

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 Veneto LC1**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. T. Taranta)	Valido per costruzione Data: _____
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 B 1 0 0 1 A

PROGETTAZIONE							IL PROGETTISTA	
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione		28/02/19	Lazzari <i>M. Lazzari</i>	28/02/19		28/02/19	

CIG. 11726651C5

File: INOR11EE2PEMB10B1001A



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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 2 di 186

SOMMARIO

1. PREMESSA	4
2. PUNTI DI RILEVAZIONE.....	6
3. PARAMETRI RICERCATI E MODALITÀ DI ESPRESSIONE DEI RISULTATI	8
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	10
5. STRUMENTAZIONE E METODOLOGIE DI CAMPIONAMENTO E DI ANALISI.....	11
5.1 – Particolato Fine (PM10) e Particolato Respirabile (PM2.5)	11
5.2 – Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) – Benzo(a)pirene.....	13
5.3 – Parametri meteorologici.....	13
6. CRITERI DI VALIDAZIONE DEI DATI.....	17
7. RISULTATI DELLE MISURAZIONI.....	18
7.1 – AV-PE-ATM-04.....	19
7.2 – AV-SO-ATM-05	34
7.3 – AV-SO-ATM-06	49
7.4 – AV-PE-ATM-13.....	64
7.5 – AV-PE-ATM-14.....	79
7.6 – AV-CN-ATM-16	94
7.7 – AV-CN-ATM-17	109
7.8 – AV-SO-ATM-19	124
7.9 – AV-SM-ATM-20	139
7.10 – AV-SM-ATM-21	154
7.11 – AV-SO-ATM-22	169
8. CONCLUSIONI E COMMENTI.....	184

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 3 di 186

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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 4 di 186

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 129+820 alla pk 150+780 (parte veneta).

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, e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA, con riferimento al BaP), come concentrazioni medie settimanali, 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.

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 5 di 186

In allegato alla relazione si trovano le schede dei punti di rilevazione (Allegato 1), i rapporti di prova del 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 6 di 186

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-Veneto, WBS MB10-MA10 da pk 129+820 a pk 150+780.

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-PE-ATM-04	132+350	Peschiera d/G (VR)	630965 m E 5031661 m N	//	Dal 23/12/2017 al 10/01/2018	Dal 23/08/2018 al 12/09/2018
AV-SO-ATM-05	142+050	Sona (VR)	640586 m E 5031246 m N	GN04 GA17	Dall'11/01/2018 al 25/01/2018	Dal 24/07/2018 al 13/08/2018
AV-SO-ATM-06	142+600	Sona (VR)	641187 m E 5030618 m N	//	Dal 21/12/2017 al 09/01/2018	Dal 24/07/2018 al 13/08/2018
AV-PE-ATM-13	130+550	Peschiera d/G (VR)	629206 m E 5032026 m N	IV24 FA43 RI50	Dal 20/01/2018 al 09/02/2018	Dal 04/07/2018 al 21/07/2018
AV-PE-ATM-14	133+350	Peschiera d/G (VR)	631974 m E 5031744 m N	GN03 GA12	Dal 17/03/2018 al 06/04/2018	Dal 04/07/2018 al 22/07/2018
AV-CN-ATM-16	136+400	Castelnuovo d/G (VR)	635057 m E 5032012 m N	GA14 RI53	Dal 21/02/2018 al 13/03/2018	Dal 24/07/2018 al 13/08/2018
AV-CN-ATM-17	138+950	Castelnuovo d/G (VR)	637550 m E 5031703 m N	TR19 RI54 TR20	Dal 30/01/2018 al 19/02/2018	Dal 24/07/2018 al 13/08/2018
AV-SO-ATM-19	143+800	Sona (VR)	642379 m E 5031265 m N	TR22 RI58 FA24	Dal 13/02/2018 al 05/03/2018	Dal 22/08/2018 all'11/09/2018
AV-SM-ATM-20	147+300	Sommacampagna (VR)	645745 m E 5031940 m N	RI60	Dal 12/01/2018 al 28/01/2018	Dal 22/08/2018 all'11/09/2018
AV-SM-ATM-21	149+700	Sommacampagna (VR)	648132 m E 5031799 m N	RI60	Dal 20/02/2018 al 12/03/2018	Dal 09/08/2018 al 29/08/2018
AV-SO-ATM-22	150+450	Sona (VR)	648885 m E 5032231 m N	GA22 GA23 TR27 RI61	Dal 20/02/2018 al 12/03/2018	Dal 23/08/2018 al 12/09/2018

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

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 7 di 186

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 quattro punti per la tratta LC1-Veneto in cui effettuare il monitoraggio in fase di *Ante Operam* con modalità AR-1 – Linea AV/AC:

- i punti AV-PE-ATM-15 (Peschiera del Garda) e AV-SO-ATM-18 (Sona), presso i quali è stata effettuata solamente la campagna di monitoraggio estiva; per tali punti, verrà prodotta apposita relazione dalla società VE.MA., incaricata di completare le campagne di monitoraggio invernali;
- i punti AV-PE-ATM-03 (Peschiera del Garda) e AV-BU-ATM-19-bis (Bussolengo), presso i quali, al momento, i monitoraggi non sono stati effettuati, a causa di reiterato diniego di accesso da parte della proprietà; tali monitoraggi 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 8 di 186

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;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), intesi come inquinanti presenti nella frazione PM10 del materiale particolato, con riferimento particolare al Benzo(a)pirene (BaP), per la sua accertata tossicità; oltre a quelle di BaP, vengono riportate le concentrazioni di altri sei IPA, Benzo(a)antracene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(j)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Dibenzo(a,h)antracene e Indeno(1,2,3-c,d)pirene, indicati dal D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010 e dal Decreto 05/05/2015 come sostanze da tenere sotto misurazione, pur non essendo per esse specificato alcun valore limite.

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.

Le concentrazioni degli IPA, in ng/m³, sono espresse come medie settimanali, ottenute unendo per l'analisi i filtri relativi a 7 giorni consecutivi di campionamento del PM10; se il numero di giorni complessivo di una campagna è tale da non coprire per intero una terza settimana, viene data la concentrazione media sul numero di giorni disponibili fino alla fine del periodo di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 9 di 186

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
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) – BaP	7 gg
Parametri metereologici (DV, VV, T, UR, PA, RSG, PL)	1 h

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

La modalità AR-1 (campionamento in discontinuo) – Linea AV/DV prevede, per la fase AO, che ciascuna campagna di monitoraggio, invernale ed 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 di particolato. 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.

Le analisi degli IPA sono effettuate, comunque, sui filtri relativi a giornate consecutive, anche se alcune di esse sono caratterizzate da piogge superiori a 1 mm.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 10 di 186

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	
BaP	Valore obiettivo	Anno civile	1,0 ng/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  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 11 di 186

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  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 12 di 186

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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 13 di 186

- 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 – IDROCARBURI POLICLICI AROMATICI (IPA) – BENZO(A)PIRENE

Secondo l'Allegato del Decreto 26/01/2017 del Ministero dell'Ambiente, Par. A – Metodi di riferimento, Punto 10, e conformemente alla normativa europea UNI EN 15549:2008, la determinazione della concentrazione di Idrocarburi Policiclici Aromatici, con riferimento al Benzo(a)pirene, viene effettuata mediante analisi gas-cromatografica sulla frazione toracica del materiale particolato (PM10), quest'ultima campionata, come sopra descritto, conformemente alla norma UNI EN 12341:2014.

Limite di sensibilità: 0,003 ng/m³, per campionamenti di 7 giorni.

5.3 – 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.

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 14 di 186

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

- **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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 15 di 186

- **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

- **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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 16 di 186	

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  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 17 di 186

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 18 di 186

7. RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Di seguito, si riportano in sintesi, per ciascun punto di monitoraggio, i risultati delle misurazioni di PM10, PM2.5 e IPA 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 di polveri e IPA, si rimanda all'Allegato 2.

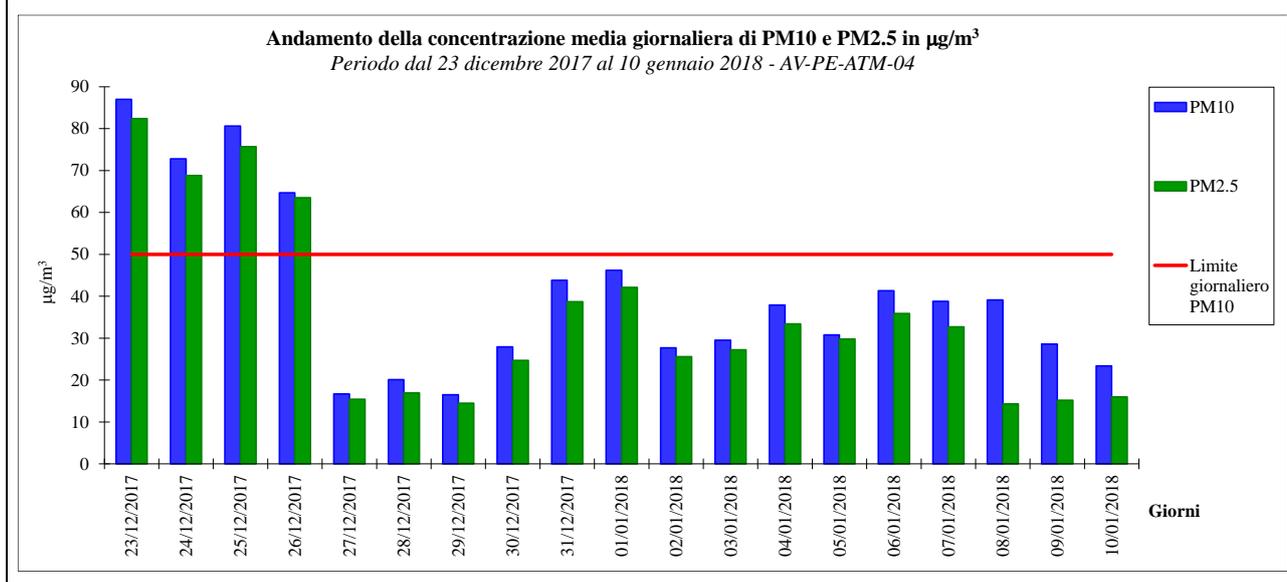
Nella tabella dei parametri meteorologici vengono riportati sinteticamente i dati giornalieri (minimo, media e massimo giornalieri per ogni parametro, ad eccezione delle piogge di cui viene riportato il valore cumulato giornaliero, anziché la media).

