

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA \ Tratta MILANO – VERONA
Delibera CIPE n. 42 del 10.07.2017 – Lotto funzionale Brescia Est – Verona**

PROGETTO ESECUTIVO

**Report Monitoraggio Ambientale
Atmosfera – Anno 2018 – Fase AO
Regione Lombardia LC1**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. T. Taranta)	Valido per costruzione
Data: _____	Data: _____

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I N O R 1 1 E E 2 P E M B 1 0 A 1 0 0 1 A

PROGETTAZIONE							IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Data	
A	Emissione		28/02/19	Lazzari	28/02/19	28/02/19	

CIG. 11726651C5

File: INOR11EE2PEMB10A1001A



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 2 di 102

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. PUNTI DI RILEVAZIONE.....	5
3. PARAMETRI RICERCATI E MODALITÀ DI ESPRESSIONE DEI RISULTATI	7
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
5. STRUMENTAZIONE E METODOLOGIE DI CAMPIONAMENTO E DI ANALISI.....	10
5.1 – Particolato Fine (PM10) e Particolato Respirabile (PM2.5)	10
5.2 – Parametri meteorologici.....	12
6. CRITERI DI VALIDAZIONE DEI DATI.....	15
7. RISULTATI DELLE MISURAZIONI.....	16
7.1 – AV-LO-ATM-02	17
7.2 – AV-CA-ATM-07	31
7.3 – AV-LO-ATM-08	45
7.4 – AV-LO-ATM-09	59
7.5 – AV-DE-ATM-11	73
7.6 – AV-PZ-ATM-12.....	87
8. CONCLUSIONI E COMMENTI.....	101

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – SCHEDE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

ALLEGATO 2 – RAPPORTI DI PROVA DEL LABORATORIO

ALLEGATO 3 – PARAMETRI METEOROLOGICI

ALLEGATO 4 – CERTIFICATI DI TARATURA DEI PRIMARI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 3 di 102

1. PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati del monitoraggio ambientale in fase di *Ante Operam* (AO) della Componente Atmosfera, secondo quanto previsto dal PMA, con metodica AR-1 (campionamento in discontinuo) – Linea AV/AC, per i punti di monitoraggio della fascia di territorio a cavallo della linea ferroviaria AV/AC tra Milano e Verona, Lotto Funzionale Brescia Est – Verona, ricadenti nella WBS MB10-MA10 (tratta dal fiume Chiese fino a Verona Est, indicata anche come LC1), nel tratto dalla pk 110+550 alla pk 129+820 (parte lombarda).

Il monitoraggio della Componente Atmosfera ha il fine di valutare la significatività del contributo delle attività di costruzione della linea AV/AC al potenziale peggioramento della qualità dell'aria relativamente ai parametri interferiti ed in particolare a quello delle polveri, di verificare il rispetto dei requisiti di qualità dell'aria indicati dalla normativa vigente per la protezione della salute umana e dell'ambiente, nonché di proteggere i recettori sensibili da eventuali alterazioni anche locali dello stato di qualità dell'aria, intervenendo con opportune misure mitigative nel caso di superamenti dei livelli limite.

In particolare, il monitoraggio per la fase di *Ante Operam* ha lo scopo di definire, per quanto possibile, lo stato attuale della qualità dell'aria, precedente all'inizio delle attività di realizzazione dell'opera, cercando di discriminare le potenziali interferenze connesse alla costruzione della linea AV/AC da quelle imputabili ad altre infrastrutture esistenti.

Per ciascuno dei punti di monitoraggio individuati lungo la tratta, le misure sono state effettuate con modalità AR-1 (campionamento in discontinuo) – Linea AV/AC, che prevede, nella fase di *Ante Operam*, l'esecuzione di due campagne di monitoraggio, una invernale ed una estiva, della durata di 15 giorni ciascuna, nella quale vengano rilevati il materiale particolato (PM10 e PM2.5), come concentrazioni medie giornaliere, assieme ai parametri di carattere meteorologico necessari a valutare il trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico, con cadenza oraria.

Di seguito vengono dapprima riportati sinteticamente i punti di monitoraggio considerati, i parametri indagati, la normativa nazionale di riferimento per la componente in esame; vengono quindi descritte le metodologie di misurazione utilizzate, assieme alla strumentazione adoperata. Infine, vengono riportati e analizzati i risultati delle misure rilevati in ciascun punto.

In allegato alla relazione si trovano le schede dei punti di rilevazione (Allegato 1), i rapporti di prova del

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 4 di 102

laboratorio relativi alle misurazioni del particolato (Allegato 2), i dati orari dettagliati dei parametri meteorologici per ciascun punto (Allegato 3) ed, infine, i certificati di taratura dei primari utilizzati per la verifica della strumentazione di campionamento delle polveri e di condizionamento e pesatura dei filtri (Allegato 4).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 5 di 102

2. PUNTI DI RILEVAZIONE

Nella seguente tabella vengono riportate in sintesi le informazioni relative ai punti di monitoraggio della componente Atmosfera, impiegati per il Monitoraggio Ambientale in fase di *Ante Operam* (AO), ricadenti nella tratta LC1-Lombardia, WBS MB10-MA10 da pk 110+550 a pk 129+820.

Per ciascun punto, vengono riportati il codice della stazione previsto dal PMA, la progressiva chilometrica di riferimento (pk), il Comune e la Provincia di appartenenza, le coordinate geografiche (secondo il sistema UTM-WGS84), le WBS di riferimento ed infine il periodo di monitoraggio, per la campagna invernale e per quella estiva.

CODICE	pk (km+m)	COMUNE (PROVINCIA)	COORDINATE UTM-WGS84 (ZONA 32 T)	WBS	PERIODI DI MONITORAGGIO	
					INVERNALE	ESTIVO
AV-LO-ATM-02	120+200	Lonato d/G (BS)	618830 m E 5032900 m N	//	Dal 23/12/2017 al 10/01/2018	Dal 12/06/2018 al 02/07/2018
AV-CA-ATM-07	110+600	Calcinato (BS)	609626 m E 5035739 m N	VI11 (viadotto fiume Chiese)	Dal 21/12/2017 al 09/01/2018	Dal 12/06/2018 al 02/07/2018
AV-LO-ATM-08	113+850	Lonato d/G (BS)	612866 m E 5035257 m N	IV20 RI41	Dal 21/12/2017 al 09/01/2018	Dal 12/06/2018 al 02/07/2018
AV-LO-ATM-09	115+850	Lonato d/G (BS)	614845 m E 5034971 m N	//	Dal 27/01/2018 al 16/02/2018	Dal 12/06/2018 al 02/07/2018
AV-DE-ATM-11	126+850	Desenzano d/G (BS)	625448 m E 5032218 m N	TR07 GA08 TR08	Dal 27/01/2018 al 16/02/2018	Dal 04/07/2018 al 22/07/2018
AV-PZ-ATM-12	128+600	Pozzolengo (BS)	627222 m E 5031917 m N	RI48	Dal 11/01/2018 al 25/01/2018	Dal 04/07/2018 al 22/07/2018

Tabella 2.1 – Punti di monitoraggio per la Componente Atmosfera – Fase AO – LC1-Lombardia.

Per le schede dettagliate dei singoli punti di monitoraggio, con le loro rappresentazioni fotografiche, si rimanda all'Allegato 1.

Oltre ai punti sopraelencati, il PMA prevede altri due punti per la tratta LC1-Lombardia in cui effettuare il monitoraggio in fase di *Ante Operam* con modalità AR-1 – Linea AV/AC, ovvero i punti AV-DE-ATM-01 e AV-DE-ATM-10, entrambi nel territorio del comune di Desenzano del Garda.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 6 di 102

Al momento, i monitoraggi presso tali punti non sono stati effettuati a causa di reiterato diniego di accesso da parte della proprietà; essi verranno recuperati in caso di avvenuto accordo con i privati o, in caso contrario, la loro esecuzione sarà oggetto di valutazioni future con ARPA.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 7 di 102

3. PARAMETRI RICERCATI E MODALITÀ DI ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Gli inquinanti ricercati, secondo quanto espresso dal PMA (modalità AR-1 – Linea AV/AC), sono i seguenti:

- Particolato Fine (PM10), frazione del particolato aerodisperso avente un diametro aerodinamico medio inferiore o uguale a 10 µm;
- Particolato Respirabile (PM2.5), frazione del particolato aerodisperso avente diametro aerodinamico inferiore o uguale a 2,5 µm.

Assieme ad essi, sono stati rilevati anche i seguenti parametri di carattere meteorologico, necessari a valutare la diffusione ed il trasporto a distanza degli inquinanti atmosferici:

- direzione del vento (DV),
- velocità del vento (VV),
- temperatura (T),
- umidità relativa (UR),
- pressione atmosferica (PA),
- radiazione solare globale (RSG),
- precipitazioni (PL).

Le concentrazioni del materiale particellare, in µg/m³, sono espresse come medie giornaliere (dalle 00.00 alle 24.00); ai sensi del D.Lgs. 155/10, un dato giornaliero di polveri è considerato valido se ha coperto effettivamente almeno il 75% della durata di monitoraggio, ovvero un minimo di 18 ore di monitoraggio.

I parametri meteorologici sono espressi in termini di valori medi orari, salvo per le precipitazioni, espresse come piogge cumulate nell'intervallo di un'ora.

PARAMETRO	DURATA SINGOLO CAMPIONAMENTO
Particolato Fine (PM10)	24 h
Frazione Respirabile (PM2.5)	24 h
Parametri metereologici (DV, VV, T, UR, PA, RSG, PL)	1 h

Tabella 3.1 – Indicazione dei parametri e delle durate delle singole rilevazioni.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 8 di 102

La modalità AR-1 (campionamento in discontinuo) – Linea AV/DV prevede, per la fase AO, che ciascuna campagna di monitoraggio, invernale e estiva, abbia una durata di 15 giorni.

Tuttavia, i dati raccolti durante le giornate di pioggia con precipitazione cumulata giornaliera superiore a 1 mm non vengono considerati utili al fine delle valutazioni del monitoraggio ambientale e vengono scartati nelle valutazioni dei dati. Pertanto, le campagne da 15 giorni vengono prolungate di tanti giorni quanti sono quelli di pioggia occorsi, fino ad un massimo di 21 giorni totali.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 9 di 102

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli inquinanti ricercati, previsti dal PMA, rientrano tra quelli contemplati dalla normativa nazionale di riferimento per la Qualità dell'Aria ambiente, attualmente in vigore, ovvero:

- dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 Agosto 2010, *“Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”*;
- dal Decreto Legislativo n. 250 del 24 Dicembre 2012, *“Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 Agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”*;
- dal Decreto 26 Gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente, *“Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente”*.

Nella seguente tabella sono indicati, per i parametri oggetto di monitoraggio, i valori limite attualmente in vigore.

INQUINANTE	TIPOLOGIA	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE	NUMERO MASSIMO DI SUPERAMENTI
PM10	Valore limite	1 giorno	50 µg/m ³	35 per anno civile
	Valore limite	Anno civile	40 µg/m ³	
PM2.5	Valore limite	Anno civile	25 µg/m ³	

Tabella 4.1 – Quadro normativo nazionale relativo agli inquinanti rilevati nei monitoraggi.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 10 di 102

5. STRUMENTAZIONE E METODOLOGIE DI CAMPIONAMENTO E DI ANALISI

Qui di seguito vengono descritte le metodologie di campionamento e misurazione e la strumentazione utilizzate per il rilevamento dei vari inquinanti nell'esecuzione del monitoraggio della componente Atmosfera.

La strumentazione è conforme al D.Lgs. n. 155 del 13 Agosto 2010 e al D.M. Ambiente del 26 Gennaio 2017.

5.1 – PARTICOLATO FINE (PM10) E PARTICOLATO RESPIRABILE (PM2.5)

La determinazione della concentrazione di PM10 e PM2.5 viene effettuata mediante gravimetria, secondo l'Allegato del Decreto 26/01/2017 del Ministero dell'Ambiente, Par. A – Metodi di riferimento, Punto 6, conformemente alla normativa europea UNI EN 12341:2014.

Il volume d'aria, campionato a 2,3 m³/h e filtrato, viene riferito alle condizioni ambientali (c.a.).

Il campionamento è effettuato mediante campionatore sequenziale, su membrane filtranti microporose di Ø 47 mm, in Fibra di Vetro (FV) o Fibra di Quarzo (FQ).

I filtri vengono condizionati per 48 ore con Cabina climatica SARTORIUS, per il mantenimento di temperatura (nell'intervallo 19 °C ÷ 21 °C) ed umidità relativa (nell'intervallo 45% ÷ 50%), e successivamente pesati con bilancia analitica di sensibilità 0,01 mg.

I campionatori sequenziali utilizzati per il campionamento sono i seguenti:

- **campionatore gravimetrico sequenziale SKYPOST PM – TCR TECORA:**
 - campo d'impiego: 10 ÷ 50 l/min;
 - portata di campionamento: 38,3 l/min;
 - teste di campionamento per la selezione di PM10 o PM2.5, conformi alla normativa UNI EN 12341:2014;
 - sistema di raffreddamento FilterGuard, a Peltier, per il mantenimento dei filtri campionati sotto i 23 °C (opzionale);
 - unità sequenziale da 16 campioni;
 - misura volumetrica mediante contatore con precisione migliore di ± 2%;
 - misura elettronica della portata;
 - sensori di misura dei seguenti parametri: pressione atmosferica, perdita di carico sul filtro,

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 11 di 102

temperatura ambiente, temperatura sul filtro, temperatura al contatore volumetrico;

- display per la visualizzazione dei dati di campionamento e stampante incorporata per la stampa dei dati memorizzati;
 - batteria tampone per il mantenimento dei dati;
 - orologio datario permanente;
 - alimentazione: 220 V, 50 Hz.
- **campionatore gravimetrico sequenziale LVS-SEQ14 – DIGITEL:**
 - campo d'impiego: 5 ÷ 60 l/min;
 - portata di campionamento: 38,3 l/min;
 - teste di campionamento per la selezione di PM10 o PM2.5, conformi alla normativa UNI EN 12341:2014;
 - sistema di condizionamento del campione e sistema di condizionamento a Peltier del contenitore dei filtri campionati, per il mantenimento dei filtri sotto i 23 °C (opzionale);
 - unità sequenziale da 24 campioni;
 - compensazione automatica delle perdite di carico;
 - misura digitale del flusso con tubo di Venturi, con accuratezza migliore di $\pm 2\%$;
 - sensori di misura dei seguenti parametri: pressione atmosferica, perdita di carico sul filtro, temperatura ambiente, temperatura sul filtro, temperatura al contatore volumetrico;
 - touch screen per la visualizzazione dei dati di campionamento e dei dati memorizzati;
 - batteria tampone per il mantenimento dei dati;
 - orologio datario permanente;
 - alimentazione: 220 V, 50 Hz.
 - **campionatore gravimetrico sequenziale LIFETEK PMS – MEGA SYSTEM:**
 - campo d'impiego: 5 ÷ 60 l/min;
 - portata di campionamento: 38,3 l/min;
 - testa di campionamento per la selezione del PM10 o PM2.5, conforme alla normativa UNI EN 12341:2014;
 - sistema di condizionamento del campione e sistema di condizionamento a Peltier del contenitore dei filtri campionati, per il mantenimento dei filtri sotto i 23 °C;
 - unità sequenziale da 16 campioni;
 - misura volumetrica mediante contatore con precisione migliore di $\pm 2\%$;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 12 di 102

- misura elettronica del flusso;
- sensori di misura dei seguenti parametri: pressione atmosferica, perdita di carico sul filtro, temperatura ambiente, temperatura sul filtro, temperatura stoccaggio filtri, temperatura al contatore volumetrico;
- display per la visualizzazione dei dati di campionamento e dei dati memorizzati;
- batteria tampone per il mantenimento dei dati;
- orologio datario permanente;
- alimentazione: 220 V, 50 Hz.

5.2 – PARAMETRI METEOROLOGICI

La rilevazione dei parametri meteorologici è stata effettuata mediante **stazioni meteorologiche DAVIS** specifiche, collegate ad una Console Wireless Vantage pro 2 per l’acquisizione e la pre-elaborazione dei dati meteorologici.

Ogni stazione è costituita da:

- sensore di direzione del vento DAVIS;
- sensore di velocità del vento DAVIS;
- sensore di temperatura DAVIS;
- sensore di umidità relativa DAVIS;
- sensore di pressione atmosferica DAVIS;
- sensore di radiazione solare globale DAVIS;
- sensore di precipitazione DAVIS.

La parte informatica, relativa all’acquisizione ed elaborazione dei dati, è gestita tramite software WEATHER LINK.

- **Sensore di direzione del vento (sistema a “banderuola”)**

- Modello: Wind vane
- Campo di misura: 0° ÷ 360°
- Risoluzione: 1°
- Precisione: ± 7°
- Temperatura di funzionamento: - 40 °C ÷ 65 °C

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 13 di 102

- **Sensore di velocità del vento**

- Modello: Wind cup
- Campo di misura: 0,4 ÷ 68 m/s
- Risoluzione: 0,45 m/s
- Precisione: ± 1 m/s
- Temperatura di funzionamento: - 40 °C ÷ 65 °C

- **Sensore di temperatura esterna**

- Modello: Thermistor
- Campo di misura: - 40 °C ÷ 65 °C
- Risoluzione: 0,1 °C
- Precisione: ± 0,5 °C
- Temperatura di funzionamento: - 40 °C ÷ 65 °C

- **Sensore di umidità relativa**

- Modello: Film capacitor element
- Campo di misura: 0 ÷ 100%
- Risoluzione: 1%
- Precisione: ± 3%
- Temperatura di funzionamento: - 40 °C ÷ 65 °C

- **Sensore di pressione atmosferica**

- Modello: BAR
- Campo di misura: 880 ÷ 1080 hPa
- Risoluzione: 0,1 hPa
- Precisione: ± 1,0 hPa
- Temperatura di funzionamento: - 40 °C ÷ 65 °C

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 14 di 102

- **Sensore di radiazione solare globale (piranometro)**

- Modello: PIR
- Tipo di trasduttore: a termopila
- Campo di misura: 0 ÷ 1800 W/m²
- Risoluzione: 1 W/m²
- Precisione: ± 5% F.S.
- Temperatura di funzionamento: - 40 °C ÷ 65 °C

- **Sensore di precipitazione (pluviometro)**

- Trasduttore: vaschetta oscillante
- Campo di misura: 0 ÷ 999,9 mm
- Risoluzione: 0,25 mm
- Precisione: ± 4%
- Temperatura di funzionamento: - 40 °C ÷ 65 °C

La tabella sottostante riporta in sintesi la strumentazione (campionatori sequenziali e stazione meteorologica) utilizzata per i monitoraggi.

PARAMETRI	STRUMENTAZIONE	RIFERIMENTO NORMATIVO
Particolato Fine PM10 e Frazione Respirabile PM2.5	Campionatori sequenziali: SKYPOST PM – TCR-TECORA LVS-SEQ14 – DIGITEL LIFETEK PMS – MEGA SYSTEM	Allegato del D.M. Ambiente 26/01/2017, Par. A – Metodi di riferimento, Punto 6; conformemente alla normativa europea UNI EN 12341:2014
Parametri metereologici (DV, VV, T, UR, PA, RSG, PL)	Stazioni meteorologiche Davis	/

Tabella 5.1 – Strumentazione utilizzata nei monitoraggi.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 15 di 102

6. CRITERI DI VALIDAZIONE DEI DATI

Ai sensi del D.Lgs. 155/10, un dato giornaliero di polveri è considerato valido se ha coperto effettivamente almeno il 75% della durata di monitoraggio, ovvero un minimo di 18 ore di monitoraggio.

Per quanto riguarda la strumentazione utilizzata per il campionamento di PM10 e PM2.5 (campionatori sequenziali), opportuni rilevatori interni segnalano eventuali anomalie di temperatura e tensione ed eventuali perdite di carico sui filtri di campionamento.

Il flusso di campionamento in ingresso ai campionatori (in corrispondenza delle teste di prelievo) viene regolarmente verificato mediante una procedura interna (Indam Laboratori – PT 090 – *“Taratura del sistema di controllo di flusso dei campionatori statici sequenziali per la qualità dell’aria”*).

Anche la bilancia di pesatura e la cabina climatica di condizionamento dei filtri vengono controllate regolarmente, secondo opportune procedure interne (Indam Laboratori – PT 002 – *“Taratura delle bilance”*; Indam Laboratori – PO 072 – *“Gestione e controllo della cappa di pesatura”*).

Nell’Allegato 4 sono riportati i certificati di taratura dei primari utilizzati per la verifica della strumentazione e delle misure di ogni campagna.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 16 di 102

7. RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Di seguito, si riportano in sintesi, per ciascun punto di monitoraggio, i risultati delle misurazioni di PM10 e PM2.5 effettuate e delle rilevazioni dei parametri meteorologici, assieme alle corrispondenti rappresentazioni grafiche per l'intero periodo di monitoraggio (invernale ed estivo).

Nella tabella relativa ai campionamenti delle polveri, assieme ai valori di concentrazione, vengono riportate eventuali note riguardanti il campionamento giornaliero, specificando in particolare il caso in cui la giornata di monitoraggio non sia da considerarsi valida, a causa di piogge cumulate giornaliere superiori a 1 mm.

Per i rapporti di prova del laboratorio, che riportano i dati specifici relativi a ciascuna misurazione, si rimanda all'Allegato 2.

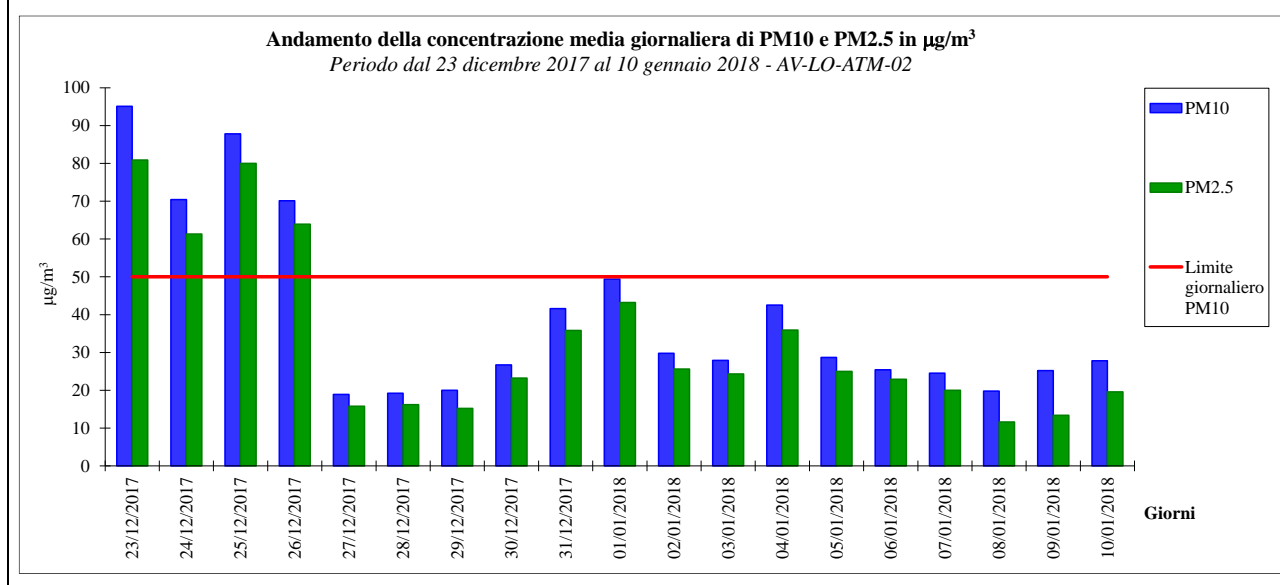
Nella tabella dei parametri meteorologici vengono riportati sinteticamente i dati giornalieri (minimo, media e massimo giornalieri per ogni parametro, ad eccezione delle piogge di cui viene riportato il valore cumulato giornaliero, anziché la media).

Per i dati orari dettagliati di ciascun punto, divisi in tabelle giornaliere, si rimanda all'Allegato 3.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 17 di 102

7.1 – AV-LO-ATM-02

CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE			
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE			
DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
23/12/2017	95,1	80,9	
24/12/2017	70,4	61,3	
25/12/2017	87,8	80,0	
26/12/2017	70,1	63,9	Pioggia > 1,0 mm
27/12/2017	18,9	15,8	Pioggia > 1,0 mm
28/12/2017	19,2	16,2	
29/12/2017	20,0	15,2	
30/12/2017	26,7	23,2	
31/12/2017	41,6	35,8	
01/01/2018	49,4	43,2	Pioggia > 1,0 mm
02/01/2018	29,8	25,6	
03/01/2018	27,9	24,3	
04/01/2018	42,5	35,9	
05/01/2018	28,7	25,0	
06/01/2018	25,4	22,9	
07/01/2018	24,5	20,0	
08/01/2018	19,8	11,6	
09/01/2018	25,2	13,4	Pioggia > 1,0 mm
10/01/2018	27,8	19,6	
MASSIMO	95,1	80,9	Rapporto di prova: AMB-18/0702
MEDIA	39,5	33,4	
MINIMO	18,9	11,6	



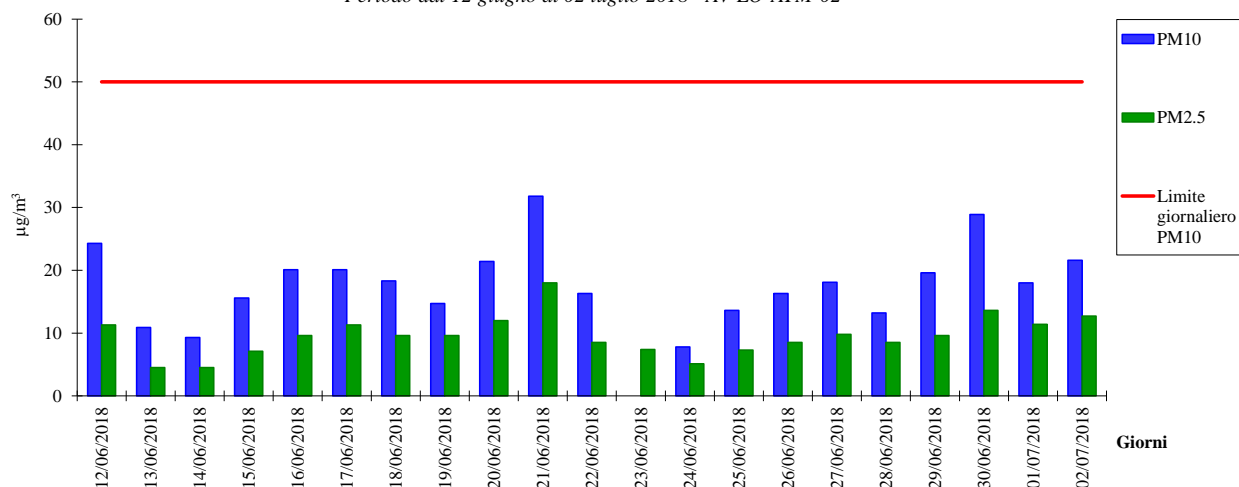


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
12/06/2018	24,3	11,3	Pioggia > 1,0 mm
13/06/2018	10,9	4,5	Pioggia > 1,0 mm
14/06/2018	9,3	4,5	
15/06/2018	15,6	7,1	
16/06/2018	20,1	9,6	
17/06/2018	20,1	11,3	Pioggia > 1,0 mm
18/06/2018	18,3	9,6	
19/06/2018	14,7	9,6	
20/06/2018	21,4	12,0	
21/06/2018	31,8	18,0	
22/06/2018	16,3	8,5	
23/06/2018	n.p.	7,4	PM10 n.p. per anomalia di funzionamento
24/06/2018	7,8	5,1	
25/06/2018	13,6	7,3	
26/06/2018	16,3	8,5	
27/06/2018	18,1	9,8	
28/06/2018	13,2	8,5	Pioggia > 1,0 mm
29/06/2018	19,6	9,6	
30/06/2018	28,9	13,6	
01/07/2018	18,0	11,4	
02/07/2018	21,6	12,7	
MASSIMO	31,8	18,0	Rapporto di prova: AMB-18/2250
MEDIA	18,0	9,5	
MINIMO	7,8	4,5	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Periodo dal 12 giugno al 02 luglio 2018 - AV-LO-ATM-02



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 19 di 102

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-LO-ATM-02 (Cave Vezzola – Lonato del Garda), dai monitoraggi delle polveri si possono desumere le seguenti considerazioni:

- In entrambi i monitoraggi, il PM10 ed il PM2.5 hanno seguito un andamento molto simile, con una percentuale media del PM2.5 sul PM10 pari a circa l'80% nel periodo invernale e al 55% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate relativamente significative, con una concentrazione media pari a 39,5 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 95,1 µg/m³ (rilevato in data 23 dicembre 2017); sono stati riscontrati 4 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, fissato dalla normativa nazionale come valore da non superare più di 35 volte per anno civile.

Nel monitoraggio estivo, invece, i valori di concentrazione sono stati contenuti, con una media di 18,0 µg/m³ ed un valore massimo di 31,8 µg/m³ (rilevato in data 21 giugno 2018), il che implica che non sia stato riscontrato alcun superamento del limite giornaliero.

In entrambi i monitoraggi, la concentrazione media rilevata è risultata inferiore al valore limite di 40 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come media delle concentrazioni giornaliere nell'arco di un intero anno solare; va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

- Per il **PM2.5**, nel periodo invernale i valori di concentrazioni sono risultati abbastanza significativi, con una media pari a 33,4 µg/m³ ed un valore massimo di 80,9 µg/m³ (rilevato in data 23 dicembre 2017).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 9,5 µg/m³ ed un valore massimo di 18,0 µg/m³ (rilevato in data 21 giugno 2018).

Ne consegue che, nella campagna invernale la concentrazione media sull'intero periodo di monitoraggio è risultata superiore al valore limite di 25 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come concentrazione media sull'anno civile, mentre nel monitoraggio estivo è risultata inferiore. Anche in questo caso va sottolineato che campagne della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

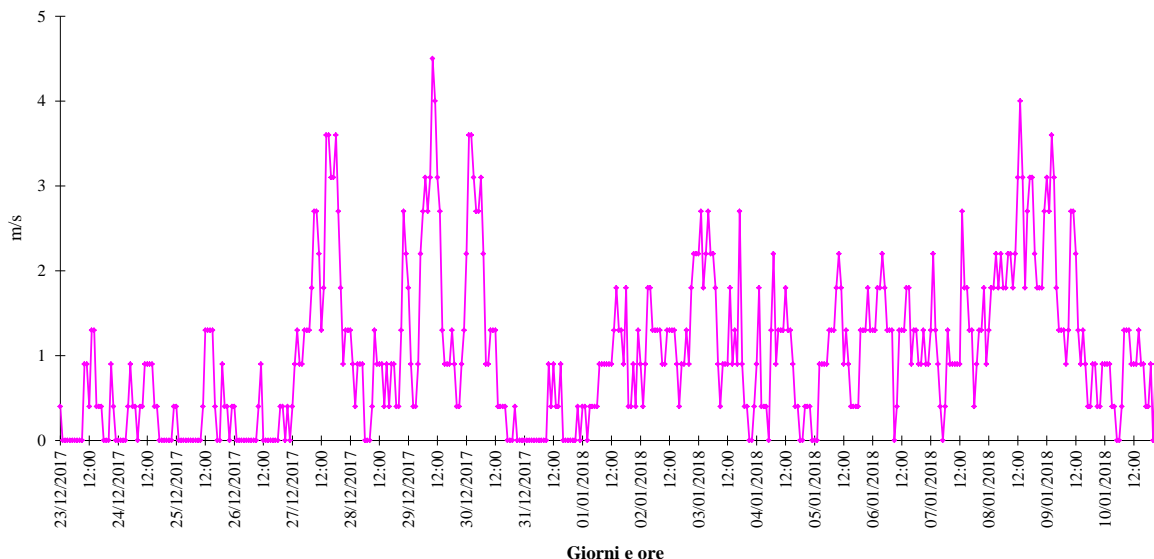
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.		Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 20 di 102

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
23/12/2017	0,0	0,3	1,3	-2,2	4,2	11,2	54	79	94	0	65	280	1011,6	1012,5	1014,1	0,0	0,0	0,0
24/12/2017	0,0	0,3	0,9	0,2	5,5	13,1	45	76	94	0	61	289	1008,8	1010,3	1012,7	0,0	0,0	0,0
25/12/2017	0,0	0,4	1,3	-2,3	3,6	10,2	70	86	97	0	53	277	1005,5	1008,5	1010,3	0,0	0,2	0,2
26/12/2017	0,0	0,1	0,9	4,2	5,2	6,6	83	93	96	0	14	95	992,0	999,1	1005,0	0,0	1,4	4,2
27/12/2017	0,4	1,9	3,6	3,8	6,4	7,8	92	95	97	0	5	29	969,6	977,9	990,5	0,0	3,0	12,2
28/12/2017	0,0	0,8	2,7	3,5	5,3	8,3	51	84	96	0	38	210	969,5	975,8	985,5	0,0	0,8	1,0
29/12/2017	0,4	1,7	4,5	1,3	5,4	9,0	33	57	79	0	71	329	986,3	993,3	996,3	0,0	0,0	0,0
30/12/2017	0,0	1,3	3,6	-1,2	3,5	7,9	49	68	91	0	52	253	996,2	999,1	1002,7	0,0	0,0	0,0
31/12/2017	0,0	0,2	0,9	-1,4	2,5	4,9	73	83	93	0	23	121	1000,4	1002,8	1004,6	0,0	0,0	0,0
01/01/2018	0,0	0,8	1,8	0,8	3,1	5,7	79	91	96	0	16	151	990,2	994,7	999,8	0,0	4,2	19,6
02/01/2018	0,4	1,2	2,2	1,2	5,0	10,8	47	78	97	0	53	316	990,9	995,9	999,6	0,0	0,2	0,2
03/01/2018	0,0	1,3	2,7	1,6	5,3	9,3	56	73	91	0	51	276	986,7	993,0	999,2	0,0	0,2	0,2
04/01/2018	0,0	0,8	2,2	1,4	5,6	10,1	64	80	91	0	69	337	989,9	990,7	992,1	0,0	0,0	0,0
05/01/2018	0,0	1,0	2,2	1,2	6,1	8,8	73	83	95	0	37	238	989,8	992,6	994,8	0,0	0,0	0,0
06/01/2018	0,0	1,3	2,2	7,2	8,1	9,0	83	87	90	0	24	139	994,2	996,6	999,6	0,0	0,2	0,4
07/01/2018	0,0	1,2	2,7	7,9	9,8	12,9	76	83	89	0	35	215	999,3	1002,8	1005,9	0,0	0,0	0,0
08/01/2018	1,3	2,3	4,0	9,2	12,0	15,3	74	80	84	0	36	225	1002,9	1005,3	1006,8	0,0	0,0	0,0
09/01/2018	0,4	1,5	3,6	8,1	11,6	13,5	69	85	94	0	56	293	1000,5	1001,7	1003,1	0,0	13,0	19,8
10/01/2018	0,0	0,7	1,3	4,9	8,5	11,6	74	85	95	0	58	305	996,3	998,3	1001,2	0,0	0,2	0,2
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	1,0	4,5	-2,3	6,1	15,3	33	81	97	0	43	337	969,5	997,4	1014,1	0,0	13,0	



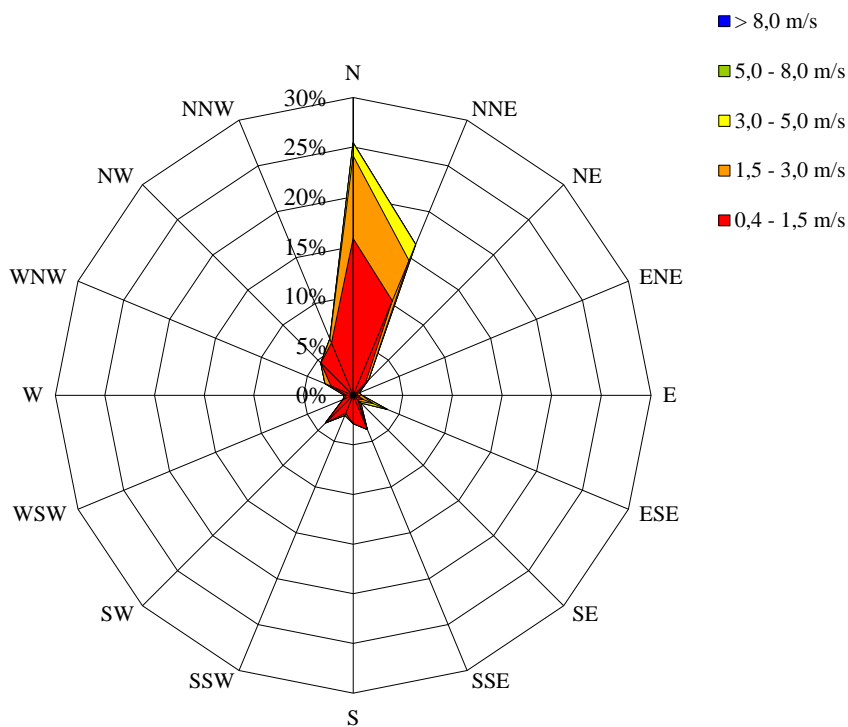
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

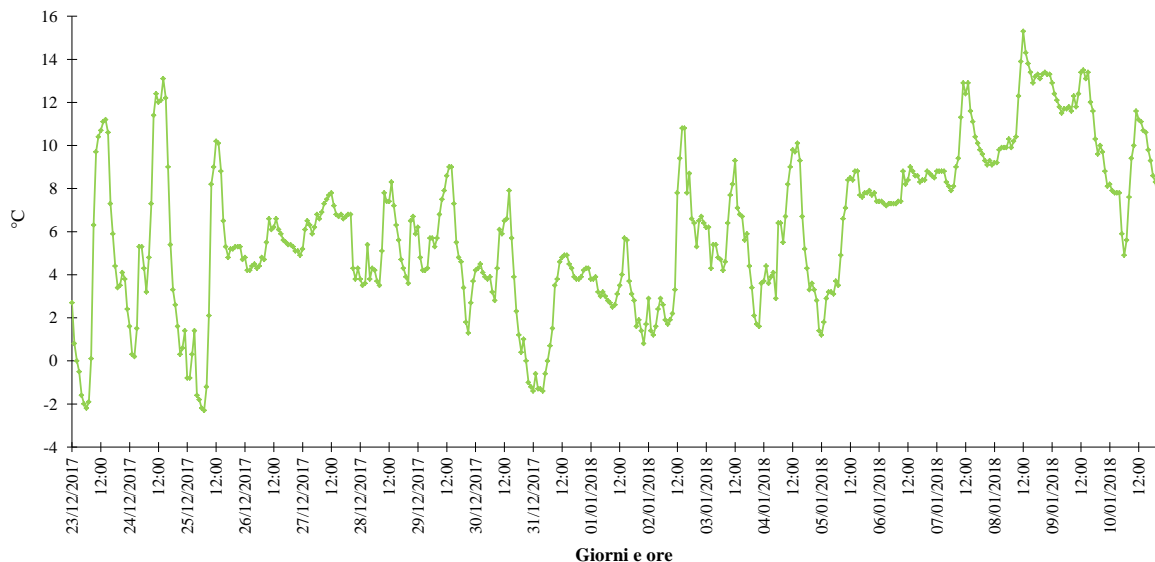


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 21% del tempo complessivo.



