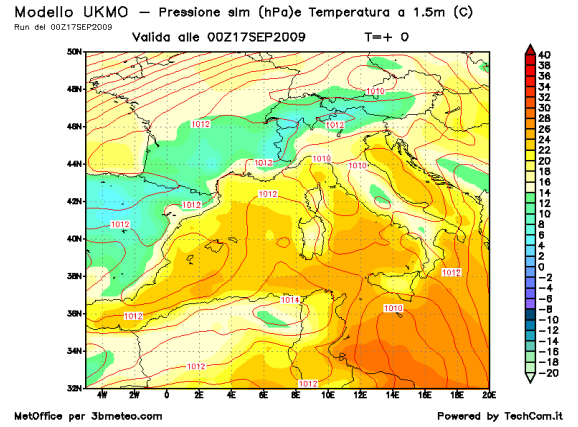
Temperature: stazionarie

Fenomeni: rovesci e temporali su gran parte delle regioni, più diffusi e anche intensi sul versante tirrenico, più sporadici sulle coste adriatiche

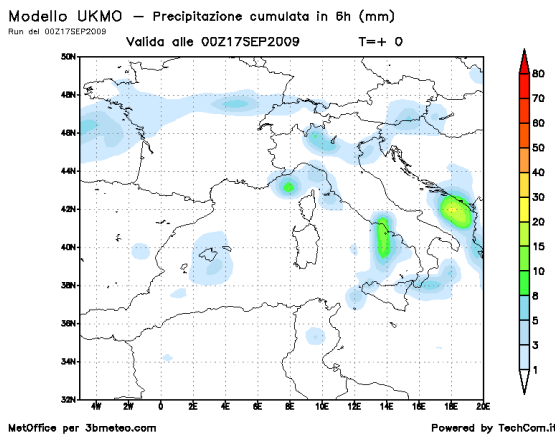
2.4 17.09.2009 Giovedì



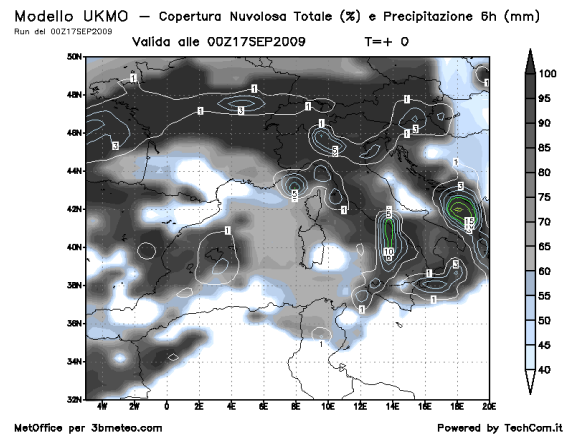
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



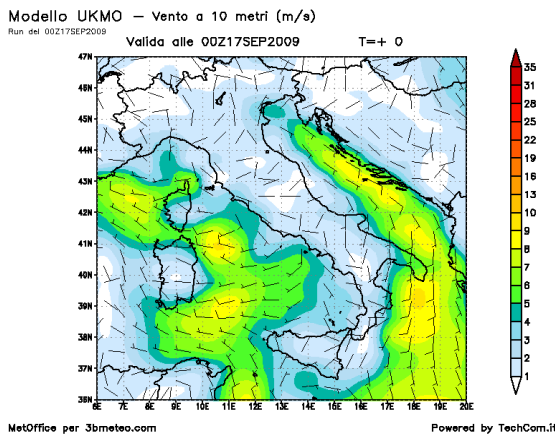
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

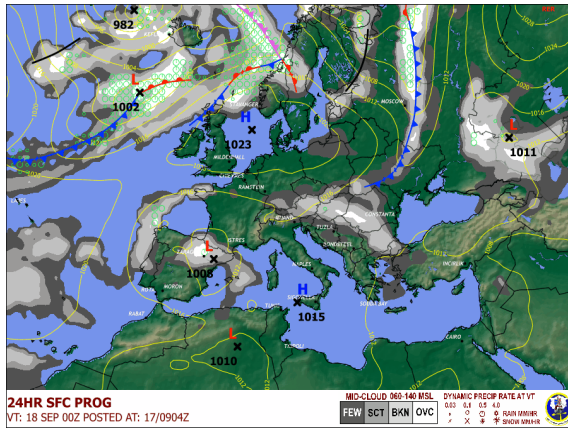
Situazione: La bassa pressione che ieri ha portato maltempo sulla nostra penisola si sposta sulla Spagna, consentendo un graduale miglioramento del tempo sull'Italia

