

DIREZIONE SCIENTIFICA
U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it
PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Report di riscontro *wind day*

Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel quartiere Tamburi (Ta) per gli inquinanti PM10 e benzo(a)pirene ai sensi del D.lgs.155/2010 art. 9 comma 1 e comma 2" (rev. luglio 2012).

N. 5/2015
V Bimestre

Autori:
Dott.ssa M. Menegotto
Dott.ssa A. Turnone

Servizio Agenti Fisici della Direzione Scientifica

Rev. 0

23/11/2015

DIREZIONE SCIENTIFICA
U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it
PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Sommario

1. Premessa.....	2
2. Sintesi quinto bimestre 2015.....	3
3. Analisi evento del giorno 21 settembre 2015	5
4. Analisi dei falsi negativi.....	8

1. Premessa

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 1474 del 17/07/2012 (Burp n. 116 del 06-08-2012) è stato adottato il documento "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel quartiere Tamburi (Ta) per gli inquinanti PM10 e benzo(a)pirene ai sensi del D.lgs.155/2010 art. 9 comma 1 e comma 2", (di seguito Piano di risanamento) successivamente approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 1944 del 2/10/2012 (Burp n. 147 del 10/10/2012).

In tale Piano vengono definiti i *wind day*, ovvero giornate caratterizzate da particolari condizioni meteorologiche che determinano un impatto negativo sulla qualità dell'aria nel quartiere Tamburi di Taranto, con particolare riferimento al PM10 ed al benzo(a)pirene [B(a)p].

La definizione dei *wind day* nasce da un precedente studio sui dati storici di PM10 e B(a)p registrati nella centralina di rilevamento della qualità dell'aria di via Machiavelli a Taranto (q.re Tamburi) e dei dati meteorologici registrati presso la centralina ARPA di San Vito (Taranto), da cui era emerso che sotto determinate condizioni di vento (direzione dai quadrante di Nord-Ovest e velocità oltre 7 m/s rilevati presso la stazione di San Vito) si assisteva ad un incremento delle concentrazioni dei due inquinanti nel solo quartiere Tamburi, con un effetto anche sul numero di superamenti legali per il PM10 (media giornaliera di concentrazione > 50 µg/m³). Ciò era dovuto alla vicinanza del sito all'area industriale.

Uno studio modellistico successivo effettuato con il sistema modellistico previsionale di qualità dell'aria SKYNET presente presso il DAP di Brindisi, aveva premesso di individuare e selezionare parametri di previsione meteorologica direttamente riferibili alle situazioni critiche di impatto sulla qualità dell'aria evidenziate dai dati storici.

DIREZIONE SCIENTIFICA
U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it
PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Per tutto ciò, a partire dal 1/12/2012 e in ottemperanza al Piano, ARPA Puglia comunica la previsione di un *wind day* con 48 ore di preavviso alle aziende sottoposte ad AIA ricadenti nell'area di Taranto e Statte. Queste ultime, ai sensi del Piano e in corrispondenza del *wind day*, sono tenute ad attuare una serie di interventi volti a ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera.

Dal 01/01/2015 l'Agenzia ha internalizzato la catena di previsione dei *wind day*, a partire dalle previsioni meteorologiche numeriche, che venivano in precedenza acquisite da ditta esterna e poi riprocesate dal sistema SKYNET.

Tale attività è affidata al Servizio Agenti Fisici della Direzione Scientifica di ARPA (di seguito SAF).

Per maggiori informazioni sul nuovo criterio utilizzato si può visitare il link http://www.arpa.puglia.it/web/guest/wind_days e scaricare il documento "Nuovo criterio di identificazione dei *wind day* - rev 0 del 02/01/2015".

2. Sintesi quinto bimestre 2015

Nel quinto bimestre 2015 sono stati osservati n. 3 giorni con caratteristiche di *wind day*, secondo il criterio di verifica ex post riportato a pag. 4 del succitato documento "Nuovo criterio di identificazione dei *wind day* - rev 0 del 02/01/2015".

Dei 3 *wind day* osservati, 1 è stato correttamente previsto, per cui ARPA ha attivato il sistema di comunicazione/allertamento delle Aziende come previsto nel Piano di risanamento. I 2 giorni non correttamente previsti dal sistema modellistico (22-23 ottobre) verranno conteggiati come "falsi negativi".