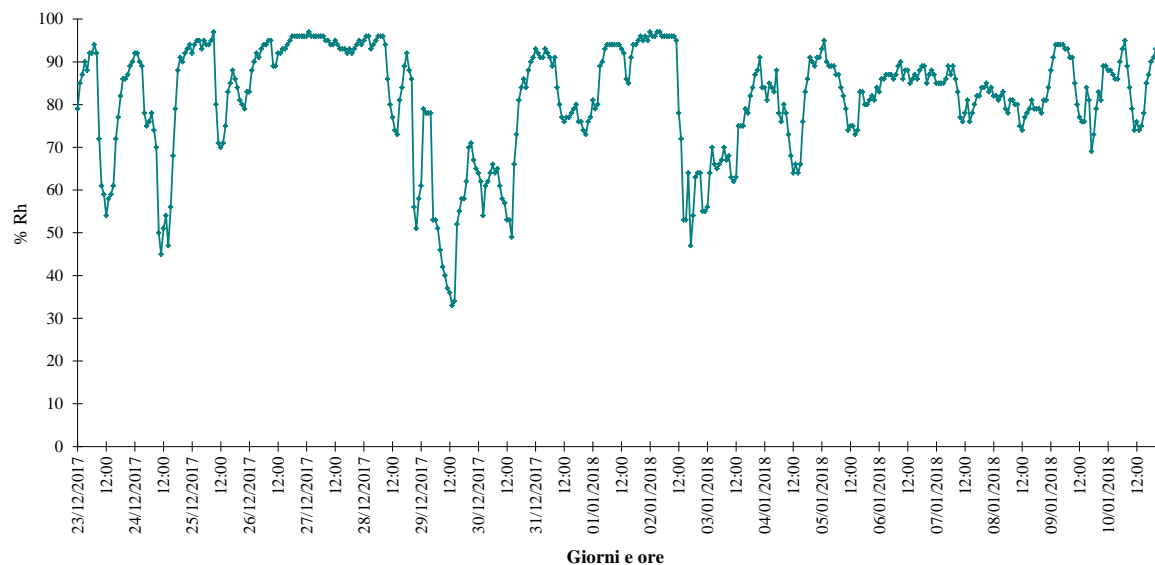
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

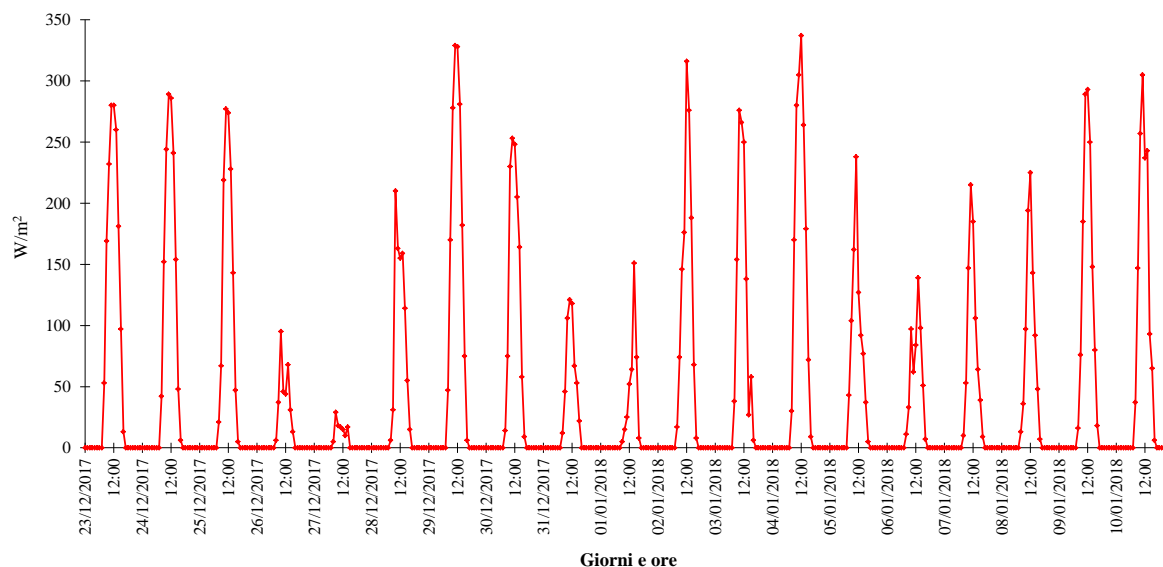
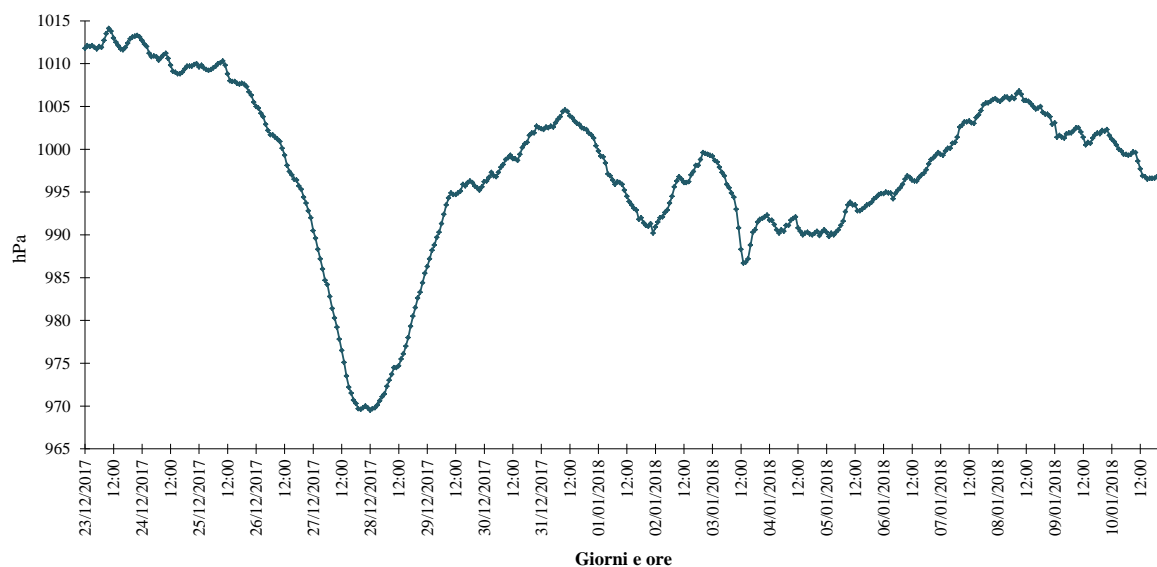
Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

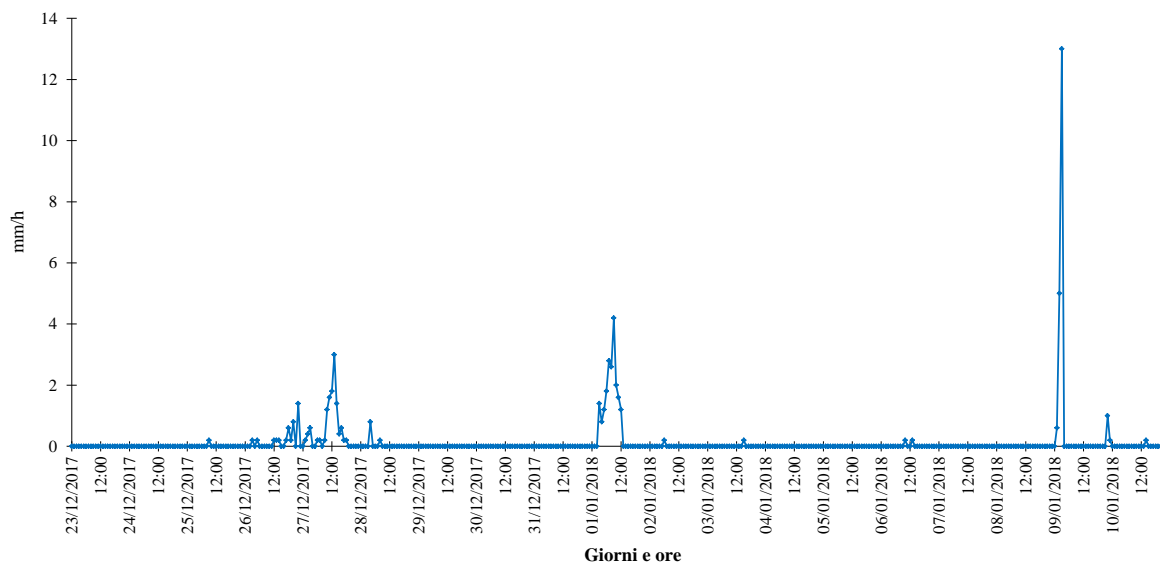



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE
Andamento orario della radiazione solare

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA
Andamento orario della pressione atmosferica




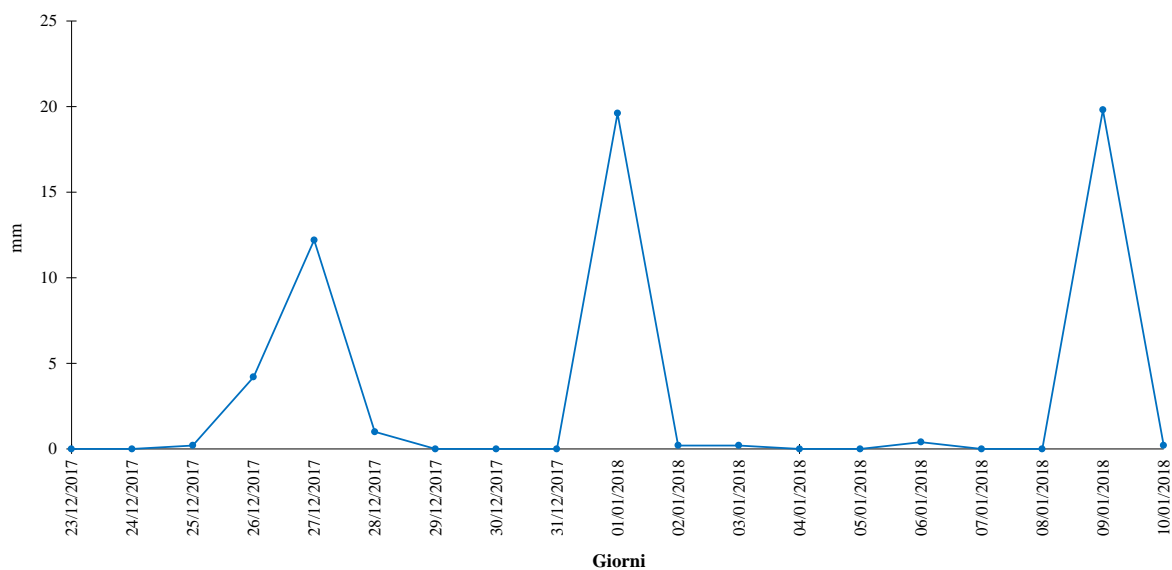
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



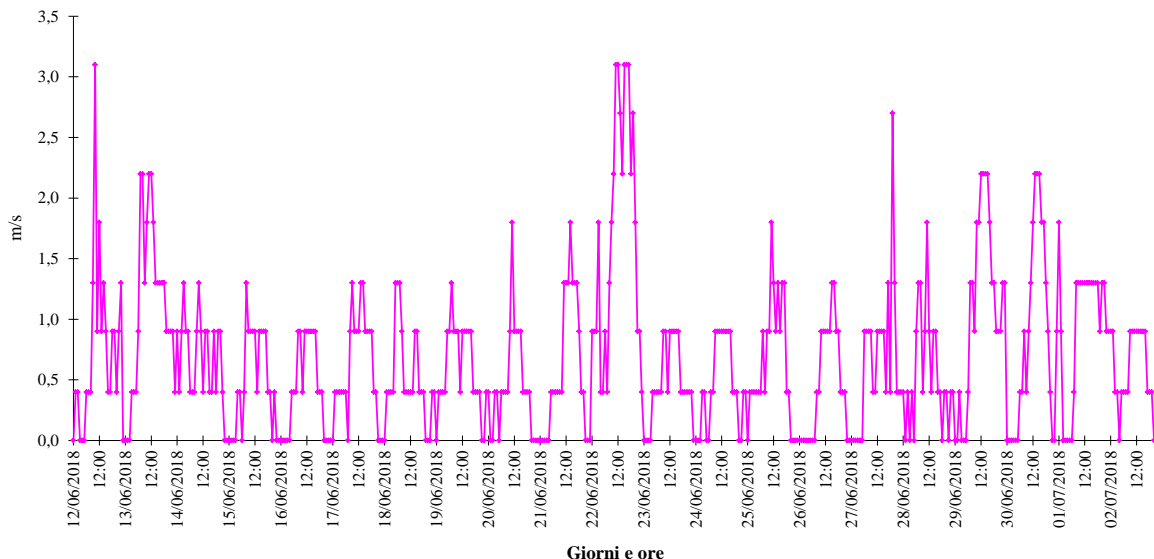
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 25 di 102	

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
12/06/2018	0,0	0,7	3,1	16,6	22,4	27,7	61	76	93	0	191	849	988,5	990,2	992,1	0,0	19,4	25,2
13/06/2018	0,0	1,1	2,2	17,1	20,9	24,8	61	77	94	0	209	785	987,4	988,6	990,3	0,0	1,0	2,4
14/06/2018	0,0	0,7	1,3	21,3	23,7	28,2	39	55	73	0	273	913	990,2	992,2	994,6	0,0	0,0	0,0
15/06/2018	0,0	0,5	1,3	18,7	23,7	28,5	46	61	82	0	317	886	994,2	995,0	996,5	0,0	0,0	0,0
16/06/2018	0,0	0,4	0,9	16,6	24,0	29,2	43	61	85	0	318	874	994,9	996,2	997,0	0,0	0,0	0,0
17/06/2018	0,0	0,6	1,3	19,8	25,4	30,6	41	62	80	0	305	853	995,7	996,9	997,8	0,0	1,0	1,2
18/06/2018	0,0	0,5	1,3	21,2	25,6	30,3	42	59	76	0	258	906	997,7	999,5	1001,7	0,0	0,0	0,0
19/06/2018	0,0	0,6	1,3	22,0	26,3	31,2	46	56	71	0	312	886	1001,5	1002,6	1003,9	0,0	0,0	0,0
20/06/2018	0,0	0,4	1,8	22,5	26,9	31,4	38	57	72	0	281	853	1001,1	1003,2	1004,6	0,0	0,0	0,0
21/06/2018	0,0	0,6	1,8	21,3	26,8	31,3	48	61	77	0	278	818	994,3	998,0	1001,7	0,0	0,0	0,0
22/06/2018	0,4	1,7	3,1	19,1	23,1	25,7	62	70	79	0	245	749	993,3	996,7	1002,3	0,0	0,0	0,0
23/06/2018	0,0	0,5	0,9	16,7	21,6	26,6	41	58	81	0	270	918	1000,2	1002,7	1004,6	0,0	0,0	0,0
24/06/2018	0,0	0,5	0,9	17,0	22,1	26,6	41	53	68	0	270	809	998,8	1000,8	1002,7	0,0	0,0	0,0
25/06/2018	0,0	0,6	1,8	17,7	21,2	25,2	55	66	82	0	210	811	998,8	1000,4	1003,2	0,0	0,2	0,2
26/06/2018	0,0	0,5	1,3	15,9	22,6	27,8	39	56	82	0	309	870	999,5	1001,8	1003,4	0,0	0,0	0,0
27/06/2018	0,0	0,6	2,7	15,8	22,3	30,1	39	59	76	0	237	876	996,0	998,5	1001,2	0,0	0,0	0,0
28/06/2018	0,0	0,6	1,8	15,9	22,4	27,9	40	59	89	0	220	705	992,5	995,0	998,8	0,0	0,8	1,2
29/06/2018	0,0	1,1	2,2	18,8	26,0	31,8	30	50	71	0	312	876	991,9	993,2	994,8	0,0	0,0	0,0
30/06/2018	0,0	0,8	2,2	20,4	27,5	33,3	37	53	74	0	315	854	990,8	992,7	994,0	0,0	0,0	0,0
01/07/2018	0,0	0,9	1,8	20,4	26,3	30,9	52	64	84	0	306	837	992,8	994,8	997,4	0,0	0,0	0,0
02/07/2018	0,0	0,5	0,9	21,4	25,8	30,8	49	62	80	0	281	820	995,4	997,0	997,9	0,0	0,0	0,0
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,7	3,1	15,8	24,1	33,3	30	61	94	0	272	918	987,4	997,0	1004,6	0,0	19,4	30,2



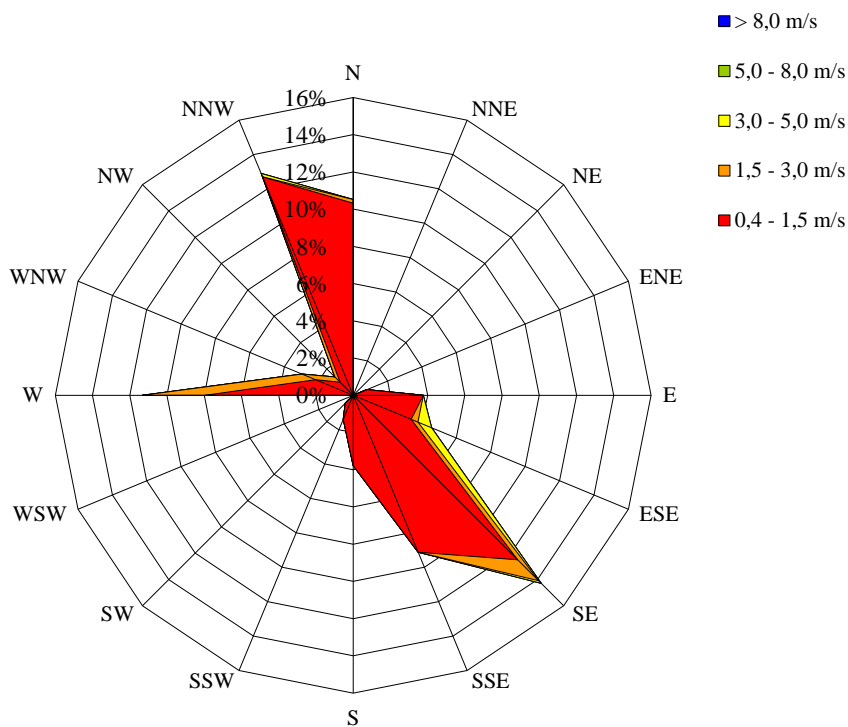
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

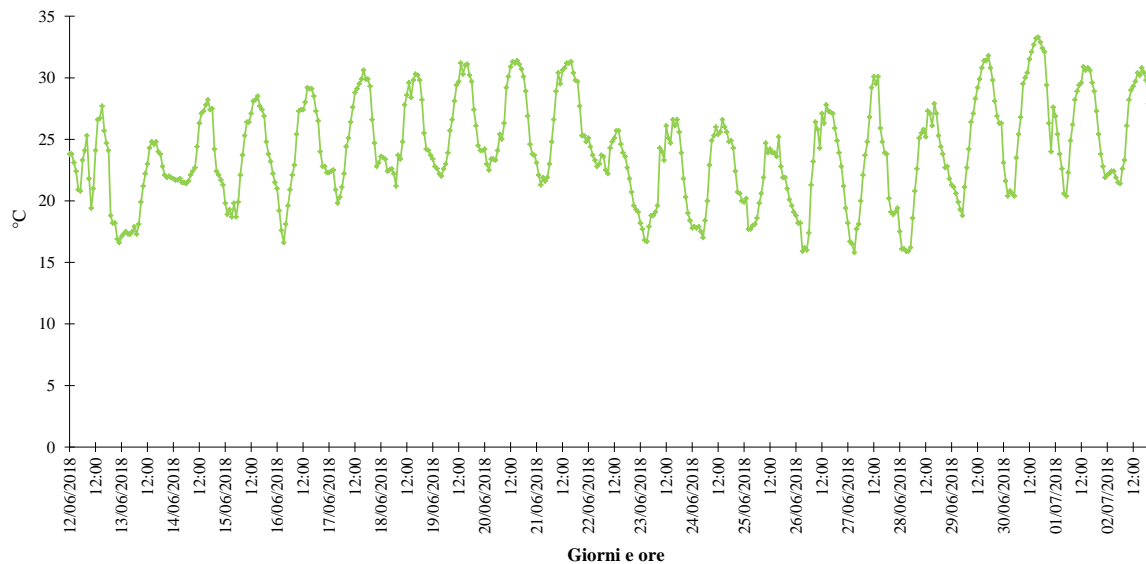


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 23% del tempo complessivo.



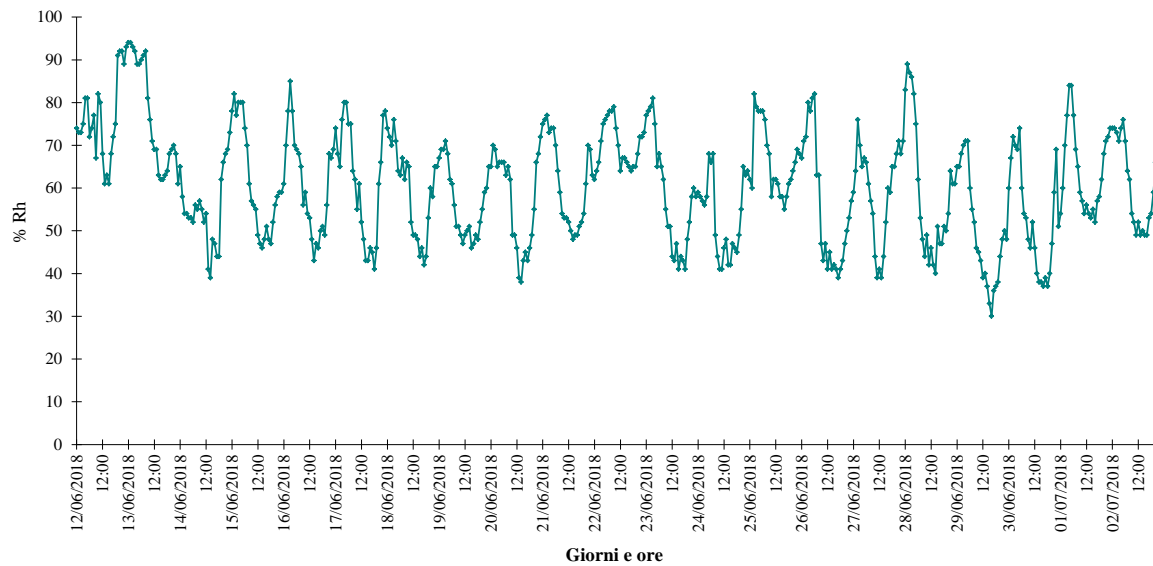
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

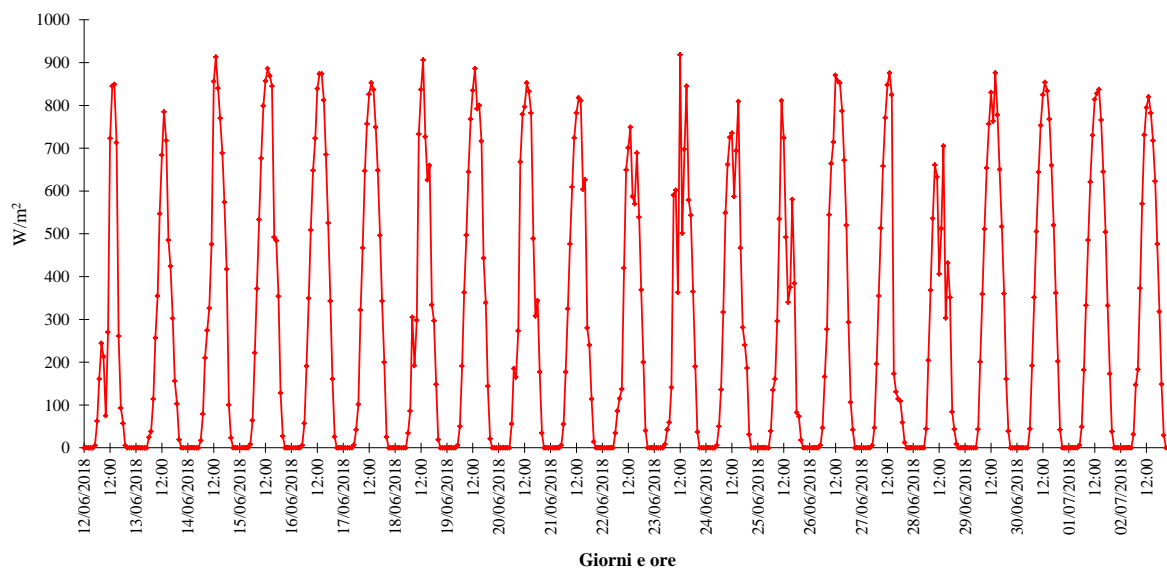
Andamento orario dell'umidità relativa





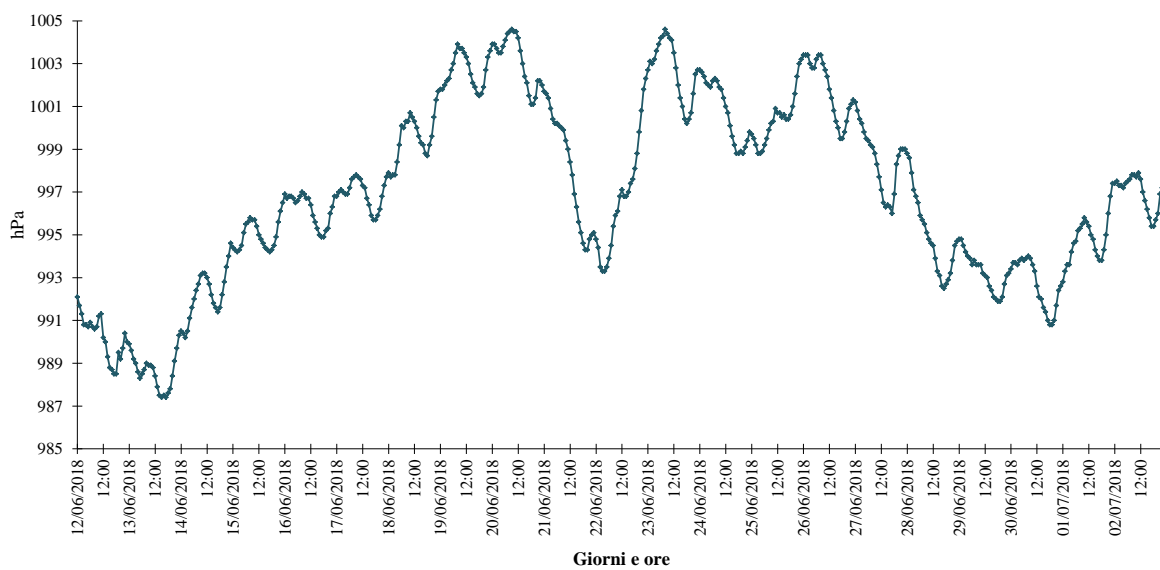
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

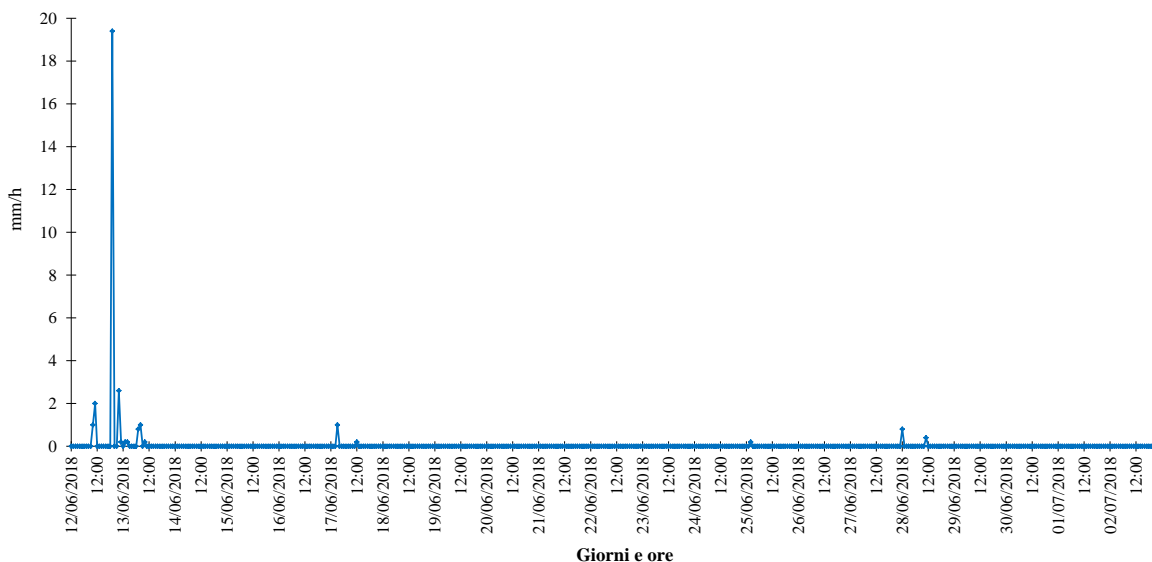
Andamento orario della pressione atmosferica





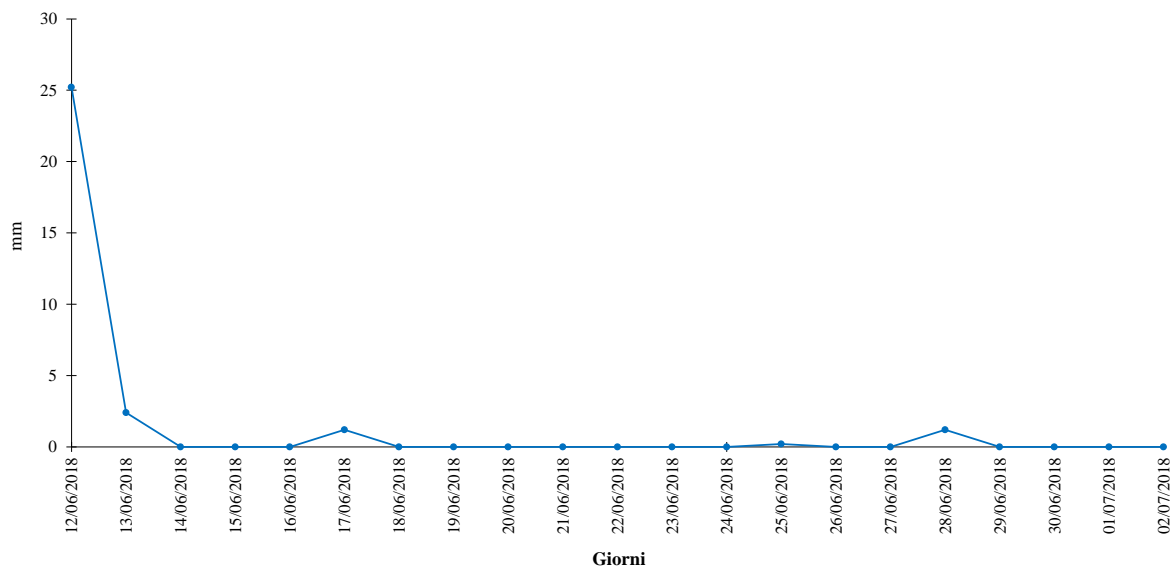
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 30 di 102

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-LO-ATM-02 (Cave Vezzola – Lonato del Garda), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (23/12/2017 ÷ 10/01/2018), le giornate sono risultate abbastanza ventose, con una velocità media del vento di 1,0 m/s e picchi fino a un massimo di 4,5 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 21% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente da Nord e Nord-Nord-Est (42% del tempo complessivo, come somma dei due settori).

La pressione è variata da un minimo di 969,5 hPa a un massimo di 1014,1 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -2,3 °C e 15,3 °C, con una media di 6,1 °C.

Le piogge sono state abbastanza frequenti, relativamente abbondanti nelle giornate 26-27 dicembre 2017 e 01 e 09 gennaio 2018.

- Durante il **monitoraggio estivo** (12/06/2018 ÷ 02/07/2018), le giornate sono state un poco meno ventose, con una velocità media del vento di 0,7 m/s, picchi fino a un massimo di 3,1 m/s e periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 23% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente dal II e dal IV quadrante, in particolare da Nord-Nord-Ovest e Nord e (23% del tempo complessivo, come somma dei due settori), da Ovest (11% del tempo complessivo) e da Sud-Est e Sud-Sud-Est (23% del tempo complessivo, come somma dei due settori).

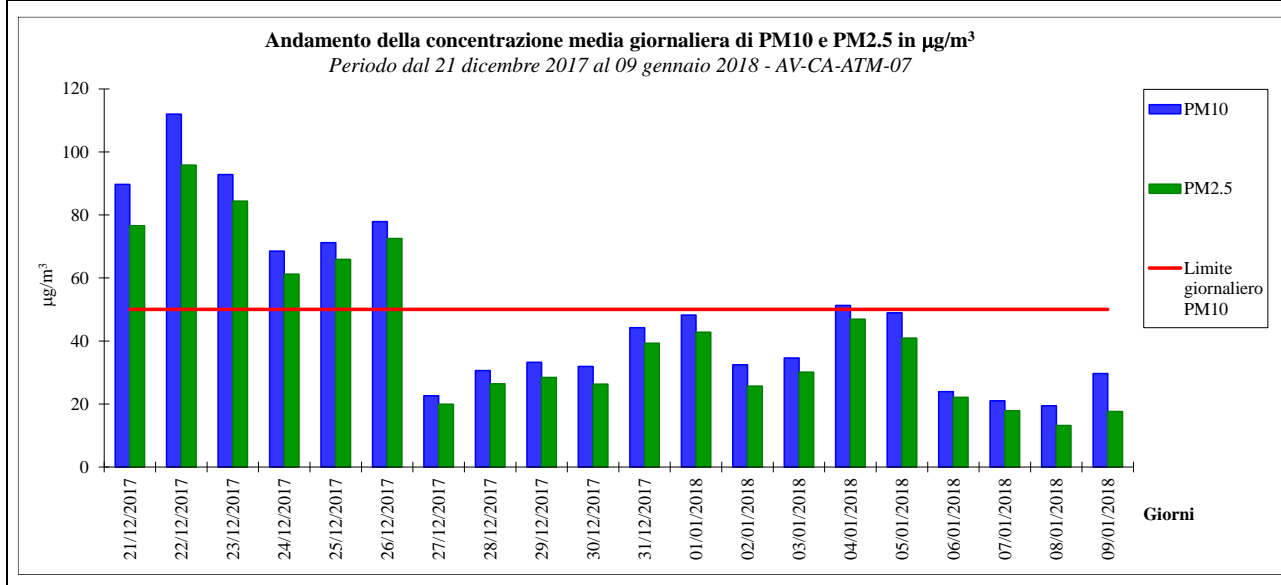
La pressione è variata da un minimo di 987,4 hPa a un massimo di 1004,6 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 15,8 °C e 33,3 °C, con una media di 24,1 °C.

Le piogge sono state poco frequenti, abbondanti nella prima giornata di monitoraggio, 12 giugno 2018.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 31 di 102

7.2 – AV-CA-ATM-07

CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE			
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE			
DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
21/12/2017	89,7	76,6	
22/12/2017	112,0	95,8	
23/12/2017	92,8	84,4	
24/12/2017	68,5	61,2	
25/12/2017	71,2	65,9	
26/12/2017	77,9	72,5	Pioggia > 1,0 mm
27/12/2017	22,6	19,9	Pioggia > 1,0 mm
28/12/2017	30,6	26,4	Pioggia > 1,0 mm
29/12/2017	33,2	28,4	
30/12/2017	31,9	26,3	
31/12/2017	44,2	39,3	
01/01/2018	48,2	42,8	Pioggia > 1,0 mm
02/01/2018	32,4	25,7	
03/01/2018	34,6	30,1	
04/01/2018	51,3	46,9	
05/01/2018	48,9	40,9	
06/01/2018	23,9	22,1	
07/01/2018	21,0	17,9	
08/01/2018	19,4	13,2	
09/01/2018	29,7	17,6	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	112,0	95,8	Rapporto di prova: AMB-18/0699
MEDIA	49,2	42,7	
MINIMO	19,4	13,2	



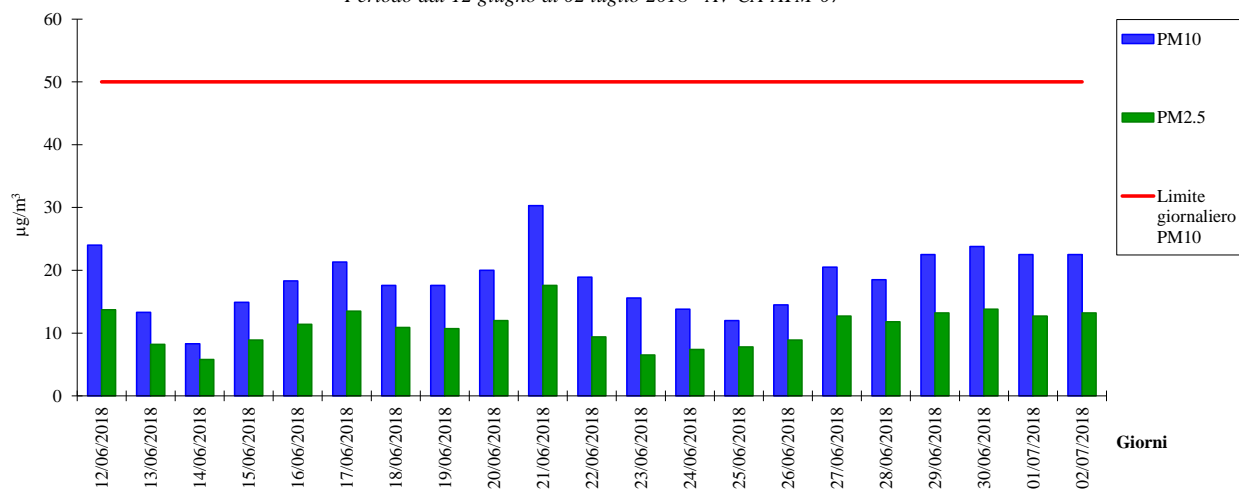


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
12/06/2018	24,0	13,7	Pioggia > 1,0 mm
13/06/2018	13,3	8,2	Pioggia > 1,0 mm
14/06/2018	8,3	5,8	
15/06/2018	14,9	8,9	
16/06/2018	18,3	11,4	
17/06/2018	21,3	13,5	Pioggia > 1,0 mm
18/06/2018	17,6	10,9	Pioggia > 1,0 mm
19/06/2018	17,6	10,7	
20/06/2018	20,0	12,0	
21/06/2018	30,3	17,6	
22/06/2018	18,9	9,4	
23/06/2018	15,6	6,5	
24/06/2018	13,8	7,4	
25/06/2018	12,0	7,8	Pioggia > 1,0 mm
26/06/2018	14,5	8,9	
27/06/2018	20,5	12,7	
28/06/2018	18,5	11,8	Pioggia > 1,0 mm
29/06/2018	22,5	13,2	
30/06/2018	23,8	13,8	
01/07/2018	22,5	12,7	
02/07/2018	22,5	13,2	
MASSIMO	30,3	17,6	Rapporto di prova: AMB-18/2247
MEDIA	18,6	11,0	
MINIMO	8,3	5,8	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Periodo dal 12 giugno al 02 luglio 2018 - AV-CA-ATM-07



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 33 di 102

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-CA-ATM-07 (Via C. Cavour, 36 – Calcinato), dai monitoraggi delle polveri si possono desumere le seguenti considerazioni:

- In entrambi i monitoraggi, il PM10 ed il PM2.5 hanno seguito un andamento molto simile, con una percentuale media del PM2.5 sul PM10 pari a circa l'85% nel periodo invernale e al 60% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate abbastanza significative, in particolare nella prima settimana di monitoraggio, con una concentrazione media pari a 49,2 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 112,0 µg/m³ (rilevato in data 22 dicembre 2017); sono stati riscontrati 7 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, fissato dalla normativa nazionale come valore da non superare più di 35 volte per anno civile.

Nel monitoraggio estivo, invece, i valori di concentrazione sono stati contenuti, con una media di 18,6 µg/m³ ed un valore massimo di 30,3 µg/m³ (rilevato in data 21 giugno 2018), il che implica che non sia stato riscontrato alcun superamento del limite giornaliero.

Nel monitoraggio invernale, la concentrazione media rilevata sull'intero periodo è risultata superiore al valore limite di 40 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come media delle concentrazioni giornaliere nell'arco di un intero anno solare, mentre nel monitoraggio estivo tale limite non è stato superato; va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

- Per il **PM2.5**, nel periodo invernale i valori di concentrazioni sono risultati piuttosto significativi, con una media pari a 42,7 µg/m³ ed un valore massimo di 95,8 µg/m³ (rilevato in data 22 dicembre 2017).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 11,0 µg/m³ ed un valore massimo di 17,6 µg/m³ (rilevato in data 21 giugno 2018).