Venti: deboli di direzione variabile

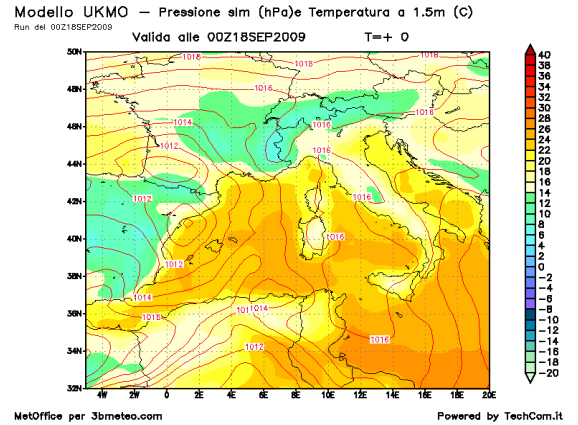
Temperature: stazionarie

Fenomeni: residui rovesci su regioni adriatiche e Lazio, in esaurimento

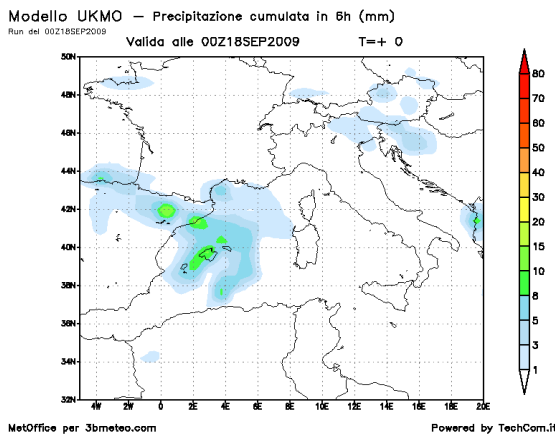
2.5 18.09.2009 Venerdì



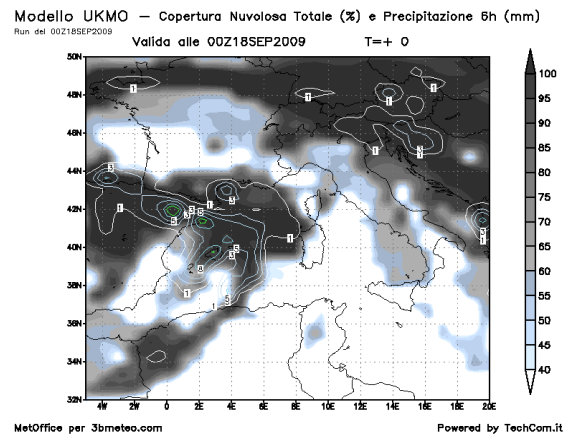
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



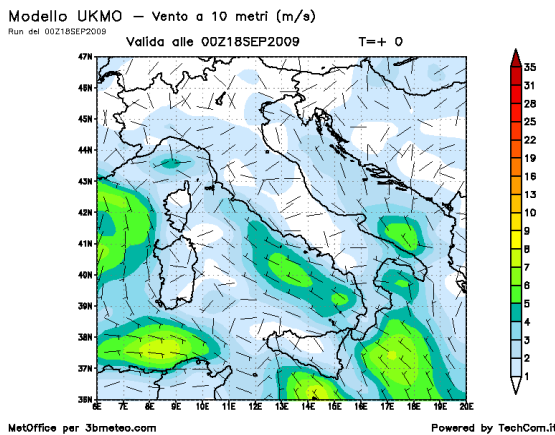
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

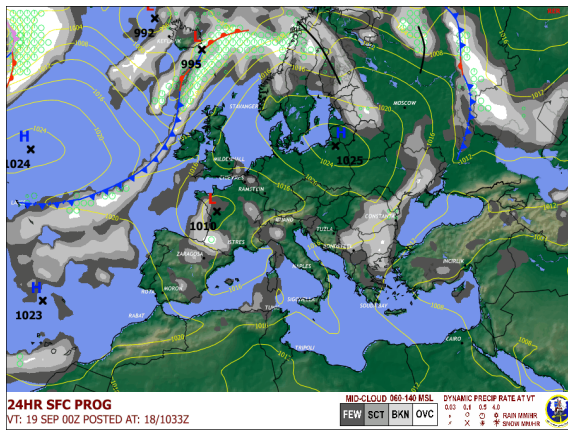
Situazione: Temporanea pausa di relativa alta pressione oggi sull'Italia, ma da domani torneranno condizioni di spiccata instabilità per l'arrivo di una perturbazione dal Mediterraneo occidentale.