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 19 di 186

7.1 – AV-PE-ATM-04

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	87,0	82,4	
24/12/2017	72,8	68,8	
25/12/2017	80,6	75,7	
26/12/2017	64,7	63,5	Pioggia > 1,0 mm
27/12/2017	16,7	15,4	Pioggia > 1,0 mm
28/12/2017	20,1	16,9	
29/12/2017	16,5	14,5	
30/12/2017	27,9	24,7	
31/12/2017	43,8	38,7	
01/01/2018	46,2	42,1	Pioggia > 1,0 mm
02/01/2018	27,7	25,6	
03/01/2018	29,5	27,2	
04/01/2018	37,9	33,4	
05/01/2018	30,8	29,8	
06/01/2018	41,3	35,9	
07/01/2018	38,8	32,7	
08/01/2018	39,1	14,3	
09/01/2018	28,6	15,2	Pioggia > 1,0 mm
10/01/2018	23,4	16,0	
MASSIMO	87,0	82,4	Rapporto di prova: AMB-18/0703/a
MEDIA	40,7	35,4	
MINIMO	16,5	14,3	



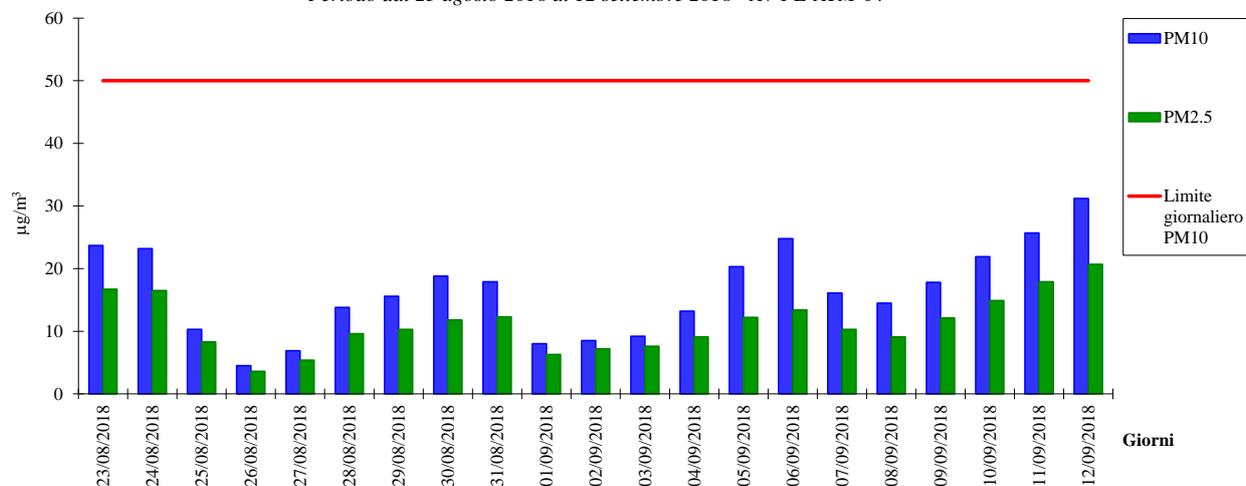


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
23/08/2018	23,7	16,7	
24/08/2018	23,2	16,5	
25/08/2018	10,3	8,3	Pioggia > 1,0 mm
26/08/2018	4,5	3,6	
27/08/2018	6,9	5,4	
28/08/2018	13,8	9,6	
29/08/2018	15,6	10,3	
30/08/2018	18,8	11,8	
31/08/2018	17,9	12,3	Pioggia > 1,0 mm
01/09/2018	8,0	6,3	Pioggia > 1,0 mm
02/09/2018	8,5	7,2	Pioggia > 1,0 mm
03/09/2018	9,2	7,6	
04/09/2018	13,2	9,1	
05/09/2018	20,3	12,2	
06/09/2018	24,8	13,4	
07/09/2018	16,1	10,3	Pioggia > 1,0 mm
08/09/2018	14,5	9,1	
09/09/2018	17,8	12,1	
10/09/2018	21,9	14,9	
11/09/2018	25,7	17,9	
12/09/2018	31,2	20,7	
MASSIMO	31,2	20,7	Rapporto di prova: AMB-18/2928/a
MEDIA	16,5	11,2	
MINIMO	4,5	3,6	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo dal 23 agosto 2018 al 12 settembre 2018 - AV-PE-ATM-04



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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 21 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-PE-ATM-04 (Via S. Chiara, 1/n – Peschiera 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 a circa il 70% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate relativamente significative nelle prime 4 giornate, per poi abbassarsi nel periodo successivo, con una concentrazione media pari a 40,7 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 87,0 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 16,5 µg/m³ ed un valore massimo di 31,2 µg/m³ (rilevato in data 12 settembre 2018), il che implica che non sia stato riscontrato alcun superamento del limite giornaliero.

Nel monitoraggio invernale, la concentrazione media rilevata è risultata confrontabile 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 è risultata meno della metà di tale limite; 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 35,4 µg/m³ ed un valore massimo di 82,4 µg/m³ (rilevato in data 23 dicembre 2017).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 11,2 µg/m³ ed un valore massimo di 20,7 µg/m³ (rilevato in data 12 settembre 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 22 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	23/12/2017 ÷ 29/12/2017	30/12/2017 ÷ 05/01/2018	06/01/2018 ÷ 10/01/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	2,376	1,366	1,311	1,724
Benzo(a)antracene	ng/m ³	1,919	0,870	0,854	1,252
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	2,935	1,538	1,381	2,011
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	1,578	0,854	0,766	1,098
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	1,288	0,703	0,75	0,931
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,376	0,235	0,226	0,285
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	1,728	1,002	0,928	1,250
Rapporto di prova: AMB-18/0703/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	23/08/2018 ÷ 29/08/2018	30/08/2018 ÷ 05/09/2018	06/09/2018 ÷ 12/09/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,016	0,026	0,018	0,020
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,034	0,044	0,023	0,034
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,036	0,055	0,033	0,041
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,010	0,021	0,013	0,015
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,010	0,020	0,013	0,014
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,003	0,004	0,005	0,004
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,023	0,030	0,027	0,027
Rapporto di prova: AMB-18/2928/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-PE-ATM-04 (Via S. Chiara, 1/n – Peschiera del Garda), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere abbastanza significative, dell'ordine del ng/m³ per quasi tutti gli IPA considerati; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 1,724 ng/m³, più alta del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine del centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,020 ng/m³, quasi due ordini di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

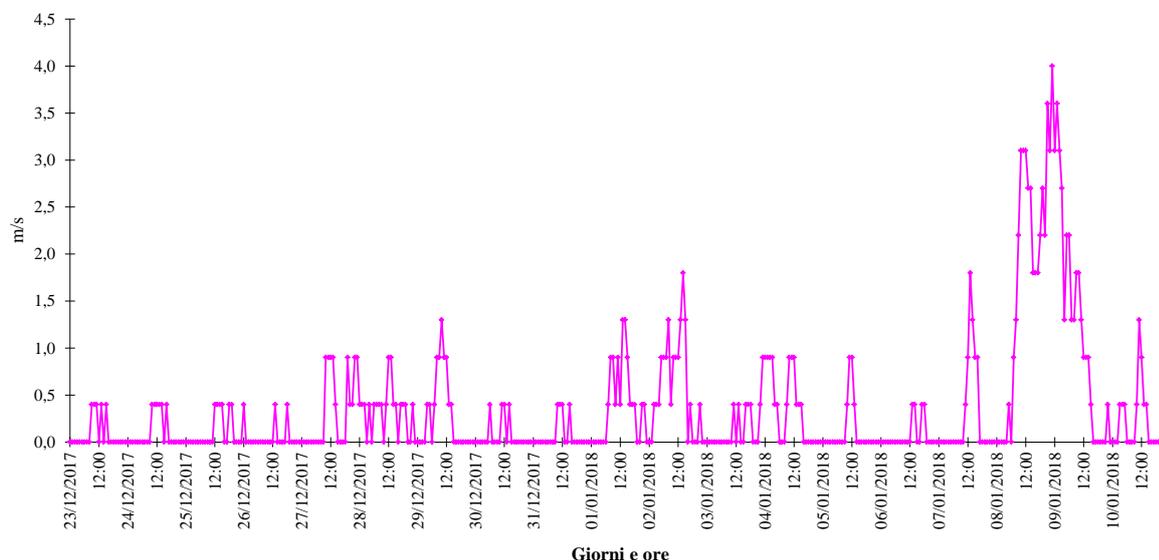
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 23 di 186	

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	0,1	0,4	-3,2	2,0	9,3	63	84	94	0	54	273	1016,2	1017,9	1019,1	0,0	0,2	0,2
24/12/2017	0,0	0,1	0,4	-1,8	2,6	11,6	50	82	95	0	49	294	1013,4	1015,6	1018,4	0,0	0,0	0,0
25/12/2017	0,0	0,1	0,4	-3,3	2,2	8,6	68	87	96	0	44	282	1010,7	1013,9	1015,9	0,0	0,2	0,2
26/12/2017	0,0	0,1	0,4	3,8	4,9	6,4	86	93	95	0	15	120	996,9	1004,0	1010,1	0,0	0,4	2,0
27/12/2017	0,0	0,3	0,9	4,2	6,2	8,1	92	95	97	0	6	27	974,0	982,6	995,6	0,0	1,4	9,6
28/12/2017	0,0	0,3	0,9	1,2	4,6	8,3	71	90	96	0	33	192	974,2	980,6	990,8	0,0	0,2	0,2
29/12/2017	0,0	0,3	1,3	-1,6	4,1	9,3	31	60	91	0	54	312	991,3	998,4	1001,7	0,0	0,0	0,0
30/12/2017	0,0	0,1	0,4	-2,3	1,8	6,6	50	74	91	0	41	259	1001,6	1004,6	1009,0	0,0	0,0	0,0
31/12/2017	0,0	0,1	0,4	-3,7	1,7	5,2	73	83	93	0	23	125	1006,0	1008,5	1010,1	0,0	0,0	0,0
01/01/2018	0,0	0,4	1,3	0,1	2,9	5,2	82	91	95	0	15	112	996,6	1000,2	1005,3	0,0	3,0	17,8
02/01/2018	0,0	0,6	1,8	0,4	3,9	9,6	66	86	96	0	50	293	996,4	1001,1	1004,9	0,0	0,0	0,0
03/01/2018	0,0	0,1	0,9	-2,4	2,4	7,8	70	87	94	0	47	271	991,5	998,5	1005,1	0,0	0,2	0,4
04/01/2018	0,0	0,4	0,9	-0,3	4,6	8,9	70	83	93	0	56	327	994,7	996,0	997,5	0,0	0,0	0,0
05/01/2018	0,0	0,1	0,9	-1,6	4,0	9,3	69	87	96	0	39	224	995,8	998,0	999,9	0,0	0,2	0,4
06/01/2018	0,0	0,1	0,4	5,0	7,0	9,4	85	91	94	0	24	164	999,6	1001,8	1004,8	0,0	0,2	0,8
07/01/2018	0,0	0,3	1,8	5,9	9,1	13,1	76	87	92	0	34	186	1004,5	1008,0	1011,2	0,0	0,0	0,0
08/01/2018	0,0	1,8	4,0	5,6	12,1	14,9	75	82	92	0	40	232	1007,8	1010,5	1011,7	0,0	0,0	0,0
09/01/2018	0,0	1,2	3,6	7,5	11,6	14,8	79	89	95	0	51	233	1005,6	1006,9	1008,1	0,0	6,6	12,8
10/01/2018	0,0	0,2	1,3	4,5	8,3	11,5	72	86	94	0	61	301	1001,9	1003,8	1006,7	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	4,0	-3,7	5,0	14,9	31	85	97	0	39	327	974,0	1002,7	1019,1	0,0	6,6	44,4