Ne consegue che nella campagna invernale la concentrazione media sull'intero periodo di monitoraggio è risultata superiore al valore limite di 25 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come concentrazione media sull'anno civile, mentre nel monitoraggio estivo è risultata inferiore. Anche in questo caso va sottolineato che campagne della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

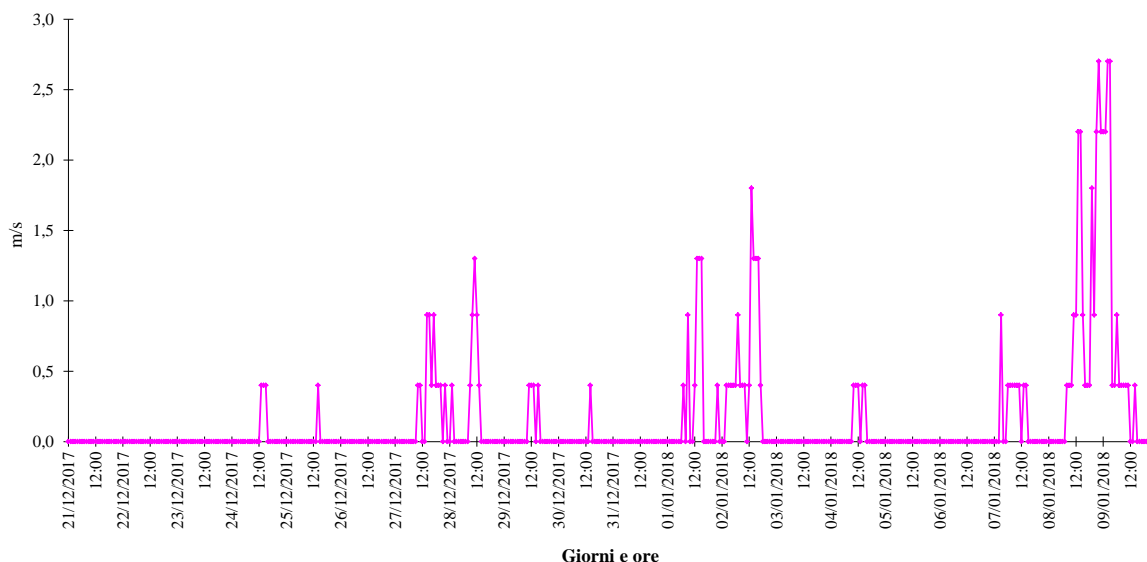
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 34 di 102	

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
21/12/2017	0,0	0,0	0,0	-4,2	0,4	4,9	64	84	94	0	53	338	1014,4	1016,2	1017,6	0,0	0,2	0,2
22/12/2017	0,0	0,0	0,0	-2,1	0,8	5,2	74	89	95	0	38	218	1012,4	1013,6	1015,3	0,0	0,0	0,0
23/12/2017	0,0	0,0	0,0	-2,3	2,9	10,1	56	83	96	0	63	362	1011,9	1012,9	1014,2	0,0	0,2	0,2
24/12/2017	0,0	0,1	0,4	-1,6	3,4	11,4	45	82	95	0	54	371	1008,9	1010,7	1013,1	0,0	0,0	0,0
25/12/2017	0,0	0,0	0,4	-1,2	3,7	9,4	63	87	95	0	50	348	1006,2	1008,9	1010,5	0,0	0,2	0,2
26/12/2017	0,0	0,0	0,0	4,3	5,3	6,4	85	95	98	0	16	80	992,8	999,6	1005,5	0,0	1,0	5,0
27/12/2017	0,0	0,2	0,9	3,9	6,2	7,6	94	97	99	0	7	34	970,1	978,4	991,1	0,0	2,2	10,0
28/12/2017	0,0	0,2	1,3	2,1	4,5	7,6	68	91	99	0	45	390	969,9	976,0	985,7	0,0	0,6	1,6
29/12/2017	0,0	0,1	0,4	-1,2	2,9	8,1	29	76	98	0	59	394	986,5	993,5	996,9	0,0	0,0	0,0
30/12/2017	0,0	0,0	0,4	-0,5	2,5	6,6	46	73	91	0	47	281	996,3	999,4	1003,1	0,0	0,0	0,0
31/12/2017	0,0	0,0	0,0	-1,6	2,3	5,3	77	86	95	0	27	148	1001,1	1003,2	1004,8	0,0	0,2	0,2
01/01/2018	0,0	0,3	1,3	0,8	3,2	5,3	81	93	99	0	17	149	990,5	995,3	1000,2	0,0	5,4	20,2
02/01/2018	0,0	0,4	1,8	1,7	4,6	12,5	26	76	99	0	35	350	991,1	996,2	999,8	0,0	0,2	0,2
03/01/2018	0,0	0,0	0,0	-0,3	3,3	8,8	49	77	94	0	55	346	986,6	993,3	999,8	0,0	0,4	0,4
04/01/2018	0,0	0,1	0,4	1,3	4,5	8,9	61	84	95	0	56	394	990,2	991,1	992,7	0,0	0,0	0,0
05/01/2018	0,0	0,0	0,0	0,1	5,0	9,8	60	85	96	0	43	269	990,3	992,8	995,1	0,0	0,0	0,0
06/01/2018	0,0	0,0	0,0	6,6	7,8	9,3	84	88	92	0	25	120	994,7	996,8	999,8	0,0	0,2	0,4
07/01/2018	0,0	0,2	0,9	8,3	9,8	12,7	70	80	87	0	40	260	999,6	1003,0	1006,3	0,0	0,2	0,2
08/01/2018	0,0	0,8	2,7	8,2	11,7	14,4	66	76	85	0	49	299	1002,7	1005,4	1006,6	0,0	0,0	0,0
09/01/2018	0,0	0,6	2,7	8,1	11,5	15,0	70	87	96	0	58	367	1001,1	1001,9	1002,6	0,0	16,8	23,6
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,1	2,7	-4,2	4,8	15,0	26	84	99	0	42	394	969,9	999,4	1017,6	0,0	16,8	62,4



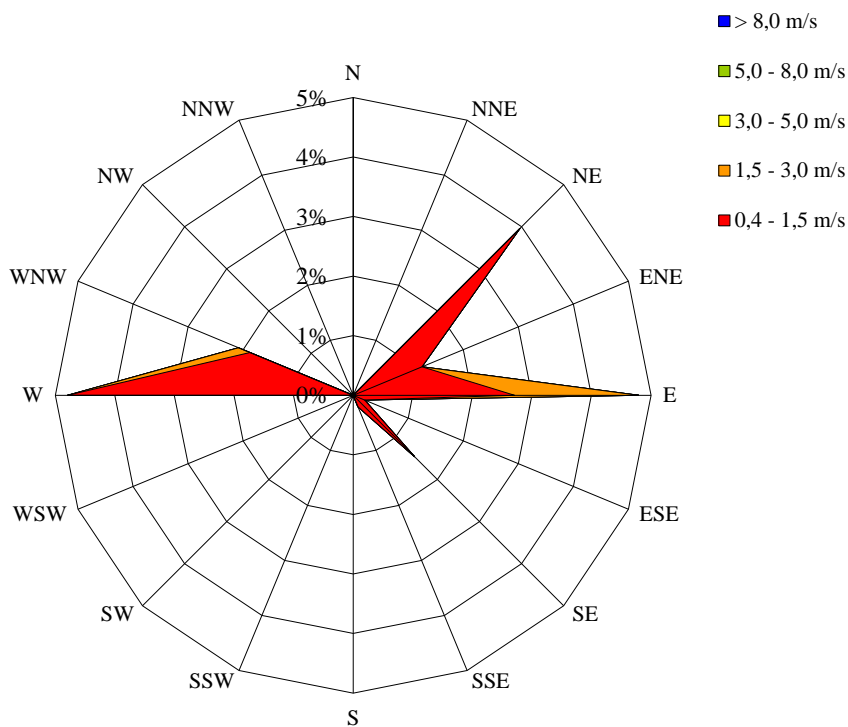
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

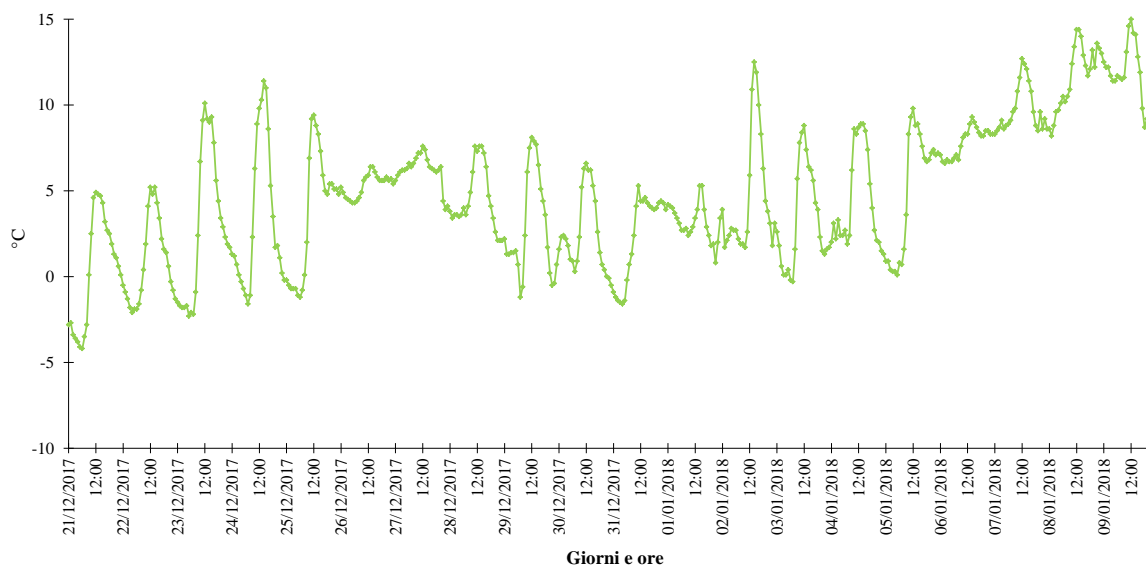


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 81% del tempo complessivo.



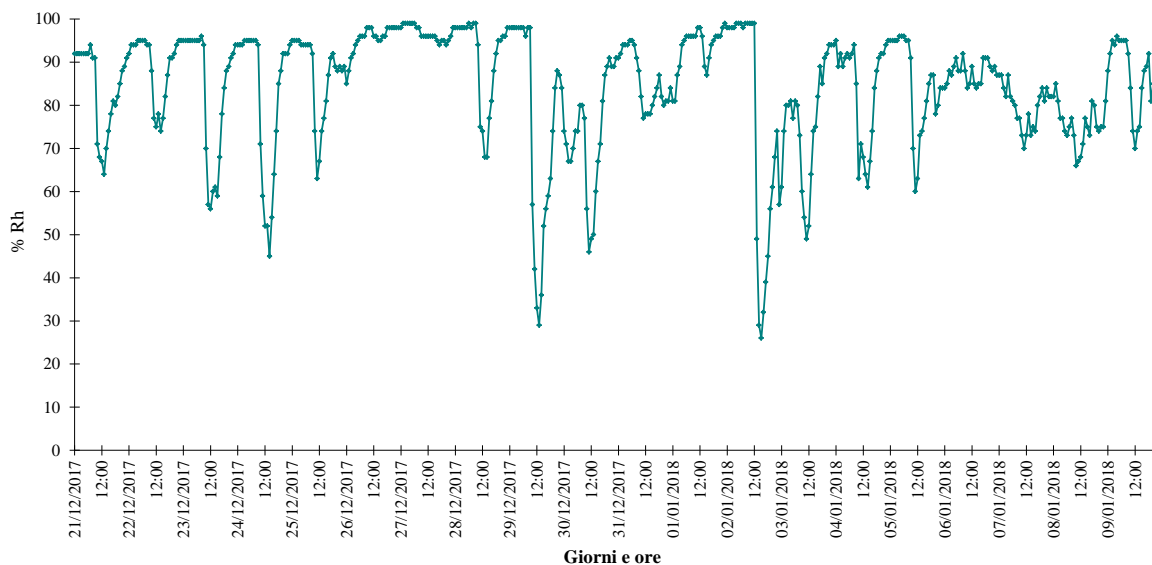
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

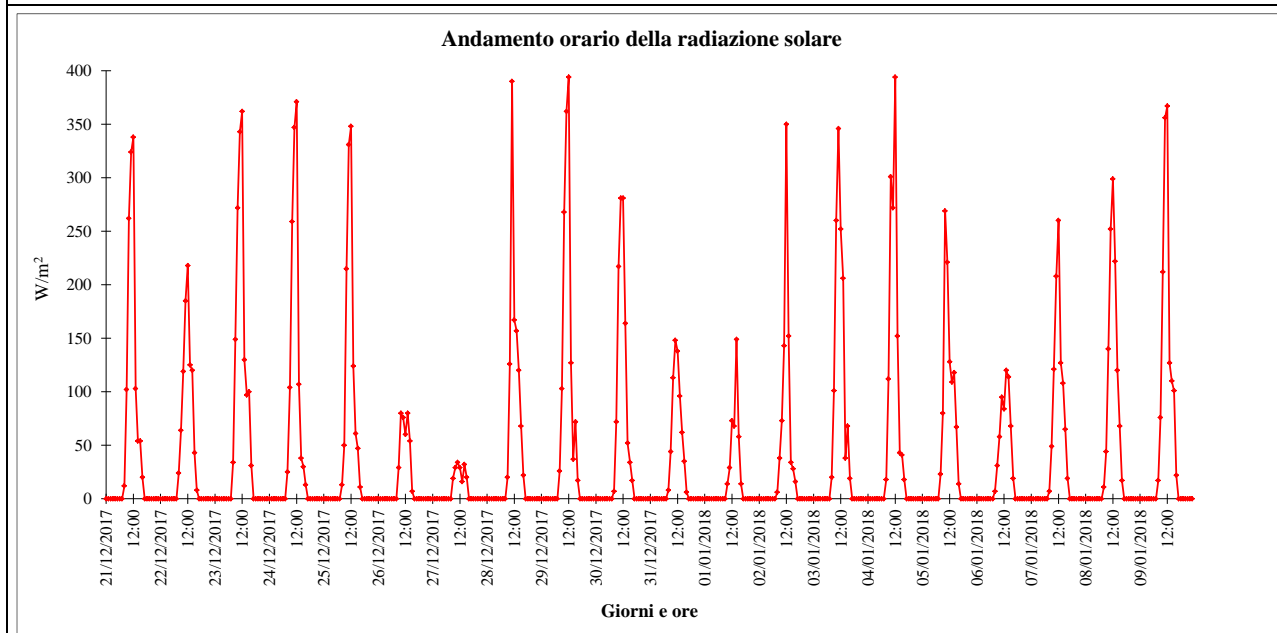
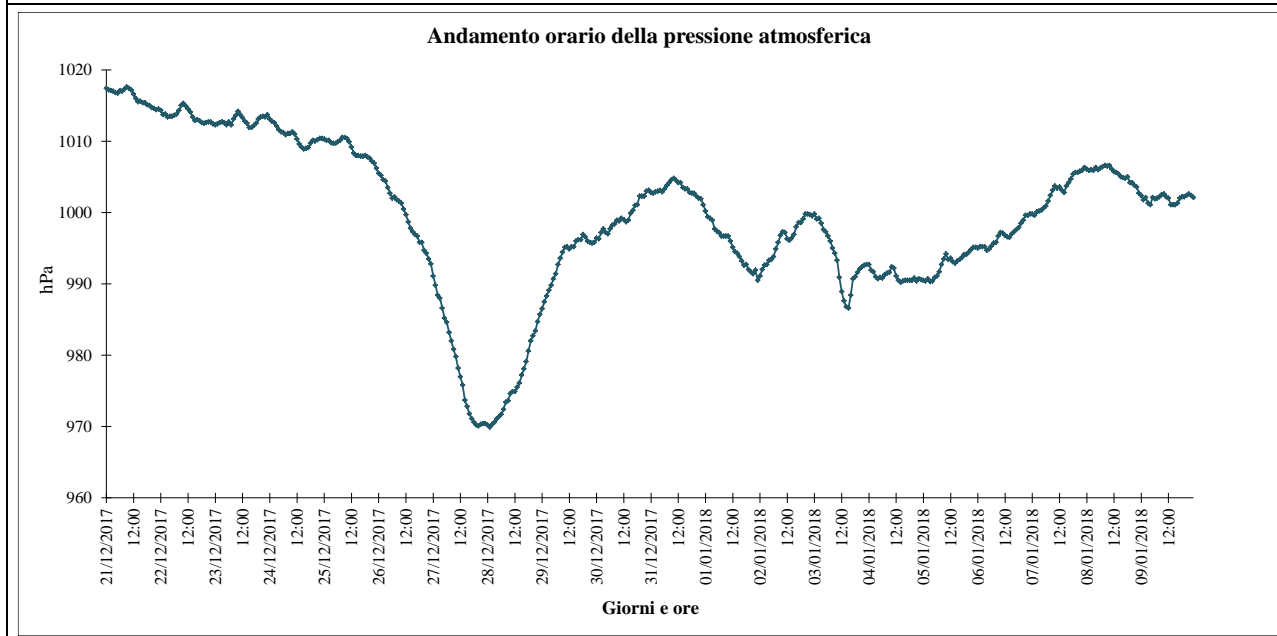
Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

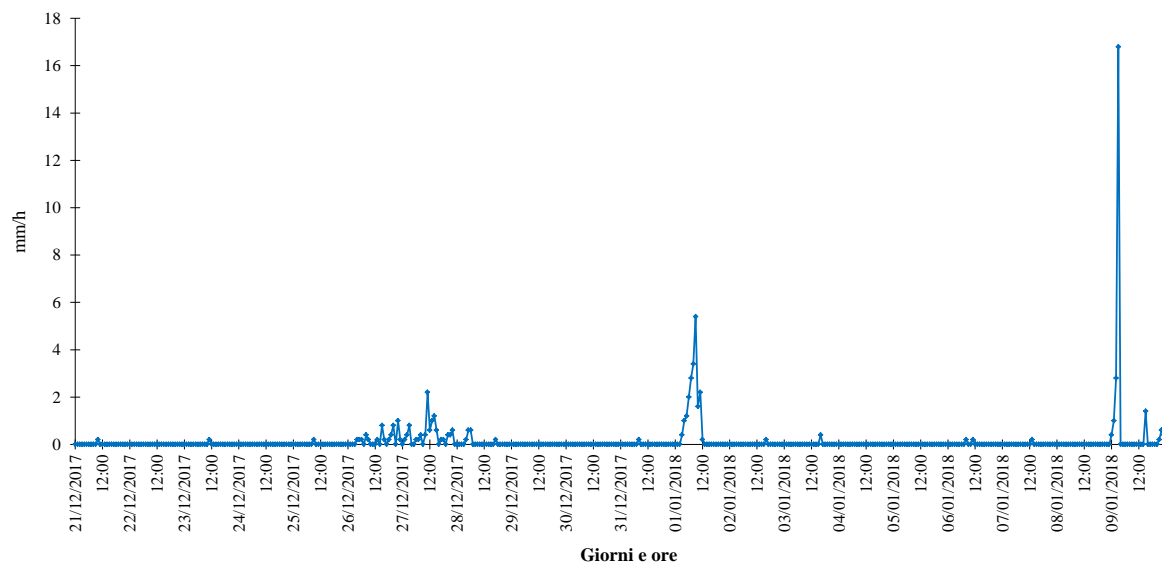



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA




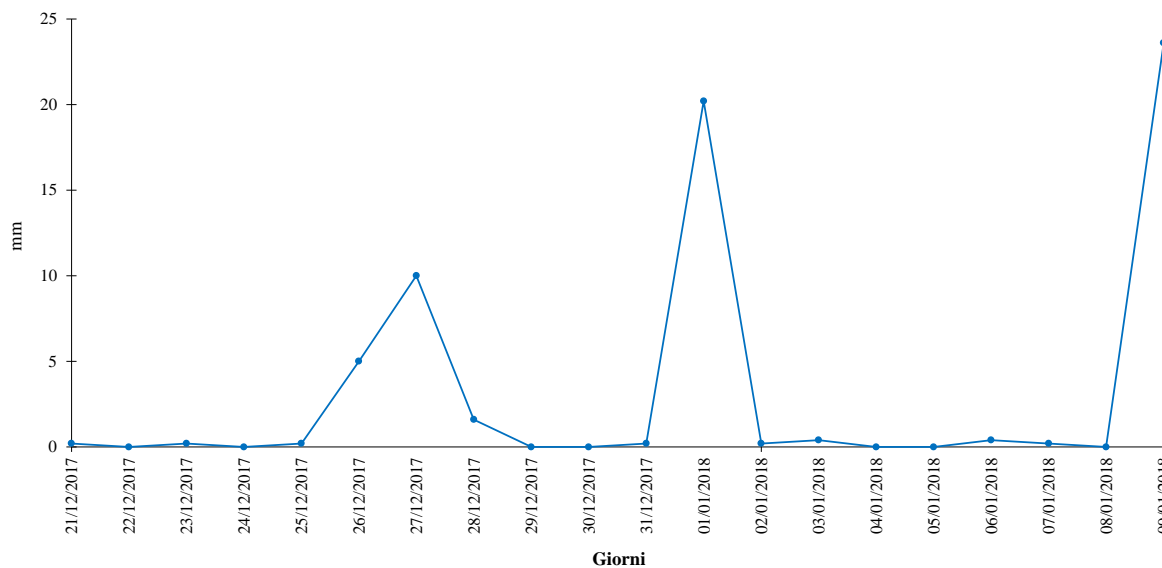
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



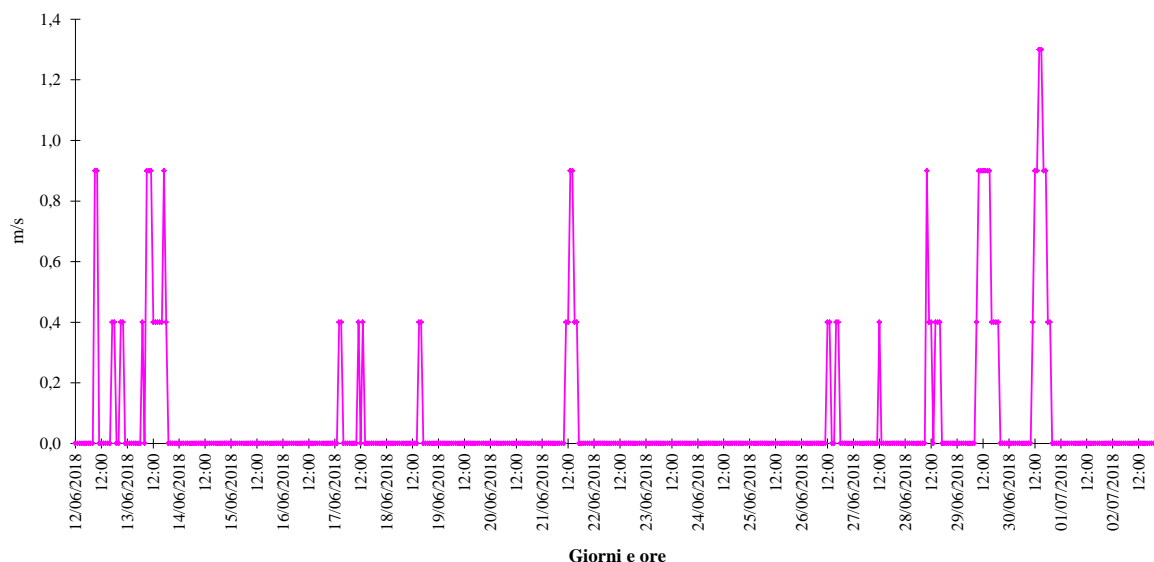
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 39 di 102	

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
12/06/2018	0,0	0,1	0,9	16,4	22,4	29,8	53	75	92	0	182	848	987,2	989,1	991,0	0,0	14,0	42,8
13/06/2018	0,0	0,3	0,9	16,7	20,9	25,4	60	78	93	0	197	706	986,6	987,6	989,0	0,0	0,8	2,0
14/06/2018	0,0	0,0	0,0	19,4	23,7	29,7	37	57	75	0	247	841	989,3	991,2	993,4	0,0	0,0	0,0
15/06/2018	0,0	0,0	0,0	18,5	23,7	29,4	42	62	85	0	263	910	993,0	994,0	995,4	0,0	0,0	0,0
16/06/2018	0,0	0,0	0,0	17,6	24,2	30,3	40	60	81	0	254	867	994,0	995,2	995,9	0,0	0,0	0,0
17/06/2018	0,0	0,1	0,4	19,1	25,4	32,3	40	63	86	0	246	874	995,0	996,0	996,9	0,0	1,0	1,4
18/06/2018	0,0	0,0	0,4	19,4	25,2	31,2	46	64	89	0	242	969	996,7	998,6	1000,6	0,0	0,8	1,2
19/06/2018	0,0	0,0	0,0	20,2	26,1	32,6	39	59	75	0	246	870	1000,6	1001,6	1003,0	0,0	0,0	0,0
20/06/2018	0,0	0,0	0,0	21,6	26,9	33,1	38	58	75	0	255	864	1000,2	1002,2	1003,7	0,0	0,0	0,0
21/06/2018	0,0	0,1	0,9	20,0	26,5	32,0	46	62	82	0	198	797	993,4	997,1	1000,8	0,0	0,0	0,0
22/06/2018	0,0	0,0	0,0	19,8	23,2	25,9	58	69	82	0	205	703	992,2	995,6	1001,1	0,0	0,0	0,0
23/06/2018	0,0	0,0	0,0	17,2	22,2	27,7	39	57	80	0	260	901	999,2	1001,5	1003,5	0,0	0,0	0,0
24/06/2018	0,0	0,0	0,0	15,2	21,6	27,9	39	57	75	0	212	793	997,6	999,6	1001,5	0,0	0,0	0,0
25/06/2018	0,0	0,0	0,0	16,2	20,9	26,4	51	68	87	0	163	770	997,3	999,2	1001,9	0,0	1,0	1,8
26/06/2018	0,0	0,1	0,4	17,4	23,0	29,2	38	58	84	0	260	869	998,4	1000,7	1002,3	0,0	0,0	0,0
27/06/2018	0,0	0,0	0,4	15,3	21,9	30,6	34	64	81	0	179	848	995,0	997,3	1000,0	0,0	0,2	0,2
28/06/2018	0,0	0,1	0,9	14,4	21,7	27,2	41	64	90	0	102	402	991,5	993,8	997,8	0,0	0,8	1,2
29/06/2018	0,0	0,3	0,9	17,0	25,3	32,9	31	54	79	0	247	849	991,1	992,3	993,7	0,0	0,0	0,0
30/06/2018	0,0	0,3	1,3	18,4	26,7	34,2	34	56	79	0	256	839	990,1	991,8	993,1	0,0	0,0	0,0
01/07/2018	0,0	0,0	0,0	20,7	26,2	32,0	49	64	82	0	242	806	991,7	993,9	996,5	0,0	0,0	0,0
02/07/2018	0,0	0,0	0,0	21,8	26,1	31,8	46	60	77	0	247	759	994,7	996,0	997,1	0,0	0,0	0,0
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,1	1,3	14,4	24,0	34,2	31	62	93	0	224	969	986,6	995,9	1003,7	0,0	14,0	50,6



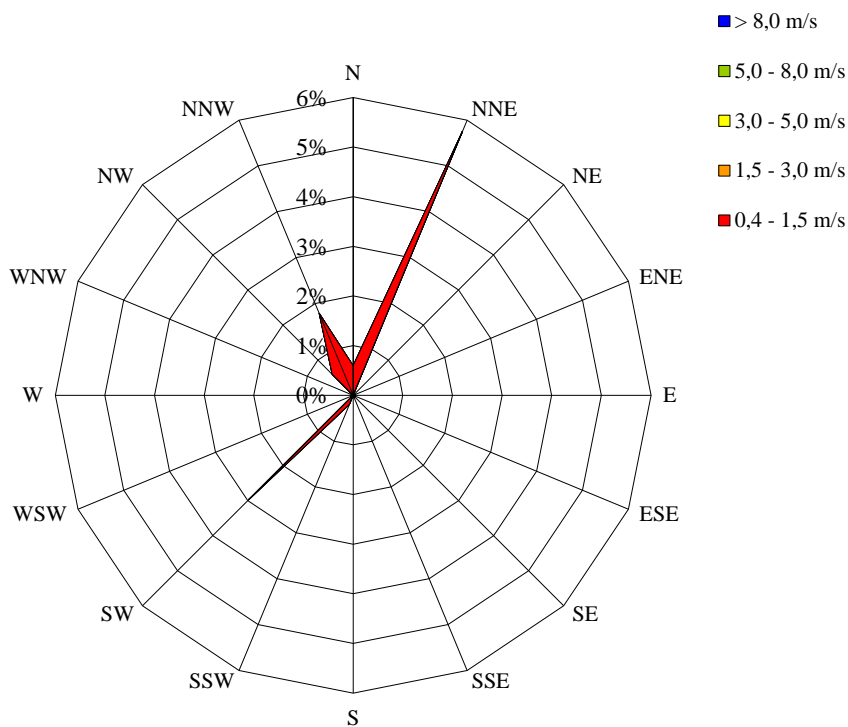
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

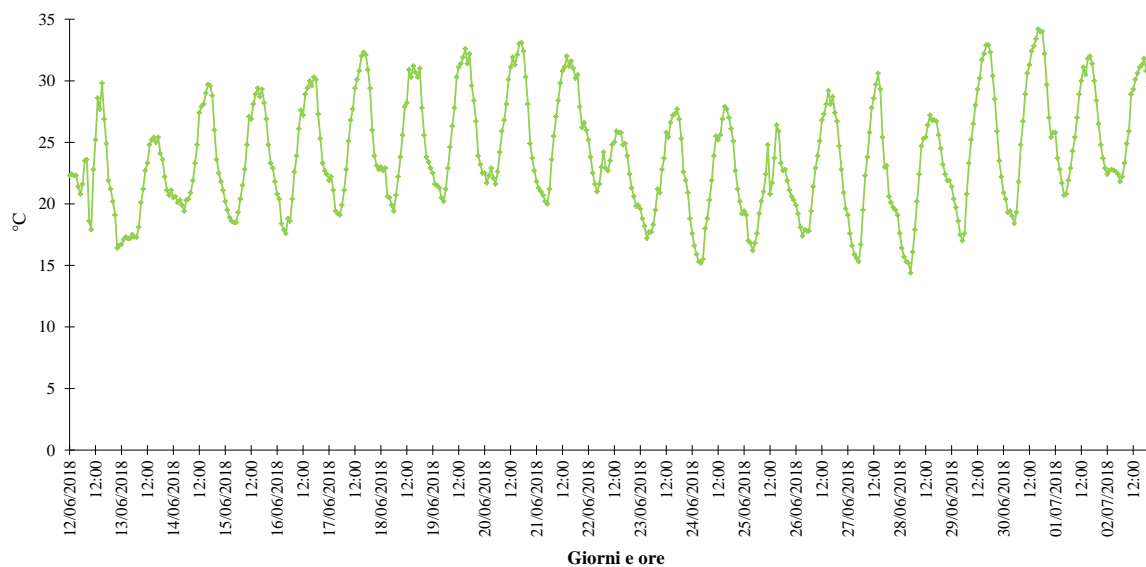


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 88% del tempo complessivo.



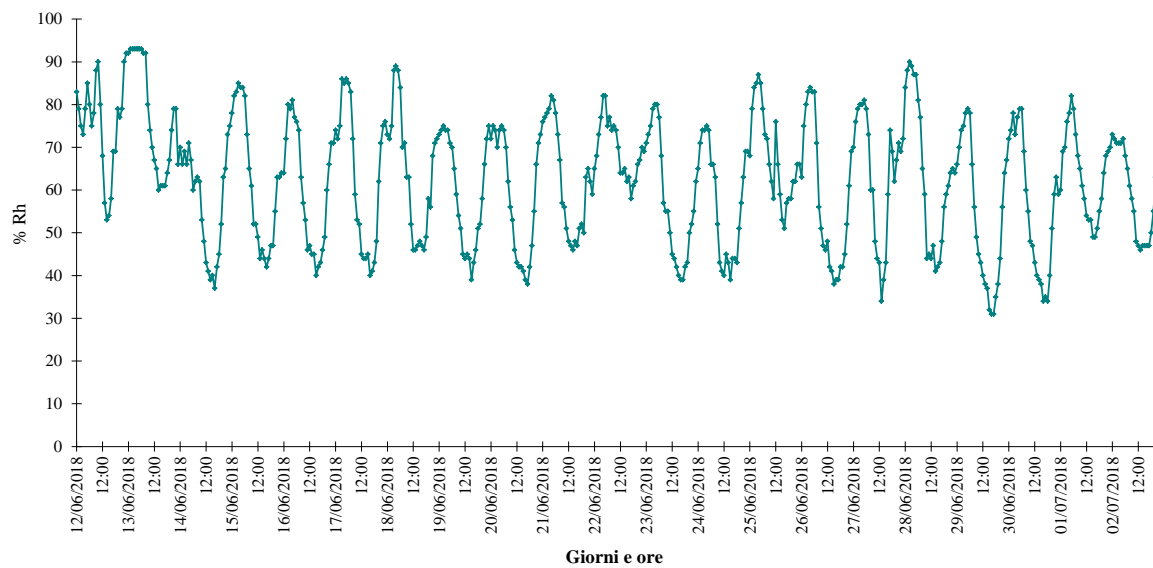
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

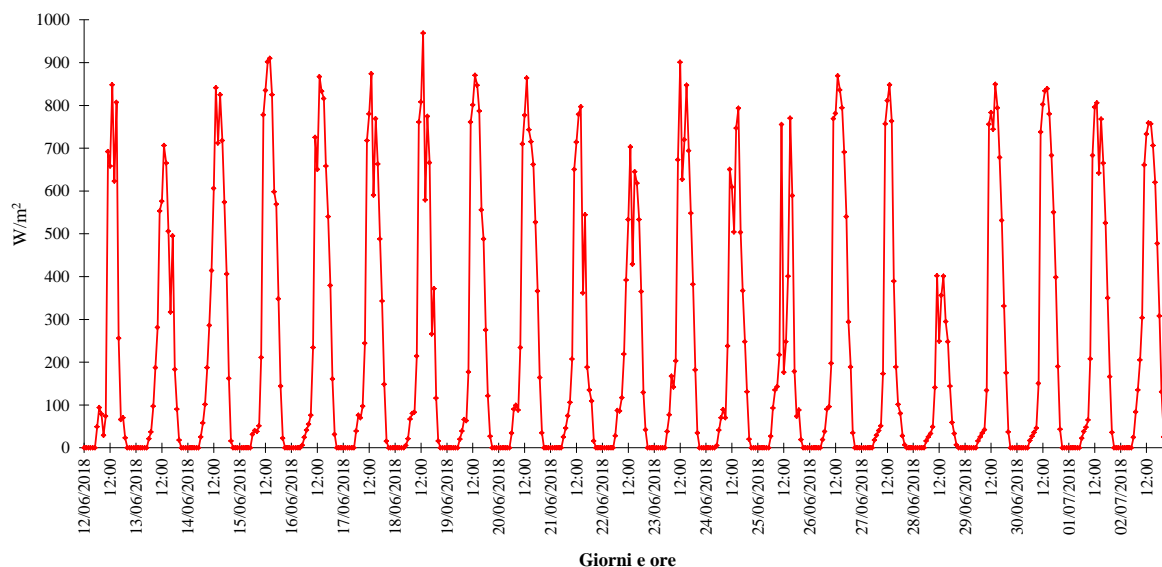
Andamento orario dell'umidità relativa





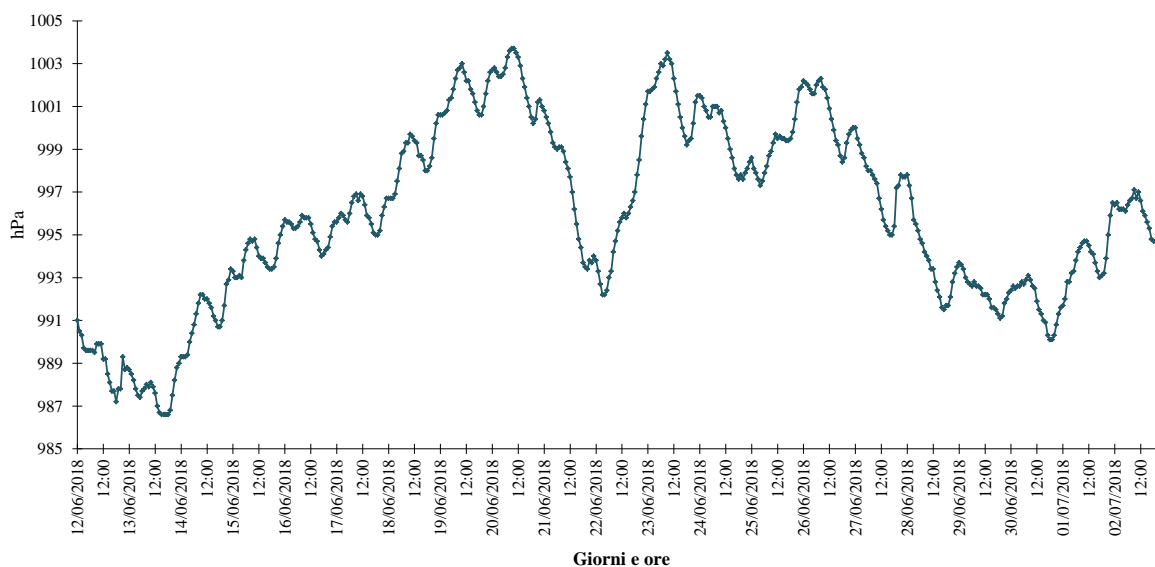
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

Andamento orario della pressione atmosferica



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 44 di 102

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-CA-ATM-07 (Via C. Cavour, 36 – Calcinato), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (21/12/2017 ÷ 09/01/2018), le giornate sono risultate poco ventose, con abbondanti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale dell'81% del tempo complessivo, una velocità media del vento di 0,1 m/s e picchi fino a un massimo di 2,7 m/s (va tenuto presente il fatto che la rilevazione del vento potrebbe essere risultata in parte ridotta a causa della posizione schermata della cenralina).

Gli scarsi venti misurati hanno soffiato principalmente dai settori Ovest, Est e Nord-Est (4-5% del tempo complessivo, per ciascuno dei settori).

La pressione è variata da un minimo di 969,9 hPa a un massimo di 1017,6 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -4,2 °C e 15,0 °C, con una media di 4,8 °C.

Le piogge sono state abbastanza frequenti, relativamente abbondanti nelle giornate 26-27 dicembre 2017 e 01 e 09 gennaio 2018.

- Durante il **monitoraggio estivo** (12/06/2018 ÷ 02/07/2018), le giornate sono state nuovamente poco ventose, con periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale dell'88% del tempo complessivo, una velocità media del vento di 0,1 m/s e picchi fino a un massimo di solo 1,3 m/s (la rilevazione del vento potrebbe essere risultata in parte ridotta a causa della posizione schermata della cenralina).

I rari venti hanno soffiato principalmente dal settore Nord-Nord-Est (6% del tempo complessivo).

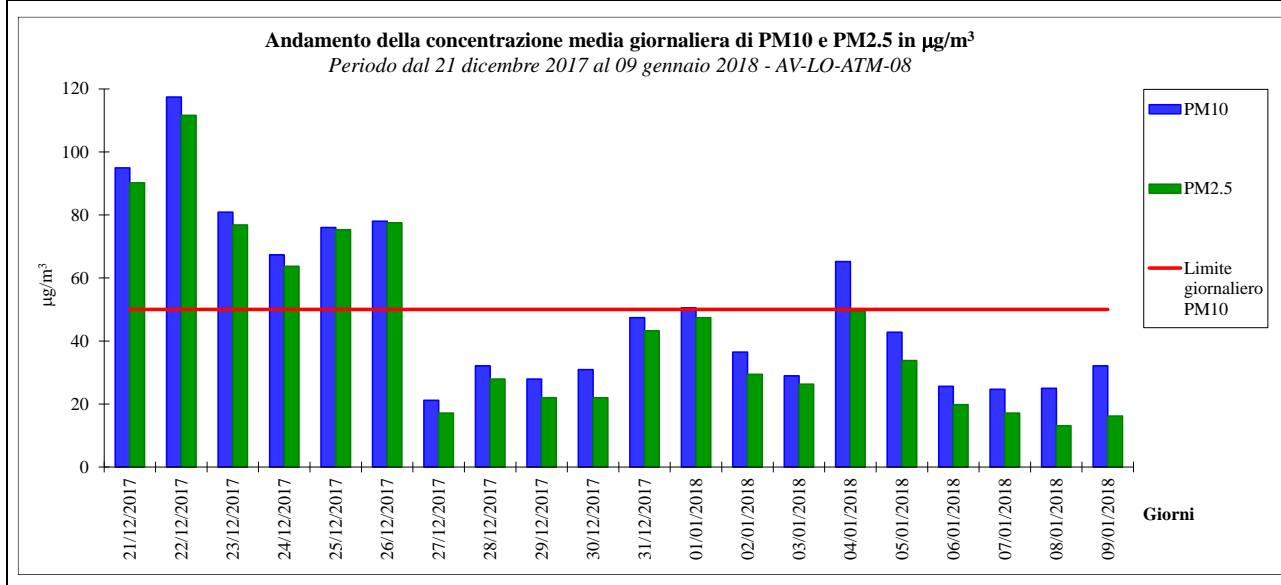
La pressione è variata da un minimo di 986,6 hPa a un massimo di 1003,7 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 14,4 °C e 34,2 °C, con una media di 24,0 °C.