In tabella 1 è riportata la lista dei *wind day* oggetto di comunicazione con indicazione del riscontro, di cui si dettaglierà nei paragrafi seguenti.

In tabella 2 si riporta la tabella di contingenza aggiornata al V bimestre, con il calcolo degli indicatori specifici.

DIREZIONE SCIENTIFICA
U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
 E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it
 PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Tabella 1: Lista dei *wind day* comunicati: aggiornamento al V bimestre 2015

Numero progressivo 2015	Data	Esito verifica
1	05/01	OK
2	06/01	OK
3	12/01	OK
4	08/02	NON OK (Borderline)
5	09/02	OK
6	10/02	OK
7	28/03	OK
8	29/03	OK
9	06/04	OK
10	07/04	OK
11	08/04	OK
12	09/04	OK
13	21/04	OK
14	22/04	NON OK (borderline)
15	11/05	OK
16	27/05	OK
17	28/05	OK
18	18/06	OK
19	21/06	OK
20	26/06	OK
21	27/06	NON OK (borderline)
22	21/09	OK

Tabella 2: Tabella di contingenza aggiornata al V bimestre 2015

Previsti	Osservati		TOTALE
	<i>wind day</i>	Non WD	
<i>wind day</i>	19 (5+7+6+1) (Veri Positivi)	3 (1+1+1+0) (Falsi Positivi)	22
Non WD	6 (0+3+1+2) (Falsi Negativi)	274 (51+50+53+58) (Veri Negativi)	280
TOTALE	25	277	302*
Sensibilità		76.0%	
Specificità		98.9%	
Valore predittivo positivo		86.4%	

*dati a partire dal 3 gennaio (previsione a +72 del 1 gennaio 2015).

3. Analisi evento del giorno 21 settembre 2015

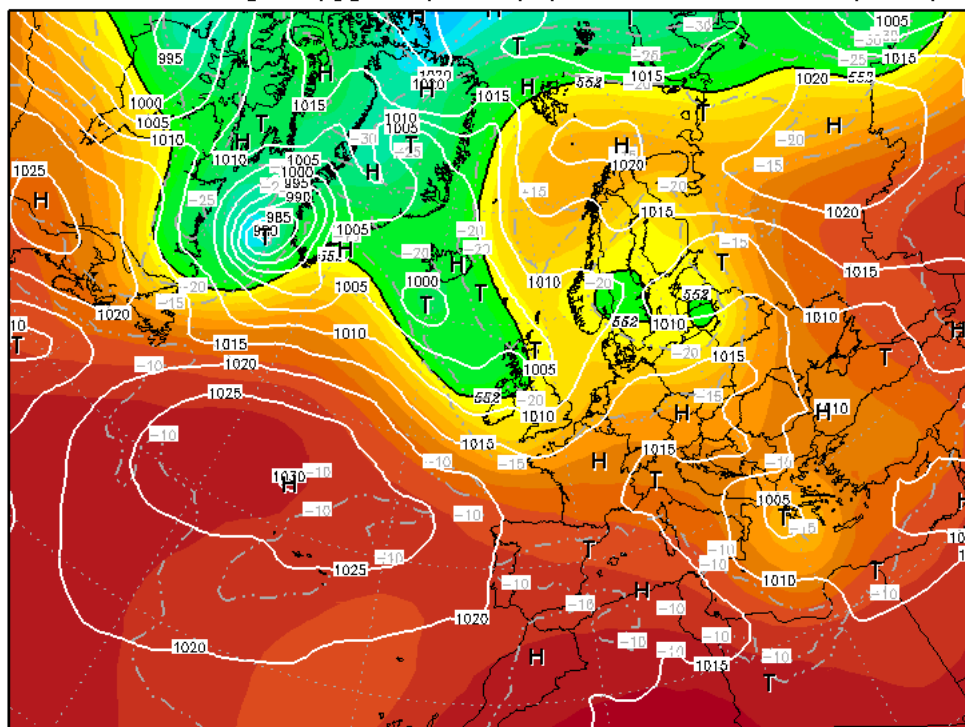
3.1. Analisi sinottica

Nel periodo in oggetto la Puglia è stata interessata da forti venti dai quadranti settentrionali. Si riporta a titolo esemplificativo in figura 1, la mappa del geopotenziale a 500 hPa, relativa al 21 settembre 2015 alle ore 00 UTC: mentre una saccatura si estende dalle alte latitudini fino alla penisola britannica, sulla penisola greca è stanziato un vortice che favorisce sulle regioni joniche l'ingresso di aria sostenuta dai quadranti settentrionali.