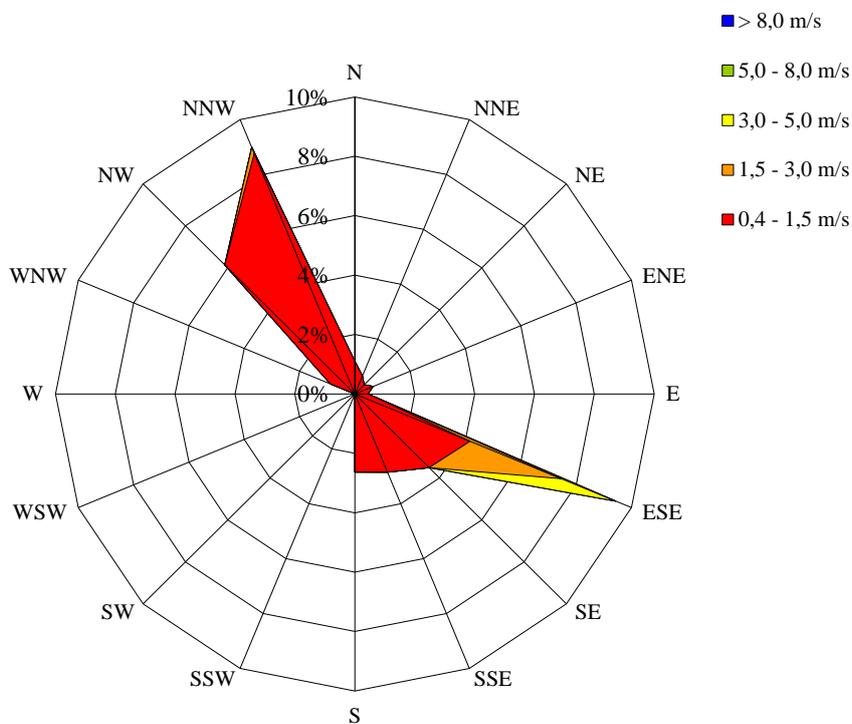
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

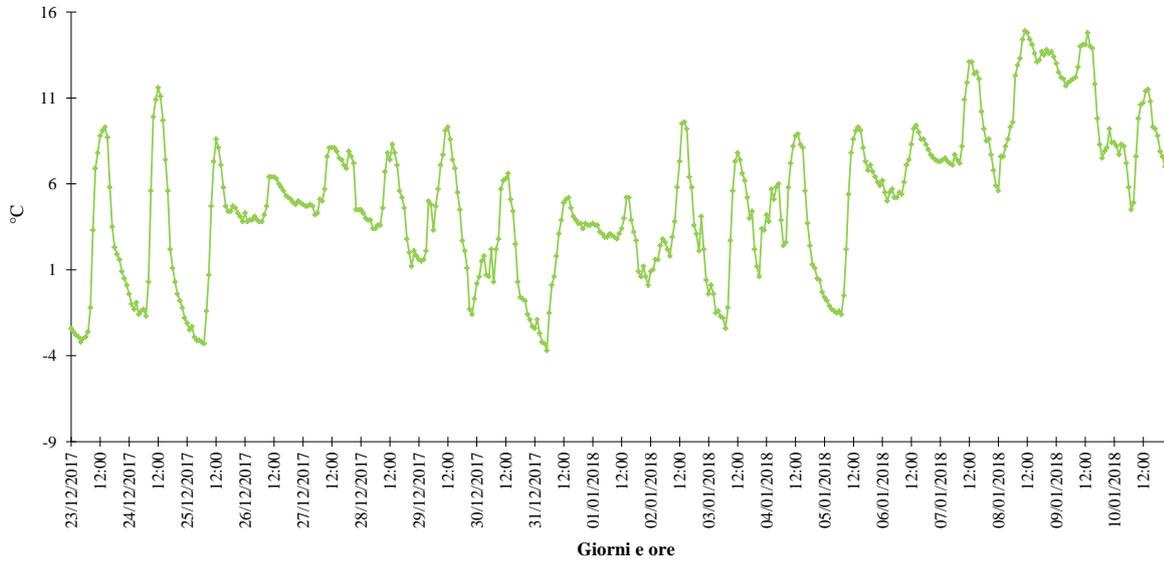


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 62% del tempo complessivo.



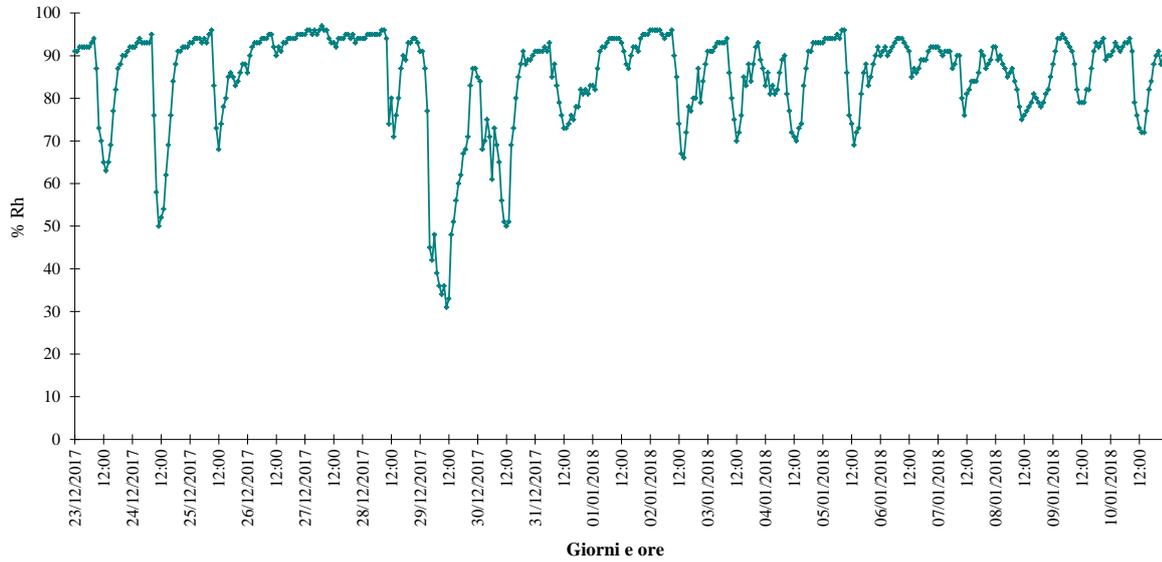
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



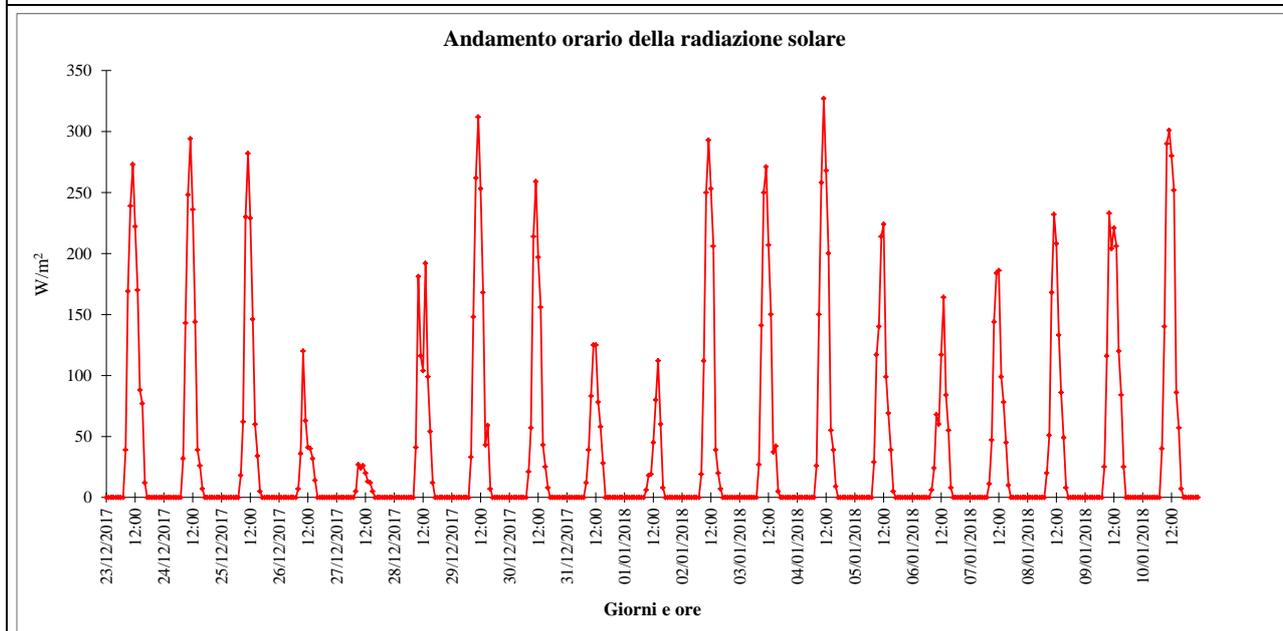
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