Le piogge sono state poco frequenti, abbondanti nella prima giornata di monitoraggio, 12 giugno 2018.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 45 di 102

7.3 – AV-LO-ATM-08

CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE			
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE			
DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
21/12/2017	94,9	90,2	
22/12/2017	117,4	111,6	
23/12/2017	80,9	76,8	
24/12/2017	67,3	63,7	
25/12/2017	76,0	75,3	
26/12/2017	78,0	77,5	Pioggia > 1,0 mm
27/12/2017	21,2	17,1	Pioggia > 1,0 mm
28/12/2017	32,1	27,9	Pioggia > 1,0 mm
29/12/2017	27,9	22,0	
30/12/2017	30,9	22,0	
31/12/2017	47,4	43,2	
01/01/2018	50,5	47,4	Pioggia > 1,0 mm
02/01/2018	36,5	29,4	
03/01/2018	28,9	26,3	
04/01/2018	65,2	49,4	
05/01/2018	42,8	33,8	
06/01/2018	25,6	19,8	
07/01/2018	24,7	17,1	
08/01/2018	25,0	13,1	
09/01/2018	32,1	16,2	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	117,4	111,6	Rapporto di prova: AMB-18/0700
MEDIA	50,3	44,0	
MINIMO	21,2	13,1	



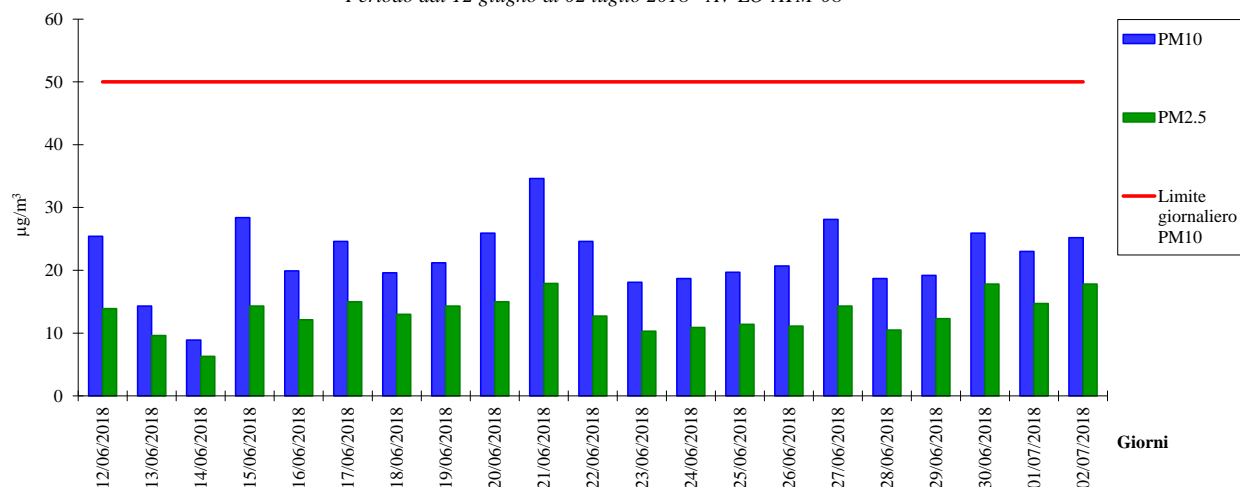


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
12/06/2018	25,4	13,9	Pioggia > 1,0 mm
13/06/2018	14,3	9,6	Pioggia > 1,0 mm
14/06/2018	8,9	6,3	
15/06/2018	28,4	14,3	
16/06/2018	19,9	12,1	
17/06/2018	24,6	15,0	Pioggia > 1,0 mm
18/06/2018	19,6	13,0	Pioggia > 1,0 mm
19/06/2018	21,2	14,3	
20/06/2018	25,9	15,0	
21/06/2018	34,6	17,9	
22/06/2018	24,6	12,7	
23/06/2018	18,1	10,3	
24/06/2018	18,7	10,9	
25/06/2018	19,7	11,4	Pioggia > 1,0 mm
26/06/2018	20,7	11,1	
27/06/2018	28,1	14,3	
28/06/2018	18,7	10,5	Pioggia > 1,0 mm
29/06/2018	19,2	12,3	
30/06/2018	25,9	17,8	
01/07/2018	23,0	14,7	
02/07/2018	25,2	17,8	
MASSIMO	34,6	17,9	Rapporto di prova: AMB-18/2248
MEDIA	22,1	13,1	
MINIMO	8,9	6,3	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Periodo dal 12 giugno al 02 luglio 2018 - AV-LO-ATM-08



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 47 di 102

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-LO-ATM-08 (Via Faccendino, 1 – Lonato del Garda), dai monitoraggi delle polveri si possono desumere le seguenti considerazioni:

- In entrambi i monitoraggi, il PM10 ed il PM2.5 hanno seguito un andamento molto simile, con una percentuale media del PM2.5 sul PM10 pari a circa l'85% nel periodo invernale e al 60% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate abbastanza significative, in particolare nella prima settimana di monitoraggio, con una concentrazione media pari a 50,3 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 117,4 µg/m³ (rilevato in data 22 dicembre 2017); sono stati riscontrati 8 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, fissato dalla normativa nazionale come valore da non superare più di 35 volte per anno civile.

Nel monitoraggio estivo, invece, i valori di concentrazione sono stati contenuti, con una media di 22,1 µg/m³ ed un valore massimo di 34,6 µg/m³ (rilevato in data 21 giugno 2018), il che implica che non sia stato riscontrato alcun superamento del limite giornaliero.

Nel monitoraggio invernale, la concentrazione media rilevata sull'intero periodo è risultata superiore al valore limite di 40 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come media delle concentrazioni giornaliere nell'arco di un intero anno solare, mentre nel monitoraggio estivo tale limite non è stato superato; va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

- Per il **PM2.5**, nel periodo invernale i valori di concentrazioni sono risultati piuttosto significativi, con una media pari a 44,0 µg/m³ ed un valore massimo di 111,6 µg/m³ (rilevato in data 22 dicembre 2017).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 13,1 µg/m³ ed un valore massimo di 17,9 µg/m³ (rilevato in data 21 giugno 2018).

Ne consegue che nella campagna invernale la concentrazione media sull'intero periodo di monitoraggio è risultata superiore al valore limite di 25 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come concentrazione media sull'anno civile, mentre nel monitoraggio estivo è risultata inferiore. Anche in questo caso va sottolineato che campagne della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

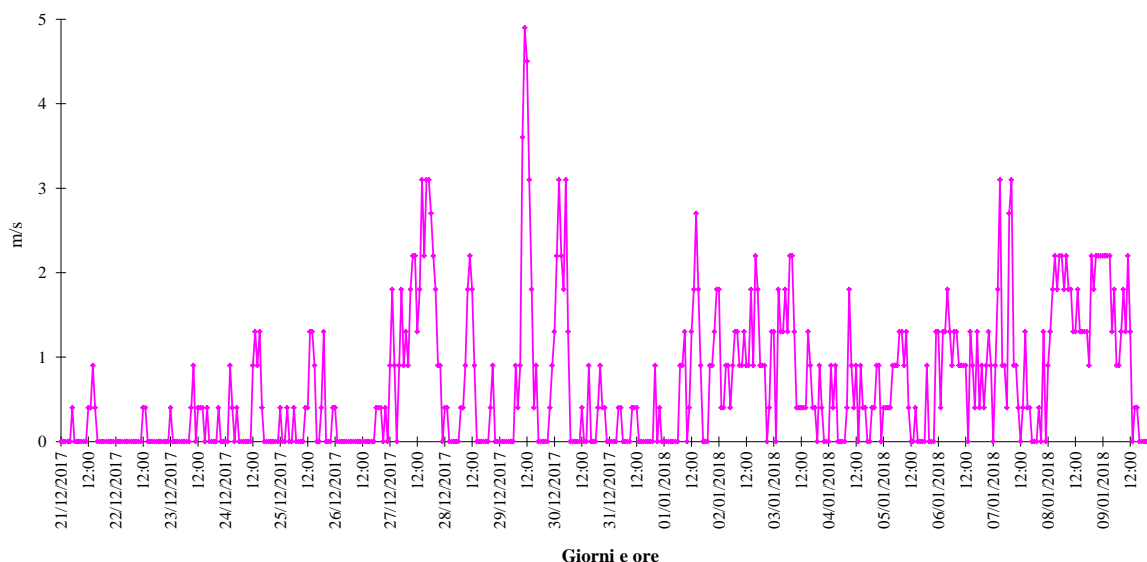
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 48 di 102	

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
21/12/2017	0,0	0,1	0,9	-4,7	-0,1	4,9	65	82	91	0	47	328	1015,1	1017,1	1019,0	0,0	0,0	0,0
22/12/2017	0,0	0,0	0,4	-2,8	0,3	4,8	74	87	93	0	38	218	1013,3	1014,5	1016,3	0,0	0,2	0,2
23/12/2017	0,0	0,2	0,9	-3,1	2,5	9,7	58	82	93	0	59	358	1012,3	1013,7	1015,0	0,0	0,0	0,0
24/12/2017	0,0	0,3	1,3	-2,0	2,8	11,4	46	81	93	0	49	362	1009,3	1011,4	1013,9	0,0	0,0	0,0
25/12/2017	0,0	0,3	1,3	-2,0	3,2	9,1	68	88	94	0	48	340	1006,0	1009,6	1011,4	0,0	0,2	0,2
26/12/2017	0,0	0,1	0,4	4,2	5,2	6,2	82	94	97	0	16	89	992,1	999,8	1005,8	0,0	0,8	4,0
27/12/2017	0,0	1,6	3,1	3,8	6,1	7,7	91	94	97	0	8	33	970,5	978,6	990,8	0,0	1,6	7,4
28/12/2017	0,0	0,4	2,2	1,2	4,3	7,4	69	90	97	0	41	250	970,7	976,8	986,6	0,0	0,8	1,4
29/12/2017	0,0	0,9	4,9	-0,7	2,9	7,6	36	70	96	0	54	393	987,2	994,3	997,3	0,0	0,0	0,0
30/12/2017	0,0	0,8	3,1	-1,0	2,6	6,6	50	72	91	0	48	312	997,4	1000,4	1004,1	0,0	0,0	0,0
31/12/2017	0,0	0,1	0,9	-2,6	2,0	4,4	79	87	98	0	28	153	1001,7	1004,2	1006,0	0,0	0,0	0,0
01/01/2018	0,0	0,7	2,7	1,1	3,1	5,5	84	93	97	0	17	138	991,6	996,0	1001,1	0,0	3,2	14,4
02/01/2018	0,0	1,0	2,2	1,3	4,7	12,2	33	76	98	0	48	370	991,8	997,1	1000,6	0,0	0,2	0,2
03/01/2018	0,0	0,9	2,2	1,3	4,0	8,2	52	73	93	0	42	303	987,4	994,1	1000,6	0,0	0,6	0,6
04/01/2018	0,0	0,5	1,8	0,7	4,5	10,0	59	83	94	0	58	394	990,4	991,6	993,1	0,0	0,2	0,2
05/01/2018	0,0	0,5	1,3	-0,2	5,1	9,1	68	85	96	0	35	176	991,0	993,5	995,6	0,0	0,0	0,0
06/01/2018	0,0	1,0	1,8	6,8	7,9	9,0	81	87	90	0	26	139	994,7	996,9	999,8	0,0	0,2	0,4
07/01/2018	0,0	0,8	3,1	7,8	9,5	12,7	75	82	87	0	41	260	999,4	1002,9	1006,3	0,0	0,0	0,0
08/01/2018	0,9	1,7	2,2	7,4	11,7	15,0	71	77	88	0	48	288	1003,3	1005,6	1007,2	0,0	0,0	0,0
09/01/2018	0,0	1,0	2,2	7,9	11,5	14,4	63	85	94	0	54	384	1000,8	1002,0	1003,3	0,0	4,0	9,6
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,6	4,9	-4,7	4,7	15,0	33	83	98	0	40	394	970,5	1000,0	1019,0	0,0	4,0	



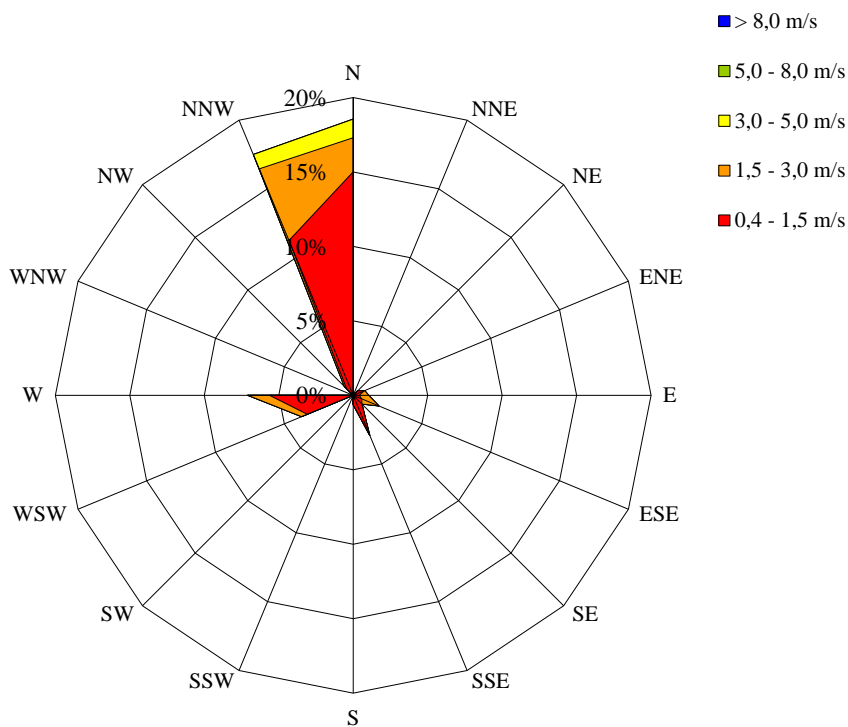
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

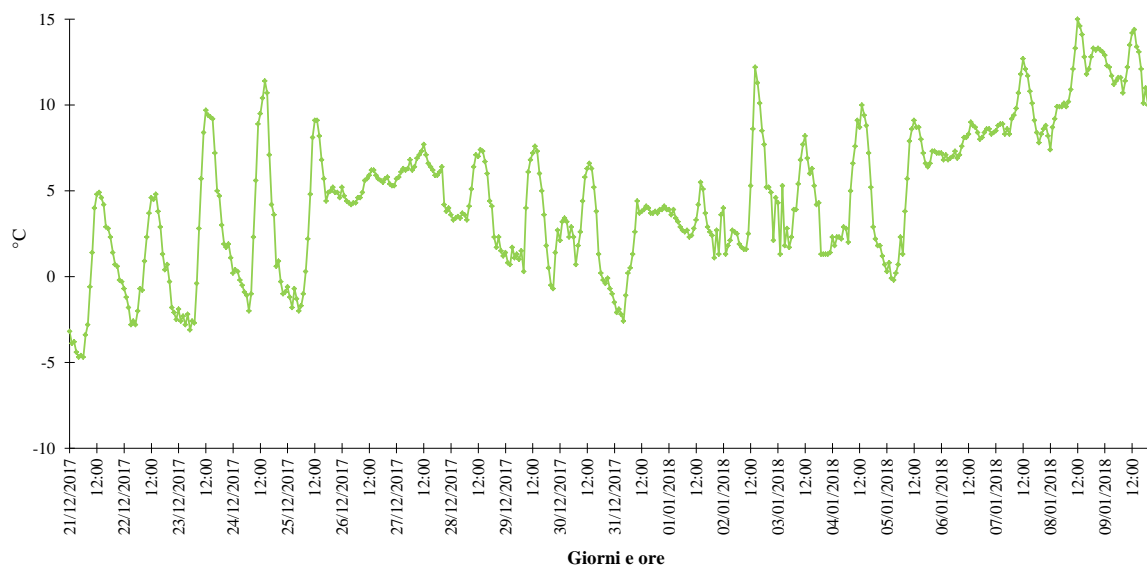


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 44% del tempo complessivo.



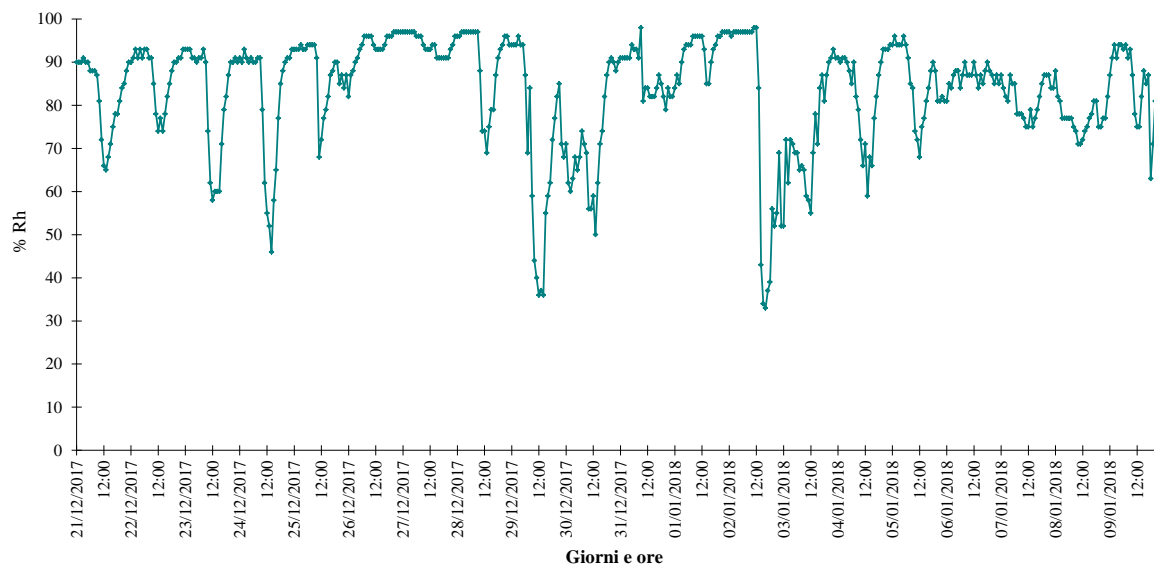
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

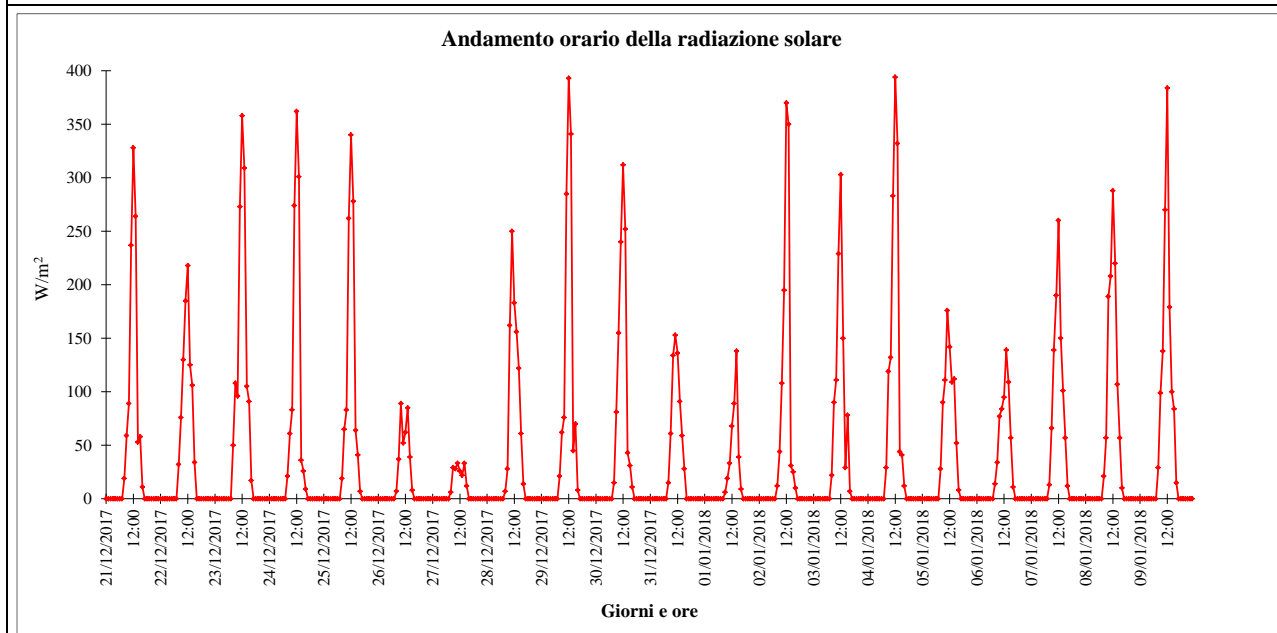
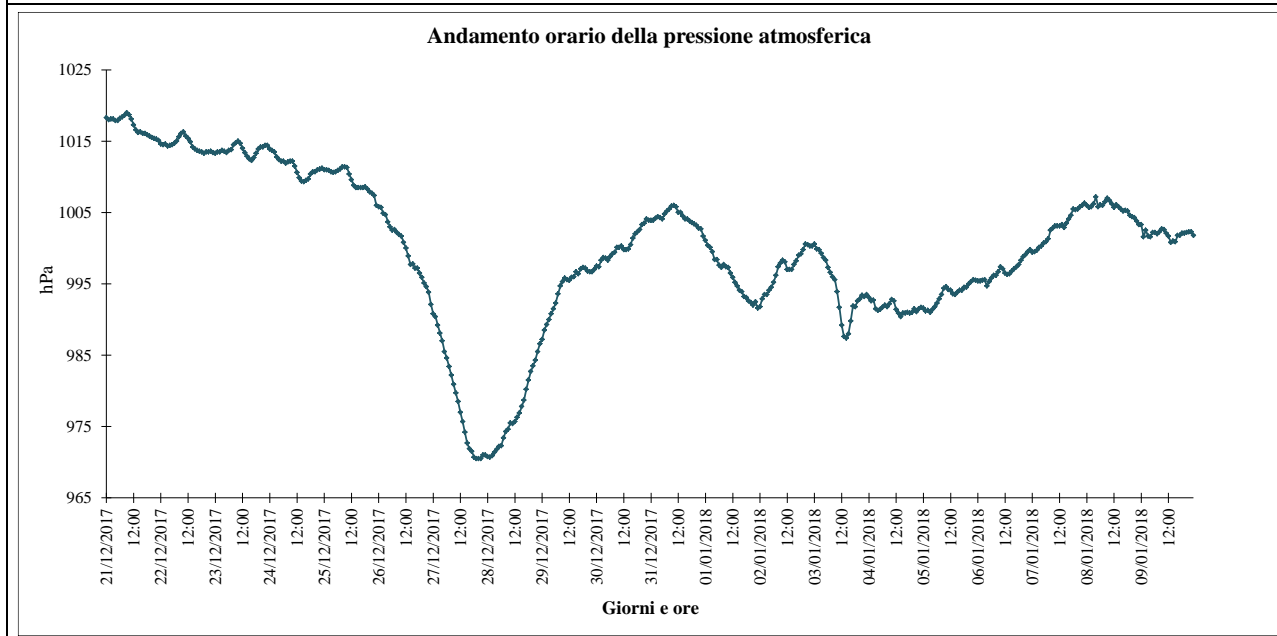
Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

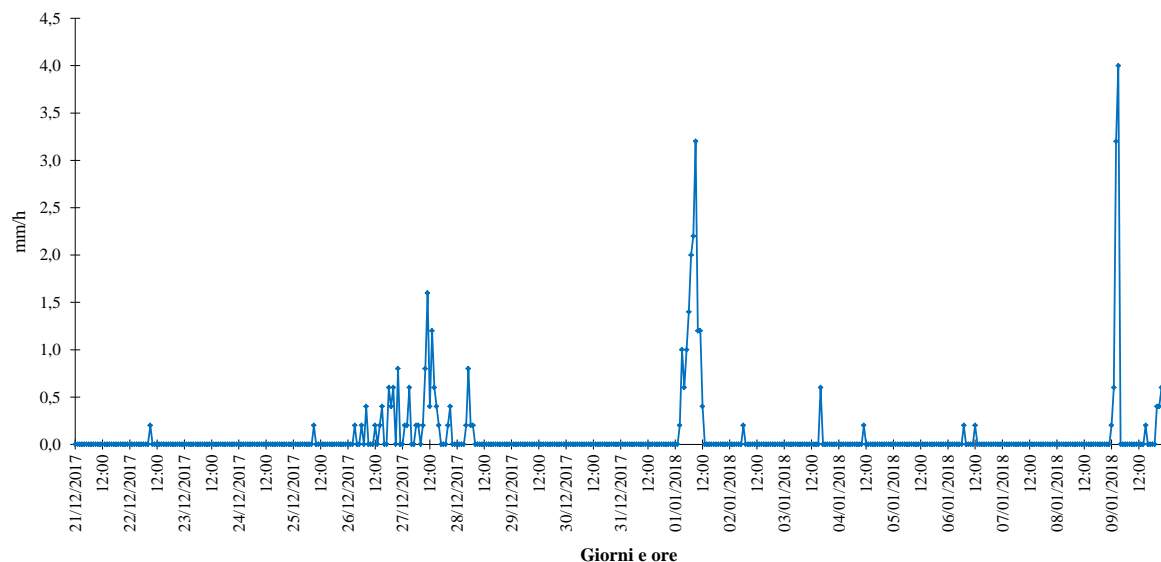



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA




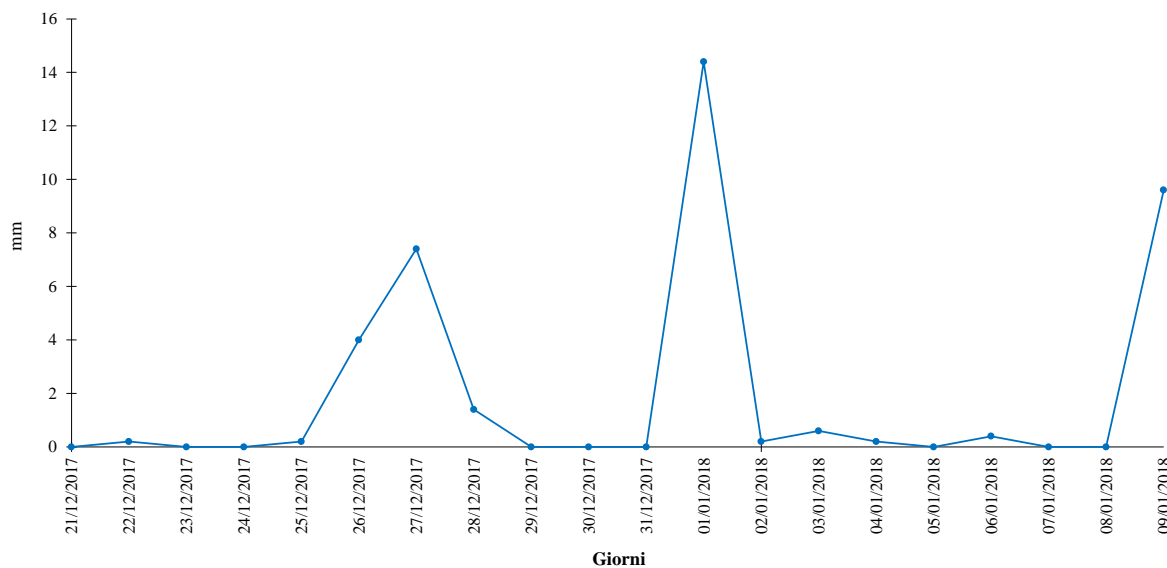
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



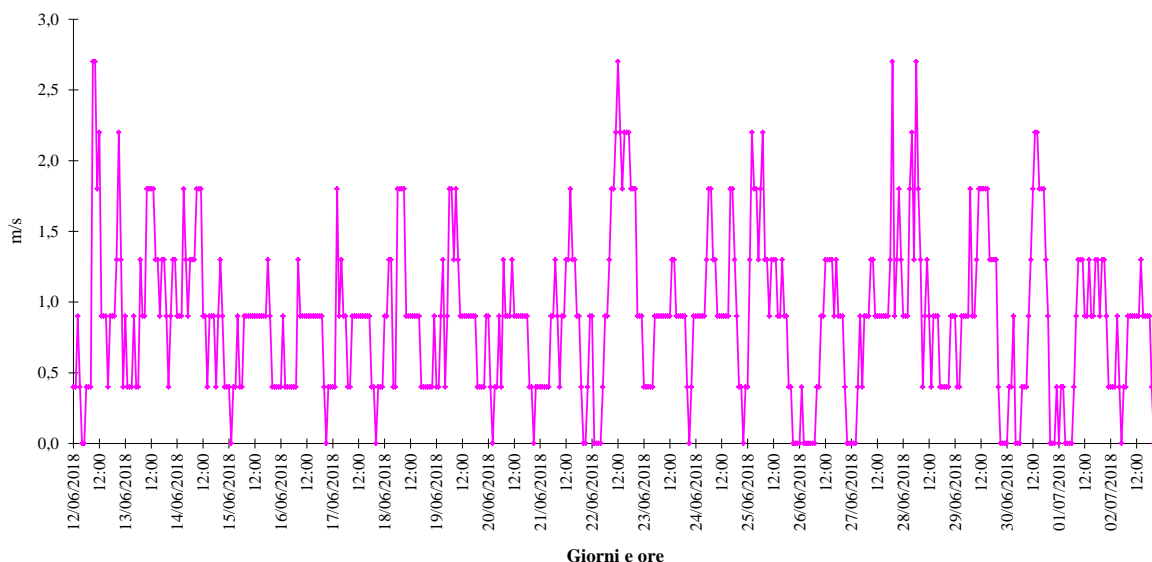
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 53 di 102	

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
12/06/2018	0,0	1,0	2,7	16,4	22,1	27,7	58	77	90	0	167	781	987,6	989,5	991,4	0,0	21,4	35,0
13/06/2018	0,4	1,0	1,8	17,2	20,7	24,7	59	77	93	0	202	762	986,8	987,9	989,5	0,0	0,8	1,8
14/06/2018	0,4	1,1	1,8	20,3	23,1	27,8	41	56	81	0	246	806	989,6	991,5	993,7	0,0	0,0	0,0
15/06/2018	0,0	0,7	1,3	18,2	23,3	27,4	46	61	83	0	307	890	993,3	994,2	995,7	0,0	0,0	0,0
16/06/2018	0,0	0,7	1,3	17,2	23,3	28,3	41	61	81	0	296	863	994,1	995,4	996,2	0,0	0,0	0,0
17/06/2018	0,0	0,7	1,8	18,8	24,9	30,1	43	64	86	0	287	878	995,1	996,2	997,1	0,0	1,0	1,4
18/06/2018	0,4	0,9	1,8	20,3	24,9	30,1	44	62	86	0	275	944	997,0	998,8	1000,8	0,0	0,8	1,2
19/06/2018	0,4	0,9	1,8	21,3	25,8	30,9	41	55	76	0	281	848	1000,8	1001,9	1003,1	0,0	0,0	0,0
20/06/2018	0,0	0,7	1,3	21,4	26,2	30,8	39	59	77	0	303	852	1000,4	1002,4	1003,9	0,0	0,0	0,0
21/06/2018	0,0	0,8	1,8	19,8	26,3	31,2	47	63	82	0	258	810	993,5	997,3	1001,0	0,0	0,0	0,0
22/06/2018	0,0	1,3	2,7	19,7	23,3	26,1	56	68	82	0	213	665	992,5	995,8	1001,4	0,0	0,0	0,0
23/06/2018	0,0	0,8	1,3	16,8	21,3	25,5	39	58	82	0	260	880	999,4	1001,9	1003,7	0,0	0,0	0,0
24/06/2018	0,0	1,0	1,8	14,1	21,0	26,1	37	56	78	0	259	737	998,0	1000,0	1001,8	0,0	0,0	0,0
25/06/2018	0,0	1,1	2,2	16,6	20,8	24,9	54	67	84	0	178	659	997,8	999,6	1002,4	0,0	0,8	1,6
26/06/2018	0,0	0,6	1,3	16,9	22,1	27,1	39	60	86	0	311	915	998,8	1001,1	1002,7	0,0	0,0	0,0
27/06/2018	0,0	0,9	2,7	14,9	21,5	28,5	39	64	81	0	236	870	995,3	997,7	1000,3	0,0	0,2	0,2
28/06/2018	0,4	1,0	2,7	14,9	21,7	26,3	42	62	87	0	183	667	991,9	994,2	998,1	0,0	1,0	1,2
29/06/2018	0,0	1,0	1,8	16,6	24,9	31,6	30	55	83	0	305	847	991,2	992,5	994,0	0,0	0,0	0,0
30/06/2018	0,0	0,8	2,2	18,0	26,4	33,1	34	58	81	0	304	863	990,1	992,0	993,4	0,0	0,0	0,0
01/07/2018	0,0	0,8	1,3	20,2	25,6	30,3	54	66	85	0	293	835	992,1	994,0	996,7	0,0	0,0	0,0
02/07/2018	0,0	0,6	1,3	21,7	25,2	29,5	51	63	76	0	265	815	994,7	996,2	997,2	0,0	0,0	0,0
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,9	2,7	14,1	23,6	33,1	30	62	93	0	259	944	986,8	996,2	1003,9	0,0	21,4	42,4



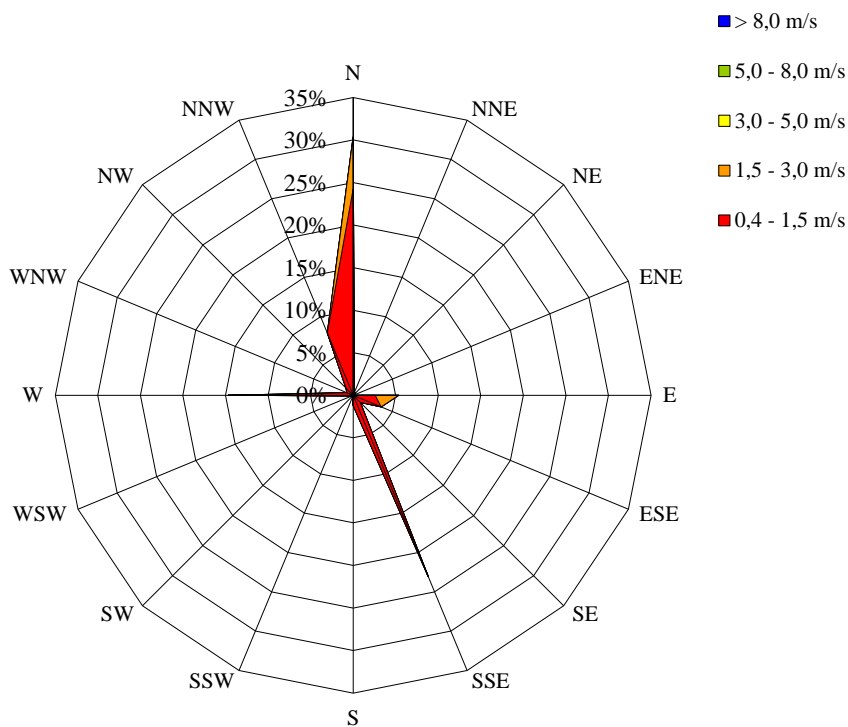
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

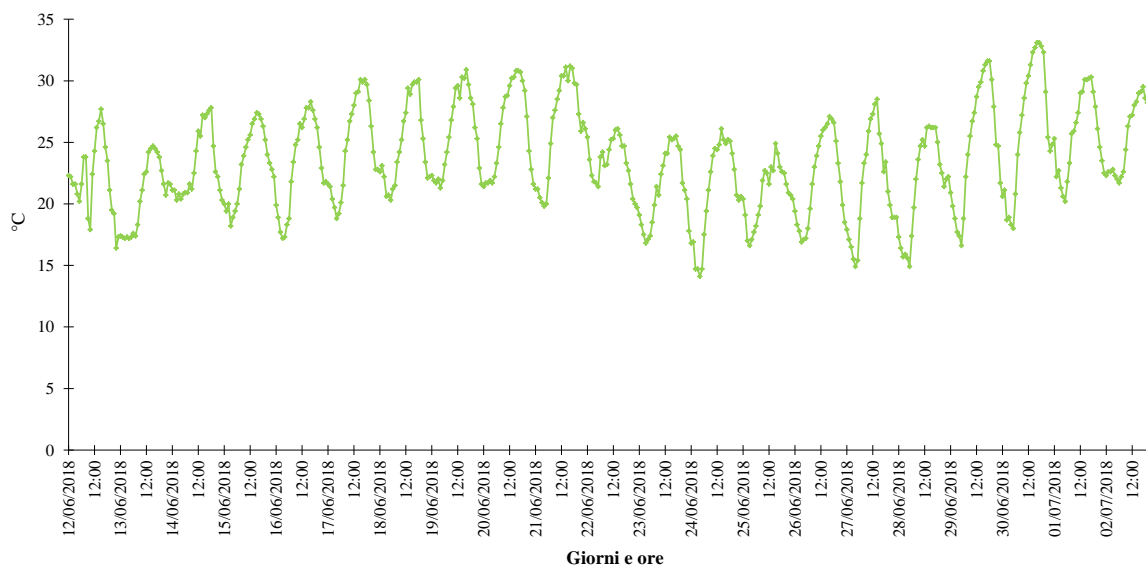


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 10% del tempo complessivo.