Venti: deboli in prevalenza nord-occidentali

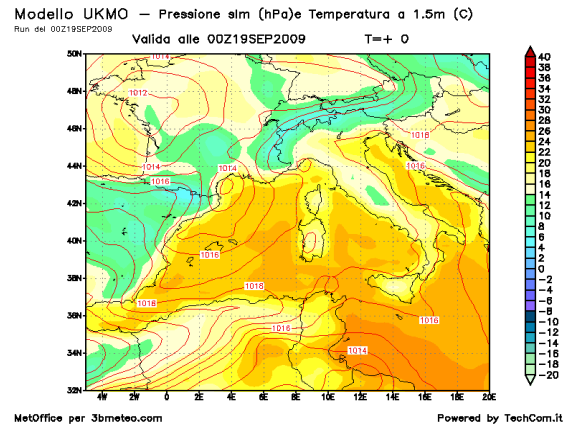
Temperature: stazionarie

Fenomeni: assenti o isolati rovesci temporaleschi sulla Versilia dal pomeriggio

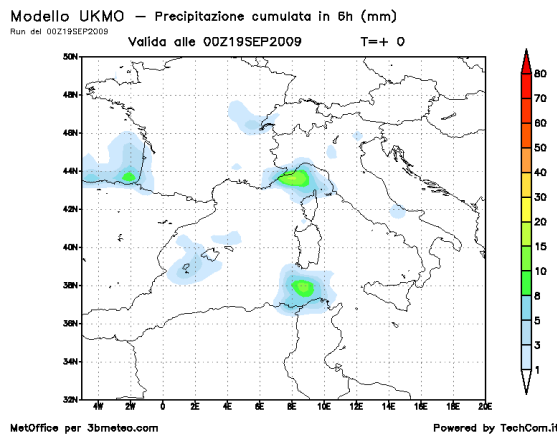
2.6 19.09.2009 Sabato



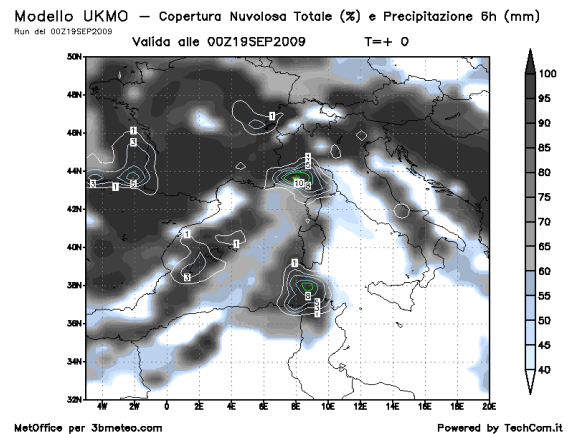
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



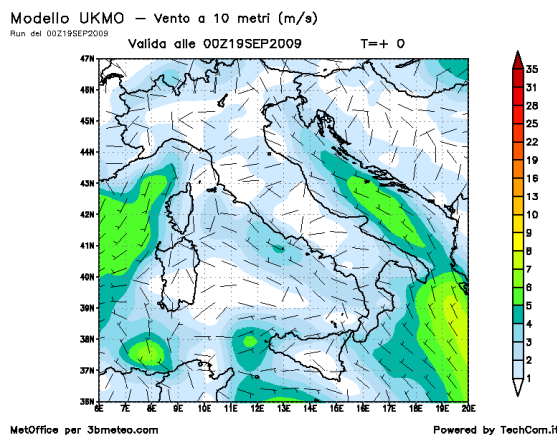
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

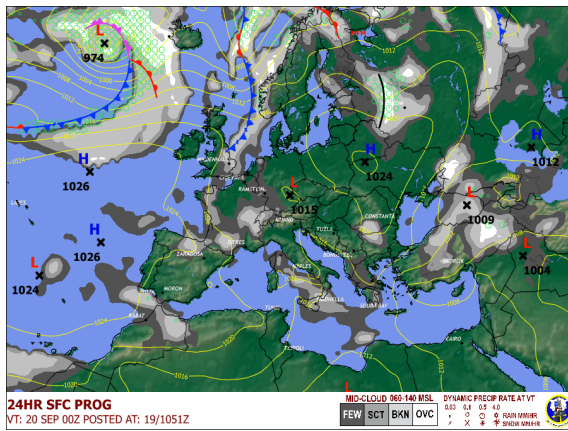
Situazione: Nuova accentuazione dell'instabilità sull'Italia per l'arrivo di una perturbazione dal Mediterraneo occidentale.

Venti: deboli di direzione variabile

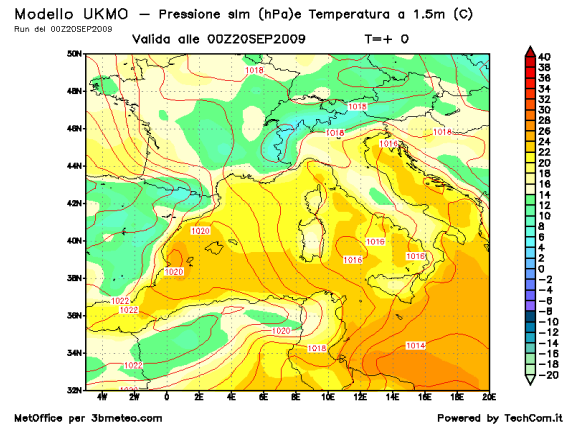
Temperature: stazionarie

Fenomeni: qualche rovescio o temporale dal pomeriggio su zone interne, rilievi e in serata sul Lazio