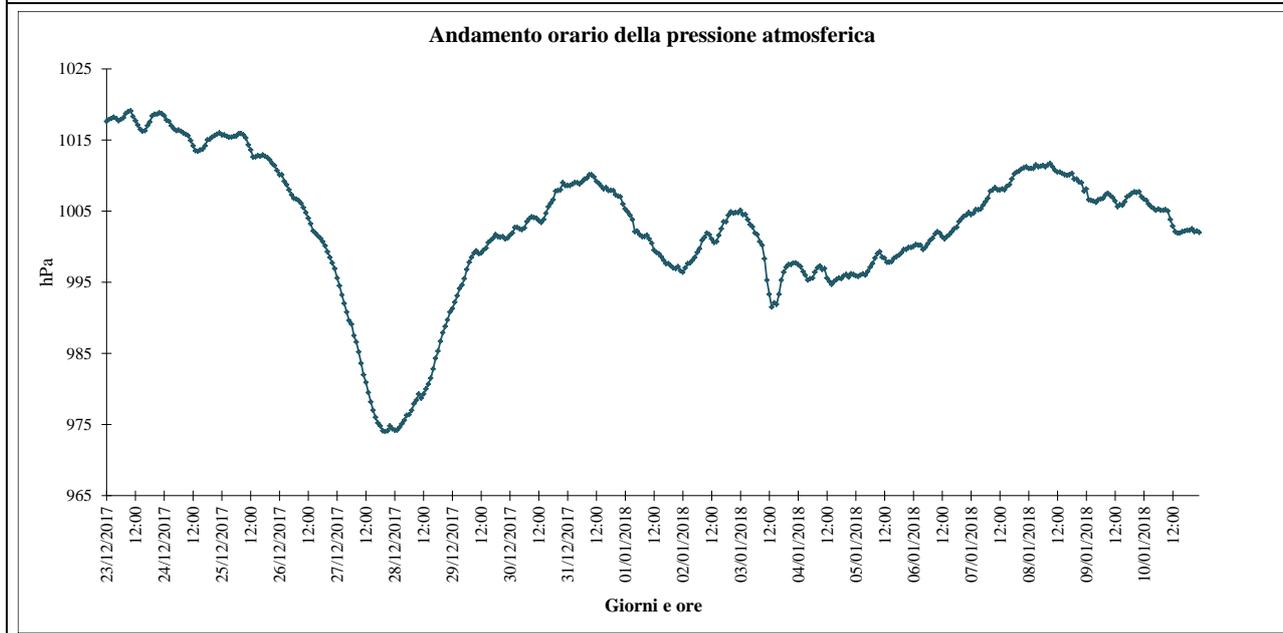




RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE



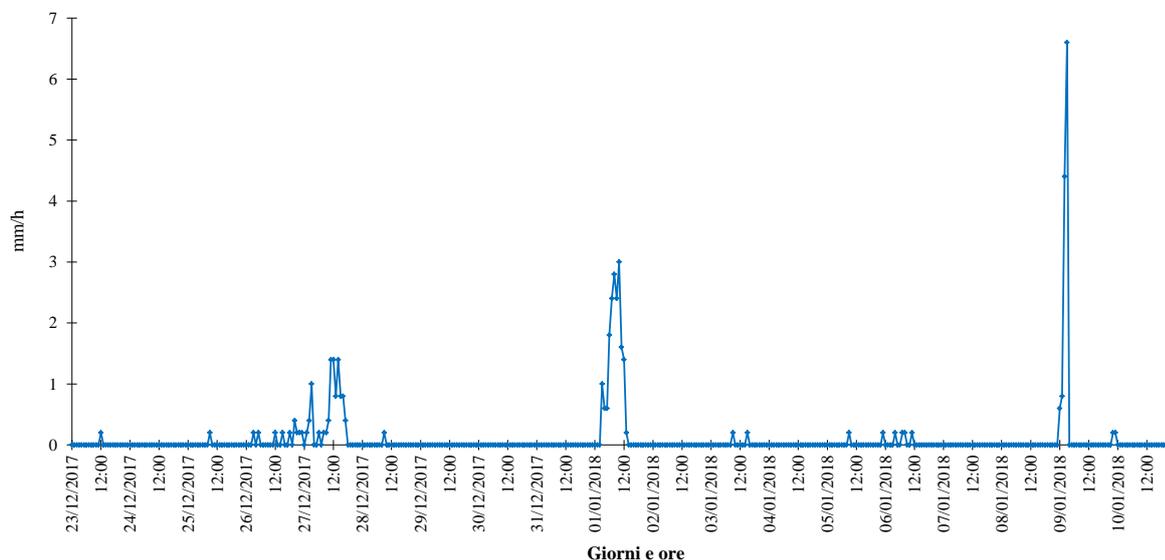
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA





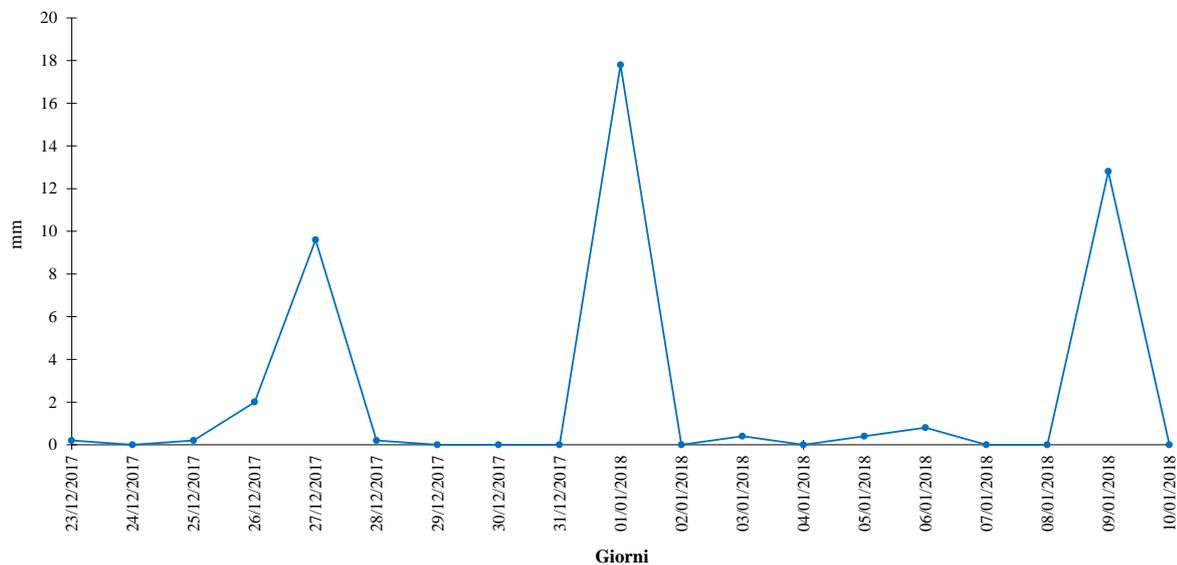
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



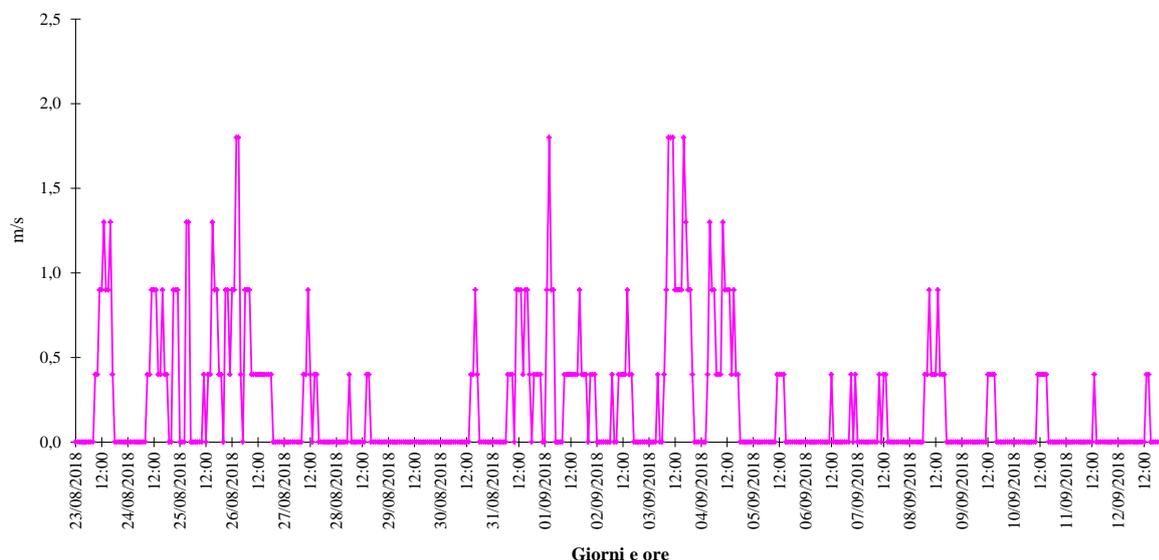
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 28 di 186	