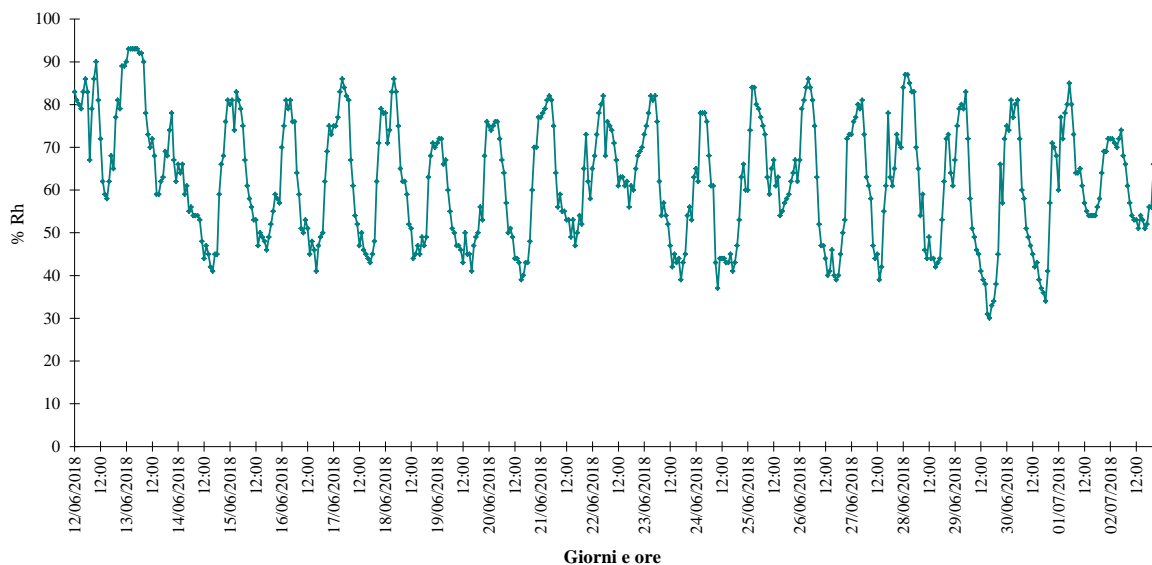
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

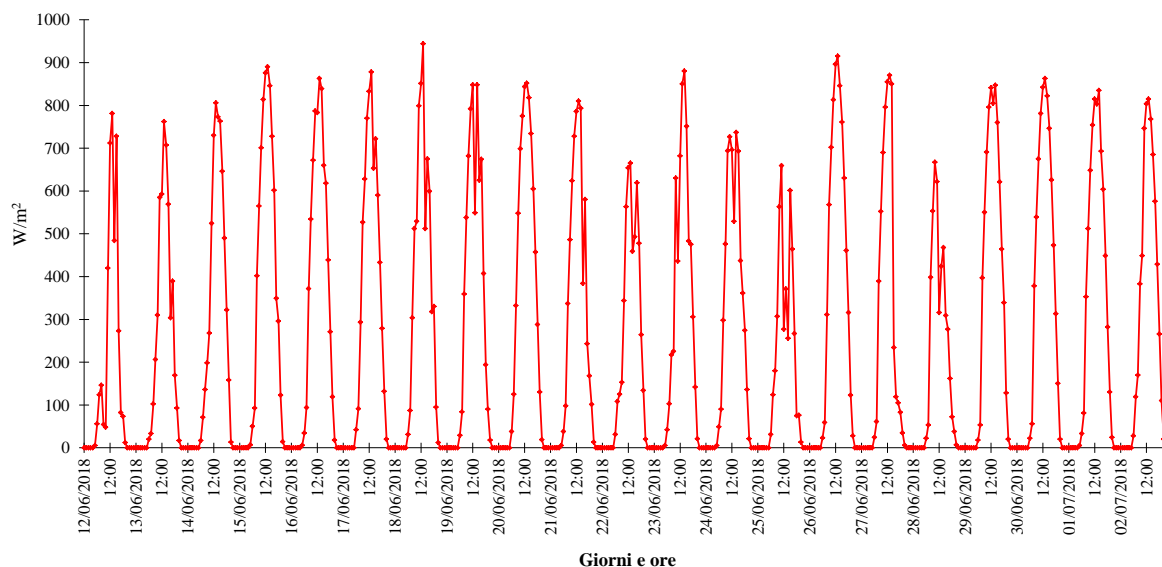
Andamento orario dell'umidità relativa





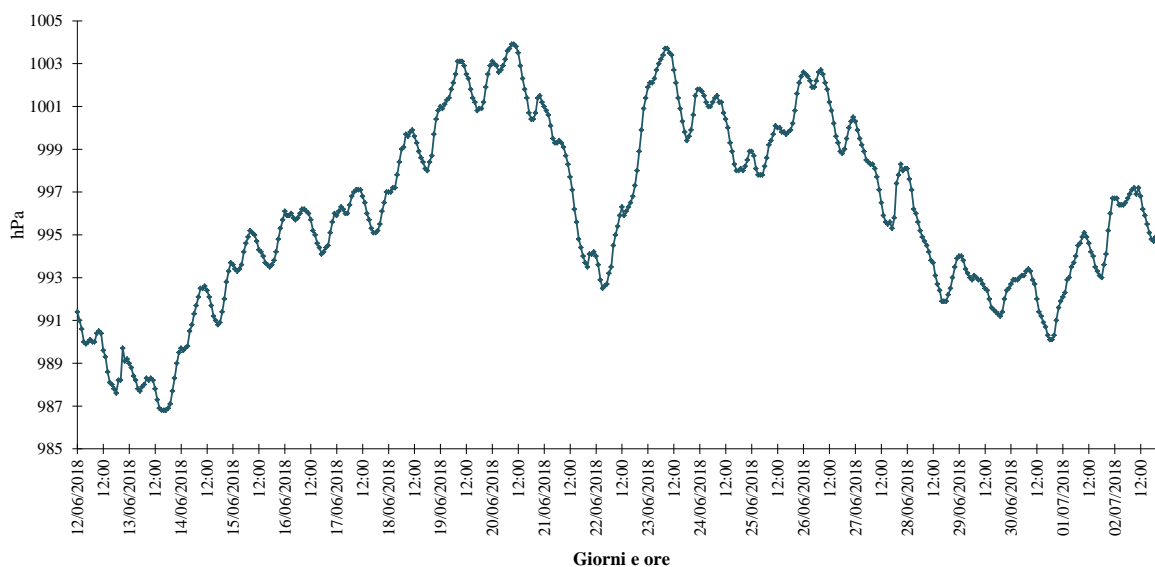
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

Andamento orario della pressione atmosferica



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 58 di 102

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-LO-ATM-08 (Via Faccendino, 1 – Lonato del Garda), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (21/12/2017 ÷ 09/01/2018), le giornate sono risultate moderatamente ventose, con una velocità media del vento di 0,6 m/s e picchi fino a un massimo di 4,9 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 44% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente da Nord e Nord-Nord-Ovest (36 % del tempo complessivo, per la somma dei due settori).

La pressione è variata da un minimo di 970,5 hPa a un massimo di 1019,0 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -4,7 °C e 15,0 °C, con una media di 4,7 °C.

Le piogge sono state abbastanza frequenti, relativamente abbondanti nelle giornate 26-27 dicembre 2017 e 01 e 09 gennaio 2018.

- Durante il **monitoraggio estivo** (12/06/2018 ÷ 02/07/2018), le giornate sono state abbastanza ventose, con una velocità media del vento di 0,9 m/s, picchi fino a un massimo di 2,7 m/s e periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale di solo il 10% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente dai settori Nord (30% del tempo complessivo), Sud-Sud-Est (23% del tempo complessivo) e Ovest (15% del tempo complessivo).

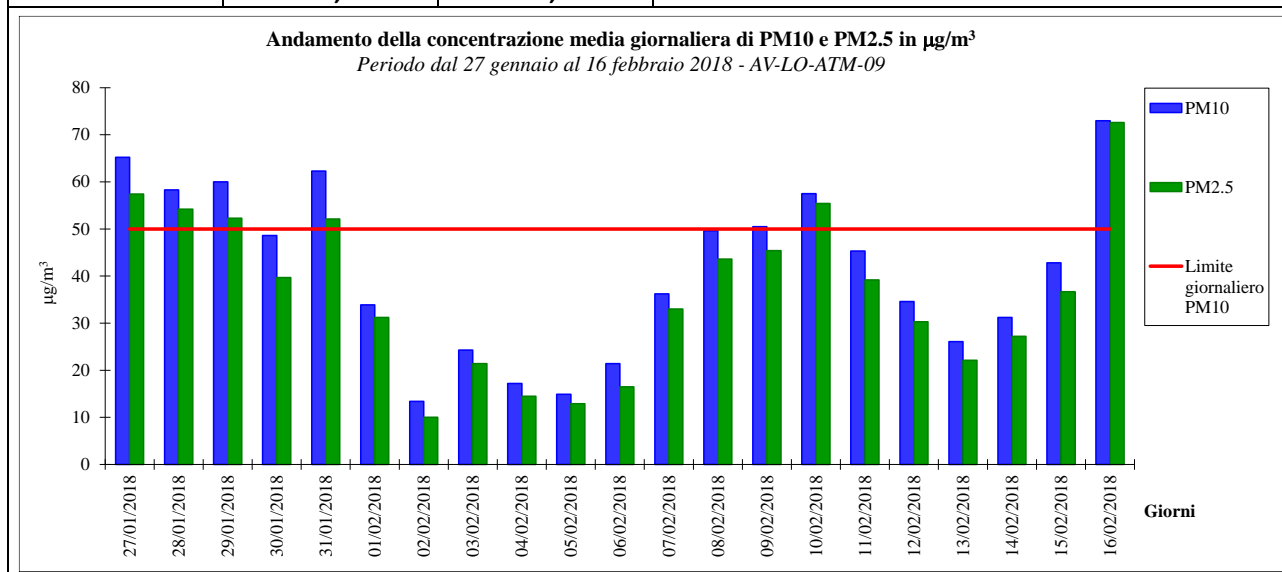
La pressione è variata da un minimo di 986,8 hPa a un massimo di 1003,9 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 14,1 °C e 33,1 °C, con una media di 23,6 °C.

Le piogge sono state poco frequenti, abbondanti nella prima giornata di monitoraggio, 12 giugno 2018.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 59 di 102

7.4 – AV-LO-ATM-09

CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE			
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE			
DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
27/01/2018	65,2	57,4	
28/01/2018	58,3	54,2	
29/01/2018	60,0	52,3	
30/01/2018	48,6	39,7	
31/01/2018	62,3	52,1	
01/02/2018	33,9	31,2	Pioggia > 1,0 mm
02/02/2018	13,4	10,0	Pioggia > 1,0 mm
03/02/2018	24,3	21,4	
04/02/2018	17,2	14,5	
05/02/2018	14,9	12,9	
06/02/2018	21,4	16,5	Pioggia > 1,0 mm
07/02/2018	36,2	33,0	
08/02/2018	49,6	43,6	
09/02/2018	50,5	45,4	
10/02/2018	57,5	55,4	
11/02/2018	45,3	39,2	
12/02/2018	34,6	30,3	Pioggia > 1,0 mm
13/02/2018	26,1	22,1	
14/02/2018	31,2	27,2	
15/02/2018	42,8	36,7	
16/02/2018	73,0	72,6	
MASSIMO	73,0	72,6	Rapporto di prova: AMB-18/0806
MEDIA	41,3	36,6	
MINIMO	13,4	10,0	



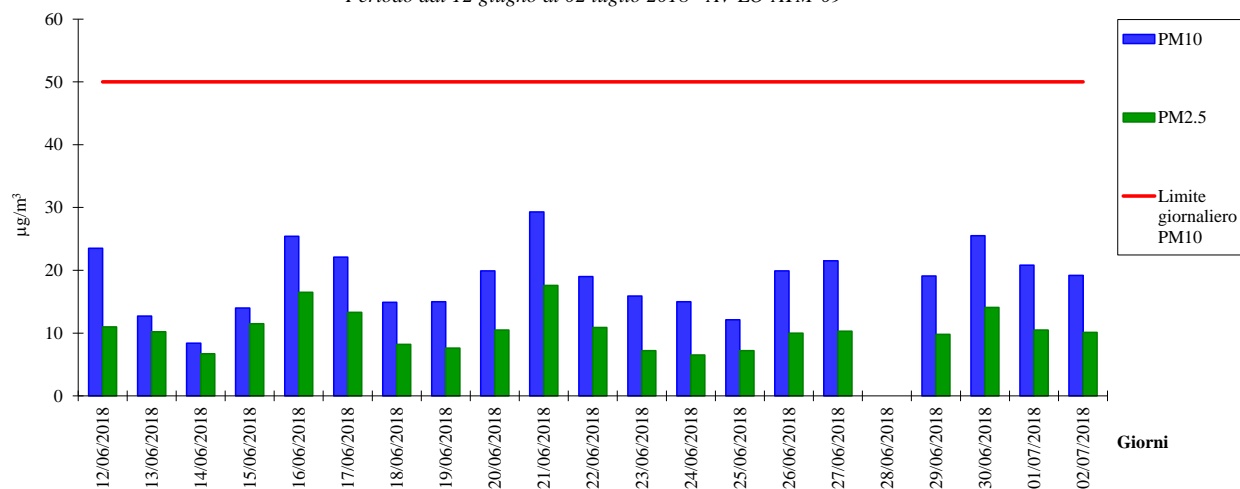


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
12/06/2018	23,5	11,0	Pioggia > 1,0 mm
13/06/2018	12,7	10,2	Pioggia > 1,0 mm
14/06/2018	8,4	6,7	
15/06/2018	14,0	11,5	
16/06/2018	25,4	16,5	
17/06/2018	22,1	13,3	Pioggia > 1,0 mm
18/06/2018	14,9	8,2	
19/06/2018	15,0	7,6	
20/06/2018	19,9	10,5	
21/06/2018	29,3	17,6	
22/06/2018	19,0	10,9	
23/06/2018	15,9	7,2	
24/06/2018	15,0	6,5	
25/06/2018	12,1	7,2	Pioggia > 1,0 mm
26/06/2018	19,9	10,0	
27/06/2018	21,5	10,3	
28/06/2018	n.p.	n.p.	n.p. per interruzione corrente - Pioggia > 1,0 mm
29/06/2018	19,1	9,8	
30/06/2018	25,5	14,1	
01/07/2018	20,8	10,5	
02/07/2018	19,2	10,1	
MASSIMO	29,3	17,6	Rapporto di prova: AMB-18/2249
MEDIA	18,7	10,5	
MINIMO	8,4	6,5	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Periodo dal 12 giugno al 02 luglio 2018 - AV-LO-ATM-09



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 61 di 102

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-LO-ATM-09 (Via Campagna Sotto, 7 – Lonato del Garda), dai monitoraggi delle polveri si possono desumere le seguenti considerazioni:

- In entrambi i monitoraggi, il PM10 ed il PM2.5 hanno seguito un andamento molto simile, con una percentuale media del PM2.5 sul PM10 pari a circa l'85% nel periodo invernale e al 60% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate abbastanza contenute, con una concentrazione media pari a 41,3 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 73,0 µg/m³ (rilevato in data 16 febbraio 2018); sono stati comunque riscontrati 7 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, fissato dalla normativa nazionale come valore da non superare più di 35 volte per anno civile.

Nel monitoraggio estivo, invece, i valori di concentrazione sono stati contenuti, con una media di 18,7 µg/m³ ed un valore massimo di 29,3 µg/m³ (rilevato in data 21 giugno 2018), il che implica che non sia stato riscontrato alcun superamento del limite giornaliero.

Nel monitoraggio invernale, la concentrazione media rilevata sull'intero periodo è risultata appena superiore al valore limite di 40 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come media delle concentrazioni giornaliere nell'arco di un intero anno solare, mentre nel monitoraggio estivo tale limite non è stato superato; va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

- Per il **PM2.5**, nel periodo invernale i valori di concentrazioni sono risultati abbastanza significativi, con una media pari a 36,6 µg/m³ ed un valore massimo di 72,6 µg/m³ (rilevato in data 16 febbraio 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 10,5 µg/m³ ed un valore massimo di 17,6 µg/m³ (rilevato in data 21 giugno 2018).

Ne consegue che nella campagna invernale la concentrazione media sull'intero periodo di monitoraggio è risultata superiore al valore limite di 25 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come concentrazione media sull'anno civile, mentre nel monitoraggio estivo è risultata inferiore. Anche in questo caso va sottolineato che campagne della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

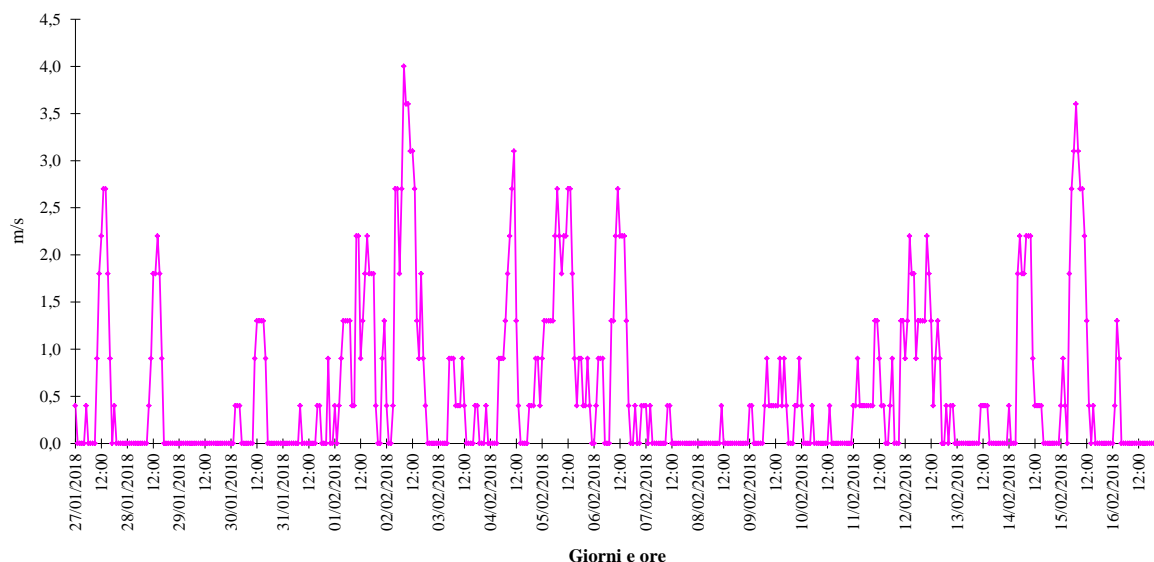
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 62 di 102	

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
27/01/2018	0,0	0,6	2,7	6,1	7,5	8,7	84	90	93	0	23	109	1006,7	1011,0	1015,2	0,0	0,0	0,0
28/01/2018	0,0	0,4	2,2	2,8	6,4	11,1	78	91	96	0	12	41	1014,4	1015,2	1016,5	0,0	0,0	0,0
29/01/2018	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	6,1	92	95	96	0	26	112	1010,2	1012,3	1014,7	0,0	0,2	0,2
30/01/2018	0,0	0,3	1,3	2,9	4,6	6,1	94	96	97	0	17	82	1008,3	1009,2	1010,4	0,0	0,0	0,0
31/01/2018	0,0	0,1	0,9	5,3	6,5	8,6	88	94	96	0	20	103	996,0	1002,8	1008,4	0,0	0,2	0,6
01/02/2018	0,0	1,1	2,2	5,4	6,5	7,3	94	96	97	0	8	44	983,7	987,4	995,1	0,0	1,0	6,0
02/02/2018	0,0	1,5	4,0	3,9	6,2	8,4	64	84	95	0	24	122	984,3	985,5	986,2	0,0	1,0	3,2
03/02/2018	0,0	0,3	0,9	3,2	4,8	7,4	78	88	94	0	21	103	981,5	984,5	989,5	0,0	0,0	0,0
04/02/2018	0,0	0,8	3,1	1,9	5,0	7,9	55	76	88	0	12	72	989,6	995,5	1001,2	0,0	0,0	0,0
05/02/2018	0,0	1,4	2,7	4,9	6,1	7,4	60	69	80	0	32	143	1000,8	1002,1	1003,5	0,0	0,0	0,0
06/02/2018	0,0	0,8	2,7	3,7	5,4	7,0	63	78	93	0	21	103	990,9	995,5	1000,2	0,0	1,4	4,0
07/02/2018	0,0	0,1	0,4	3,2	5,0	7,7	83	89	94	0	29	140	987,6	988,8	990,3	0,0	0,2	0,6
08/02/2018	0,0	0,0	0,4	2,7	6,0	10,7	73	88	95	0	29	120	990,5	994,3	997,5	0,0	0,0	0,0
09/02/2018	0,0	0,4	0,9	4,9	6,6	9,4	75	86	93	0	37	179	994,5	996,2	997,6	0,0	0,0	0,0
10/02/2018	0,0	0,1	0,4	2,4	5,6	9,4	69	86	93	0	21	76	992,6	993,5	994,2	0,0	0,0	0,0
11/02/2018	0,0	0,5	1,3	1,9	5,1	7,8	64	80	93	0	28	149	990,3	992,4	994,3	0,0	0,0	0,0
12/02/2018	0,0	1,0	2,2	3,2	4,6	7,6	75	84	92	0	23	106	989,1	991,6	994,8	0,0	1,6	2,2
13/02/2018	0,0	0,1	0,4	0,1	3,4	7,5	46	76	93	0	22	134	992,7	994,3	995,7	0,0	0,0	0,0
14/02/2018	0,0	0,7	2,2	-0,2	3,1	7,0	54	67	84	0	14	42	992,7	996,1	1000,5	0,0	0,0	0,0
15/02/2018	0,0	1,1	3,6	-0,3	3,6	7,3	56	66	80	0	31	133	1000,7	1003,5	1005,7	0,0	0,0	0,0
16/02/2018	0,0	0,1	1,3	-0,4	3,8	7,6	66	75	85	0	26	79	1003,6	1005,2	1006,8	0,0	0,0	0,0
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,5	4,0	-0,4	5,2	11,1	46	83	97	0	23	179	981,5	997,9	1016,5	0,0	1,6	16,8



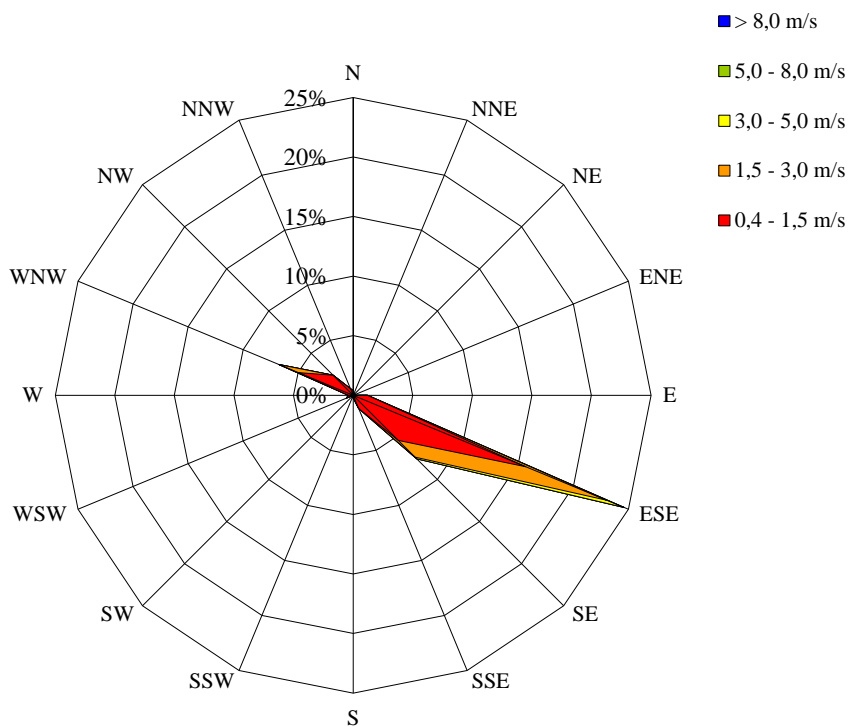
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

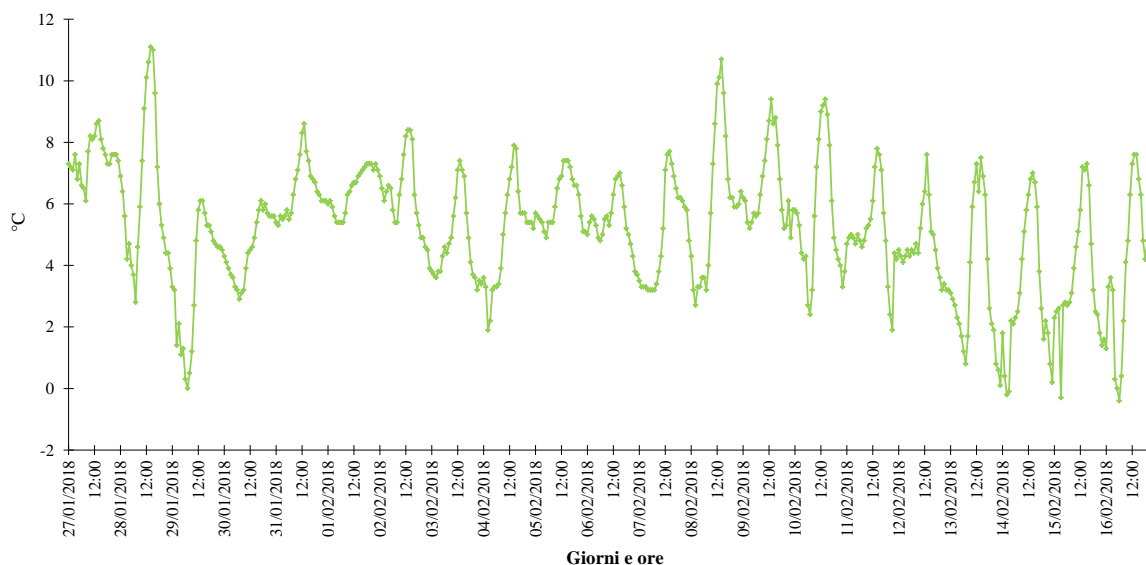


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 54% del tempo complessivo.



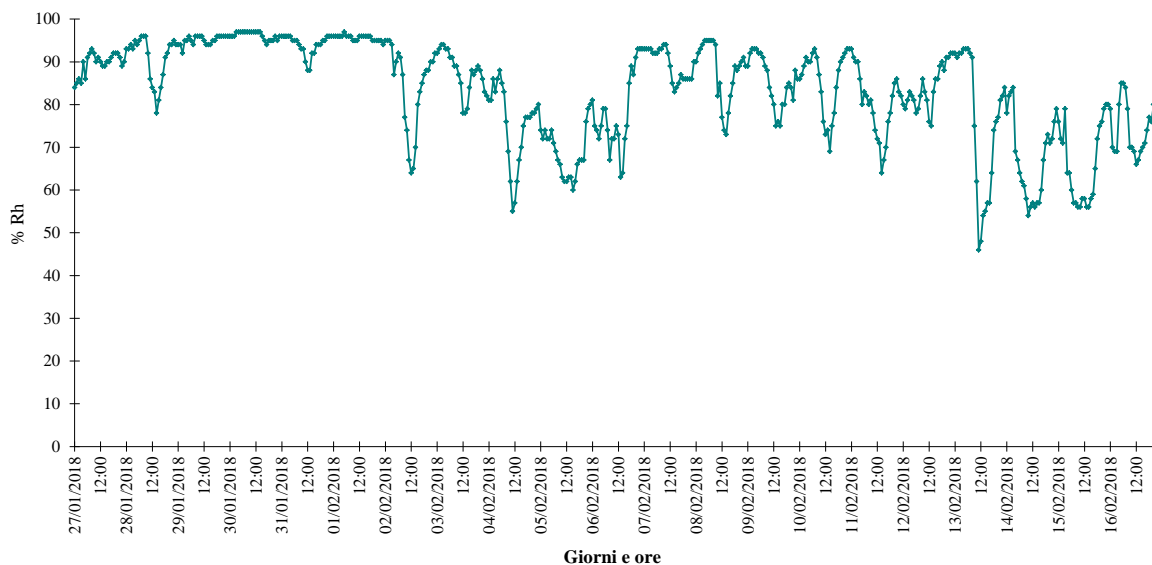
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

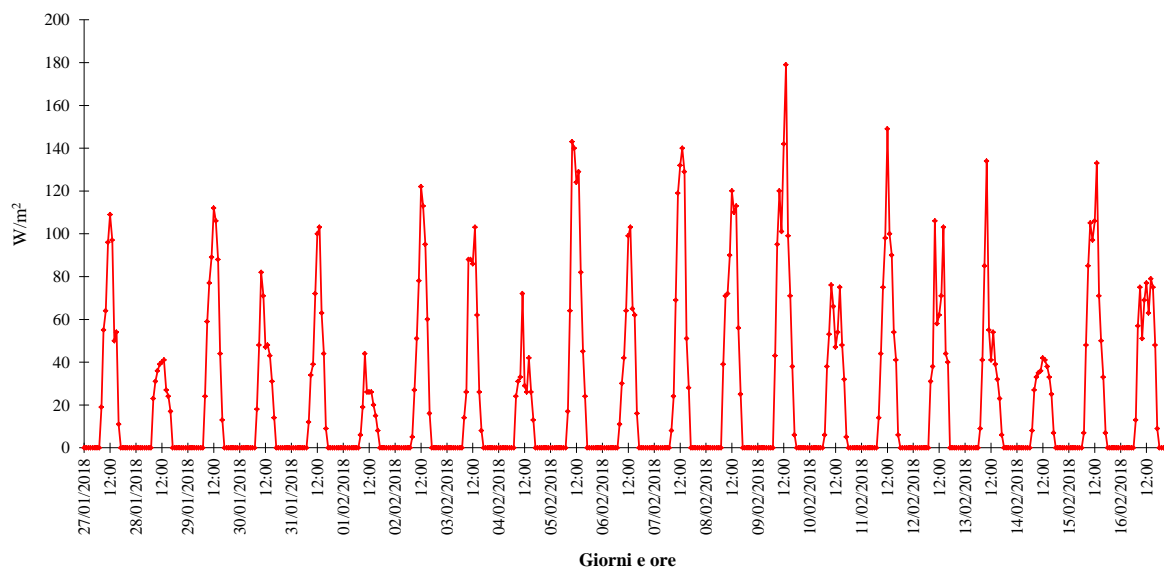
Andamento orario dell'umidità relativa





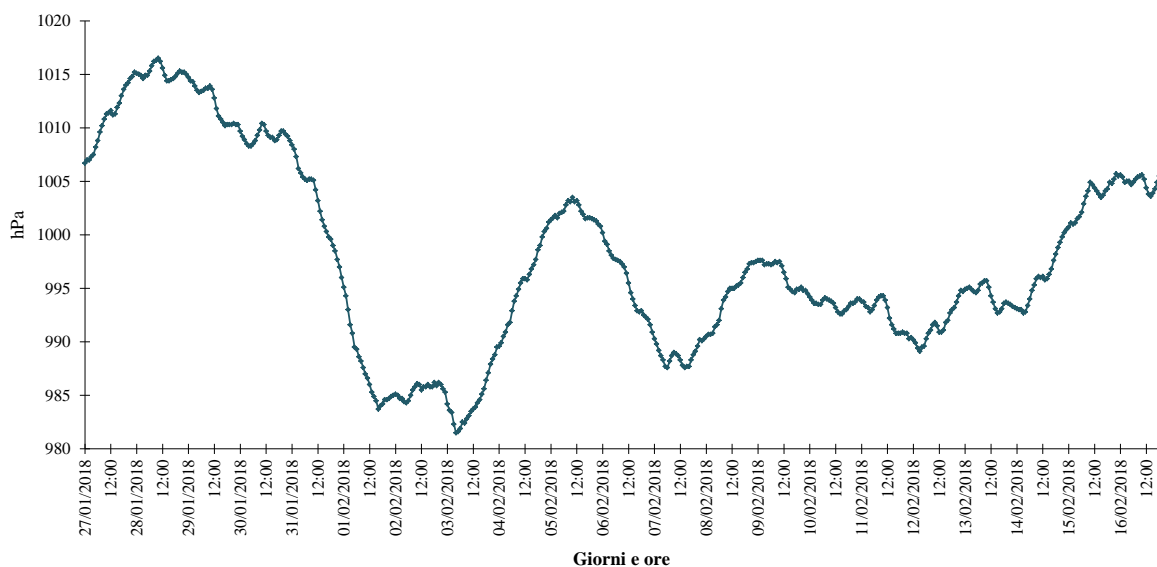
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

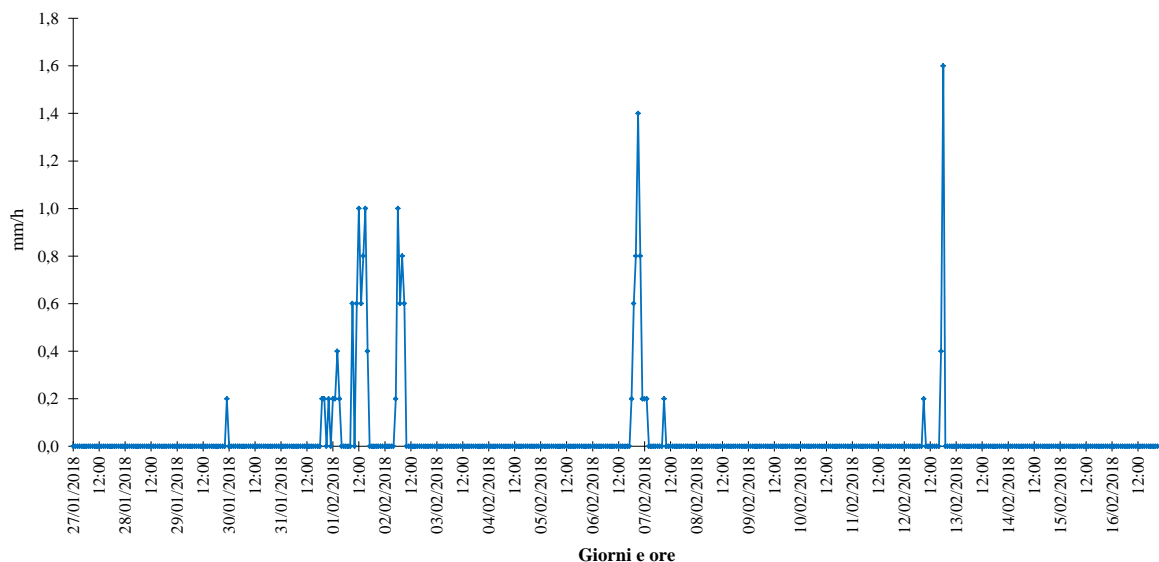
Andamento orario della pressione atmosferica





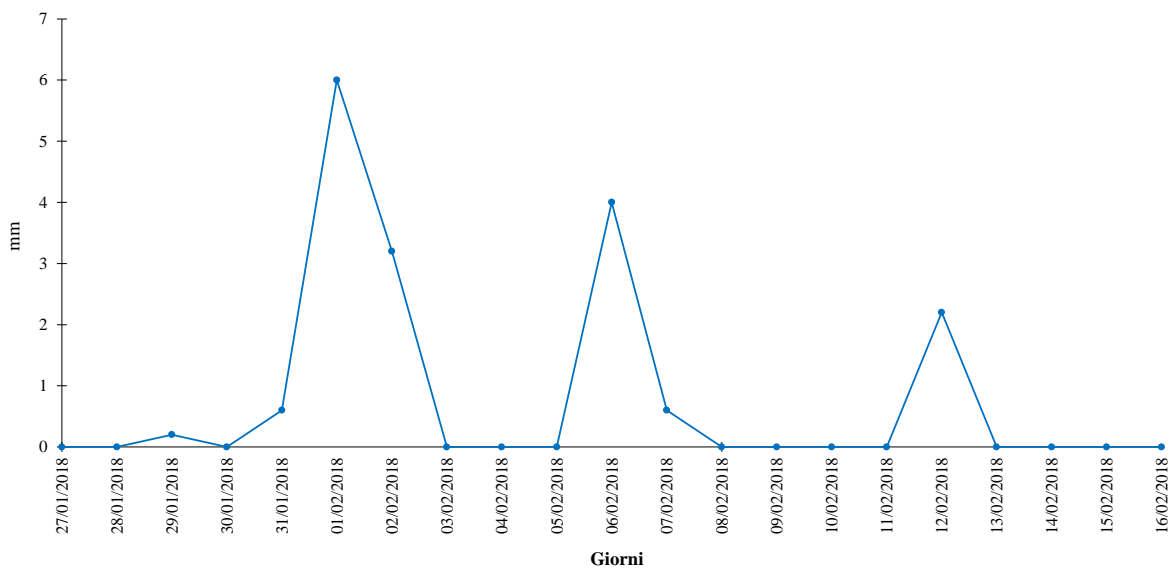
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



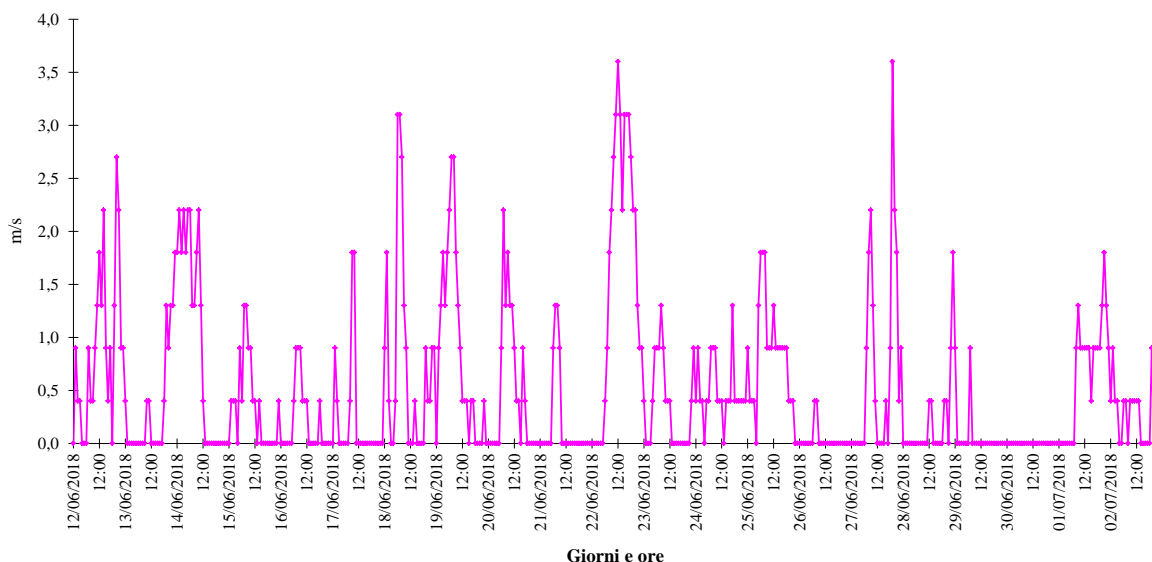
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 67 di 102	

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
12/06/2018	0,0	0,9	2,7	16,6	22,4	27,0	57	70	85	0	65	258	986,4	988,2	990,0	0,0	13,2	16,2
13/06/2018	0,0	0,3	1,8	17,1	21,1	25,3	59	72	86	0	103	372	985,4	986,6	988,2	0,0	0,6	1,4
14/06/2018	0,0	0,9	2,2	20,8	23,2	27,7	44	54	67	0	74	341	988,3	990,2	992,4	0,0	0,0	0,0
15/06/2018	0,0	0,4	1,3	19,9	23,8	27,8	48	57	71	0	150	771	991,9	992,9	994,4	0,0	0,0	0,0
16/06/2018	0,0	0,2	0,9	18,8	24,2	28,9	44	56	73	0	154	713	992,8	994,1	994,9	0,0	0,0	0,0
17/06/2018	0,0	0,2	1,8	19,4	25,8	30,7	42	57	77	0	130	655	993,6	994,8	995,7	0,0	1,0	1,4
18/06/2018	0,0	0,8	3,1	21,3	25,6	30,2	45	56	74	0	128	673	995,5	997,4	999,4	0,0	0,6	0,6
19/06/2018	0,0	0,9	2,7	22,8	26,2	30,3	44	52	66	0	150	732	999,5	1000,5	1001,7	0,0	0,0	0,0
20/06/2018	0,0	0,5	2,2	23,4	26,8	30,6	41	53	64	0	138	692	999,0	1001,0	1002,5	0,0	0,0	0,0
21/06/2018	0,0	0,2	1,3	22,2	27,7	32,6	46	55	66	0	156	649	992,1	995,9	999,5	0,0	0,0	0,0
22/06/2018	0,0	1,6	3,6	19,8	23,0	25,9	60	66	74	0	101	436	991,1	994,5	1000,0	0,0	0,0	0,0
23/06/2018	0,0	0,3	1,3	18,1	21,8	26,4	41	54	71	0	102	446	998,0	1000,5	1002,3	0,0	0,0	0,0
24/06/2018	0,0	0,5	1,3	17,6	21,9	26,4	39	50	61	0	154	726	996,6	998,6	1000,4	0,0	0,0	0,0
25/06/2018	0,0	0,8	1,8	17,3	21,0	23,8	52	61	73	0	110	526	996,4	998,2	1000,9	0,0	0,8	1,6
26/06/2018	0,0	0,0	0,4	17,0	23,0	27,7	41	53	75	0	130	768	997,3	999,6	1001,3	0,0	0,0	0,0
27/06/2018	0,0	0,7	3,6	18,1	22,5	28,6	39	56	68	0	152	753	993,9	996,3	998,9	0,0	0,2	0,2
28/06/2018	0,0	0,2	1,8	15,7	22,8	27,6	41	56	82	0	172	711	990,5	992,8	997,0	0,0	1,0	1,2
29/06/2018	0,0	0,1	0,9	18,6	26,5	32,6	34	49	69	0	156	758	989,8	991,1	992,7	0,0	0,0	0,0
30/06/2018	0,0	0,0	0,0	20,2	28,1	33,8	39	51	70	0	142	739	988,7	990,6	992,0	0,0	0,0	0,0
01/07/2018	0,0	0,7	1,8	21,6	26,3	30,1	52	60	75	0	143	687	990,8	992,6	995,2	0,0	0,0	0,0
02/07/2018	0,0	0,3	0,9	21,9	25,5	29,9	49	59	72	0	101	576	993,3	994,8	995,8	0,0	0,0	0,0
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,5	3,6	15,7	24,2	33,8	34	57	86	0	129	771	985,4	994,8	1002,5	0,0	13,2	22,6



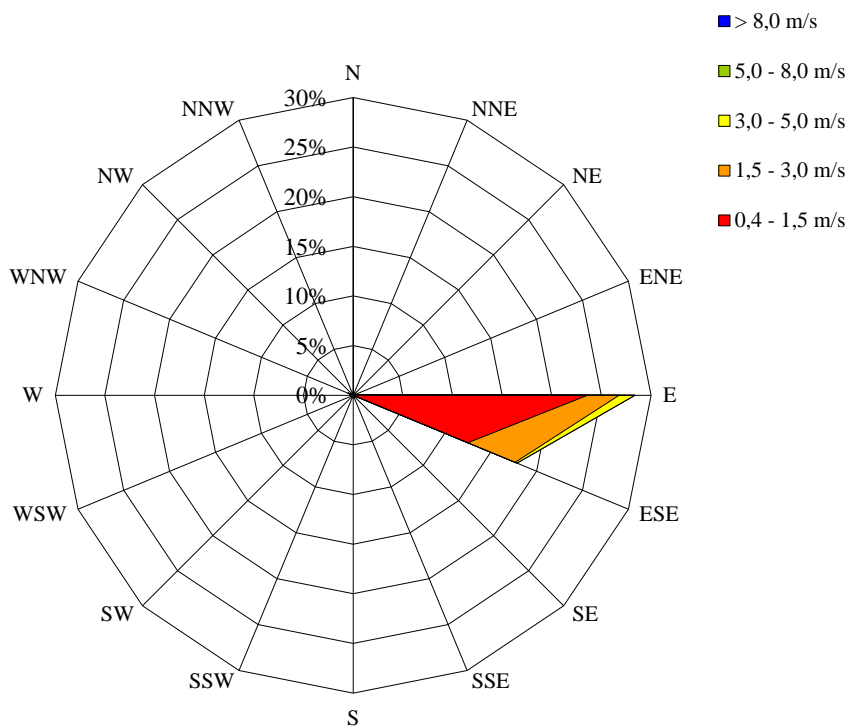
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

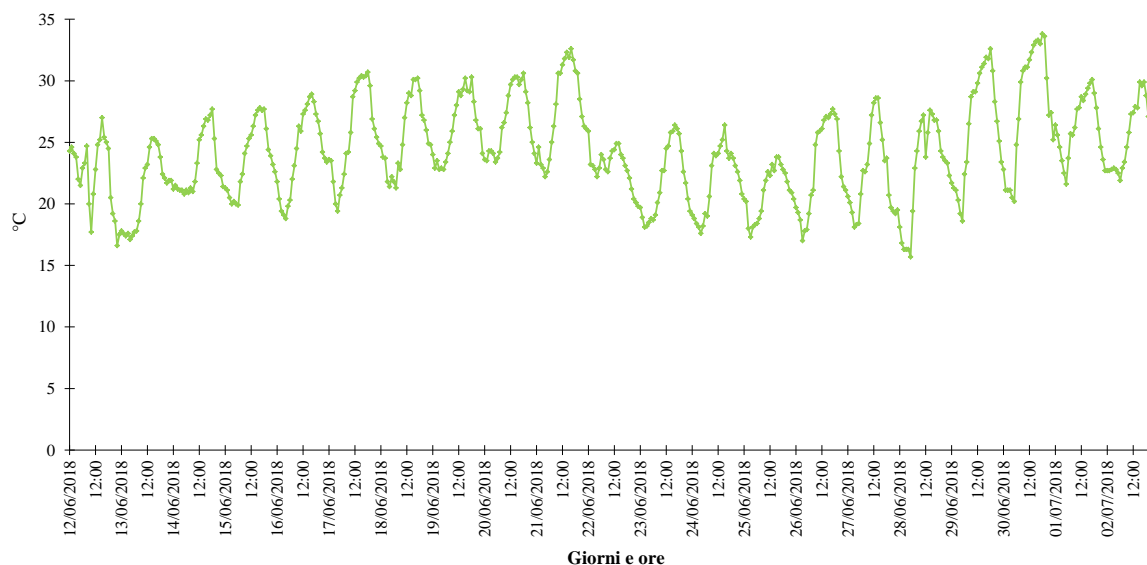


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 53% del tempo complessivo.