Sempre a titolo esemplificativo in Figura 2 si riporta la mappa del vento a 10 metri alle ore 12 UTC del 21/09/2015 ottenuta dal modello WRF implementato da ARPA Puglia, inizializzato con i dati GFS a 0.5° delle ore 00 UTC del 19/09/2015.

Figura 1: Geopotenziale e temperatura a 500 hPa e pressione al livello del mare (www.wetterzentrale.de).

Init : Mon,21SEP2015 12Z Valid: Mon,21SEP2015 12Z
500 hPa Geopot.(gpdm), T (C) und Bodendr. (hPa)

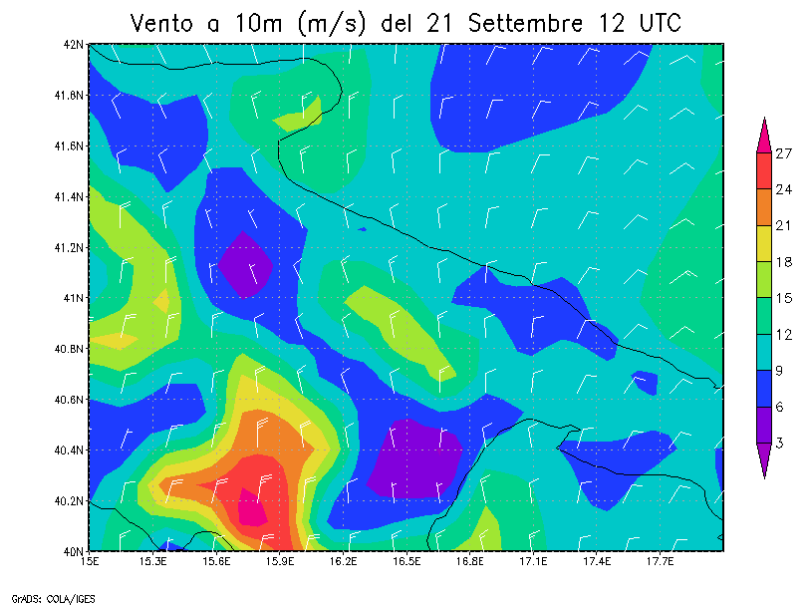


Daten: GFS-Modell des amerikanischen Wetterdienstes
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

DIREZIONE SCIENTIFICA
U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it
PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Figura 2: Mappa del vento a 10 m (m/s) ; WRF inizializzato con GFS 0.5° 19/09/2015 00 UTC.