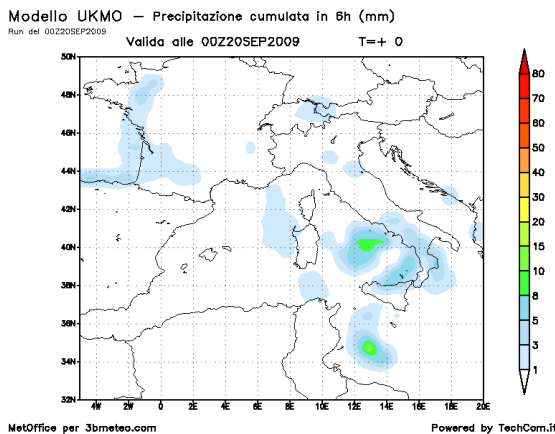
2.7 20.09.2009 Domenica



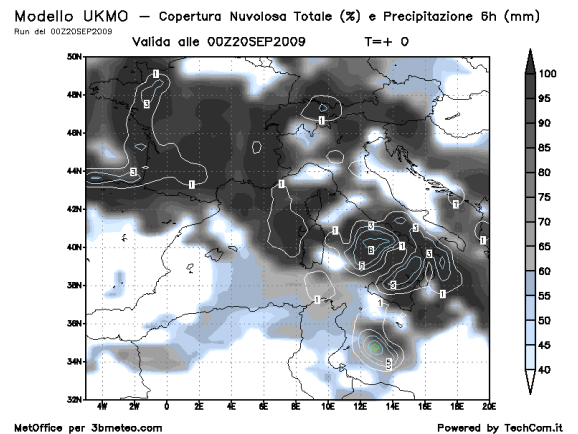
Carta sinottica dell'Europa Centro Occidentale al suolo



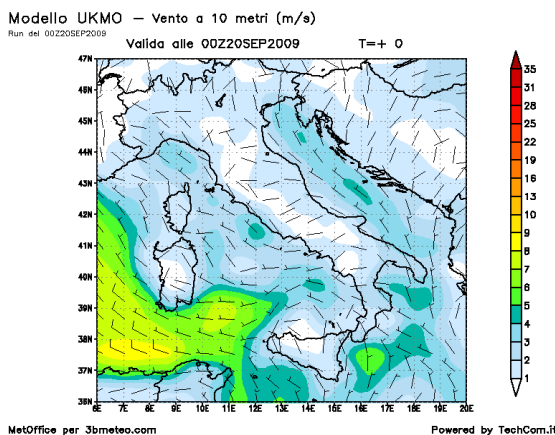
Pressione e temperatura al suolo



Precipitazione cumulata



Copertura nuvolosa



Intensità del vento a 10m dal suolo

Situazione: Nuova accentuazione dell'instabilità sull'Italia per l'arrivo di una perturbazione dal Mediterraneo occidentale.

Venti: deboli di direzione variabile

Temperature: stazionarie

Fenomeni: qualche rovescio o temporale dal pomeriggio su zone interne, rilievi e in serata sul Lazio

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

4 Sintesi delle medie settimanali

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

Provincia	Stazione	Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO mg/m^3	NO2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NOX $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Frosinone	Alatri	-	-	52	83	42	-	-
	Anagni	-	-	46	69	-	26	-
	Cassino	-	0.4	38	66	-	19	-
	Ceccano	-	-	25	41	-	-	-
	Ferentino	-	0.4	51	89	-	-	-
	Fontechiari	-	-	5	6	58	ND	8
	Frosinone scalo	1.6	0.5	41	75	-	21	-
Latina	Aprilia 2	-	-	22	31	-	16	-
	Latina scalo	-	0.4	60	109	-	-	-
	V.Romagnoli	1.2	0.5	63	111	-	-	-
	V.Tasso	-	0.1	28	36	51	19	-
Rieti	Leonessa	-	-	12	12	71	8	-
	Rieti 1	1.5	0.3	21	32	47	15	-
Roma	Arenula	-	-	59	77	-	42	13
	Preneste	1.1	-	50	66	43	25	-
	Francia	2.8	0.9	85	163	-	33	20
	Magna Grecia	2.2	0.8	70	121	-	32	-
	Cinecitta'	1.1	0.5	44	59	42	25	-
	Colleferro oberdan	-	0.4	42	68	27	-	-
	Colleferro europa	-	-	35	50	-	22	-
	Allumiere	-	-	10	14	-	11	-
	Civitavechia	-	0.4	26	34	-	19	-
	Guidonia	-	-	34	50	-	22	-
	Segni	-	-	25	45	41	-	-
	Villa Ada	1.5	0.6	36	53	34	23	14
	Guido	-	-	16	19	54	-	-
	Cavaliere	-	-	24	34	43	-	-
	Ciampino	1.2	-	37	62	-	23	-
	Fermi	2.9	0.8	80	144	-	30	-
	Bufalotta	1.7	-	42	58	40	20	-
Cipro	-	0.6	50	74	30	22	14	
Tiburtina	2.4	0.8	54	97	-	26	-	
Viterbo	Civita castellana	-	-	57	100	-	23	-
	Viterbo	1.4	0.4	35	52	-	19	-