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	
23/08/2018	0,0	0,3	1,3	20,3	27,0	33,2	28	60	94	0	241	727	999,5	1001,9	1004,2	0,0	0,0	0,0
24/08/2018	0,0	0,4	0,9	19,6	26,3	34,0	28	63	95	0	228	710	995,3	998,0	1000,4	0,0	0,0	0,0
25/08/2018	0,0	0,4	1,3	16,8	21,1	24,9	66	83	96	0	97	680	994,0	996,4	998,3	0,0	8,4	33,4
26/08/2018	0,0	0,5	1,8	15,7	19,9	25,4	38	58	89	0	228	797	994,8	999,5	1004,5	0,0	1,0	1,0
27/08/2018	0,0	0,1	0,9	11,9	19,2	27,6	31	67	95	0	251	769	1003,9	1004,7	1006,1	0,0	0,0	0,0
28/08/2018	0,0	0,1	0,4	14,8	22,5	30,8	28	60	94	0	245	745	1005,2	1006,5	1007,8	0,0	0,0	0,0
29/08/2018	0,0	0,0	0,0	14,2	22,5	31,6	28	65	96	0	223	683	1002,5	1004,5	1006,1	0,0	0,0	0,0
30/08/2018	0,0	0,1	0,9	16,4	23,6	31,3	33	66	96	0	213	735	1002,6	1003,2	1004,2	0,0	0,0	0,0
31/08/2018	0,0	0,3	0,9	19,1	22,2	27,2	55	78	96	0	109	603	1001,2	1002,9	1004,3	0,0	7,6	18,8
01/09/2018	0,0	0,4	1,8	16,0	18,6	24,1	61	89	99	0	114	506	1000,6	1003,2	1005,5	0,0	9,8	33,6
02/09/2018	0,0	0,2	0,9	15,8	18,1	22,2	66	91	99	0	97	521	1004,4	1005,3	1006,8	0,0	4,2	10,0
03/09/2018	0,0	0,7	1,8	16,4	20,3	25,9	51	73	91	0	216	742	1001,2	1002,4	1004,2	0,0	0,0	0,0
04/09/2018	0,0	0,5	1,3	16,9	21,5	28,5	42	70	92	0	236	752	1000,8	1001,8	1003,1	0,0	0,0	0,0
05/09/2018	0,0	0,1	0,4	15,0	21,6	29,8	42	74	98	0	226	718	1002,2	1003,5	1004,9	0,0	0,0	0,0
06/09/2018	0,0	0,1	0,4	15,4	22,7	30,3	41	73	98	0	211	708	998,2	1000,7	1002,8	0,0	0,0	0,0
07/09/2018	0,0	0,1	0,4	18,6	21,2	25,9	55	83	98	0	151	664	999,8	1001,4	1004,3	0,0	1,8	3,4
08/09/2018	0,0	0,2	0,9	16,2	22,0	29,5	45	75	98	0	222	701	1004,6	1006,7	1008,2	0,0	0,0	0,0
09/09/2018	0,0	0,1	0,4	15,3	22,3	30,6	44	75	98	0	214	699	1007,9	1009,0	1010,1	0,0	0,0	0,0
10/09/2018	0,0	0,1	0,4	16,4	22,9	31,3	39	75	98	0	210	691	1008,7	1009,7	1011,2	0,0	0,0	0,0
11/09/2018	0,0	0,0	0,4	17,5	23,5	31,3	44	75	98	0	193	640	1011,1	1012,2	1013,7	0,0	0,0	0,0
12/09/2018	0,0	0,0	0,4	17,3	23,8	31,2	48	78	98	0	197	651	1006,8	1010,3	1013,0	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	1,8	11,9	22,0	34,0	28	73	99	0	196	797	994,0	1004,0	1013,7	0,0	9,8	100,2



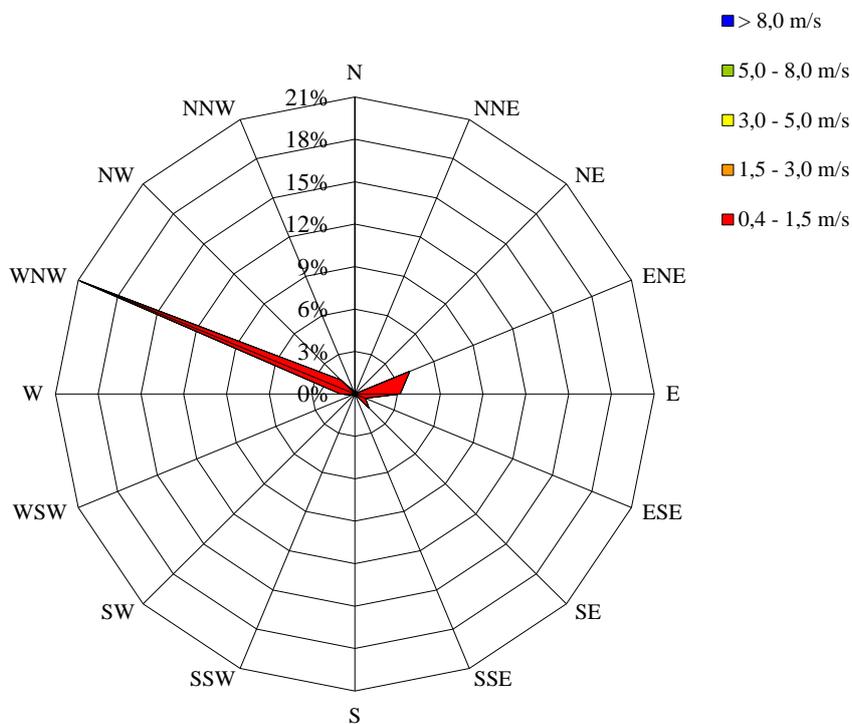
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

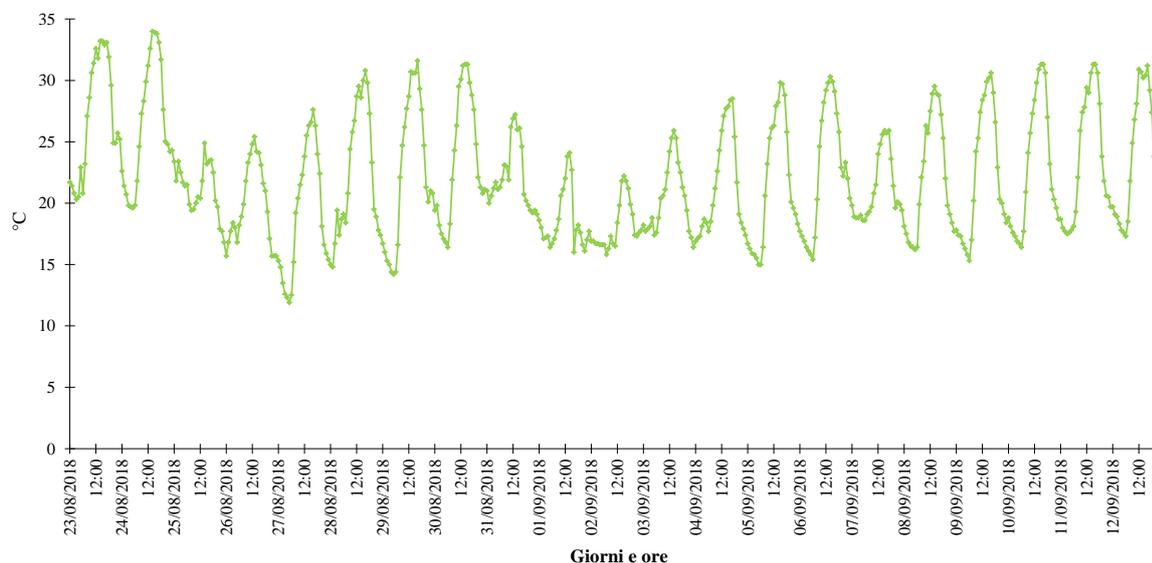


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 67% del tempo complessivo.



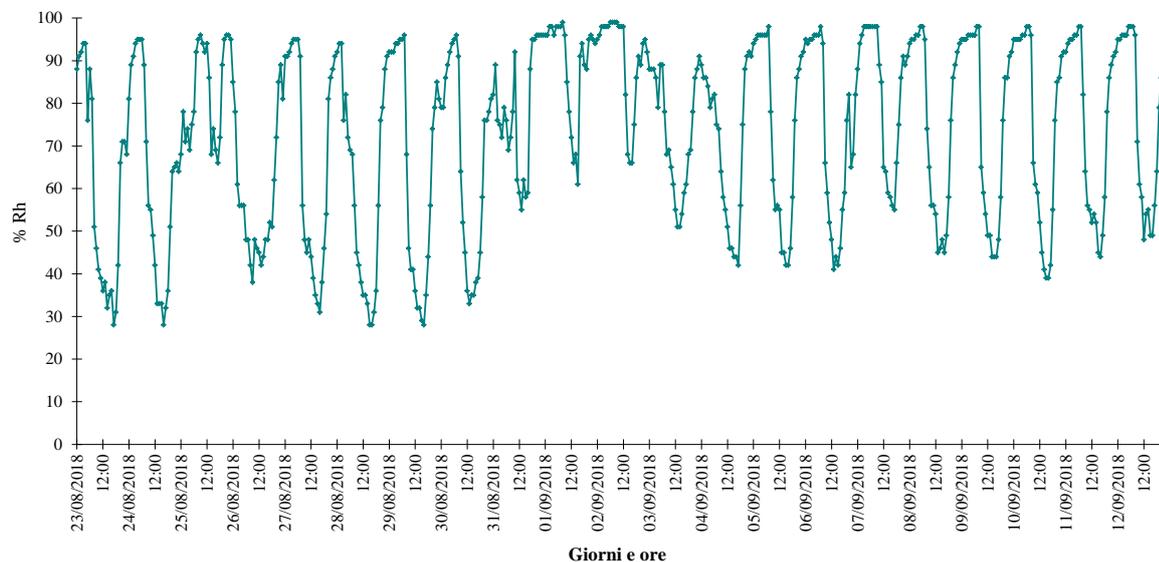
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