3.2. Analisi di dettaglio

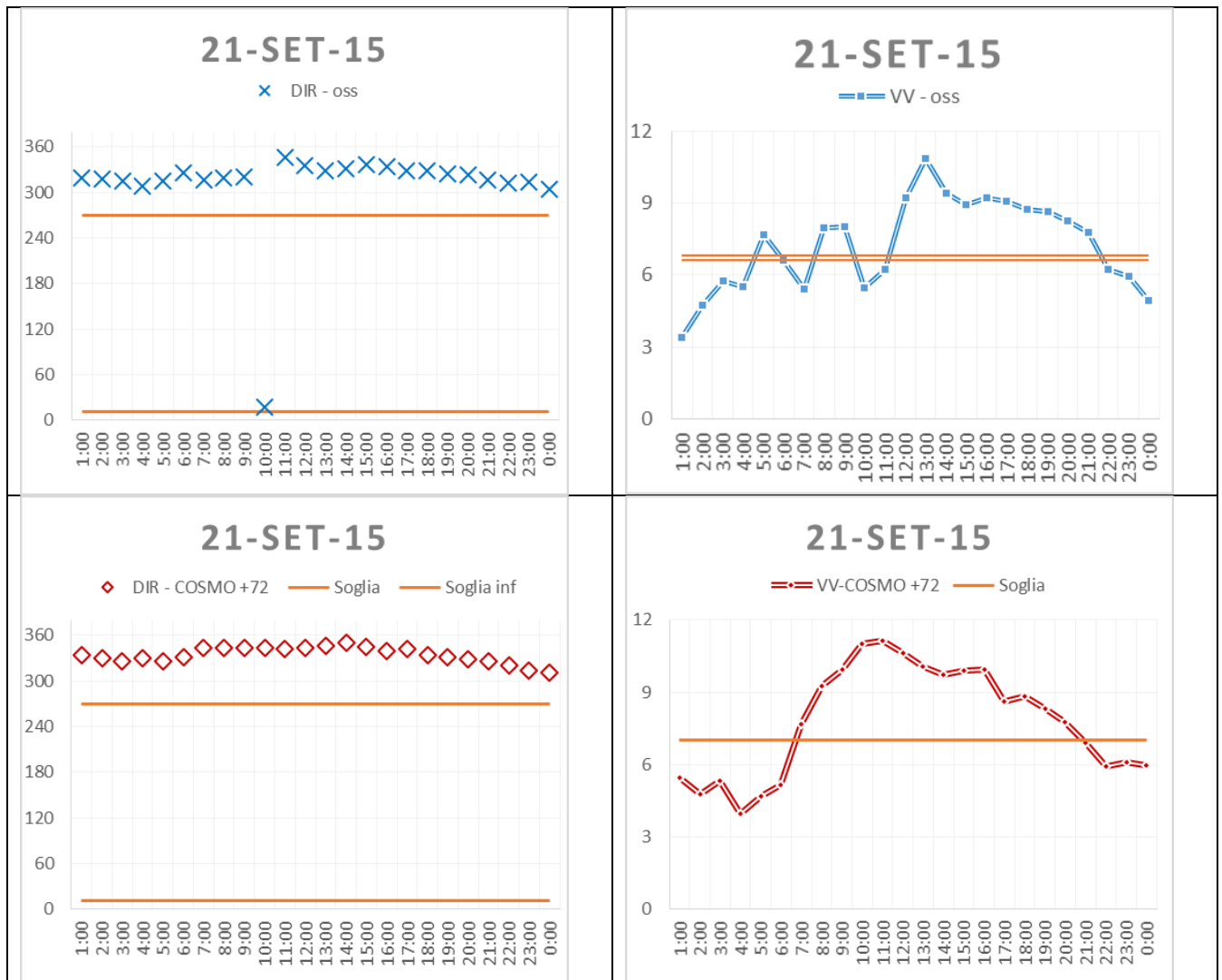
Il giorno 21 settembre è stato previsto un *wind day*, che dai dati osservati ha soddisfatto i requisiti di riscontro, come si evince dalla figura 3, in cui si riportano velocità e direzione del vento osservate. Nella stessa figura si riportano velocità e direzione del vento modellate con il modello COSMO.

Entrambi i modelli utilizzati per la previsione (COSMO e WRF), sia a +72 che a +48 ore, hanno identificato il *wind day*.

DIREZIONE SCIENTIFICA
U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
 E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it
 PEC: agenti.fisici.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