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	64	18	35
Preneste	0	46	23	33
Francia	1	81	34	38
Magna Grecia	2	70	15	35
Cinecitta'	1	45	22	32
Colleferro Oberdan	0	43	-	-
Colleferro Europa	0	40	35	36
Allumiere	0	10	2	16
Civitavechia	0	26	3	24
Guidonia	0	34	18	29
Segni	0	24	-	-
Villa Ada	0	35	5	26
Guido	0	15	-	-
Cavaliere	0	32	-	-
Ciampino	0	39	30	34
Fermi	8	75	35	38
Bufalotta	0	45	9	27
Cipro	5	51	12	30
Tiburtina	2	69	34	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	-	-	-
Preneste	3	0	1.3
Francia	-	-	3.0
Magna Grecia	-	-	2.6
Cinecitta'	3	0	1.2
Colleferro Oberdan	0	0	-
Colleferro Europa	-	-	-
Allumiere	-	-	-
Civitavechia	-	-	-
Guidonia	-	-	-
Segni	0	0	-
Villa Ada	0	0	1.3
Guido	0	0	-
Cavaliere	0	0	-
Ciampino	-	-	1.4
Fermi	-	-	2.7
Bufalotta	0	0	1.9
Cipro	0	0	-
Tiburtina	-	-	2.6

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	47	-	-
Anagni	0	38	27	36
Cassino	0	46	31	32
Ceccano	0	33	-	-
Ferentino	0	44	-	-
Fontechiari	0	7	ND	ND
Frosinone Scalo	0	49	65	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
Alatri	0	0	-
Anagni	-	-	-
Cassino	-	-	-
Ceccano	-	-	-
Ferentino	-	-	-
Fontechiari	9	0	-
Frosinone Scalo	-	-	3.2

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	26	4	26
Latina Scalo	0	51	-	-
V.Romagnoli	1	68	-	-
V.Tasso	0	34	14	29

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	7	1	14
Rieti 1	0	28	10	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
Leonessa	3	0	-
Rieti 1	9	0	2.0

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	8	28
Viterbo	0	31	3	25

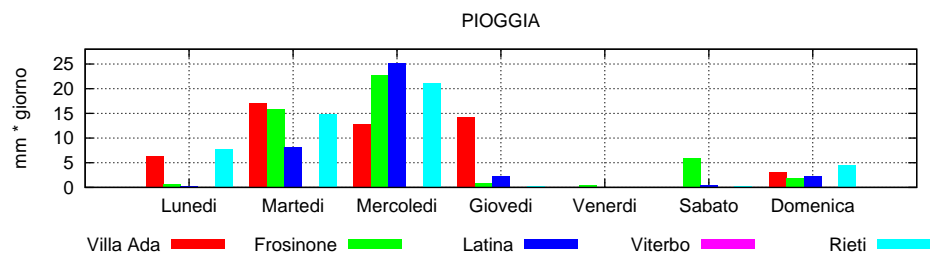
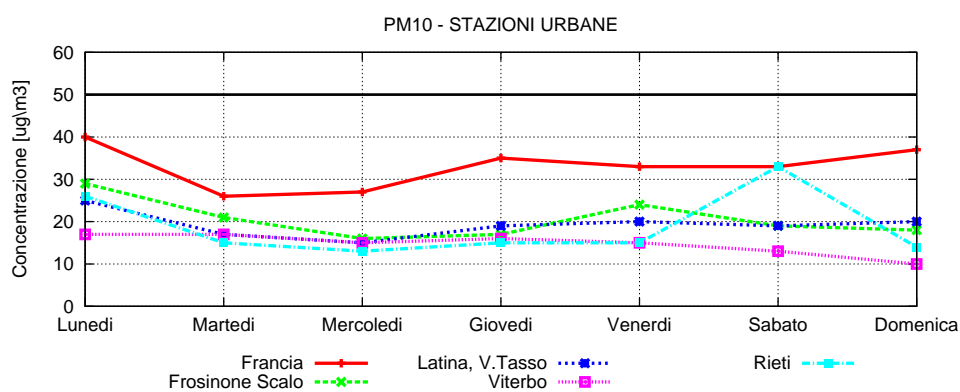
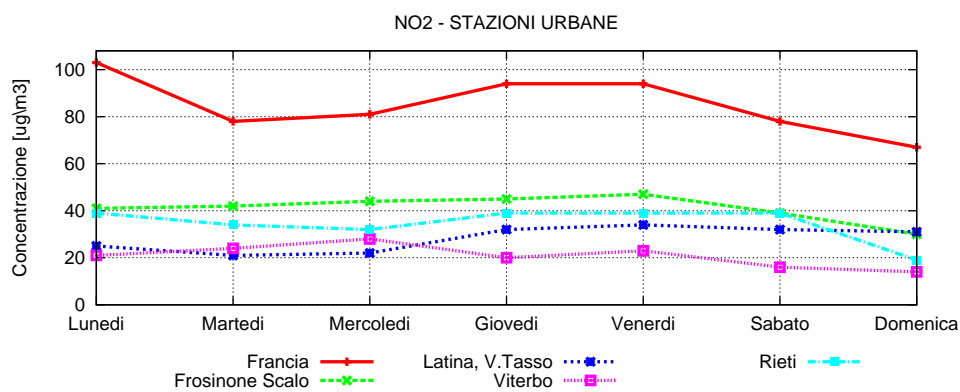
Stazione	O3		Benzene
	N.Superamenti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.Superamenti 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media di periodo
Civita Castellana	-	-	-
Viterbo	-	-	1.8