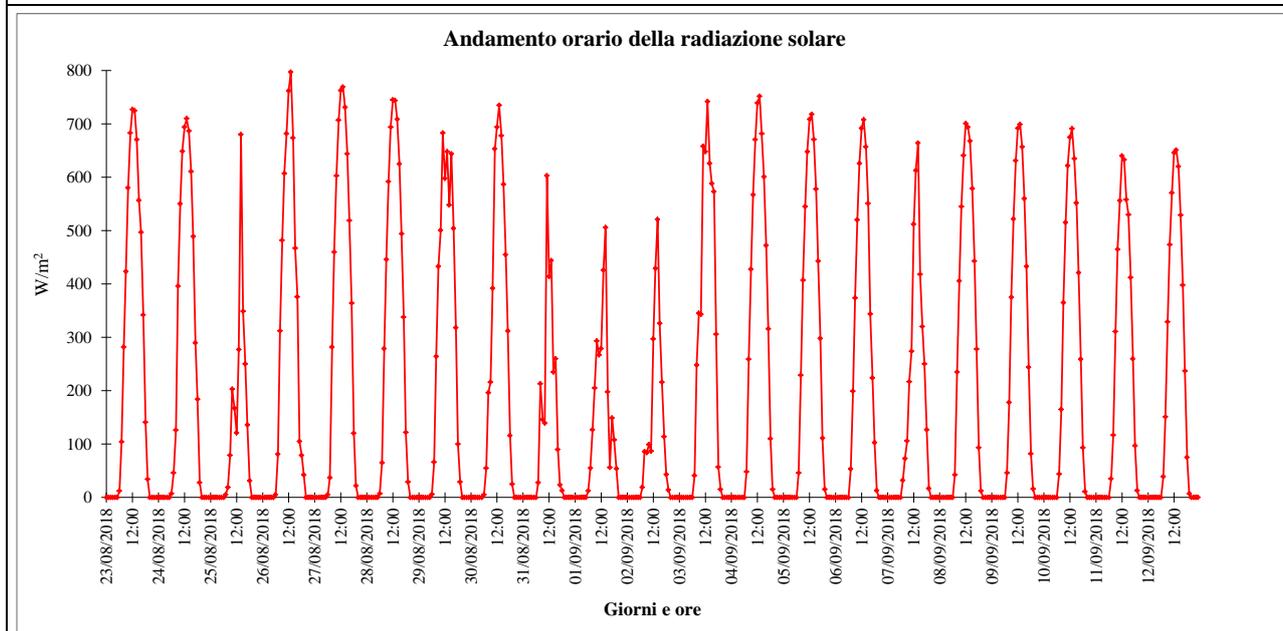
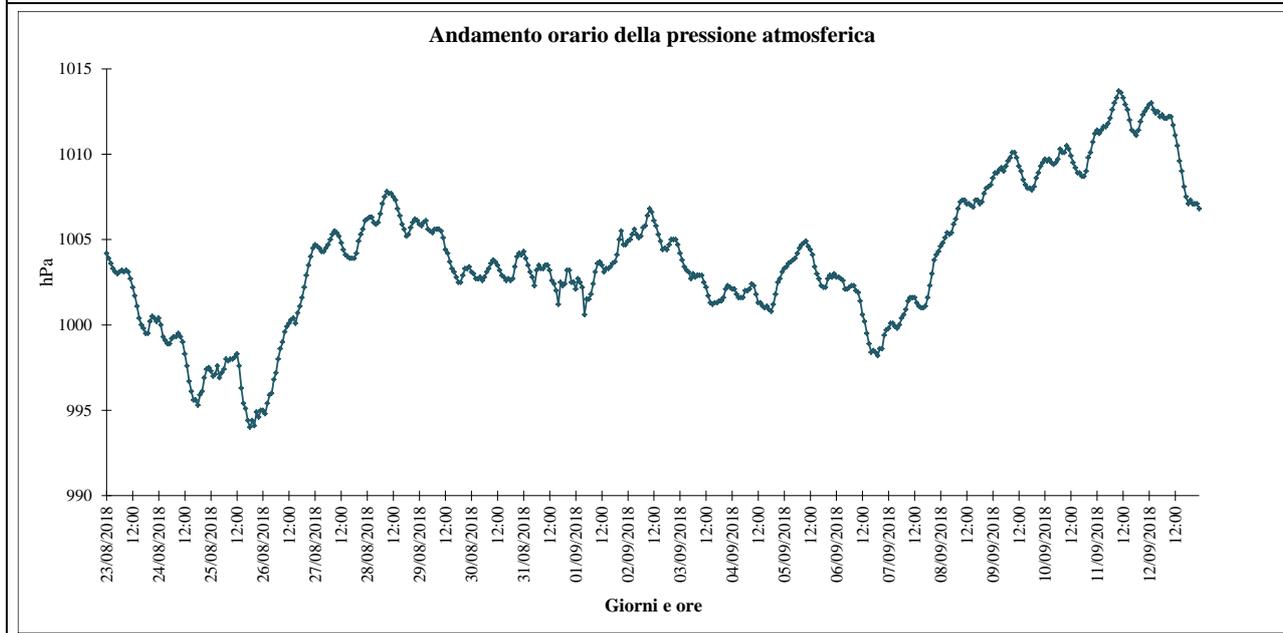
Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

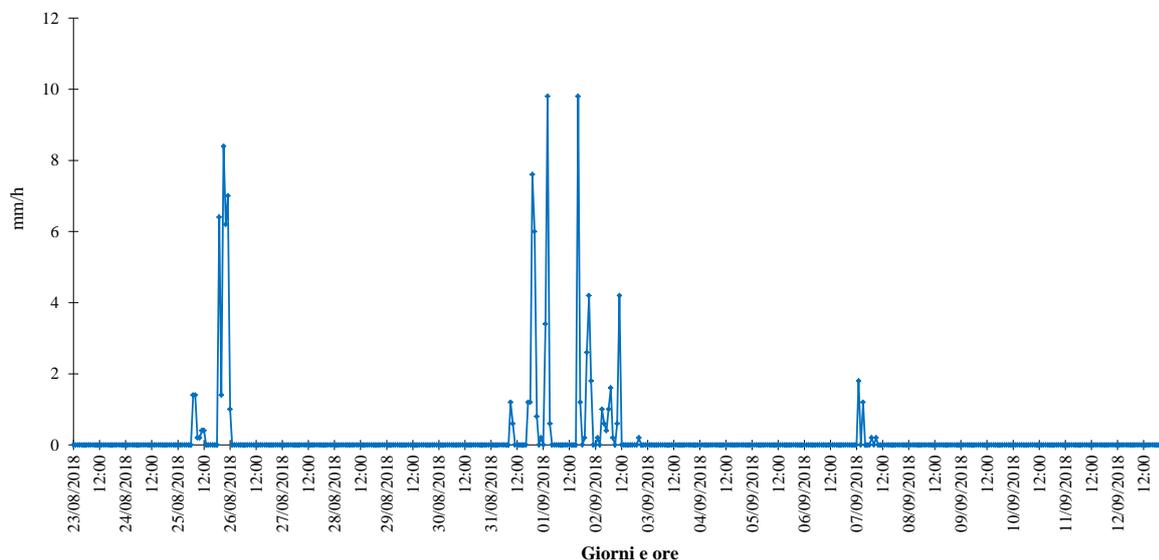



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA




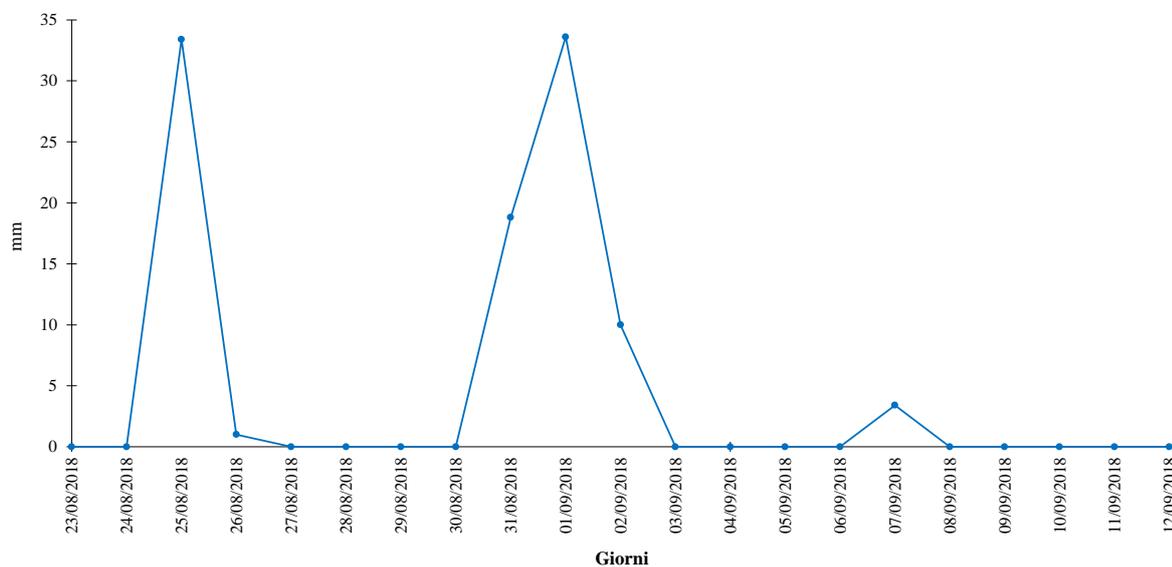
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 33 di 186

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-PE-ATM-04 (Via S. Chiara, 1/n – Peschiera 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 poco ventose, con una velocità media del vento di 0,3 m/s, picchi in genere inferiori a 1,5 m/s, e frequenti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s), per un totale del 62% del tempo complessivo. Solamente nelle ultime due giornate hanno soffiato venti più intensi, con velocità fino a un massimo di 4,0 m/s.

I venti hanno soffiato principalmente dal II quadrante e dal IV quadrante, in particolare dai settori Est-Sud-Est (9% del tempo complessivo) e dai settori Nord-Nord-Ovest e Nord-Ovest (15% del tempo complessivo, come somma dei due settori).

La pressione è variata da un minimo di 974,0 hPa a un massimo di 1019,1 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -3,7 °C e 14,9 °C, con una media di 5,0 °C.

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

- Durante il **monitoraggio estivo** (23/08/2018 ÷ 12/09/2018), le giornate sono state nuovamente poco ventose, con una velocità media del vento di 0,2 m/s, picchi fino a un massimo di 1,8 m/s e periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 67% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente dal settore Ovest-Nord-Ovest (21% del tempo complessivo).