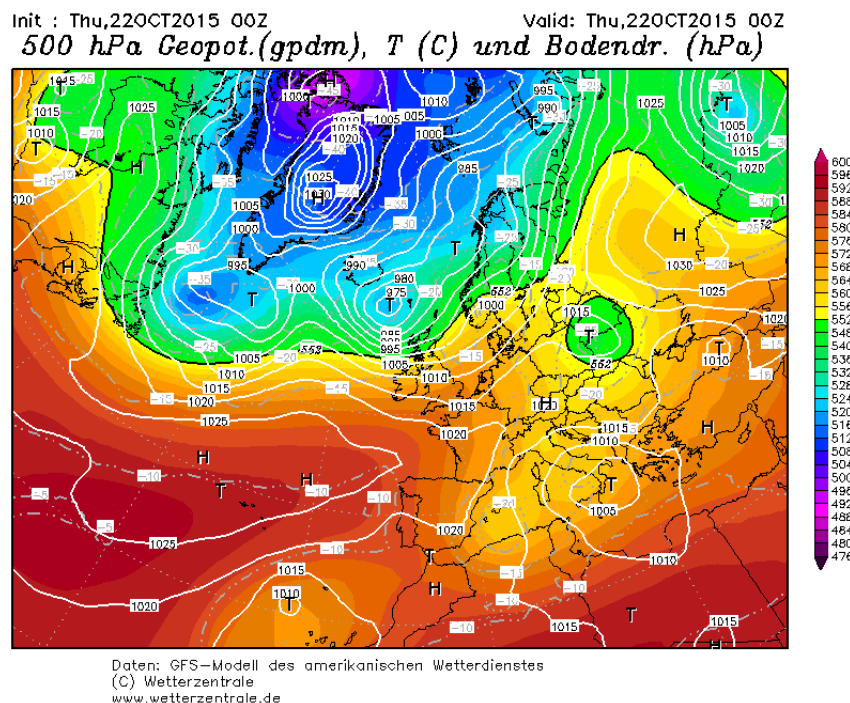
Figura 3: Velocità e direzione osservate e modellate confrontate con le soglie.



4. Analisi dei falsi negativi

Come già anticipato nel paragrafo 2, si sono osservati n. 2 giorni (22-23 ottobre) con caratteristiche di *wind day* non correttamente previsti dal sistema modellistico (tali giorni sono conteggiati come “falsi negativi”). In entrambi i casi si è realizzata una configurazione barica simile a quella del 21 settembre, con un piccolo vortice depressionario isolato, centrato sul mar Jonio (figura 4).

Figura 4: Geopotenziale e temperatura a 500 hPa e pressione al livello del mare (www.wetterzentrale.de).



Evidenziata la difficoltà dei modelli nel fornire previsioni affidabili per questa particolare configurazione barica, si sta approfondendo la questione con l'intenzione di migliorare la sensibilità del sistema previsionale.

In particolare per il giorno 22 ottobre nessuno dei due modelli ha previsto il WD con la previsione a +72 ore (il modello COSMO ha sottostimato la velocità del vento – figura 5 a titolo esemplificativo - mentre il modello WRF ha previsto una direzione del vento dal quadrante di Nord-Est invece che di Nord-Ovest come si è poi osservato).

Il giorno 23 i modelli hanno inizialmente previsto il WD, ma con la previsione più affidabile a +48 ore entrambi i modelli hanno indicato la necessità di una revoca dell'allerta non prevedendo più il wind day (nelle stessa modalità del giorno precedente, ovvero una sottostima della velocità del vento per il modello COSMO – figura 6 a titolo esemplificativo - e una errata previsione della direzione del vento per il modello WRF).

DIREZIONE SCIENTIFICA
U.O.S. Agenti Fisici

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460306 Fax 080 5460200
 E-mail: a.guarnieri@arpa.puglia.it
 PEC: agenti.fisici.arpa.puglia@pec.rupar.puglia.it