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:

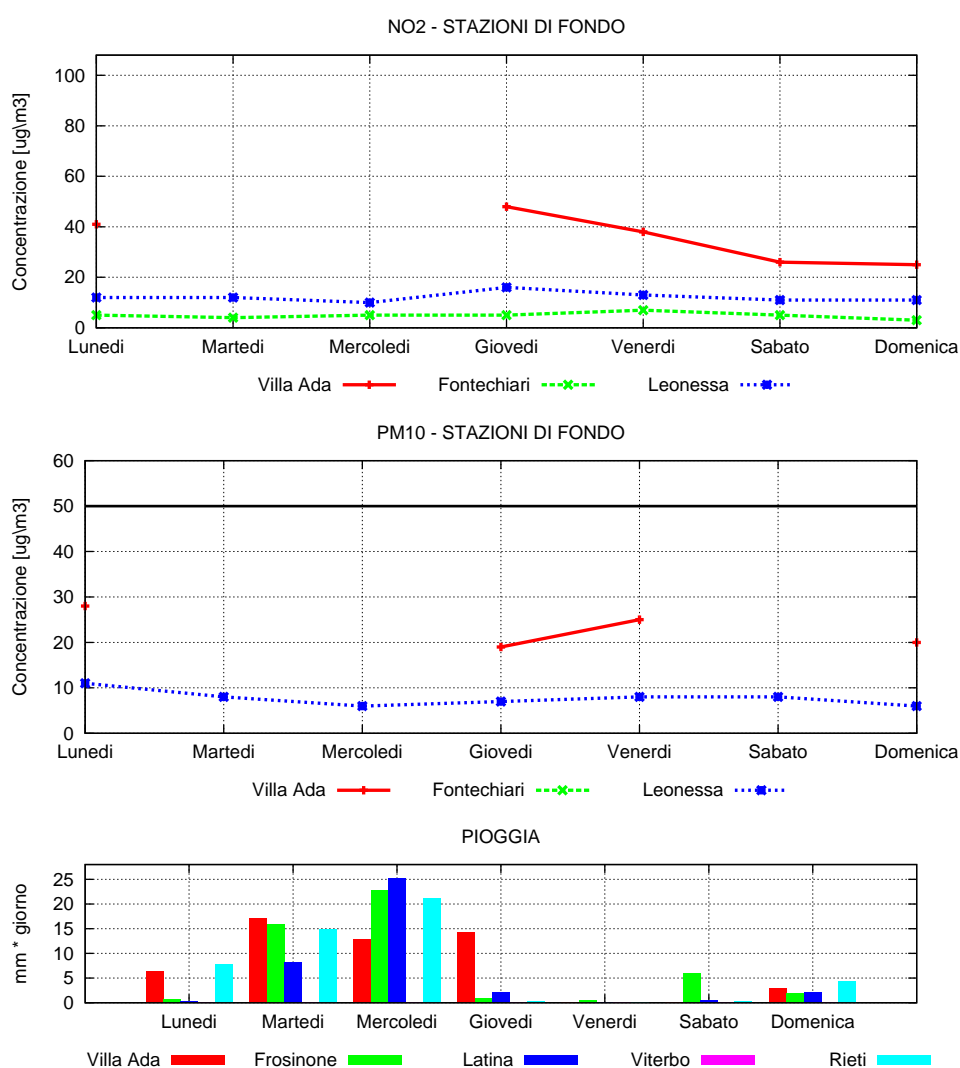
- Francia - Comune di Roma
- Frosinone Scalo - Provincia di Frosinone
- Viterbo - Provincia di Viterbo
- Latina - Provincia di Latina
- Rieti - Provincia di Rieti



6.2 Stazioni di fondo

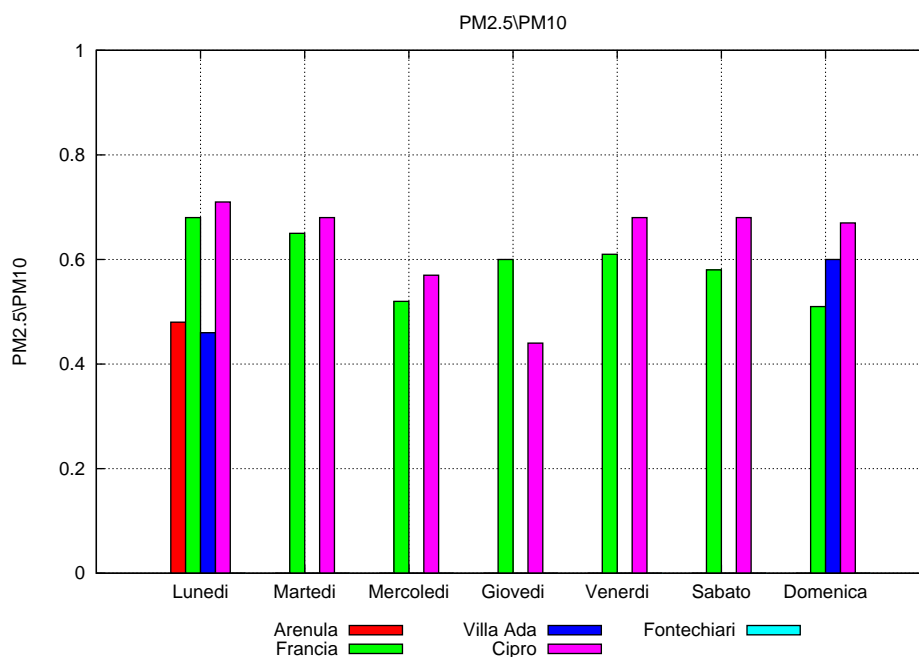
Nei due grafici seguenti é riportato l'andamento delle medie giornaliere della concentrazione di PM10 e NO2 rilevate nella settimana di riferimento nelle seguenti stazioni di fondo, urbano e regionale, dislocate sul territorio regionale:

- 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

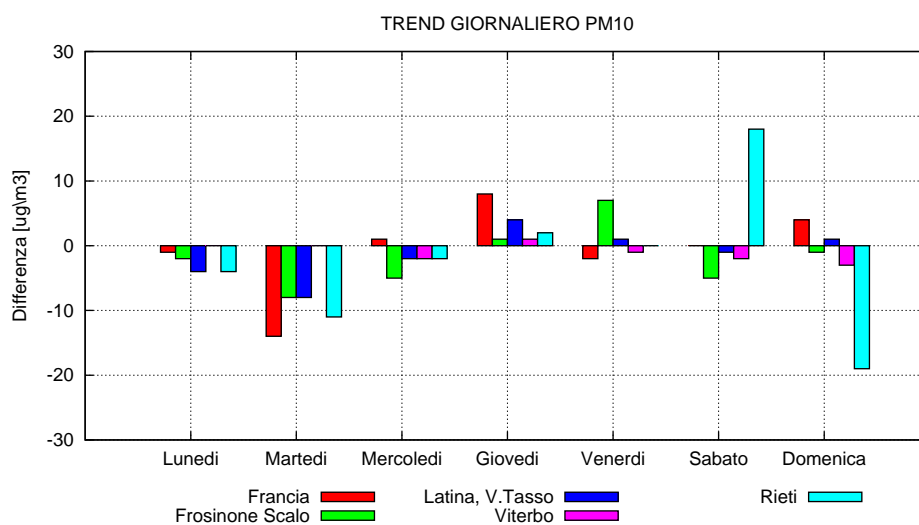
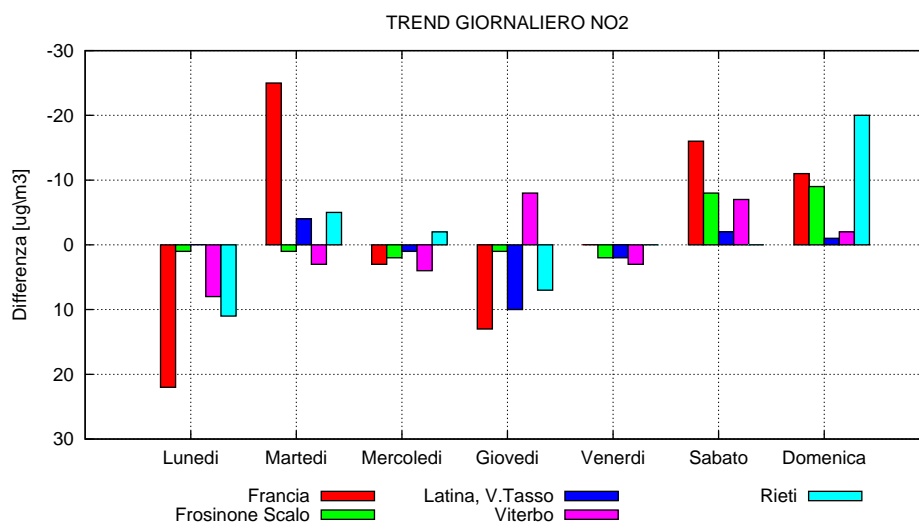
Nel grafico seguente é riportato il rapporto della concentrazione giornaliera di PM2,5 e PM10 nelle postazioni in cui sono presenti entrambi gli analizzatori.