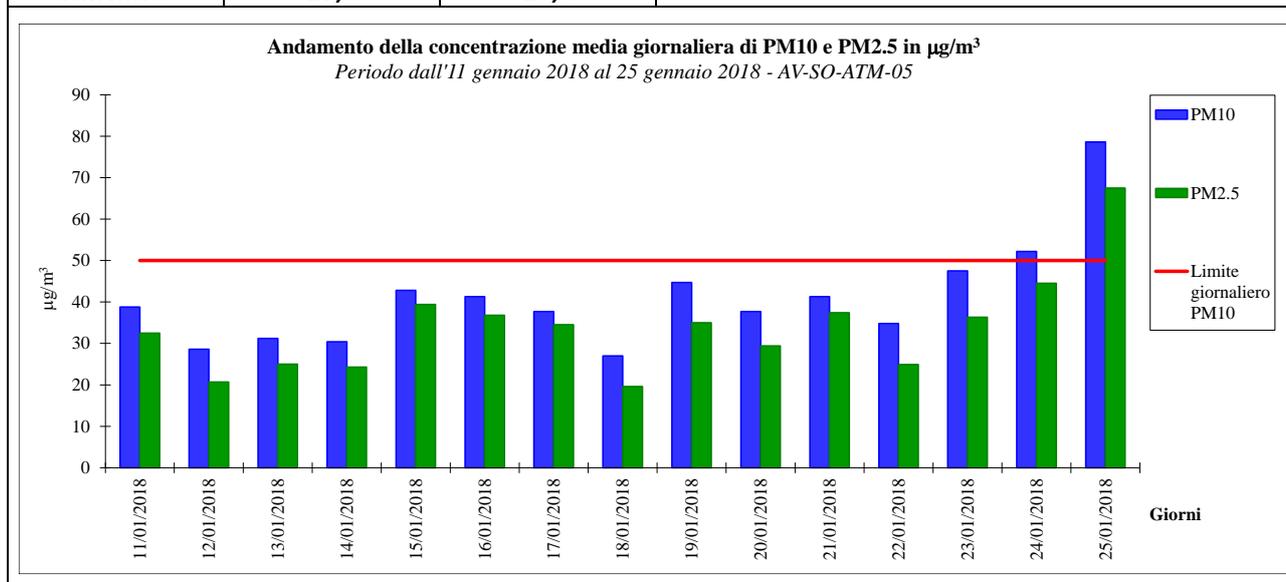
La pressione è variata da un minimo di 994,0 hPa a un massimo di 1013,7 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 11,9 °C e 34,0 °C, con una media di 22,0 °C.

Le piogge sono state abbondanti nella prima metà del periodo di monitoraggio, in particolare nella giornata 25 agosto e nel periodo 31 agosto ÷ 02 settembre 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 34 di 186

7.2 – AV-SO-ATM-05

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
11/01/2018	38,8	32,5	
12/01/2018	28,6	20,7	
13/01/2018	31,2	25,0	
14/01/2018	30,4	24,3	
15/01/2018	42,8	39,4	
16/01/2018	41,3	36,8	
17/01/2018	37,7	34,5	
18/01/2018	27,0	19,6	
19/01/2018	44,7	35,0	
20/01/2018	37,7	29,4	
21/01/2018	41,3	37,4	
22/01/2018	34,8	24,9	
23/01/2018	47,5	36,3	
24/01/2018	52,2	44,5	
25/01/2018	78,6	67,5	
MASSIMO	78,6	67,5	Rapporto di prova: AMB-18/0754/a
MEDIA	41,0	33,9	
MINIMO	27,0	19,6	



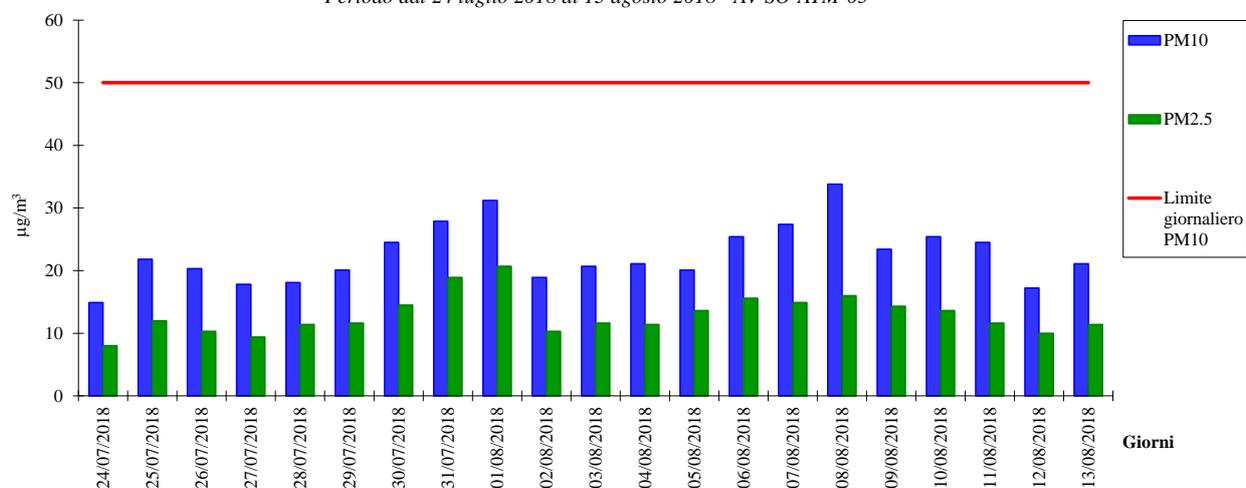


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
24/07/2018	14,9	8,0	
25/07/2018	21,8	12,0	
26/07/2018	20,3	10,3	Pioggia > 1,0 mm
27/07/2018	17,8	9,4	
28/07/2018	18,1	11,4	
29/07/2018	20,1	11,6	
30/07/2018	24,5	14,5	
31/07/2018	27,9	18,9	
01/08/2018	31,2	20,7	
02/08/2018	18,9	10,3	Pioggia > 1,0 mm
03/08/2018	20,7	11,6	
04/08/2018	21,1	11,4	
05/08/2018	20,1	13,6	
06/08/2018	25,4	15,6	
07/08/2018	27,4	14,9	
08/08/2018	33,8	16,0	
09/08/2018	23,4	14,3	Pioggia > 1,0 mm
10/08/2018	25,4	13,6	
11/08/2018	24,5	11,6	
12/08/2018	17,2	10,0	
13/08/2018	21,1	11,4	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	33,8	20,7	Rapporto di prova: AMB-18/2587/a
MEDIA	22,6	12,9	
MINIMO	14,9	8,0	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo dal 24 luglio 2018 al 13 agosto 2018 - AV-SO-ATM-05



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 36 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-SO-ATM-05 (Località Casa Stefania, 3 – Sona), 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 a circa il 55% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate in generale abbastanza contenute, con una concentrazione media pari a 41,0 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 78,6 µg/m³ (rilevato in data 25 gennaio 2018); sono stati riscontrati solo 2 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, i valori di concentrazione sono stati contenuti, con una media di 22,6 µg/m³ ed un valore massimo di 33,8 µg/m³ (rilevato in data 08 agosto 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 33,9 µg/m³ ed un valore massimo di 67,5 µg/m³ (rilevato in data 25 gennaio 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 12,9 µg/m³ ed un valore massimo di 20,7 µg/m³ (rilevato in data 01 agosto 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 37 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	11/01/2018 ÷ 17/01/2018	18/01/2018 ÷ 24/01/2018	/	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	1,030	1,201	/	1,116
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,712	1,121	/	0,917
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	1,115	1,381	/	1,248
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,600	0,717	/	0,659
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,560	0,576	/	0,568
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,172	0,194	/	0,183
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,969	0,788	/	0,879
Rapporto di prova: AMB-18/0754/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	24/07/2018 ÷ 30/07/2018	31/07/2018 ÷ 06/08/2018	07/08/2018 ÷ 13/08/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,026	0,028	0,033	0,029
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,017	0,036	0,037	0,030
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,051	0,069	0,092	0,071
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,017	0,021	0,034	0,024
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,022	0,029	0,041	0,031
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	< 0,003	< 0,003	0,004	0,003
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,019	0,018	0,040	0,026
Rapporto di prova: AMB-18/2587/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-SO-ATM-05 (Località Casa Stefania, 3 – Sona), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere relativamente significative, dell'ordine del ng/m³ o del decimo di ng/m³ a seconda della sostanza considerata; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 1,116 ng/m³, appena più alta del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine del centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,029 ng/m³, quasi due ordini di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

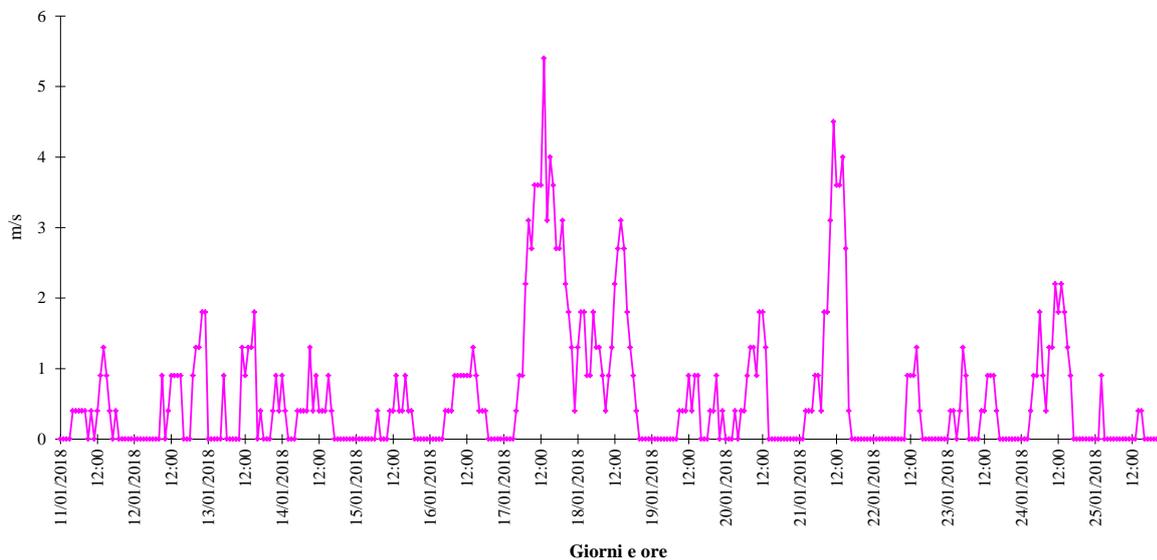
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 38 di 186	