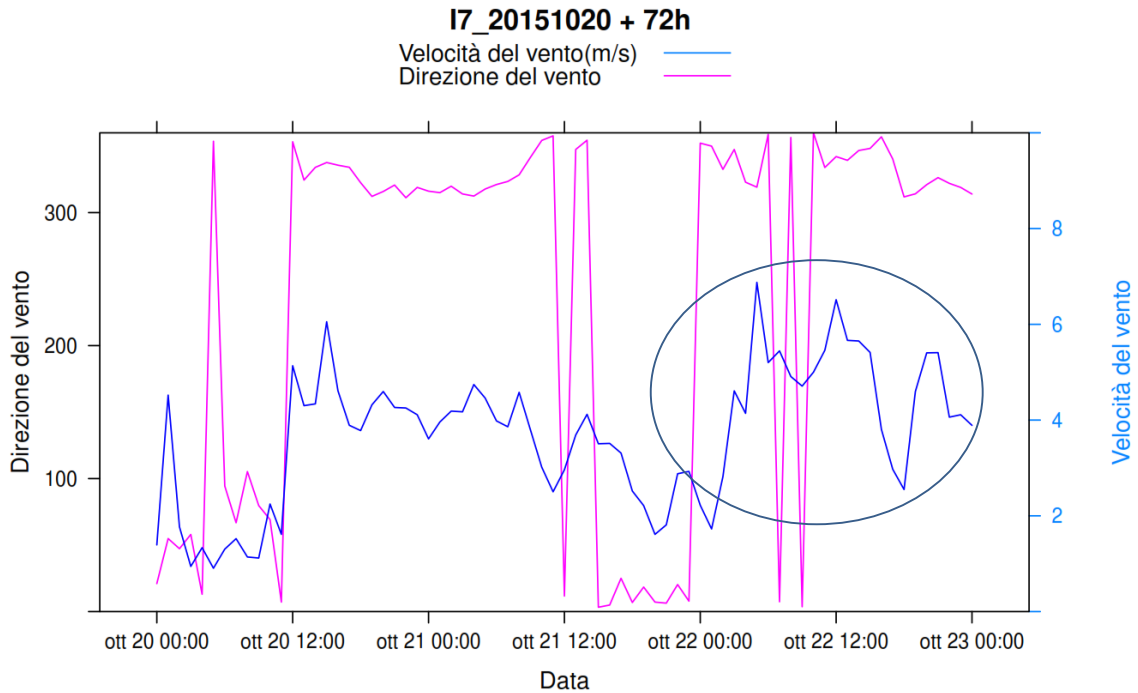


Figura 5: Previsione a +72 ore del modello COSMO per il giorno 22 ottobre 2015 (evidenziata la sottostima della velocità del vento).

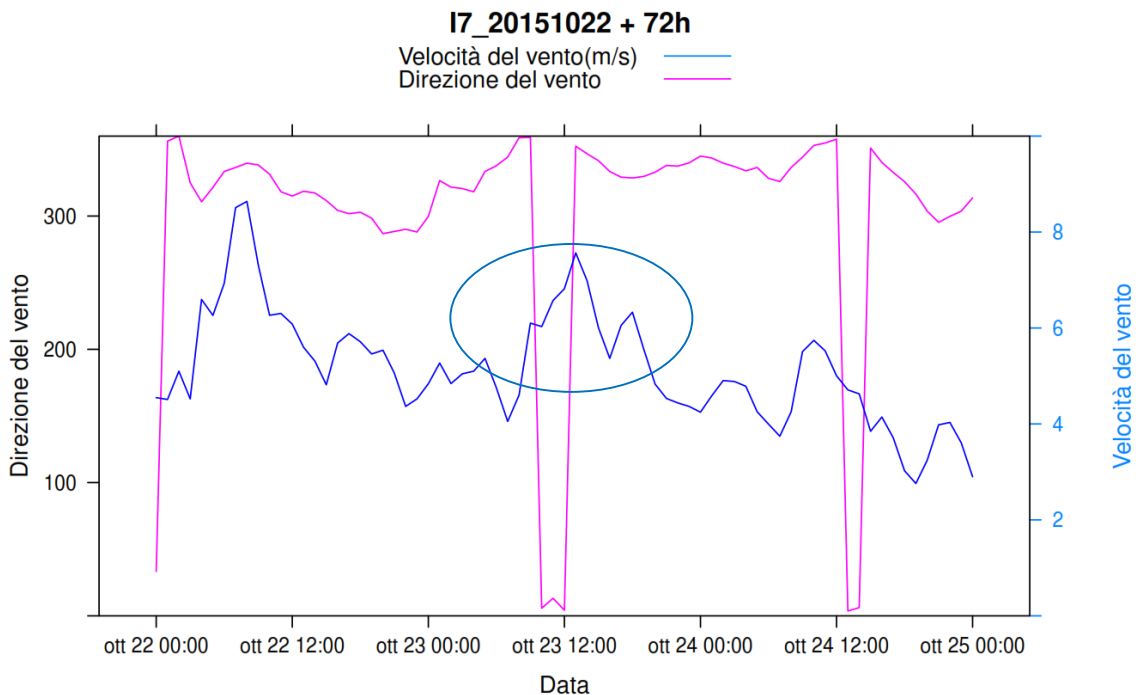


Figura 6: Previsione a +48 ore del modello COSMO per il giorno 23 ottobre 2015 (evidenziata la sottostima della velocità del vento).