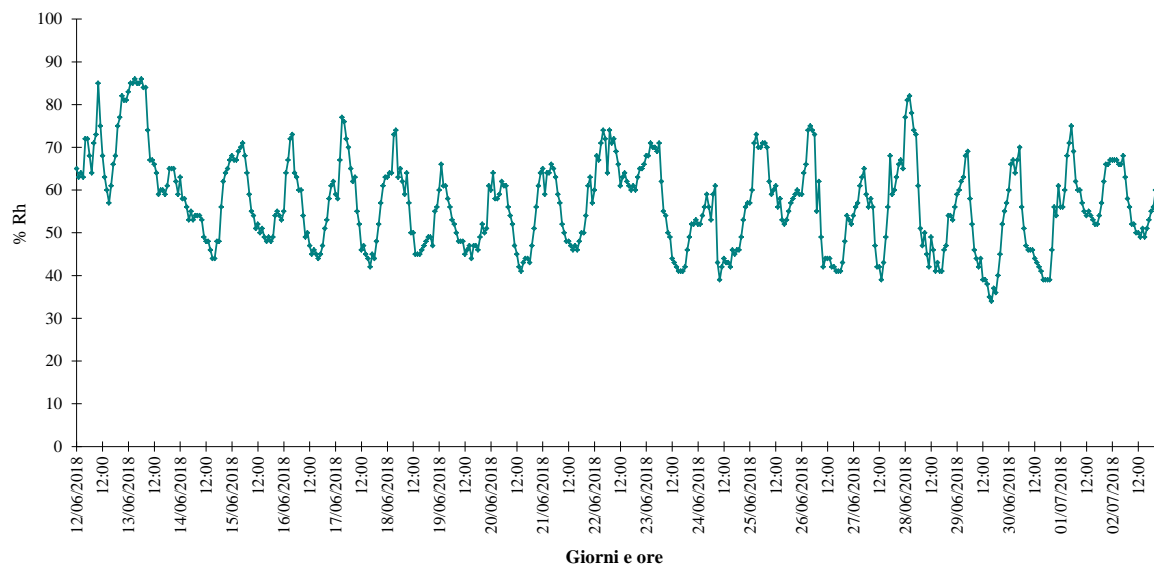
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

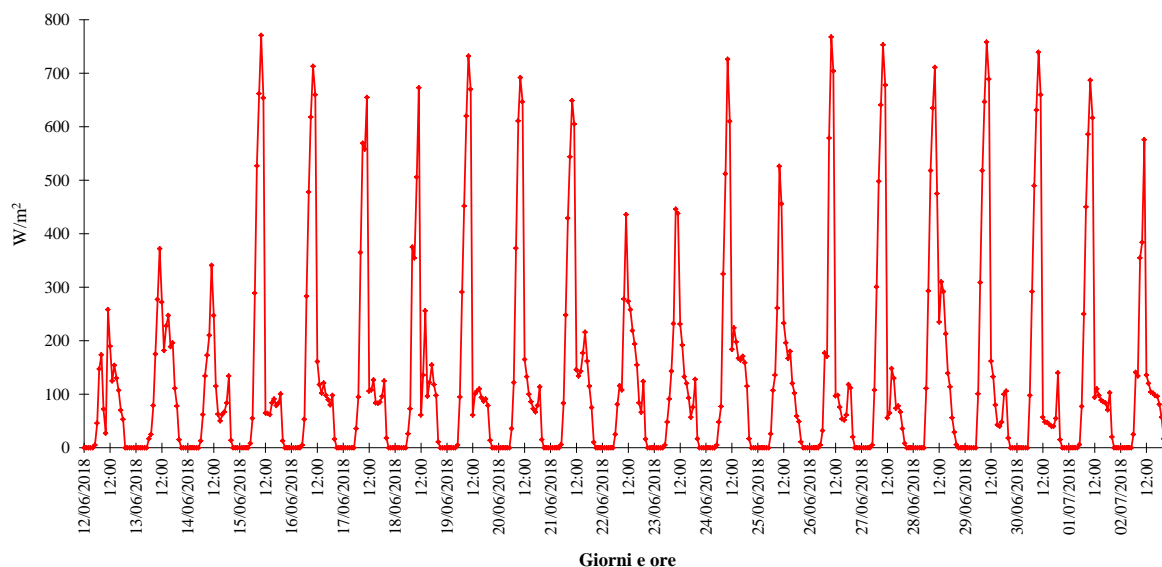
Andamento orario dell'umidità relativa





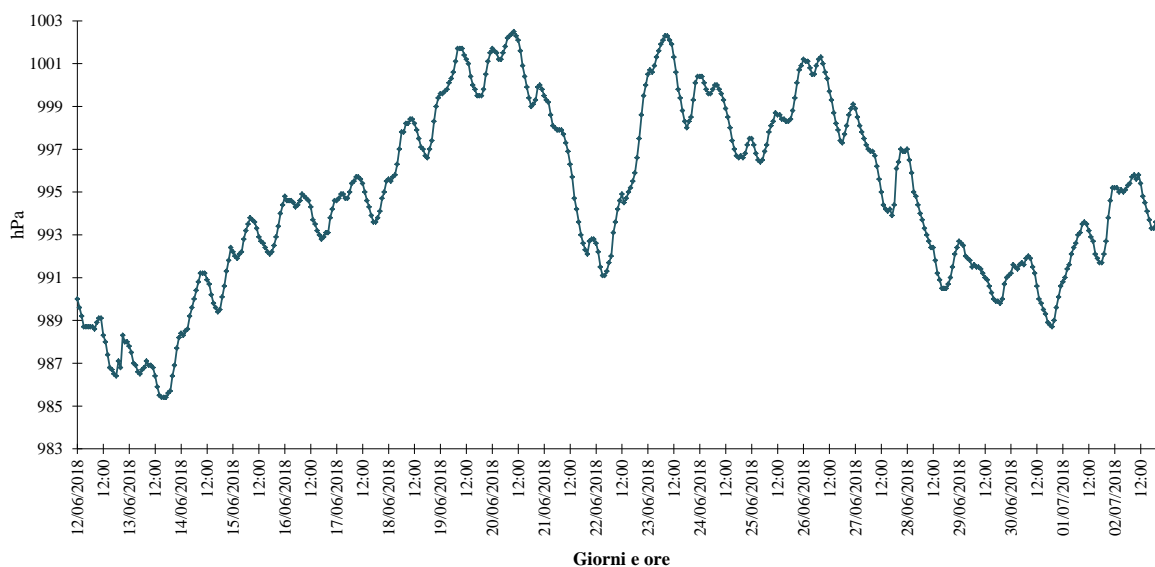
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

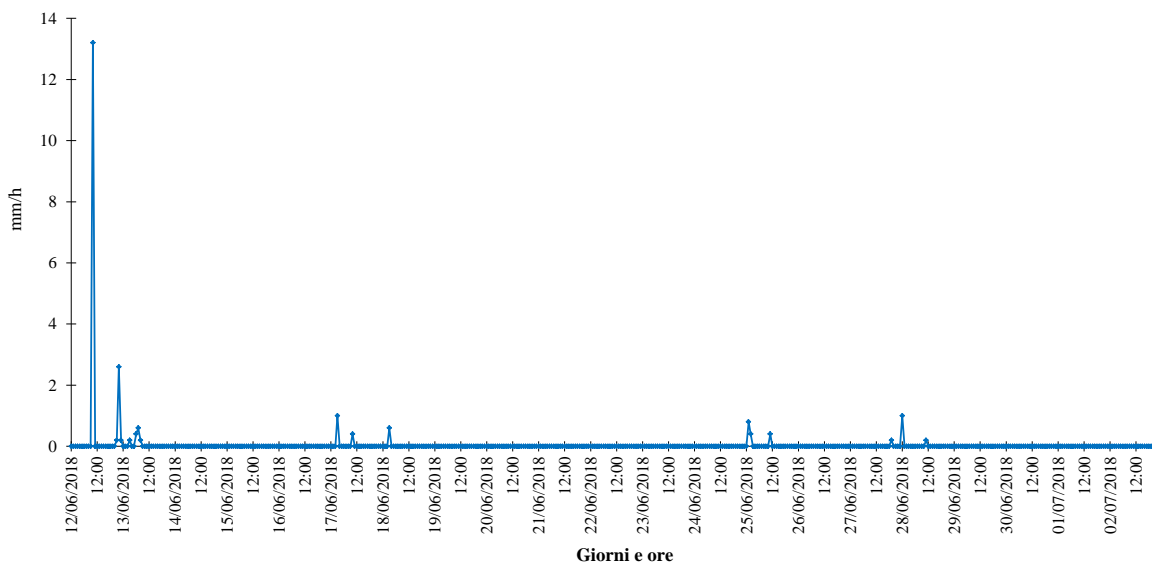
Andamento orario della pressione atmosferica





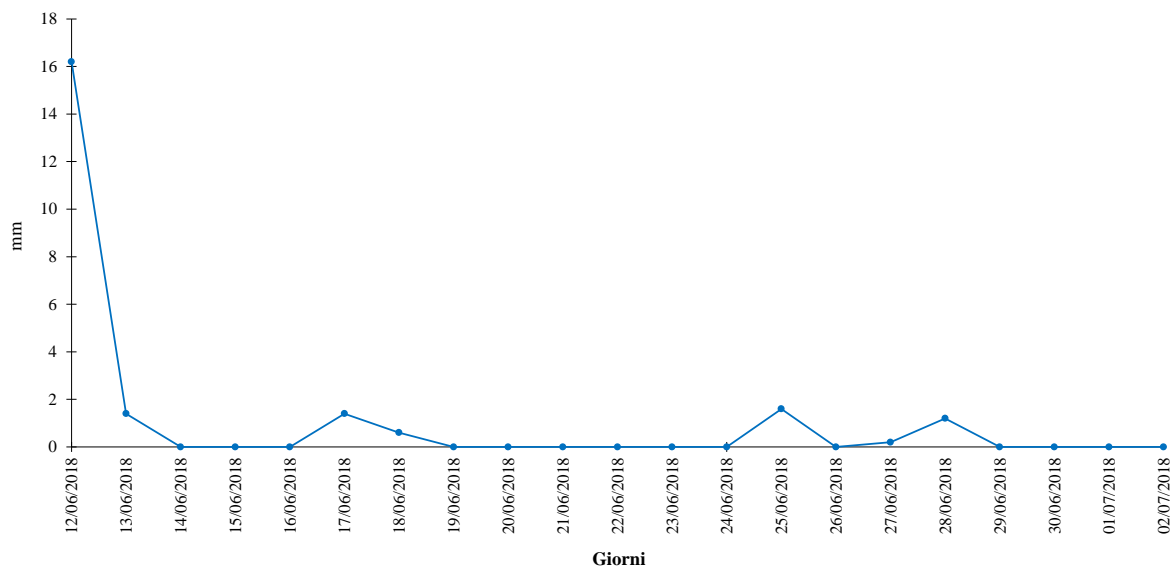
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 72 di 102

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-LO-ATM-09 (Via Campagna Sotto, 7 – Lonato del Garda), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (27/01/2018 ÷ 16/02/2018), le giornate sono risultate moderatamente ventose, con una velocità media del vento di 0,5 m/s e picchi fino a un massimo di 4,0 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 54% del tempo complessivo (la centralina Davis risultava però schermata a Sud-Ovest).

I venti hanno soffiato principalmente da Est-Sud-Est e Sud-Est (32% del tempo complessivo per la somma dei due settori).

La pressione è variata da un minimo di 981,5 hPa a un massimo di 1016,5 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -0,4 °C e 11,1 °C, con una media di 5,2 °C.

Le piogge sono state abbastanza frequenti, ma in generale non molto abbondanti.

- Durante il **monitoraggio estivo** (12/06/2018 ÷ 02/07/2018), le giornate sono state di nuovo moderatamente ventose, con una velocità media del vento di 0,5 m/s, picchi fino a un massimo di 3,6 m/s e periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 53% del tempo complessivo (la centralina Davis risultava ancora schermata a Sud-Ovest).

I venti hanno soffiato quasi esclusivamente dai settori Est ed Est-Sud-Est (46% del tempo complessivo, per la somma dei due settori).

La pressione è variata da un minimo di 985,4 hPa a un massimo di 1002,5 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 15,7 °C e 33,8 °C, con una media di 24,2 °C.

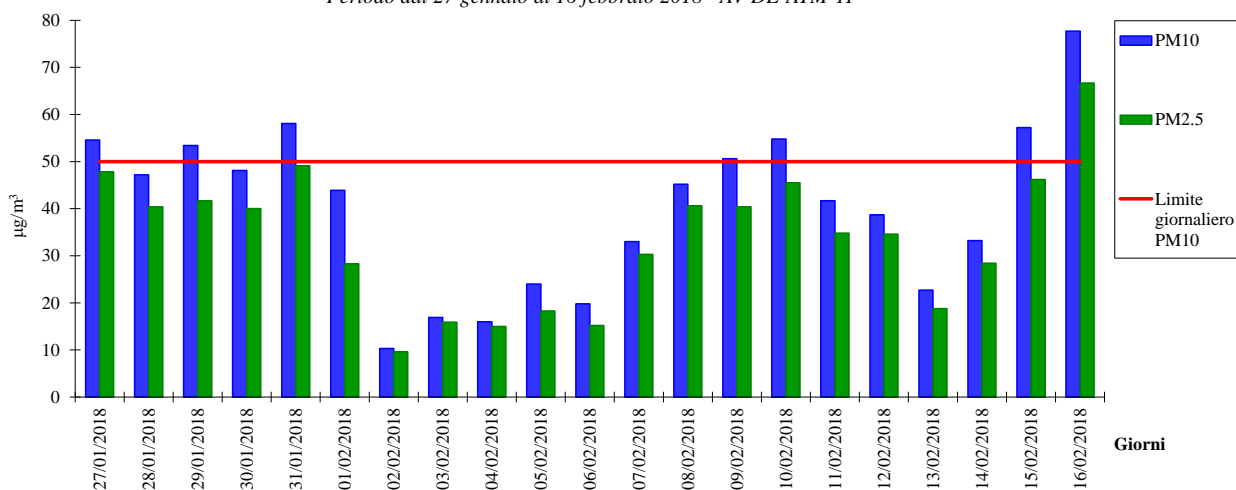
Le piogge sono state poco frequenti, abbondanti nella prima giornata di monitoraggio, 12 giugno 2018.



7.5 – AV-DE-ATM-11

CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE			
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE			
DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
27/01/2018	54,6	47,8	
28/01/2018	47,2	40,4	
29/01/2018	53,4	41,7	
30/01/2018	48,1	40,0	
31/01/2018	58,1	49,1	Pioggia > 1,0 mm
01/02/2018	43,9	28,3	Pioggia > 1,0 mm
02/02/2018	10,3	9,6	Pioggia > 1,0 mm
03/02/2018	16,9	15,9	
04/02/2018	16,0	15,0	
05/02/2018	24,0	18,3	
06/02/2018	19,8	15,2	Pioggia > 1,0 mm
07/02/2018	33,0	30,3	Pioggia > 1,0 mm
08/02/2018	45,2	40,6	
09/02/2018	50,6	40,4	
10/02/2018	54,8	45,5	
11/02/2018	41,7	34,8	
12/02/2018	38,7	34,6	
13/02/2018	22,7	18,8	
14/02/2018	33,2	28,4	
15/02/2018	57,2	46,2	
16/02/2018	77,7	66,7	
MASSIMO	77,7	66,7	Rapporto di prova: AMB-18/0805
MEDIA	40,3	33,7	
MINIMO	10,3	9,6	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo dal 27 gennaio al 16 febbraio 2018 - AV-DE-ATM-11



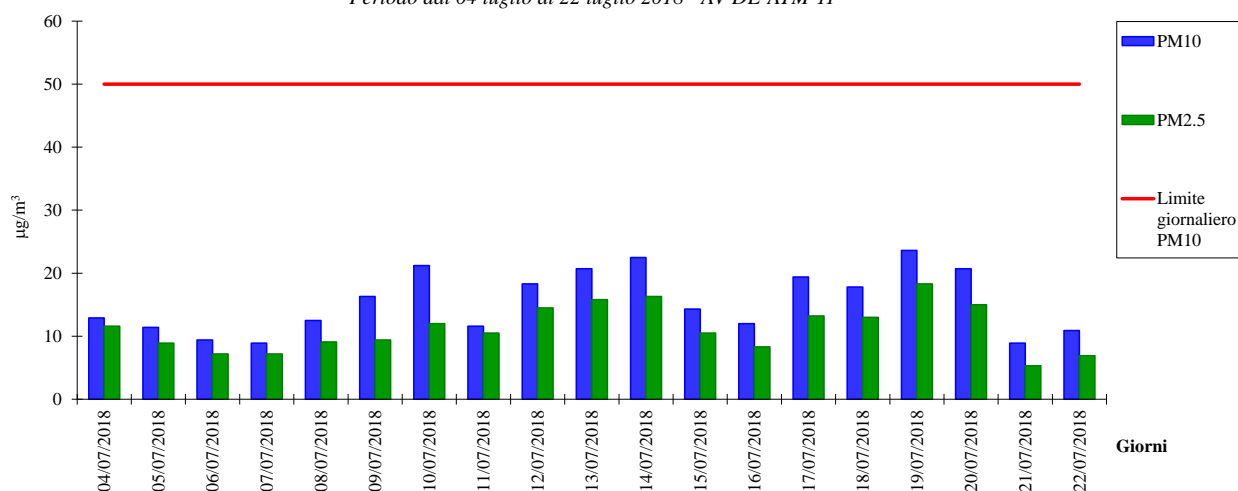


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
04/07/2018	12,9	11,6	Pioggia > 1,0 mm
05/07/2018	11,4	8,9	
06/07/2018	9,4	7,2	
07/07/2018	8,9	7,2	
08/07/2018	12,5	9,1	
09/07/2018	16,3	9,4	
10/07/2018	21,2	12,0	
11/07/2018	11,6	10,5	Pioggia > 1,0 mm
12/07/2018	18,3	14,5	
13/07/2018	20,7	15,8	
14/07/2018	22,5	16,3	
15/07/2018	14,3	10,5	
16/07/2018	12,0	8,3	Pioggia > 1,0 mm
17/07/2018	19,4	13,2	
18/07/2018	17,8	13,0	
19/07/2018	23,6	18,3	
20/07/2018	20,7	15,0	
21/07/2018	8,9	5,3	Pioggia > 1,0 mm
22/07/2018	10,9	6,9	
MASSIMO	23,6	18,3	Rapporto di prova: AMB-18/2358
MEDIA	15,4	11,2	
MINIMO	8,9	5,3	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo dal 04 luglio al 22 luglio 2018 - AV-DE-ATM-11



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 75 di 102

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-DE-ATM-11 (Cascina Marchina – Desenzano del Garda), dai monitoraggi delle polveri si possono desumere le seguenti considerazioni:

- In entrambi i monitoraggi, il PM10 ed il PM2.5 hanno seguito un andamento molto simile, con una percentuale media del PM2.5 sul PM10 pari a circa l'85% nel periodo invernale e al 75% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate abbastanza contenute, con una concentrazione media pari a 40,3 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 77,7 µg/m³ (rilevato in data 16 febbraio 2018); sono stati comunque riscontrati 7 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, fissato dalla normativa nazionale come valore da non superare più di 35 volte per anno civile.

Nel monitoraggio estivo, invece, i valori di concentrazione sono stati contenuti, con una media di 15,4 µg/m³ ed un valore massimo di 23,6 µg/m³ (rilevato in data 19 luglio 2018), il che implica che non sia stato riscontrato alcun superamento del limite giornaliero.

Nel monitoraggio invernale, la concentrazione media rilevata sull'intero periodo è risultata in linea col valore limite di 40 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come media delle concentrazioni giornaliere nell'arco di un intero anno solare, mentre nel monitoraggio estivo tale limite non è stato superato; va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

- Per il **PM2.5**, nel periodo invernale i valori di concentrazioni sono risultati abbastanza significativi, con una media pari a 33,7 µg/m³ ed un valore massimo di 66,7 µg/m³ (rilevato in data 16 febbraio 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 11,2 µg/m³ ed un valore massimo di 18,3 µg/m³ (rilevato in data 19 luglio 2018).

Ne consegue che nella campagna invernale la concentrazione media sull'intero periodo di monitoraggio è risultata superiore al valore limite di 25 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come concentrazione media sull'anno civile, mentre nel monitoraggio estivo è risultata inferiore. Anche in questo caso va sottolineato che campagne della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

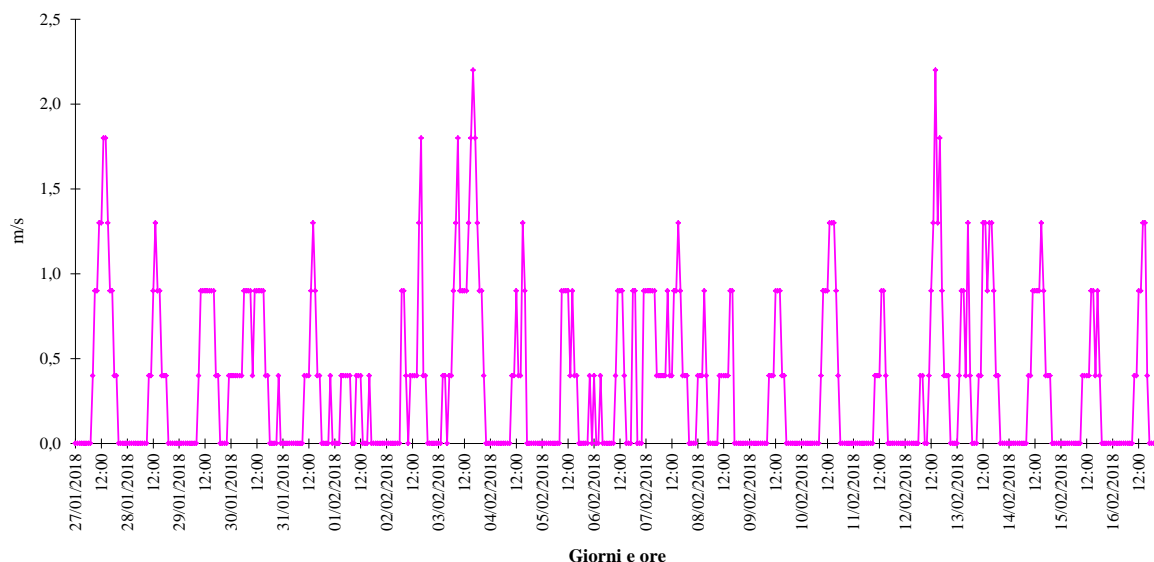
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 76 di 102	

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
27/01/2018	0,0	0,5	1,8	5,8	7,9	10,7	71	89	94	0	71	317	1013,9	1018,2	1022,4	0,0	0,0	0,0
28/01/2018	0,0	0,3	1,3	0,7	5,8	12,6	71	90	99	0	83	377	1021,6	1022,4	1023,7	0,0	0,0	0,0
29/01/2018	0,0	0,3	0,9	-0,3	3,8	9,3	81	96	99	0	78	389	1017,4	1019,5	1021,9	0,0	0,2	0,2
30/01/2018	0,0	0,5	0,9	3,2	4,9	6,7	95	98	99	0	27	143	1015,5	1016,4	1017,6	0,0	0,0	0,0
31/01/2018	0,0	0,2	1,3	5,6	6,7	8,1	85	95	98	0	31	150	1003,2	1010,0	1015,6	0,0	1,4	2,0
01/02/2018	0,0	0,2	0,4	5,4	6,5	7,7	98	98	99	0	15	72	990,9	994,6	1002,3	0,0	1,2	6,6
02/02/2018	0,0	0,3	1,8	3,7	5,8	9,5	62	90	99	0	46	285	991,5	992,7	993,3	0,0	0,8	2,4
03/02/2018	0,0	0,8	2,2	2,5	4,8	7,9	56	84	96	0	46	273	988,5	991,5	996,5	0,0	0,4	0,6
04/02/2018	0,0	0,2	1,3	-1,7	3,7	9,1	48	78	98	0	98	427	997,0	1002,7	1008,4	0,0	0,0	0,0
05/02/2018	0,0	0,3	0,9	3,8	5,9	8,2	52	68	86	0	53	320	1007,8	1009,1	1010,5	0,0	0,0	0,0
06/02/2018	0,0	0,3	0,9	3,9	5,8	7,3	65	76	95	0	25	123	997,9	1002,5	1007,1	0,0	1,2	3,4
07/02/2018	0,0	0,6	1,3	3,3	5,2	8,2	81	91	100	0	55	305	994,4	995,7	997,3	0,0	0,4	1,6
08/02/2018	0,0	0,3	0,9	3,2	6,3	11,4	64	87	100	0	102	430	997,5	1001,3	1004,5	0,0	0,0	0,0
09/02/2018	0,0	0,2	0,9	1,8	5,7	9,4	69	88	96	0	68	275	1001,5	1003,2	1004,9	0,0	0,0	0,0
10/02/2018	0,0	0,3	1,3	1,2	5,3	10,9	58	85	98	0	104	438	999,3	1000,6	1001,4	0,0	0,0	0,0
11/02/2018	0,0	0,1	0,9	-0,3	4,4	8,2	55	80	95	0	73	403	997,8	999,6	1001,6	0,0	0,0	0,0
12/02/2018	0,0	0,5	2,2	1,2	4,2	7,7	66	87	94	0	72	471	996,5	998,7	1001,9	0,0	0,0	0,0
13/02/2018	0,0	0,5	1,3	-1,8	3,6	8,7	36	71	95	0	114	514	999,7	1001,5	1002,8	0,0	0,0	0,0
14/02/2018	0,0	0,3	1,3	-3,4	2,1	8,6	38	68	92	0	124	503	1000,7	1003,5	1008,5	0,0	0,0	0,0
15/02/2018	0,0	0,2	0,9	-3,6	1,8	8,1	44	71	91	0	103	450	1008,7	1011,0	1013,2	0,0	0,0	0,0
16/02/2018	0,0	0,2	1,3	-1,9	2,7	9,0	54	77	91	0	90	396	1010,7	1012,7	1014,4	0,0	0,0	0,0
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,3	2,2	-3,6	4,9	12,6	36	84	100	0	70	514	988,5	1005,1	1023,7	0,0	1,4	16,8



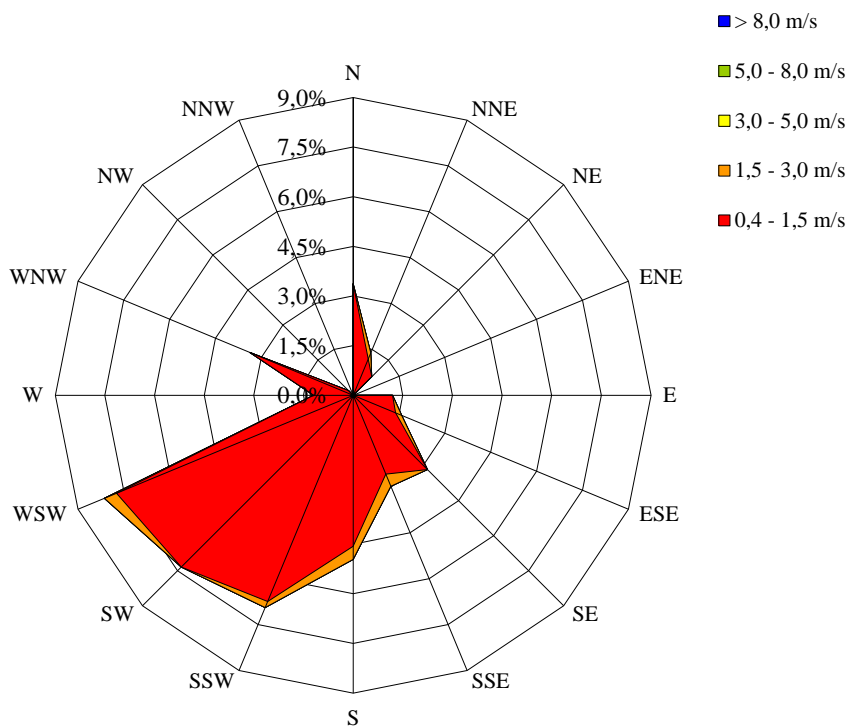
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

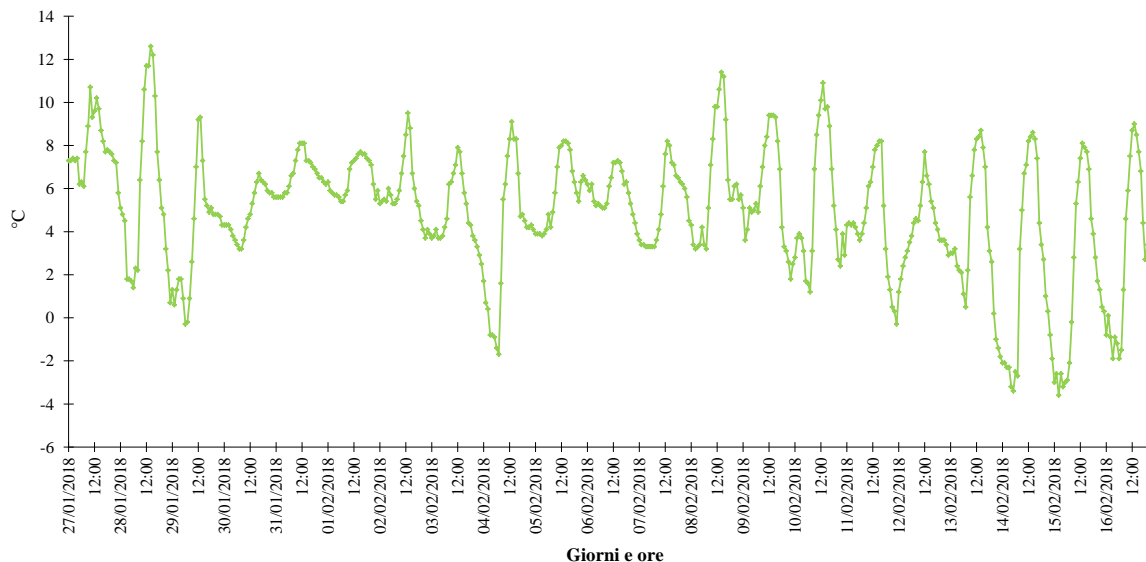


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 53% del tempo complessivo.



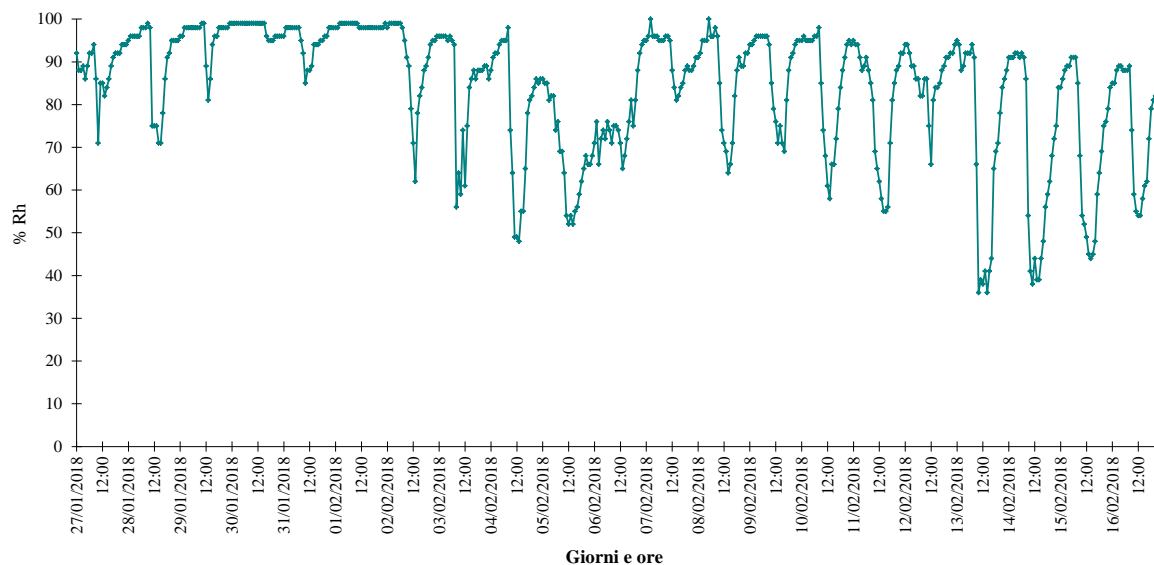
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

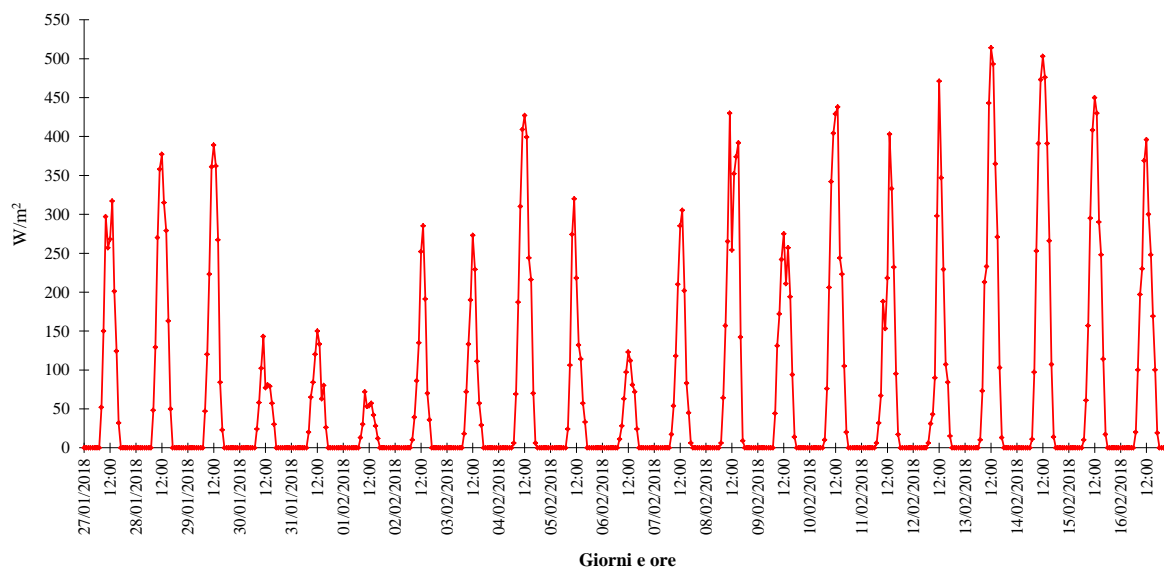
Andamento orario dell'umidità relativa





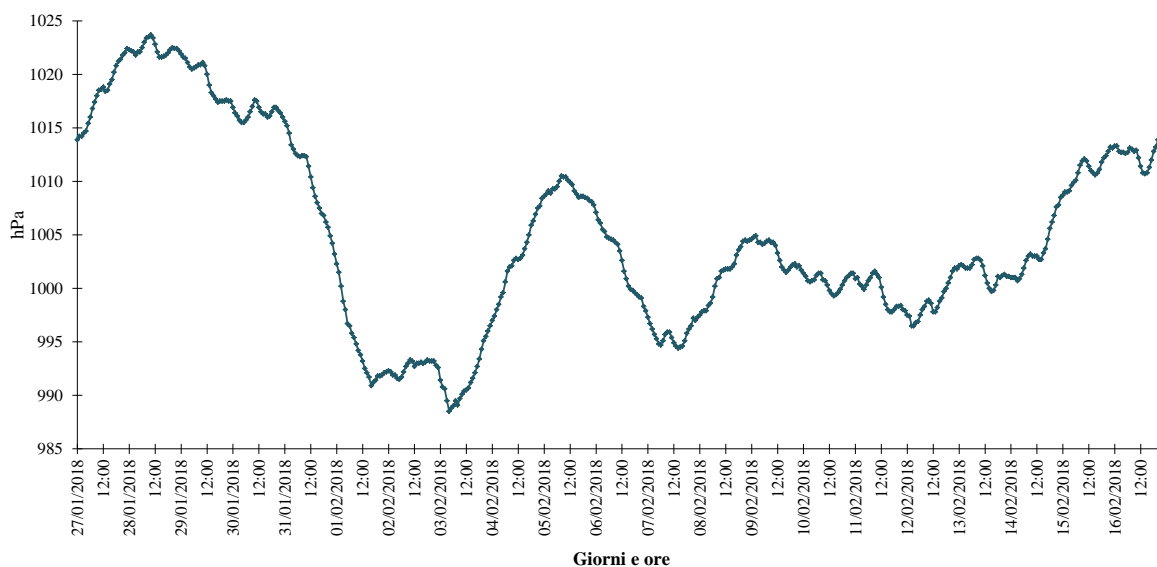
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