6.4 Variazione infragiornaliera

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

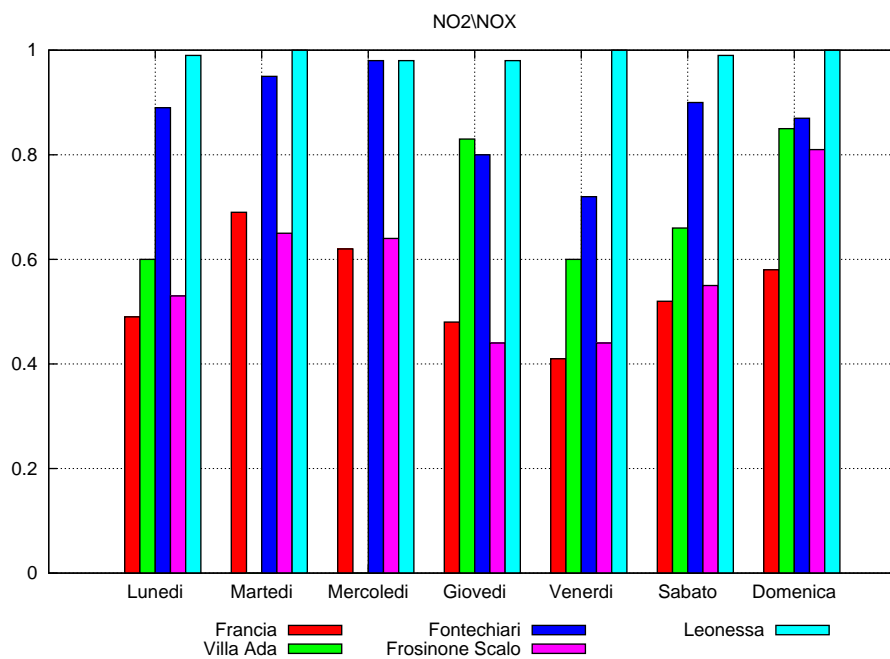
I dati sono relativi alle stazioni urbane precedentemente selezionate.



6.5 Rapporto della concentrazione di NO₂ su NOX

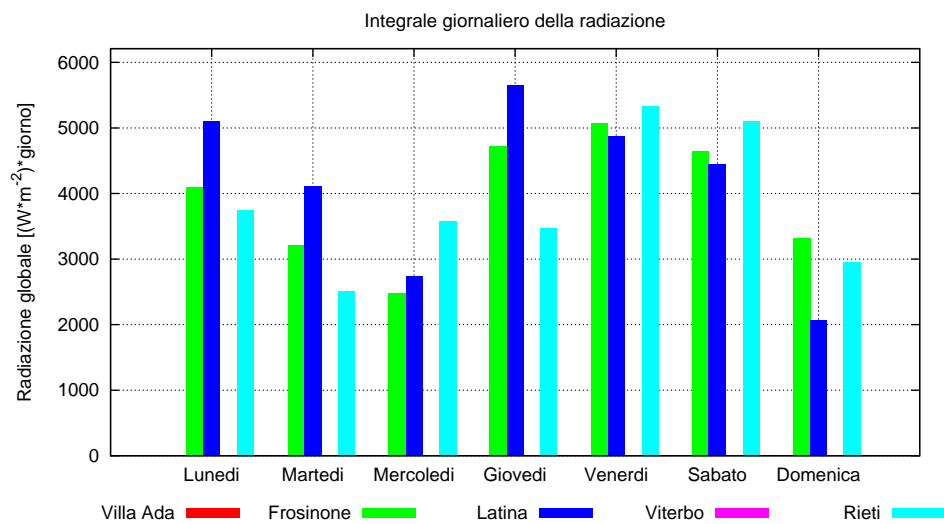
$$\text{NOX(ppb)} = \text{NO(ppb)} + \text{NO}_2(\text{ppb})$$

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



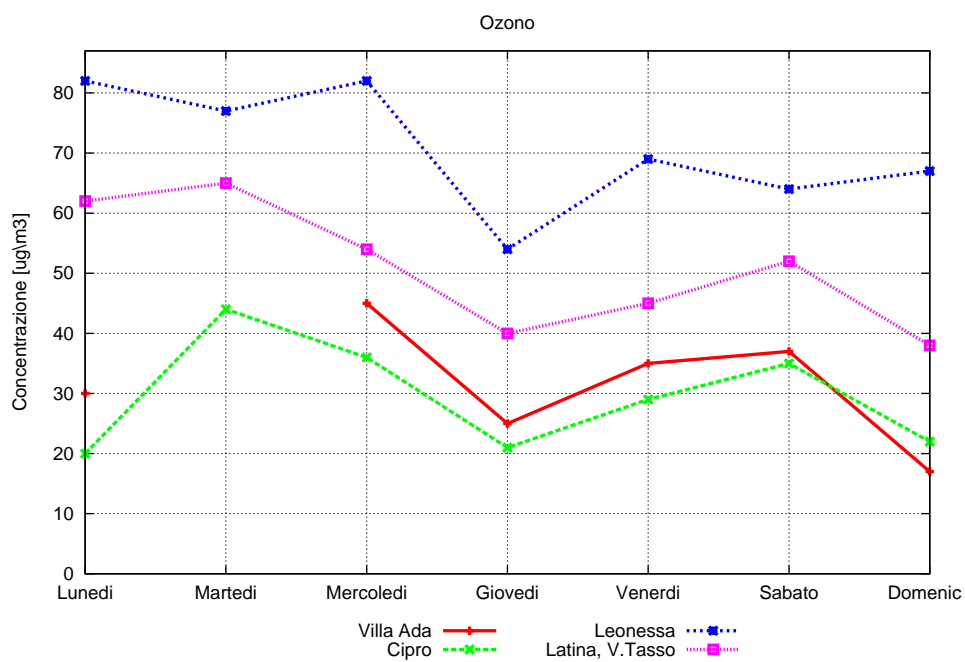
6.6 Radiazione Globale

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/>