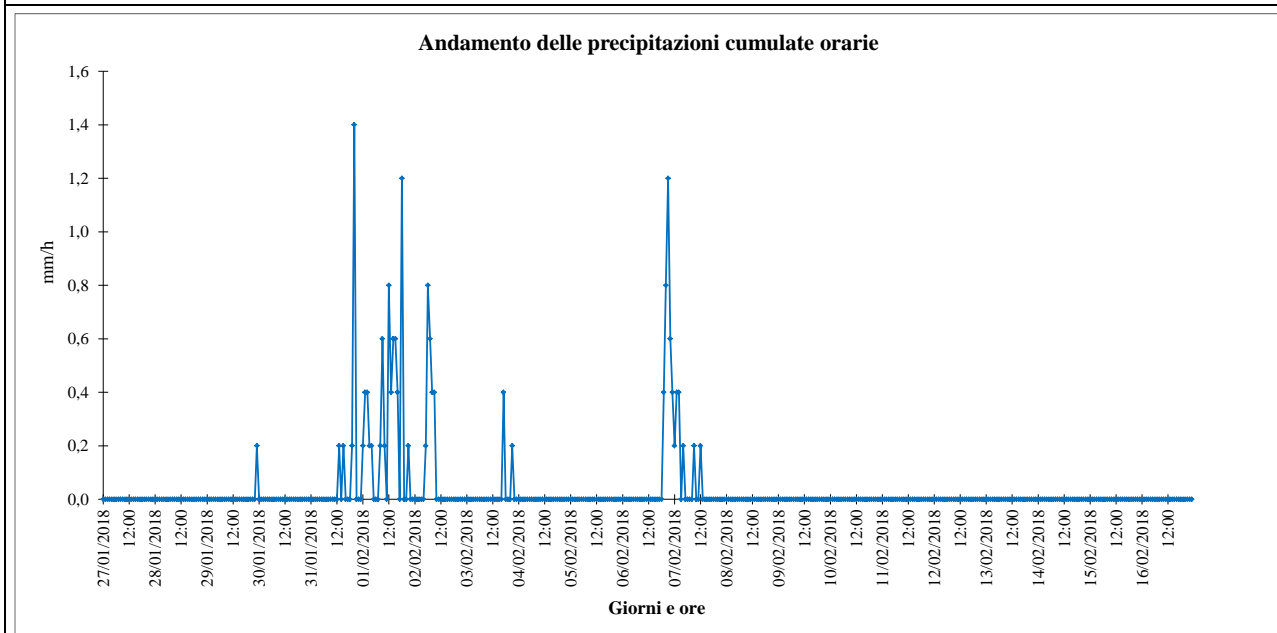
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

Andamento orario della pressione atmosferica

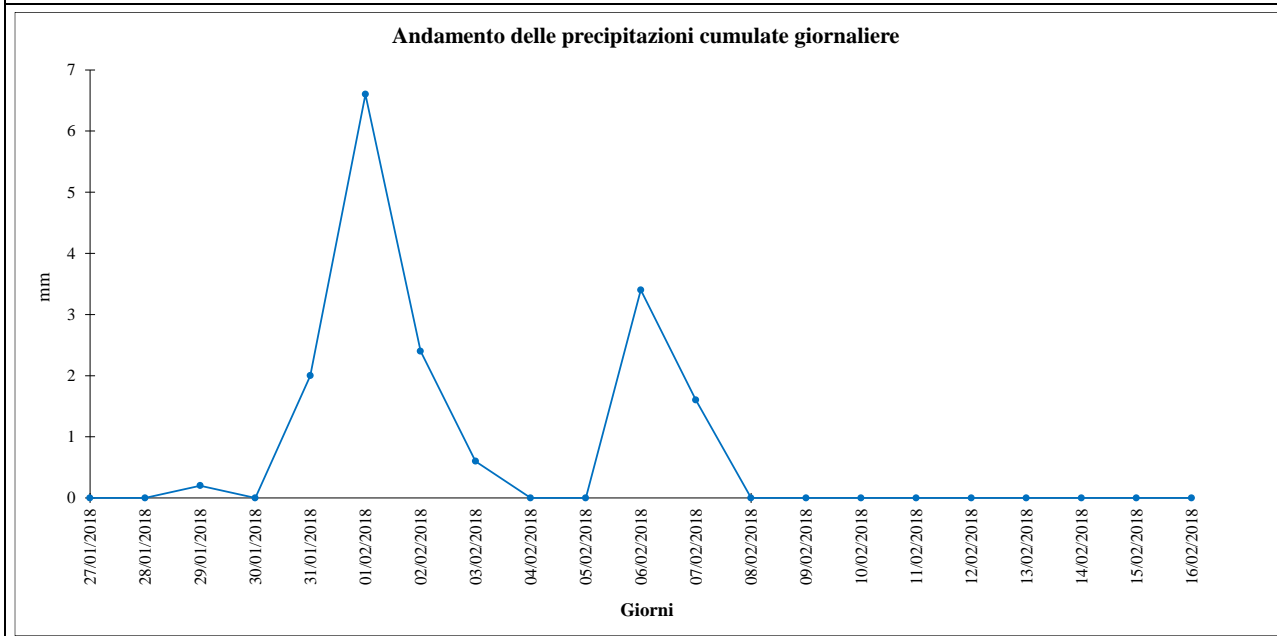




RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE



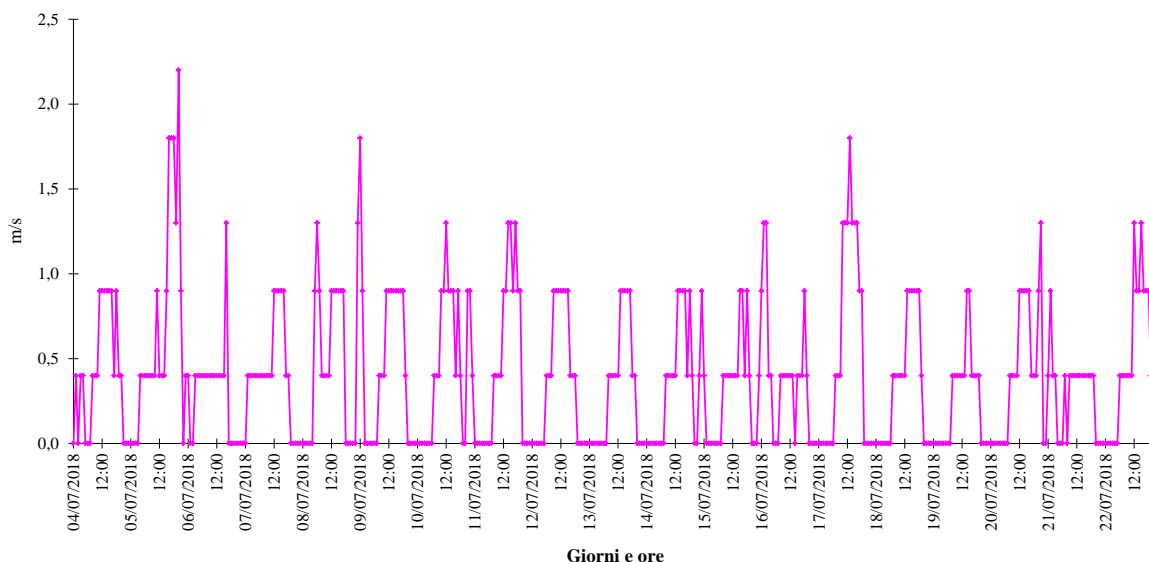
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.		Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 81 di 102

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
04/07/2018	0,0	0,4	0,9	19,8	24,9	30,0	54	71	91	0	269	859	1001,8	1003,2	1004,9	0,0	1,0	1,2
05/07/2018	0,0	0,7	2,2	19,7	24,8	30,2	44	67	83	0	236	849	998,6	1001,1	1003,4	0,0	0,0	0,0
06/07/2018	0,0	0,3	1,3	18,1	23,8	30,1	43	66	86	0	226	891	999,7	1001,2	1003,5	0,0	0,2	0,2
07/07/2018	0,0	0,4	0,9	22,1	26,8	31,8	34	52	68	0	286	882	1002,6	1003,9	1005,0	0,0	0,0	0,0
08/07/2018	0,0	0,5	1,3	19,3	25,9	30,3	42	59	80	0	250	859	1002,2	1004,5	1006,3	0,0	0,0	0,0
09/07/2018	0,0	0,5	1,8	17,9	25,9	30,8	38	57	84	0	277	863	1001,5	1004,0	1006,1	0,0	0,0	0,0
10/07/2018	0,0	0,5	1,3	20,7	26,1	30,6	42	60	82	0	213	769	997,5	1000,6	1003,3	0,0	0,2	0,2
11/07/2018	0,0	0,4	1,3	19,1	21,6	25,4	63	82	94	0	162	774	999,5	1000,2	1002,2	0,0	5,8	13,0
12/07/2018	0,0	0,4	0,9	18,4	23,3	27,5	61	77	94	0	204	628	1001,9	1002,7	1003,8	0,0	0,0	0,0
13/07/2018	0,0	0,3	0,9	20,2	24,9	29,9	54	73	89	0	221	794	1003,6	1004,8	1006,1	0,0	0,0	0,0
14/07/2018	0,0	0,4	0,9	20,1	26,2	31,6	49	70	94	0	250	810	1001,9	1004,5	1006,5	0,0	0,2	0,2
15/07/2018	0,0	0,3	0,9	19,1	25,8	31,4	47	67	92	0	246	760	999,3	1001,8	1004,1	0,0	0,0	0,0
16/07/2018	0,0	0,4	1,3	17,8	22,0	27,5	60	82	96	0	158	680	997,8	1000,3	1002,7	0,0	15,0	23,8
17/07/2018	0,0	0,5	1,8	16,7	23,7	30,2	52	76	96	0	260	887	998,5	999,6	1001,3	0,0	0,2	0,2
18/07/2018	0,0	0,3	0,9	19,7	26,3	31,7	43	60	84	0	276	867	999,8	1001,4	1002,7	0,0	0,0	0,0
19/07/2018	0,0	0,2	0,9	18,9	26,1	32,4	39	65	89	0	266	853	999,6	1000,8	1001,5	0,0	0,0	0,0
20/07/2018	0,0	0,4	1,3	19,4	25,9	31,7	49	68	91	0	250	792	999,0	1000,4	1001,5	0,0	0,2	0,4
21/07/2018	0,0	0,3	0,9	17,5	22,6	26,7	58	78	93	0	172	861	997,8	999,4	1000,7	0,0	1,6	3,8
22/07/2018	0,0	0,5	1,3	19,1	24,7	30,2	52	71	92	0	265	854	996,8	998,0	999,4	0,0	0,0	0,0
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,4	2,2	16,7	24,8	32,4	34	68	96	0	236	891	996,8	1001,7	1006,5	0,0	15,0	



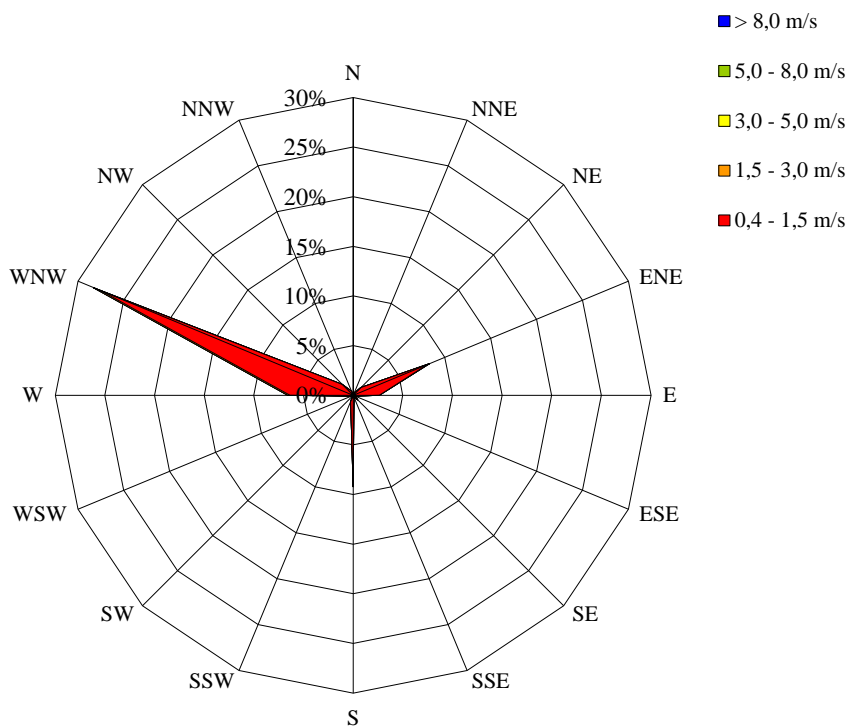
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

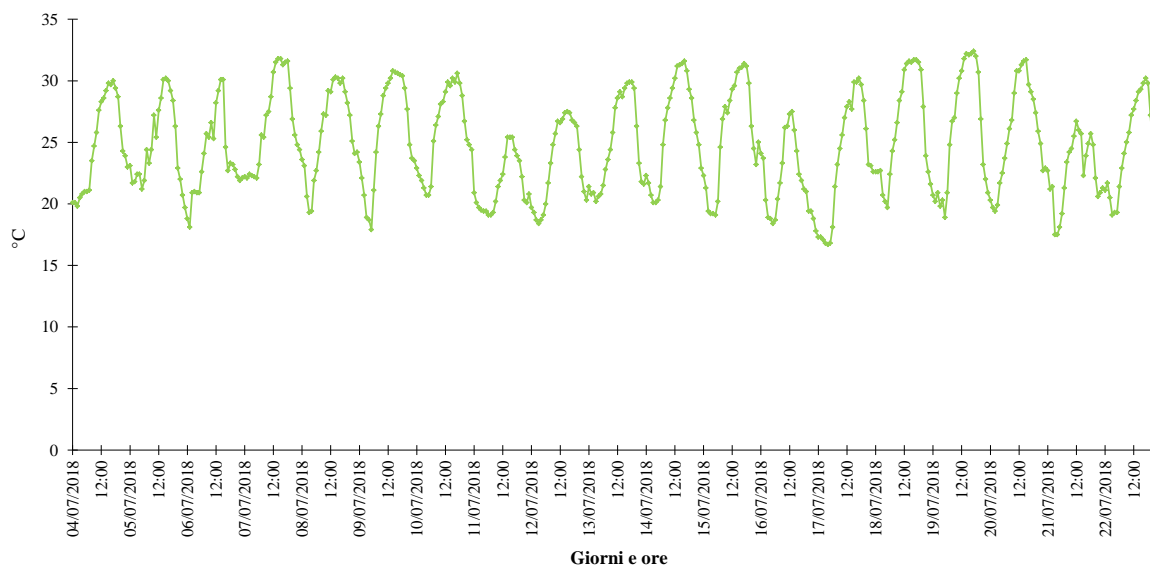


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 40% del tempo complessivo.



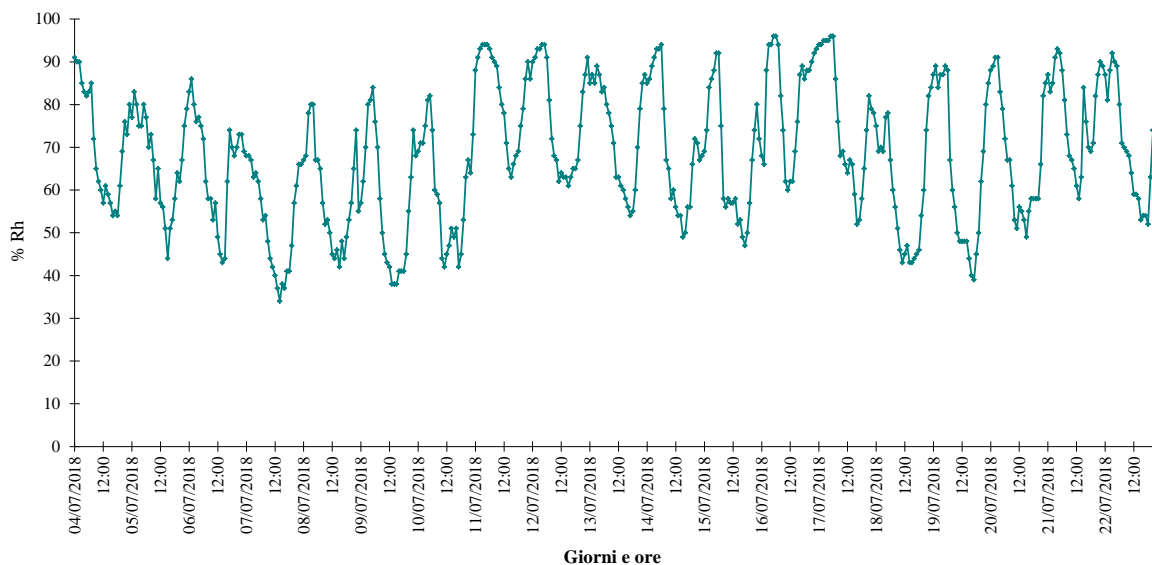
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



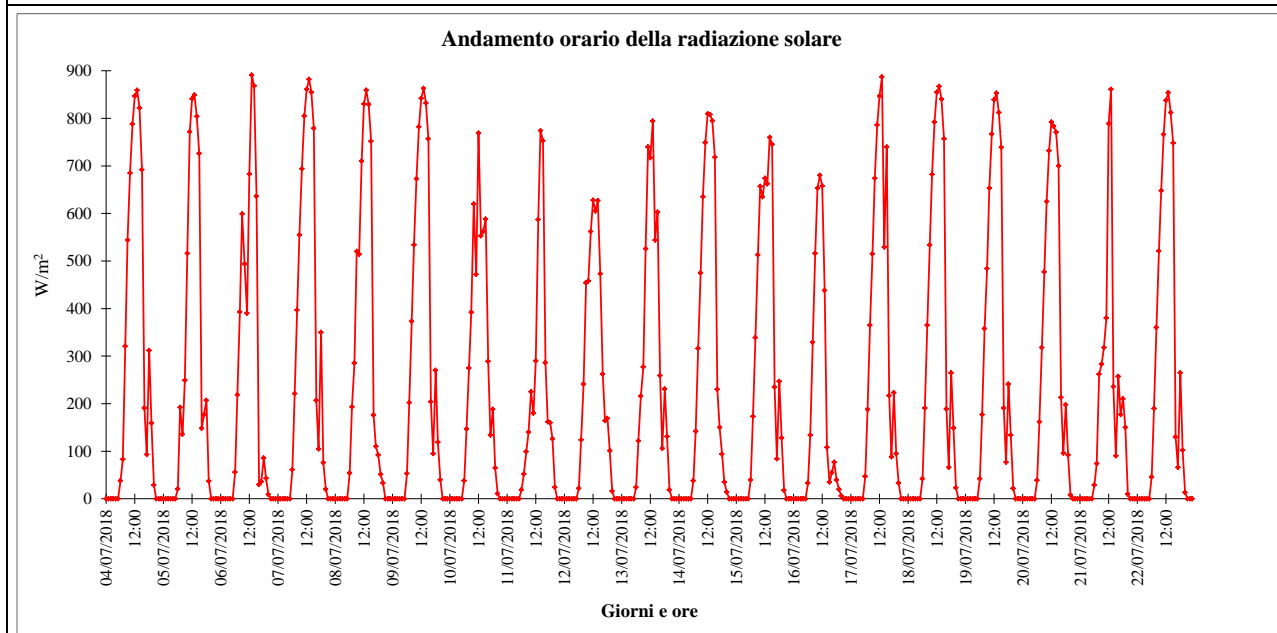
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

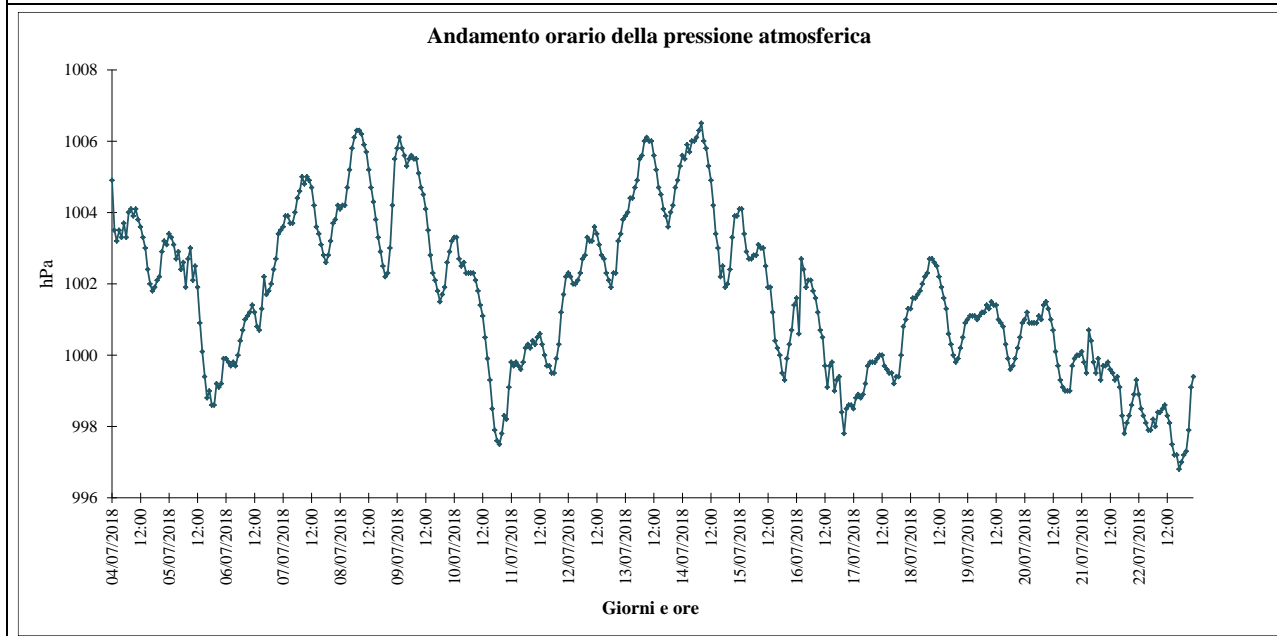




RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE



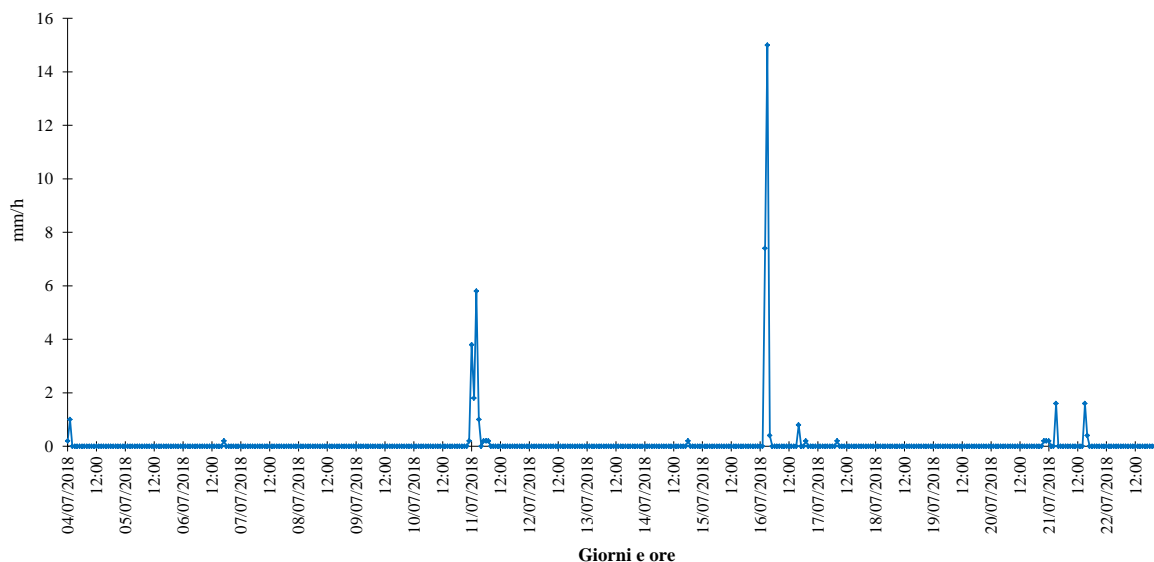
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA





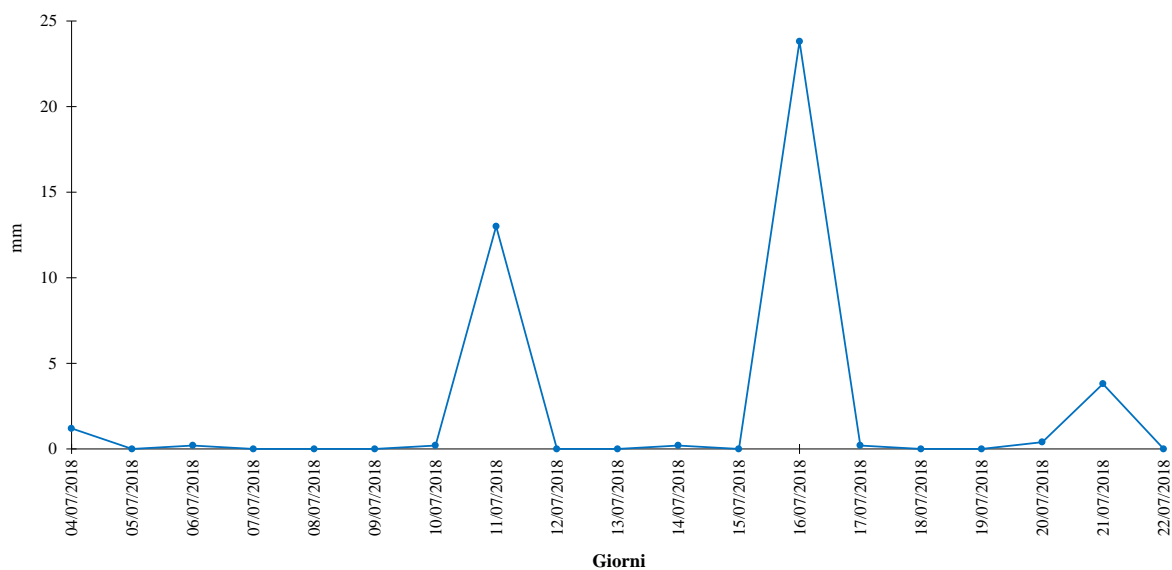
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 86 di 102

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-DE-ATM-11 (Cascina Marchina – Desenzano del Garda), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (27/01/2018 ÷ 16/02/2018), le giornate sono risultate poco ventose, con una velocità media del vento di 0,3 m/s e picchi fino a un massimo di 2,2 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 53% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente dal III quadrante (circa il 25% del tempo complessivo) e, in misura minore, dal II quadrante.

La pressione è variata da un minimo di 988,5 hPa a un massimo di 1023,7 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -3,6 °C e 12,6 °C, con una media di 4,9 °C.

Le piogge sono state abbastanza frequenti nella prima metà del periodo di monitoraggio, ma non particolarmente abbondanti.

- Durante il **monitoraggio estivo** (04/07/2018 ÷ 22/07/2018), le giornate sono state ancora poco ventose, con una velocità media del vento di 0,4 m/s, picchi fino a un massimo di 2,2 m/s e periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 40% del tempo complessivo.

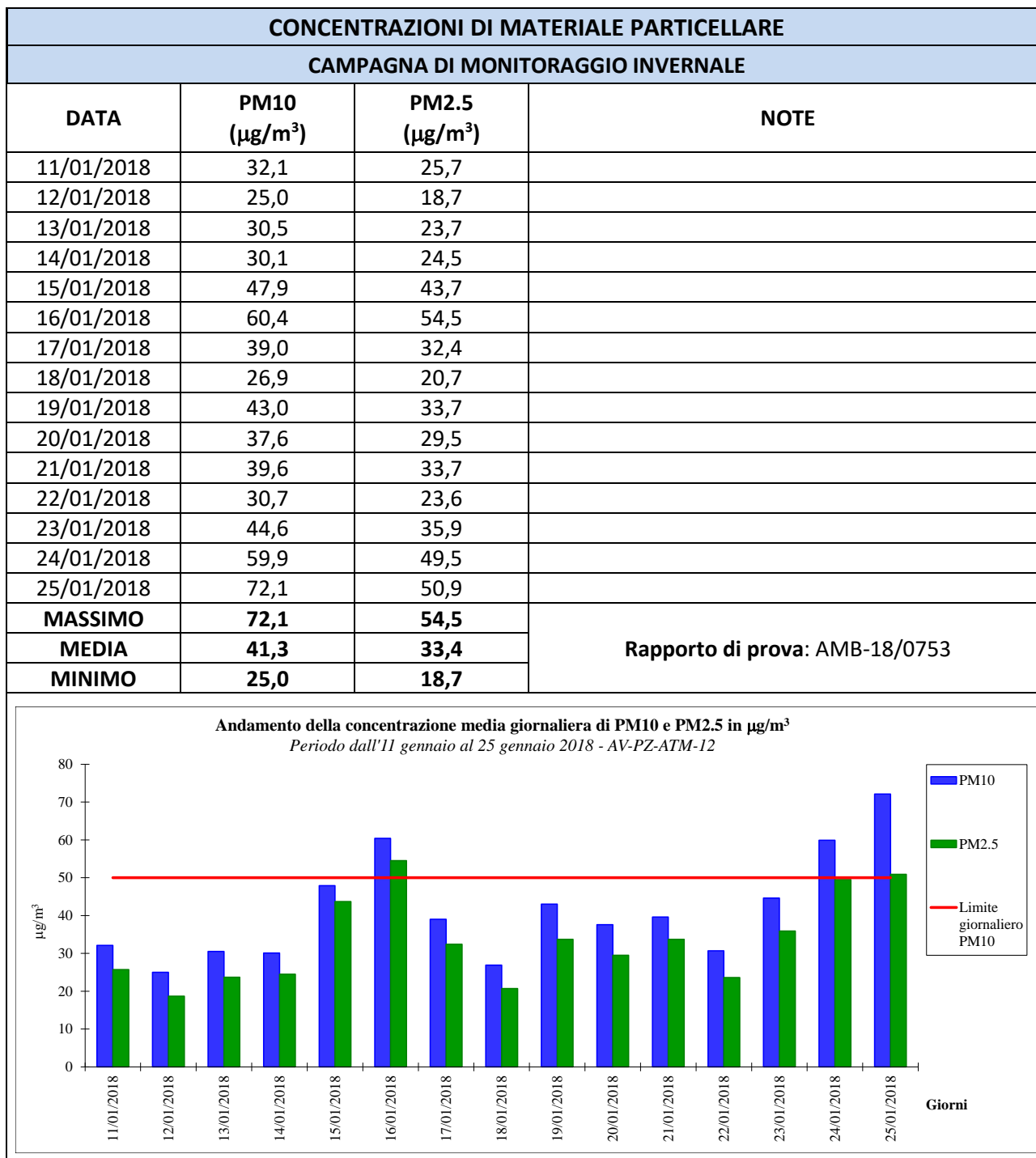
I venti hanno soffiato principalmente dal settore Ovest-Nord-Ovest (28% del tempo complessivo).

La pressione è variata da un minimo di 996,8 hPa a un massimo di 1006,5 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 16,7 °C e 32,4 °C, con una media di 24,8 °C.

Le piogge sono state poco frequenti, ma relativamente abbondanti nelle due giornate 11 e 16 luglio 2018.



7.6 – AV-PZ-ATM-12



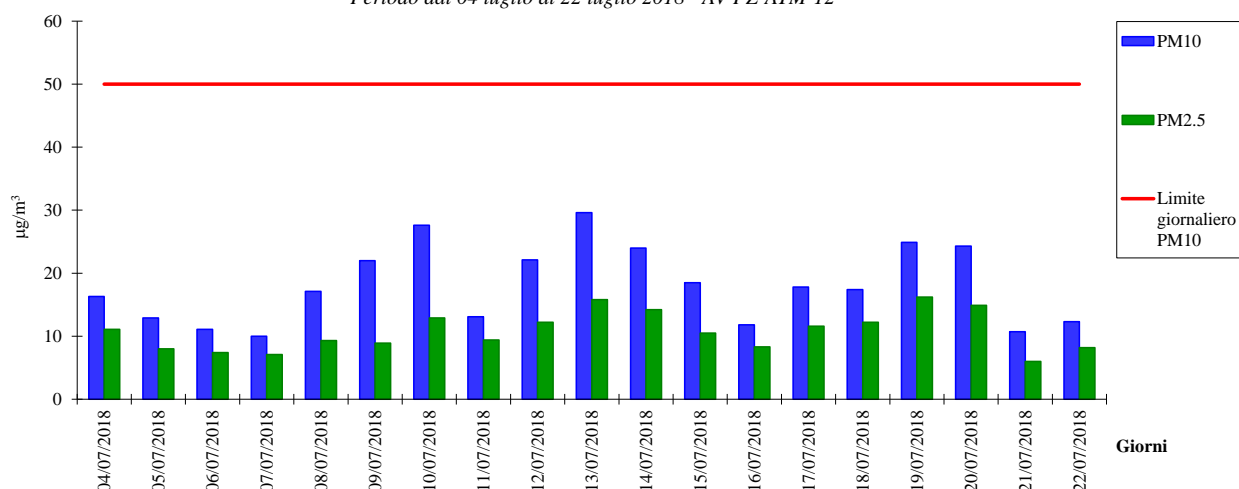


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
04/07/2018	16,3	11,1	
05/07/2018	12,9	8,0	
06/07/2018	11,1	7,4	
07/07/2018	10,0	7,1	
08/07/2018	17,1	9,3	
09/07/2018	22,0	8,9	
10/07/2018	27,6	12,9	
11/07/2018	13,1	9,4	Pioggia > 1,0 mm
12/07/2018	22,1	12,2	
13/07/2018	29,6	15,8	
14/07/2018	24,0	14,2	
15/07/2018	18,5	10,5	
16/07/2018	11,8	8,3	Pioggia > 1,0 mm
17/07/2018	17,8	11,6	
18/07/2018	17,4	12,2	
19/07/2018	24,9	16,2	
20/07/2018	24,3	14,9	
21/07/2018	10,7	6,0	Pioggia > 1,0 mm
22/07/2018	12,3	8,2	
MASSIMO	29,6	16,2	Rapporto di prova: AMB-18/2359
MEDIA	18,1	10,7	
MINIMO	10,0	6,0	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Periodo dal 04 luglio al 22 luglio 2018 - AV-PZ-ATM-12



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 89 di 102

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-PZ-ATM-12 (Località Rovere, 3 – Pozzolengo), dai monitoraggi delle polveri si possono desumere le seguenti considerazioni:

- In entrambi i monitoraggi, il PM10 ed il PM2.5 hanno seguito un andamento molto simile, con una percentuale media del PM2.5 sul PM10 pari a circa l'80% nel periodo invernale e al 60% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate abbastanza contenute, con una concentrazione media pari a 41,3 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 72,1 µg/m³ (rilevato in data 25 gennaio 2018); sono stati comunque riscontrati 3 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, fissato dalla normativa nazionale come valore da non superare più di 35 volte per anno civile.

Nel monitoraggio estivo, invece, i valori di concentrazione sono stati contenuti, con una media di 18,1 µg/m³ ed un valore massimo di 29,6 µg/m³ (rilevato in data 13 luglio 2018), il che implica che non sia stato riscontrato alcun superamento del limite giornaliero.

Nel monitoraggio invernale, la concentrazione media rilevata sull'intero periodo è risultata appena più alta del valore limite di 40 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come media delle concentrazioni giornaliere nell'arco di un intero anno solare, mentre nel monitoraggio estivo tale limite non è stato superato; va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

- Per il **PM2.5**, nel periodo invernale i valori di concentrazioni sono risultati abbastanza significativi, con una media pari a 33,4 µg/m³ ed un valore massimo di 54,5 µg/m³ (rilevato in data 16 gennaio 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 10,7 µg/m³ ed un valore massimo di 16,2 µg/m³ (rilevato in data 19 luglio 2018).

Ne consegue che nella campagna invernale la concentrazione media sull'intero periodo di monitoraggio è risultata superiore al valore limite di 25 µg/m³, indicato dalla normativa nazionale come concentrazione media sull'anno civile, mentre nel monitoraggio estivo è risultata inferiore. Anche in questo caso va sottolineato che campagne della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

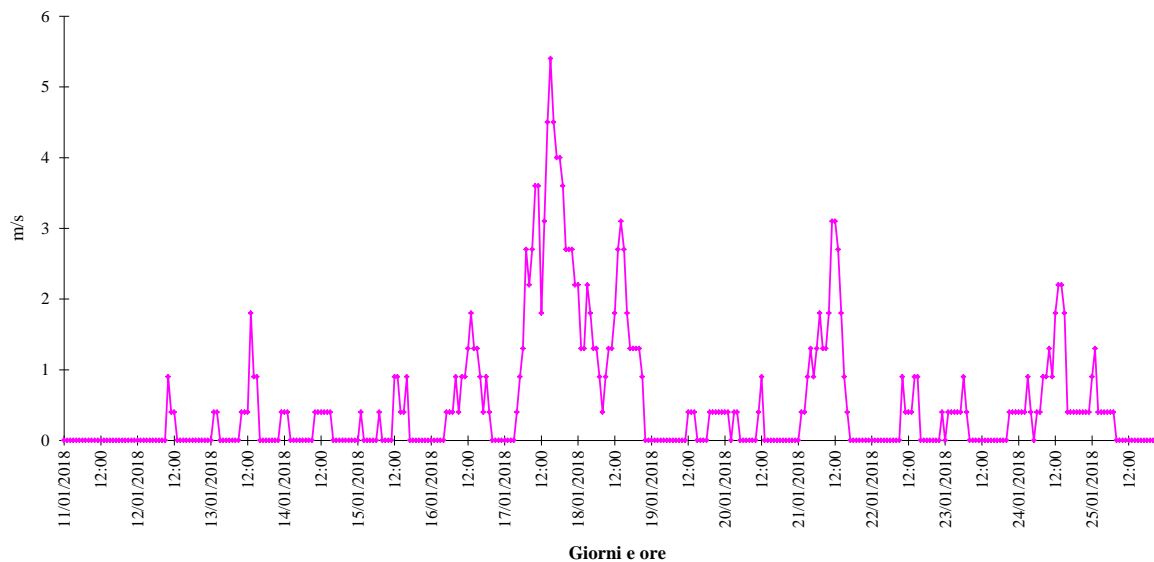
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 90 di 102	

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
11/01/2018	0,0	0,0	0,0	6,0	7,4	8,8	72	87	95	0	17	99	1000,6	1002,1	1004,8	0,0	0,2	0,2
12/01/2018	0,0	0,1	0,9	4,3	7,1	12,8	51	75	86	0	27	197	1004,9	1008,4	1011,3	0,0	0,0	0,0
13/01/2018	0,0	0,3	1,8	1,8	5,5	8,9	56	77	92	0	29	140	1009,5	1010,7	1011,8	0,0	0,0	0,0
14/01/2018	0,0	0,1	0,4	1,3	4,3	7,9	65	80	91	0	29	120	1009,1	1010,3	1012,4	0,0	0,0	0,0
15/01/2018	0,0	0,2	0,9	2,9	4,2	5,7	78	89	95	0	24	108	1006,0	1010,4	1012,9	0,0	0,2	0,2
16/01/2018	0,0	0,5	1,8	1,6	3,8	6,2	88	94	100	0	16	96	991,3	997,4	1005,0	0,0	0,4	0,6
17/01/2018	0,0	2,4	5,4	2,7	5,9	11,8	19	64	98	0	36	237	987,4	993,0	1002,8	0,0	0,0	0,0
18/01/2018	0,0	1,4	3,1	1,6	5,6	11,9	33	56	82	0	29	229	998,8	1001,6	1004,3	0,0	0,0	0,0
19/01/2018	0,0	0,1	0,4	-0,8	3,6	11,4	48	75	91	0	29	226	996,4	997,9	1000,5	0,0	0,0	0,0
20/01/2018	0,0	0,1	0,9	1,2	4,2	9,4	64	78	92	0	25	142	993,1	999,2	1002,5	0,0	0,0	0,0
21/01/2018	0,0	1,0	3,1	1,8	5,4	13,1	46	79	94	0	32	250	990,9	995,8	1003,8	0,0	0,0	0,0
22/01/2018	0,0	0,2	0,9	1,8	5,1	10,8	45	65	84	0	26	221	1001,4	1003,5	1005,2	0,0	0,0	0,0
23/01/2018	0,0	0,2	0,9	1,8	5,1	11,2	56	76	88	0	34	257	1004,8	1011,4	1018,7	0,0	0,0	0,0
24/01/2018	0,0	0,8	2,2	3,0	5,9	10,4	62	79	91	0	32	235	1017,5	1018,9	1020,4	0,0	0,0	0,0
25/01/2018	0,0	0,2	1,3	4,2	5,9	8,4	71	83	92	0	22	114	1011,7	1014,3	1017,2	0,0	0,0	0,0
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,5	5,4	-0,8	5,3	13,1	19	77	100	0	27	257	987,4	1005,0	1020,4	0,0	0,4	1,0



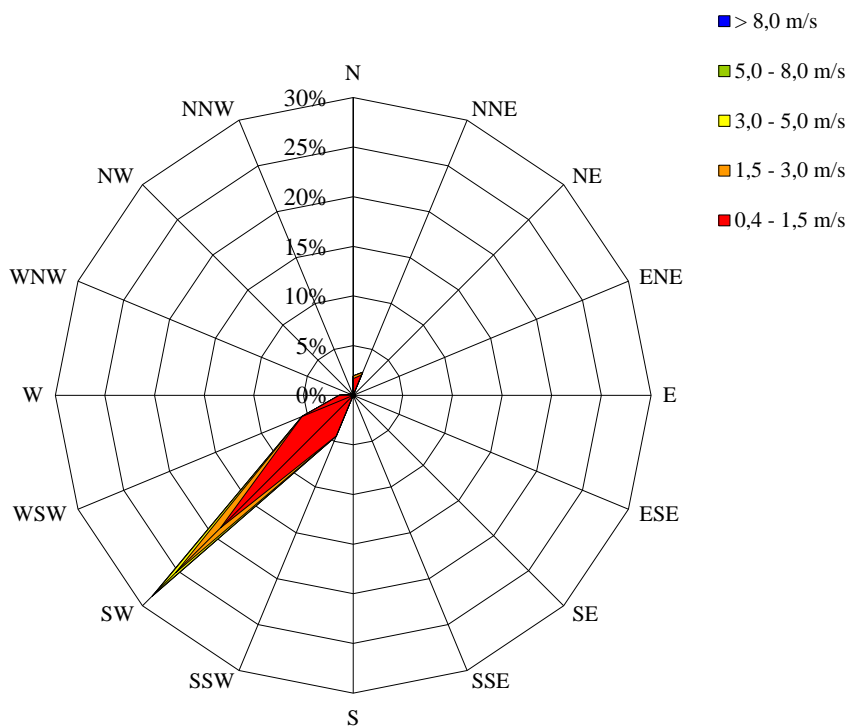
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

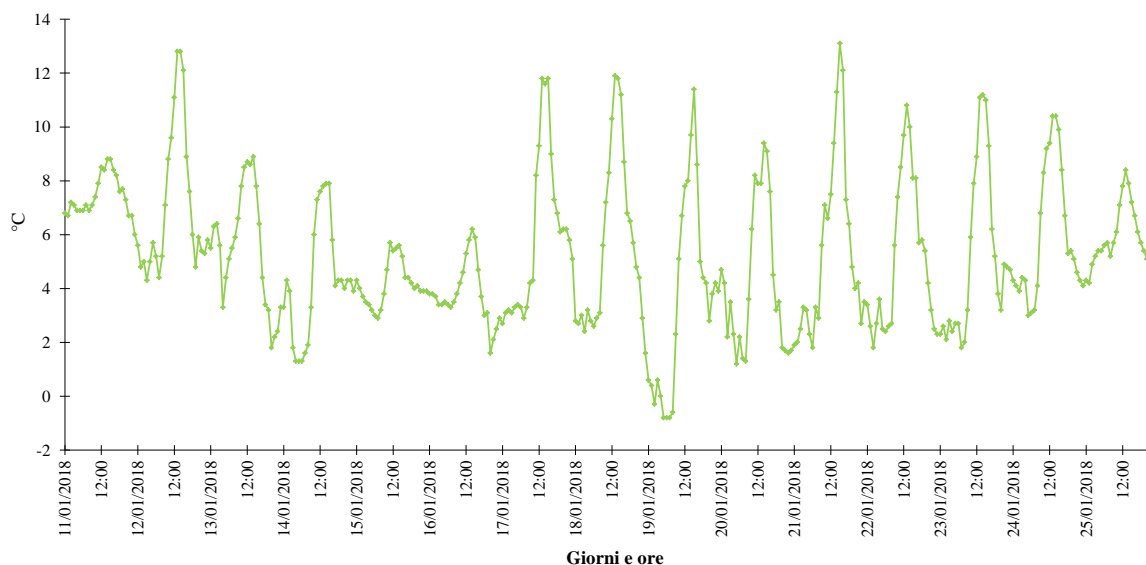


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 55% del tempo complessivo.



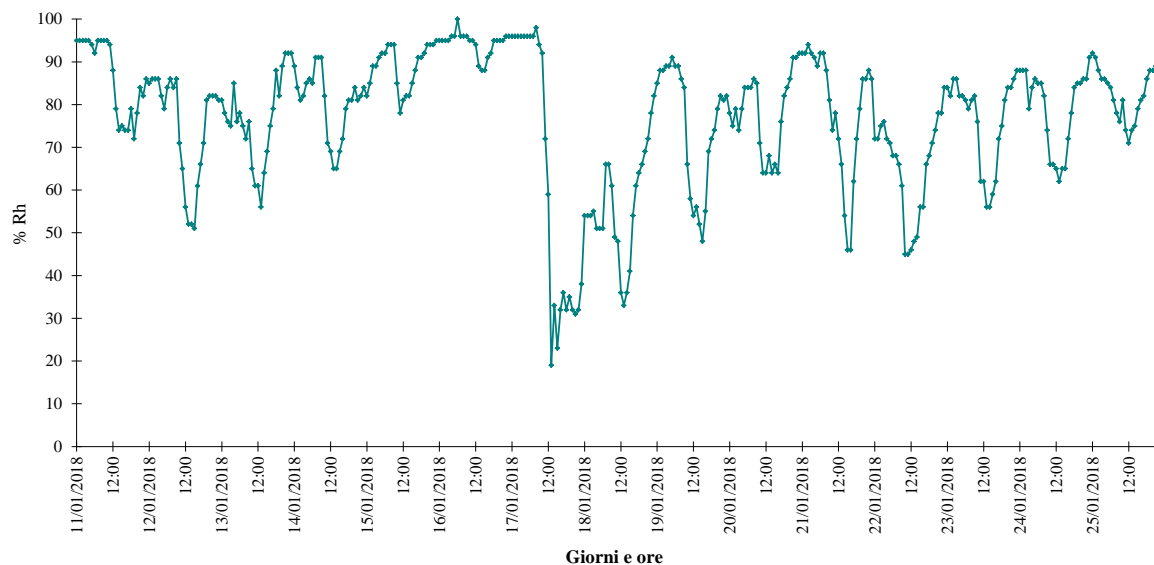
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

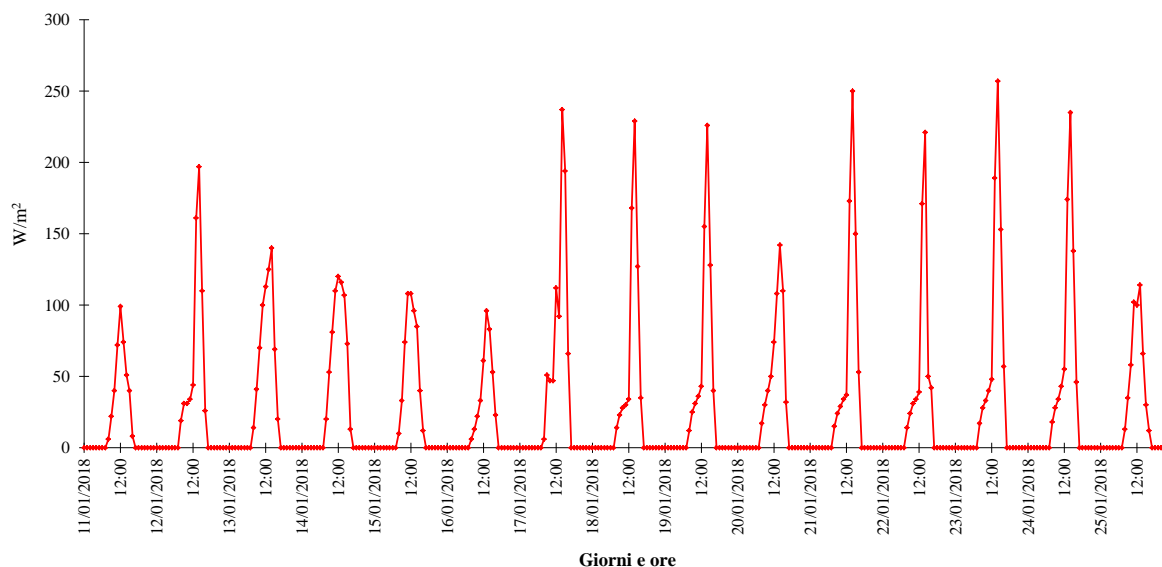
Andamento orario dell'umidità relativa





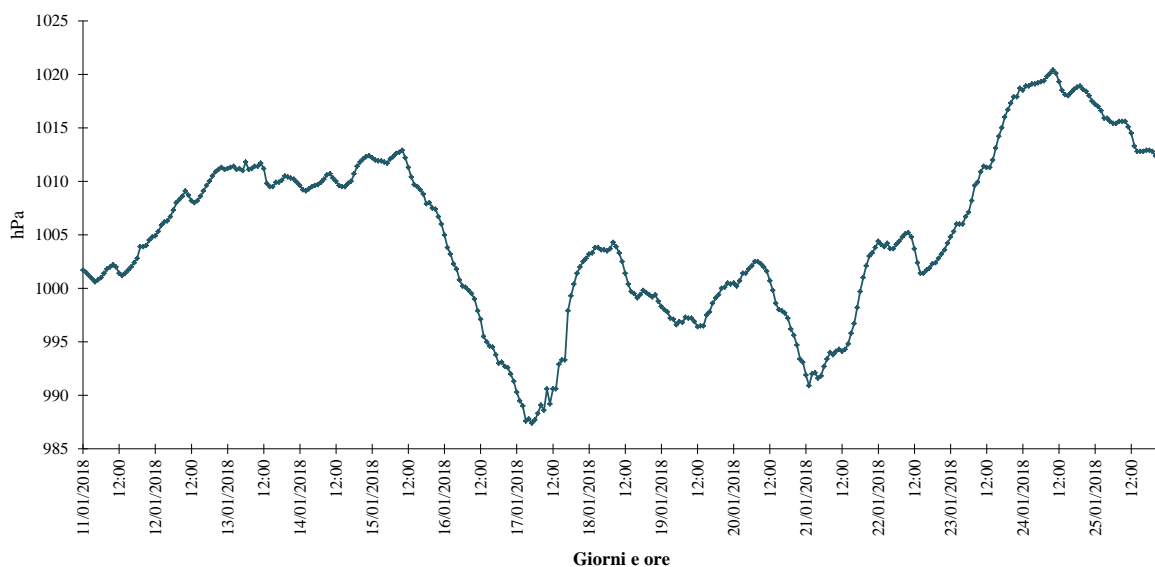
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

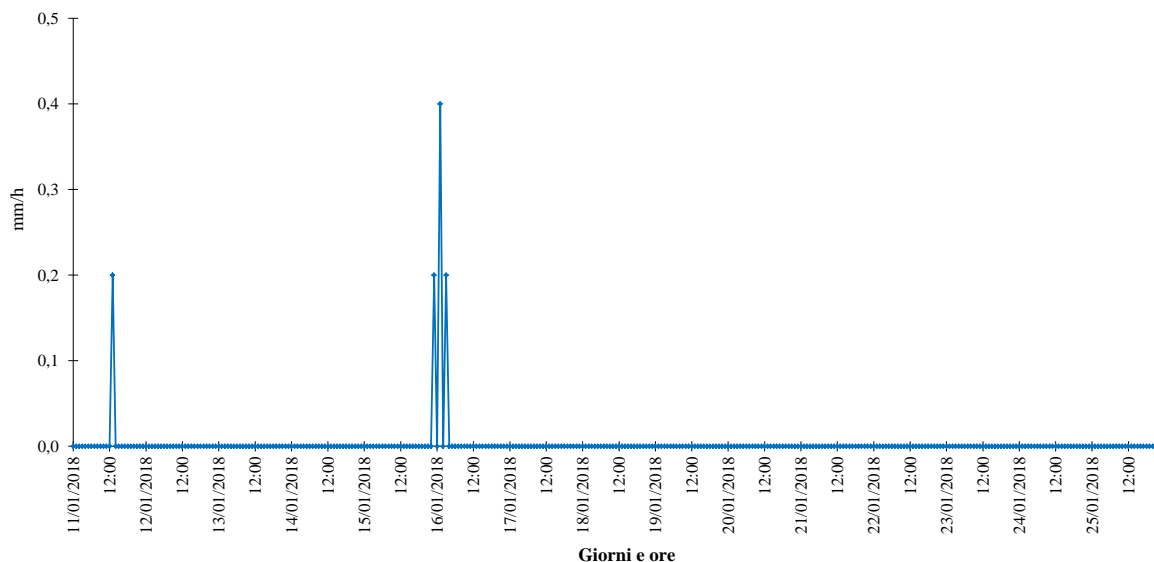
Andamento orario della pressione atmosferica





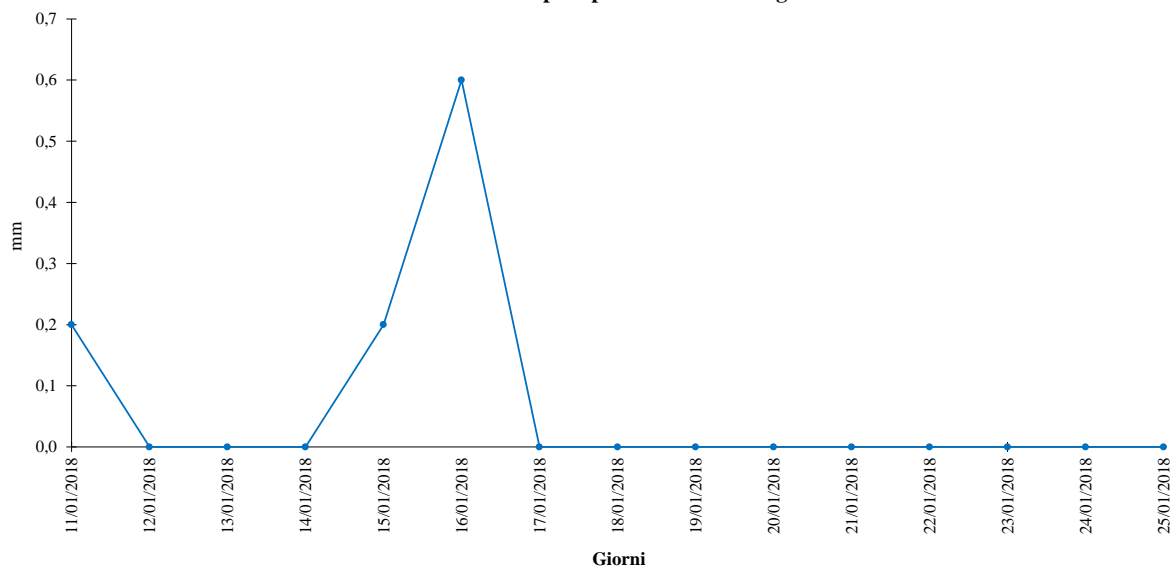
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



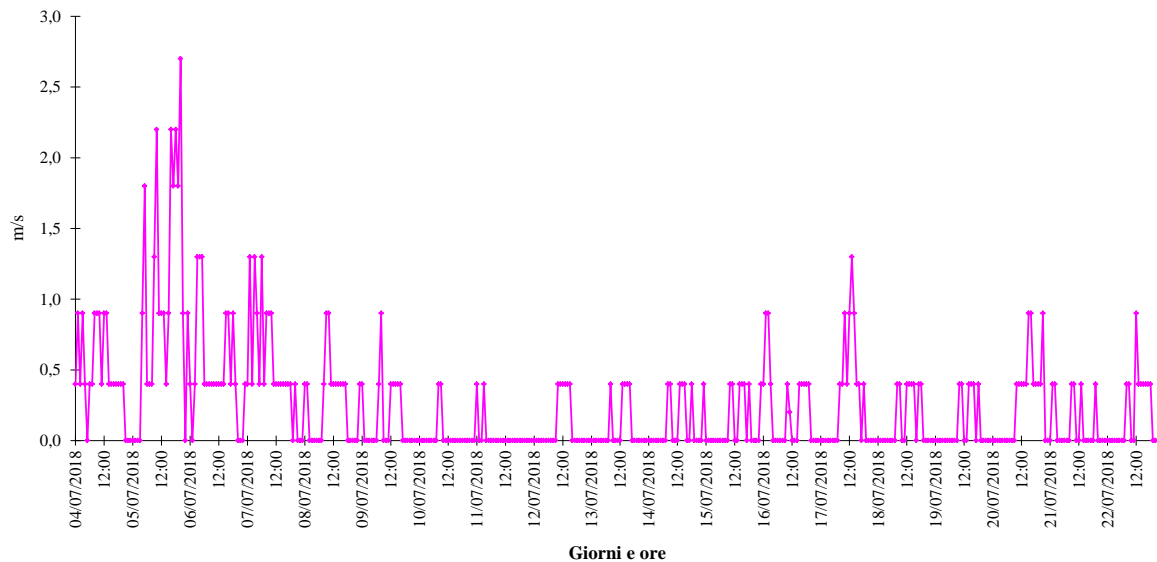
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 95 di 102	

PARAMETRI METEOROLOGICI																		
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA																		
DATA	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL (mm/d)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
04/07/2018	0,0	0,5	0,9	20,2	25,2	32,2	45	70	88	0	168	765	1001,7	1002,9	1004,5	0,0	1,0	1,0
05/07/2018	0,0	1,0	2,7	20,2	24,7	30,7	46	67	80	0	155	761	998,1	1000,6	1002,8	0,0	0,0	0,0
06/07/2018	0,0	0,5	1,3	20,0	23,8	32,2	40	66	78	0	99	803	999,0	1000,6	1002,8	0,0	0,0	0,0
07/07/2018	0,0	0,5	1,3	22,0	26,9	34,3	34	53	68	0	160	791	1002,4	1003,4	1004,4	0,0	0,0	0,0
08/07/2018	0,0	0,3	0,9	20,2	26,3	32,5	39	59	75	0	151	761	1001,8	1004,1	1005,8	0,0	0,0	0,0
09/07/2018	0,0	0,2	0,9	19,2	26,7	35,0	36	56	79	0	162	763	1001,4	1003,5	1005,4	0,0	0,0	0,0
10/07/2018	0,0	0,0	0,4	21,5	27,1	33,8	39	58	79	0	155	649	997,2	1000,2	1002,9	0,0	0,0	0,0
11/07/2018	0,0	0,0	0,4	19,4	22,9	29,7	56	79	92	0	162	750	998,9	999,7	1001,5	0,0	4,8	8,2
12/07/2018	0,0	0,1	0,4	19,3	24,0	29,6	53	75	91	0	175	628	1001,4	1002,2	1003,4	0,0	0,0	0,0
13/07/2018	0,0	0,1	0,4	20,4	25,8	34,3	52	74	93	0	161	666	1003,2	1004,4	1005,7	0,0	0,0	0,0
14/07/2018	0,0	0,1	0,4	20,9	27,3	35,2	48	70	94	0	143	750	1001,5	1004,1	1006,1	0,0	0,0	0,0
15/07/2018	0,0	0,1	0,4	19,8	26,8	34,7	42	68	95	0	164	700	998,9	1001,4	1003,7	0,0	0,0	0,0
16/07/2018	0,0	0,2	0,9	18,1	23,3	29,8	59	78	94	0	88	609	997,4	999,9	1002,3	0,0	13,4	20,0
17/07/2018	0,0	0,3	1,3	16,7	23,8	32,2	43	74	95	0	171	817	998,1	999,2	1000,9	0,0	0,0	0,0
18/07/2018	0,0	0,1	0,4	18,8	26,7	33,9	37	58	83	0	153	763	999,4	1001,0	1002,3	0,0	0,0	0,0
19/07/2018	0,0	0,1	0,4	19,8	27,0	37,2	35	62	87	0	151	745	999,2	1000,4	1001,1	0,0	0,0	0,0
20/07/2018	0,0	0,3	0,9	20,1	26,9	35,1	46	66	87	0	142	742	998,6	1000,0	1001,1	0,0	0,2	0,2
21/07/2018	0,0	0,1	0,4	17,6	23,9	28,5	61	79	95	0	141	729	997,4	999,0	1000,3	0,0	1,2	2,6
22/07/2018	0,0	0,2	0,9	19,8	25,4	31,7	52	71	89	0	139	754	996,4	997,6	999,0	0,0	0,0	0,0
INTERO PERIODO	VV (m/s)			TA (°C)			UR (%Rh)			RSG (W/m ²)			PA (hPa)			PL (mm/h)		PL TOT (mm)
	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MEDIA	MAX	MIN	MAX	
	0,0	0,2	2,7	16,7	25,5	37,2	34	67	95	0	150	817	996,4	1001,3	1006,1	0,0	13,4	



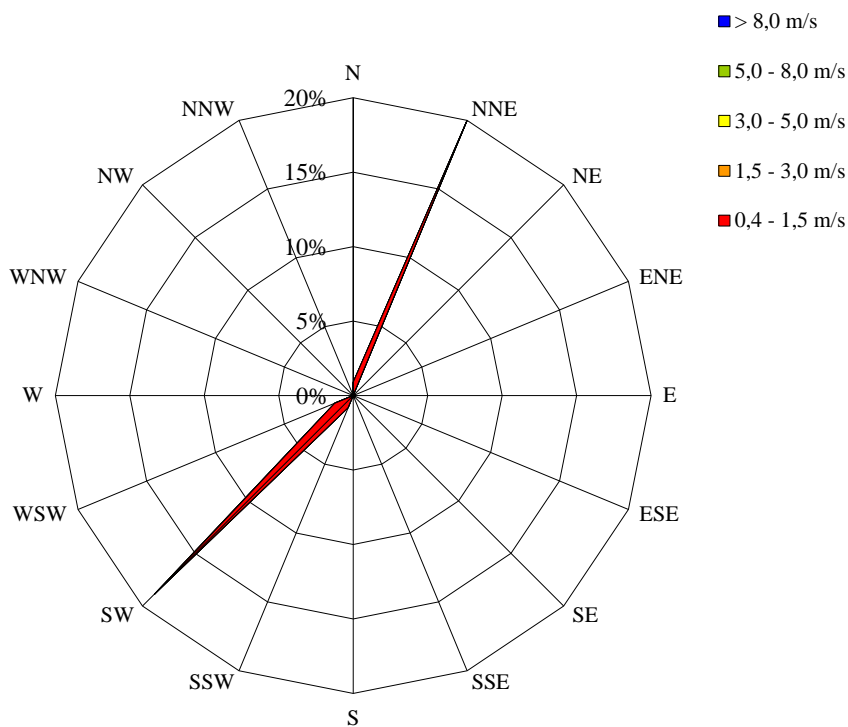
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

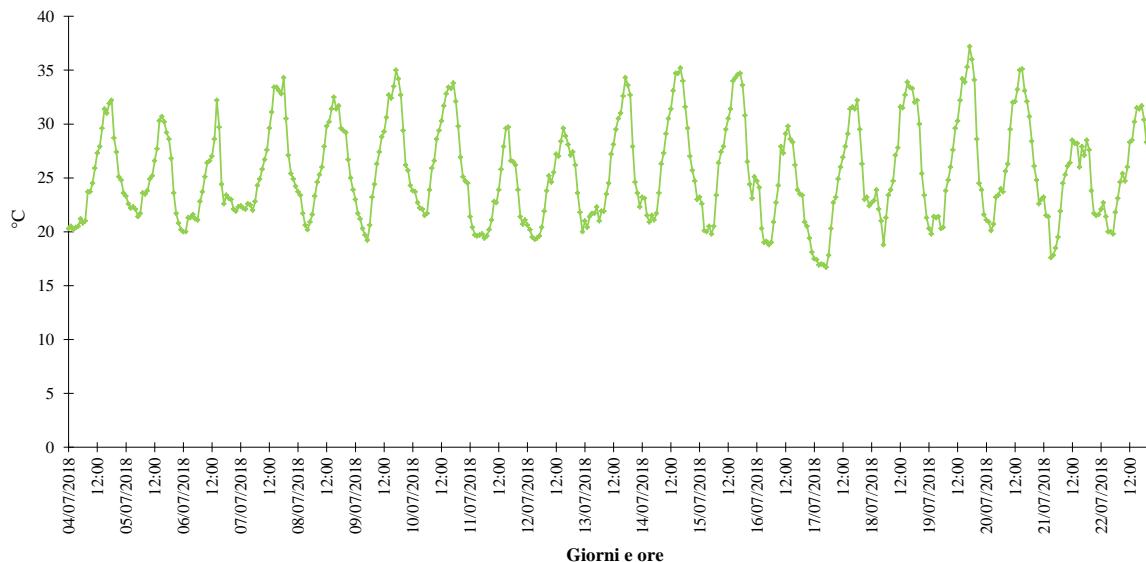


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 58% del tempo complessivo.



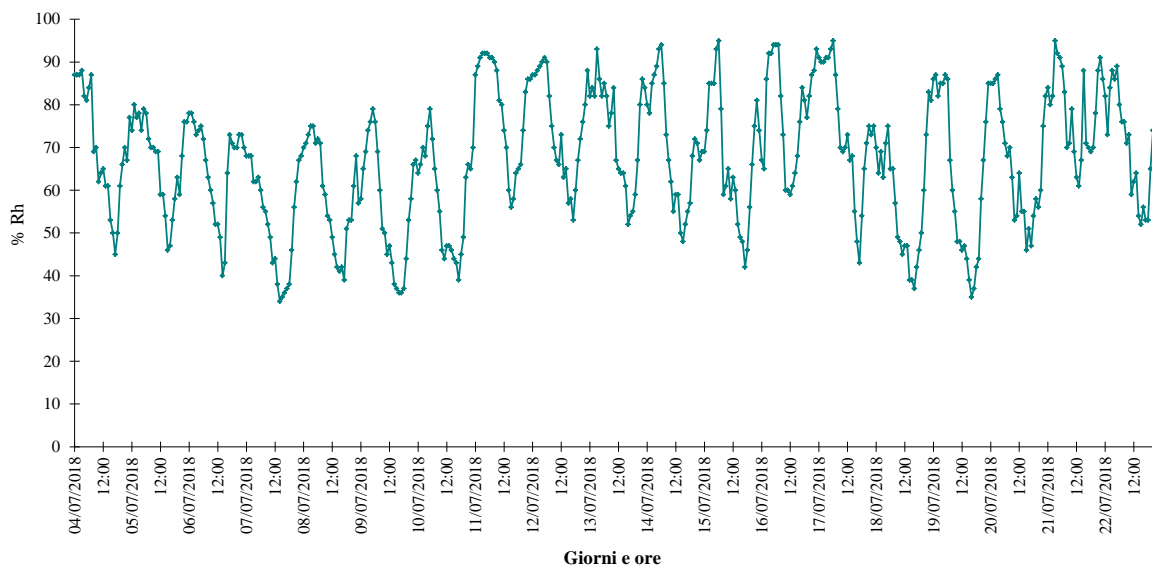
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

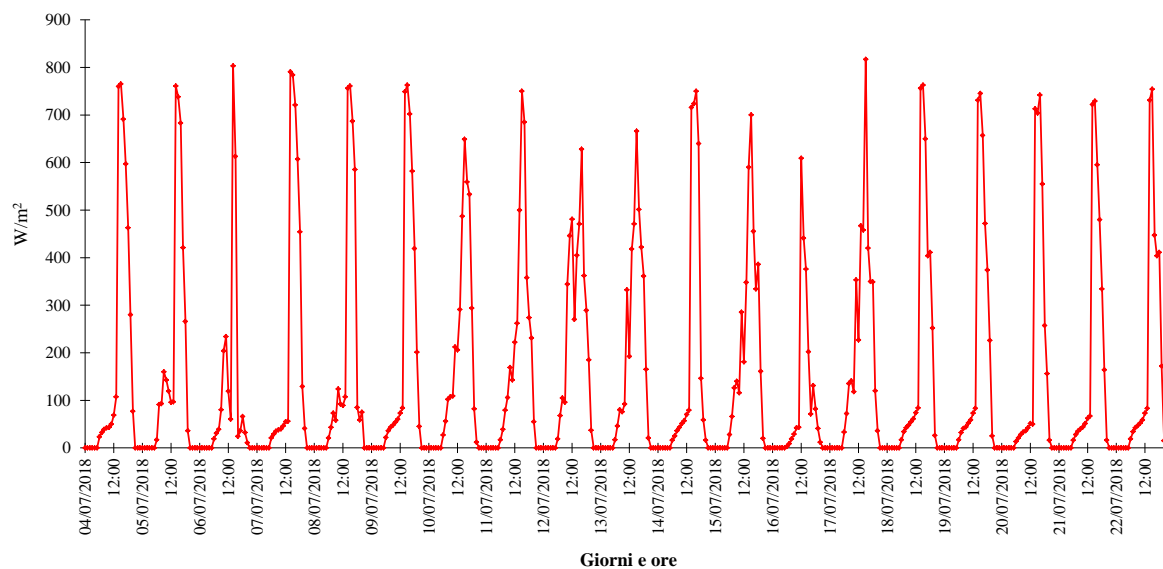
Andamento orario dell'umidità relativa





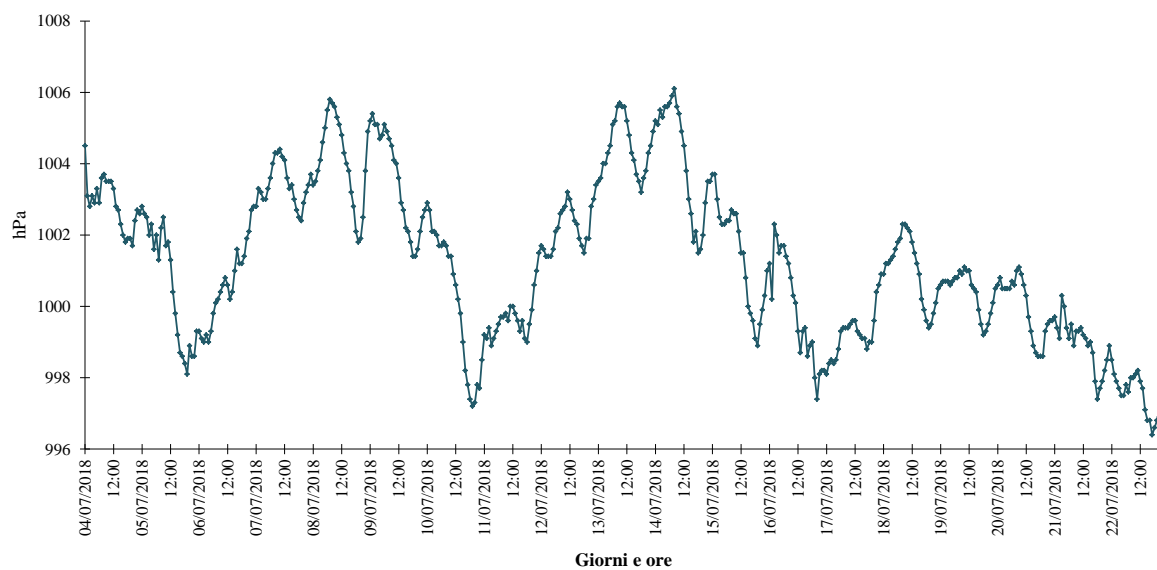
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

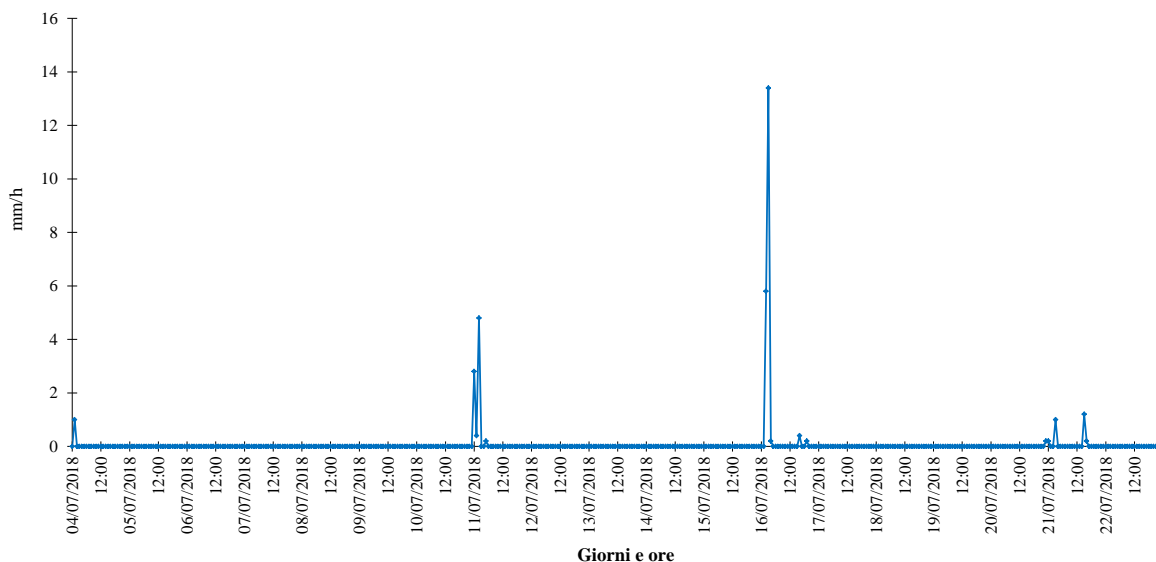
Andamento orario della pressione atmosferica





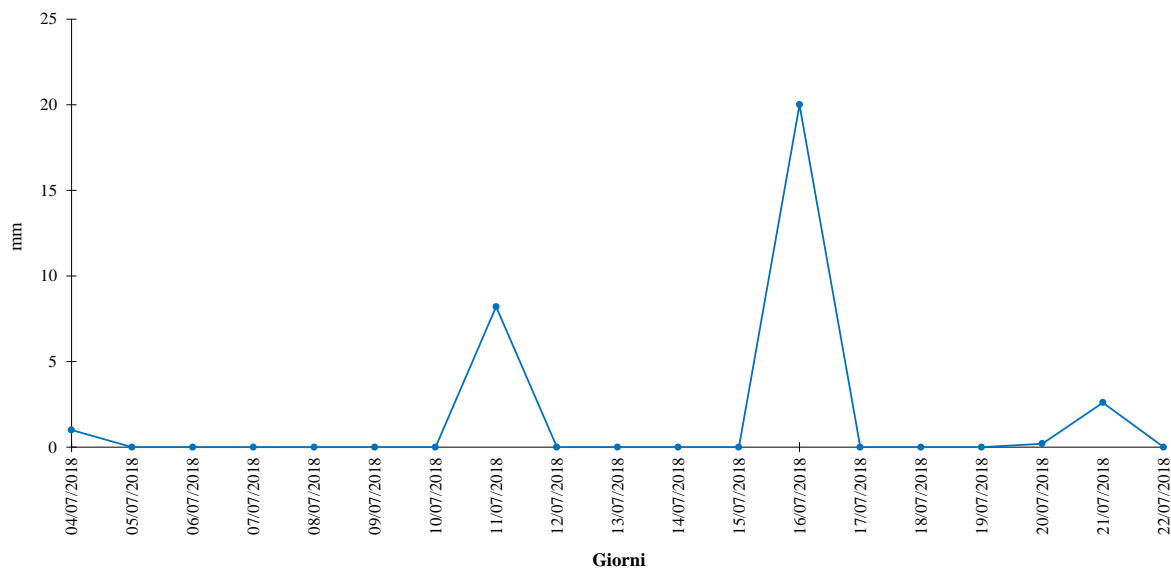
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 100 di 102

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-PZ-ATM-12 (Località Rovere, 3 – Pozzolengo), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (11/01/2018 ÷ 25/01/2018), le giornate sono risultate moderatamente ventose, con frequenti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s), per un totale del 55% del tempo complessivo, e una velocità media del vento di 0,5 m/s; tuttavia nelle giornate centrali del periodo di monitoraggio si sono avuti venti più intensi, con un massimo di velocità di 5,4 m/s. I venti hanno soffiato principalmente da Sud-Ovest e i settori adiacenti (39% del tempo complessivo in totale), ma va specificato che la stazione Davis risultava schermata a Sud-Est. La pressione è variata da un minimo di 987,4 hPa a un massimo di 1020,4 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -0,8 °C e 13,1 °C, con una media di 5,3 °C. Le piogge sono state quasi del tutto assenti.

- Durante il **monitoraggio estivo** (04/07/2018 ÷ 22/07/2018), le giornate sono state nuovamente poco ventose, con una velocità media del vento di 0,2 m/s, picchi in genere sotto gli 1,5 m/s e periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 58% del tempo complessivo. È comunque stato raggiunto un un massimo di velocità del vento di 2,7 m/s. I venti hanno soffiato principalmente dai settori Nord-Nord-Est (20% del tempo complessivo) e Sud-Ovest (19% del tempo complessivo), tenendo sempre conto del fatto che la centralina Davis fosse schermata a Sud-Est. La pressione è variata da un minimo di 996,4 hPa a un massimo di 1006,1 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 16,7 °C e 37,2 °C, con una media di 25,5 °C. Le piogge sono state poco frequenti, ma relativamente abbondanti nelle due giornate 11 e 16 luglio 2018.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 101 di 102

8. CONCLUSIONI E COMMENTI

Nel presente documento sono stati riportati i dati relativi al monitoraggio ambientale in fase di *Ante Operam* (AO) della Componente Atmosfera, raccolti relativamente alla tratta della linea ferroviaria AV/AC tra Milano e Verona, Lotto Funzionale Brescia Est – Verona, WBS MB10-MA10 dalla pk 110+550 alla pk 129+820 (LC1 – Lombardia).

I punti di rilevazione considerati, di quelli previsti dal PMA, sono stati:

- AV-LO-ATM-02;
- AV-CA-ATM-07;
- AV-LO-ATM-08;
- AV-LO-ATM-09;
- AV-DE-ATM-11;
- AV-PZ-ATM-12.

Per altri punti indicati dal PMA, i monitoraggi in fase AO verranno conclusi entro l'estate 2019, oppure sono al momento in sospeso a causa di reiterato diniego di permesso da parte della proprietà privata.

I parametri monitorati sono stati PM10 e PM2.5.

Per il PM10, è possibile confrontare i valori di concentrazione giornalieri misurati con il valore limite giornaliero di 50 µg/m³, fissato dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 Agosto 2010 e s.m.i. come valore da non superare per più di 35 volte nell'anno civile.

Non è possibile invece effettuare un confronto diretto né con il limite annuale di 40 µg/m³ fissato per il PM10, né con il limite annuale di 25 µg/m³ fissato per il PM2.5, in quanto i monitoraggi effettuati in ciascun punto sono di soli 15-21 giorni.

AV-LO-ATM-02

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 4 superamenti (su 19 giorni totali di monitoraggio) del limite giornaliero per il PM10, mentre nel monitoraggio estivo il valore limite non è mai stato superato.

AV-CA-ATM-07

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 7 superamenti (su 20 giorni totali di monitoraggio) del

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10A1001	Rev. A	Foglio 102 di 102

limite giornaliero per il PM10, mentre nel monitoraggio estivo il valore limite non è mai stato superato.

AV-LO-ATM-08

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 8 superamenti (su 20 giorni totali di monitoraggio) del limite giornaliero per il PM10, mentre nel monitoraggio estivo il valore limite non è mai stato superato.

AV-LO-ATM-09

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 7 superamenti (su 21 giorni totali di monitoraggio) del limite giornaliero per il PM10, mentre nel monitoraggio estivo il valore limite non è mai stato superato.

AV-DE-ATM-11

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 7 superamenti (su 21 giorni totali di monitoraggio) del limite giornaliero per il PM10, mentre nel monitoraggio estivo il valore limite non è mai stato superato.

AV-PZ-ATM-12

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 3 superamenti (su 15 giorni totali di monitoraggio) del limite giornaliero per il PM10, mentre nel monitoraggio estivo il valore limite non è mai stato superato.