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	0,3	1,3	5,6	7,1	8,6	76	88	95	0	25	124	996,4	998,0	1001,0	0,0	0,0	0,0
12/01/2018	0,0	0,5	1,8	4,1	6,5	12,1	55	77	90	0	66	359	1001,0	1004,5	1007,2	0,0	0,0	0,0
13/01/2018	0,0	0,4	1,8	0,9	4,2	9,2	62	80	90	0	36	191	1005,6	1006,6	1007,5	0,0	0,0	0,0
14/01/2018	0,0	0,3	1,3	0,4	3,8	7,9	69	81	91	0	40	192	1005,0	1006,3	1008,6	0,0	0,0	0,0
15/01/2018	0,0	0,2	0,9	3,5	4,2	5,4	74	86	93	0	29	147	1002,2	1006,5	1009,1	0,0	0,4	0,4
16/01/2018	0,0	0,4	1,3	3,1	3,8	5,8	89	94	95	0	16	89	987,6	993,6	1001,0	0,0	0,2	0,6
17/01/2018	0,0	2,1	5,4	2,9	5,7	11,7	25	67	96	0	63	379	983,1	989,3	999,0	0,0	0,0	0,0
18/01/2018	0,0	1,2	3,1	0,4	5,1	11,9	40	60	86	0	86	391	994,8	997,6	999,9	0,0	0,0	0,0
19/01/2018	0,0	0,3	0,9	-1,8	3,1	10,9	53	76	89	0	80	378	992,3	993,9	996,4	0,0	0,0	0,0
20/01/2018	0,0	0,4	1,8	0,1	3,6	8,7	60	76	92	0	65	333	989,0	995,3	998,3	0,0	0,0	0,0
21/01/2018	0,0	1,2	4,5	1,1	5,6	10,9	62	79	92	0	89	395	987,3	991,9	1000,0	0,0	0,0	0,0
22/01/2018	0,0	0,2	1,3	1,1	4,6	10,4	50	66	84	0	78	389	997,8	999,6	1001,3	0,0	0,0	0,0
23/01/2018	0,0	0,3	1,3	-0,8	3,9	9,9	62	77	90	0	79	384	1000,5	1007,5	1014,6	0,0	0,0	0,0
24/01/2018	0,0	0,8	2,2	-0,1	4,6	10,7	60	79	92	0	84	385	1013,6	1015,0	1016,4	0,0	0,0	0,0
25/01/2018	0,0	0,1	0,9	0,9	4,9	7,5	79	84	92	0	26	134	1008,1	1010,6	1013,1	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	0,6	5,4	-1,8	4,7	12,1	25	78	96	0	57	395	983,1	1001,1	1016,4	0,0	0,4	1,0



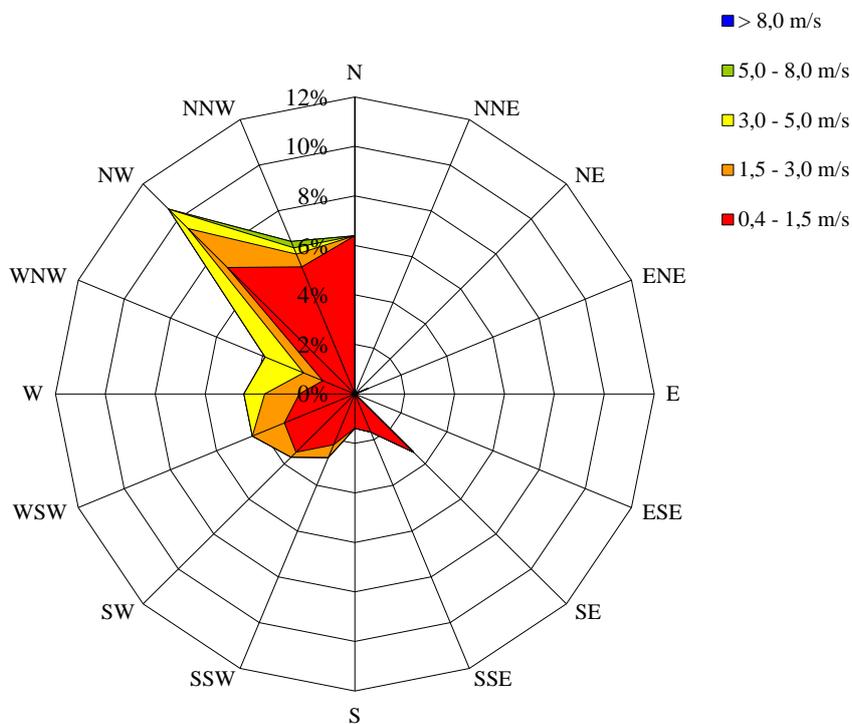
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

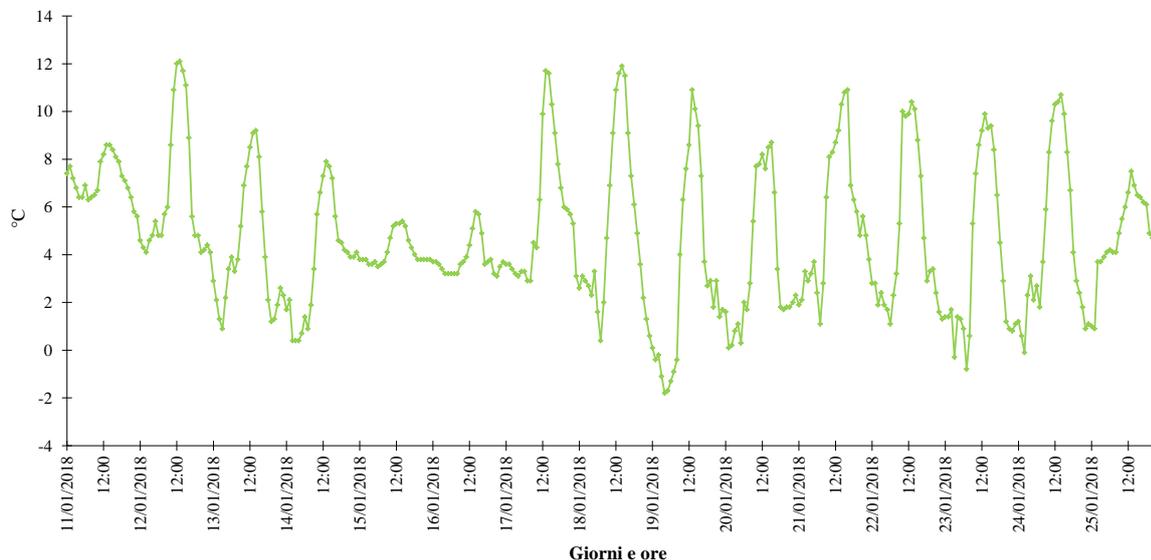


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 50% del tempo complessivo.



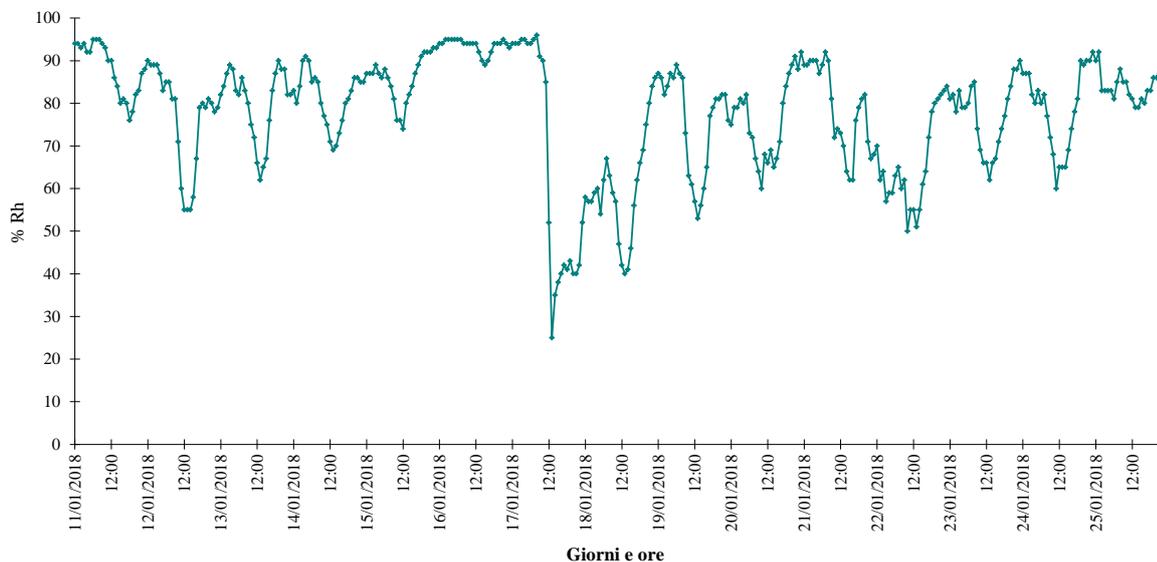
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

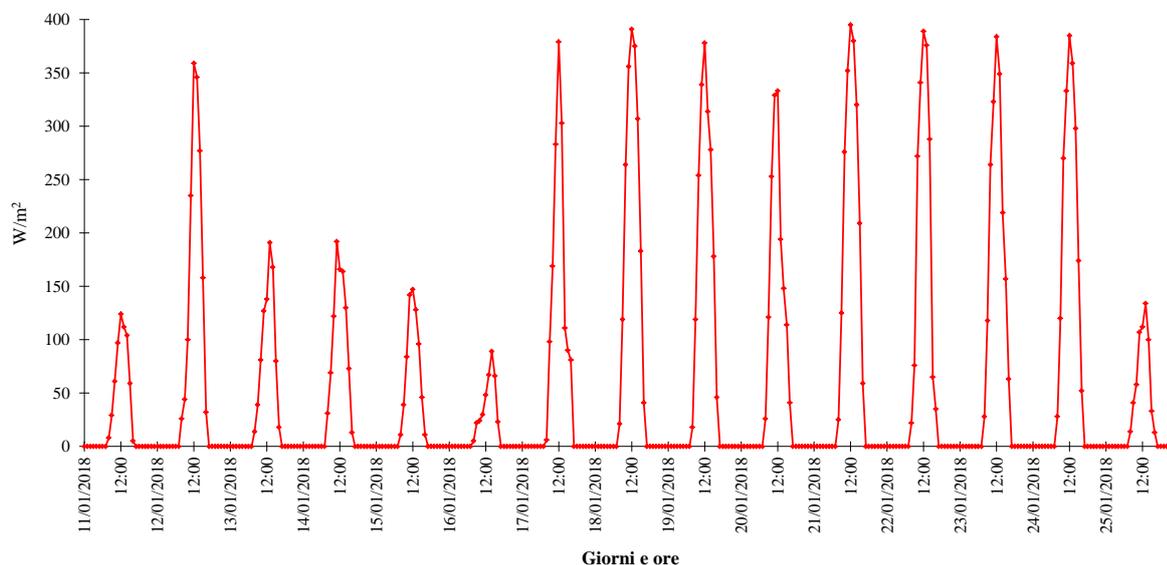
Andamento orario dell'umidità relativa





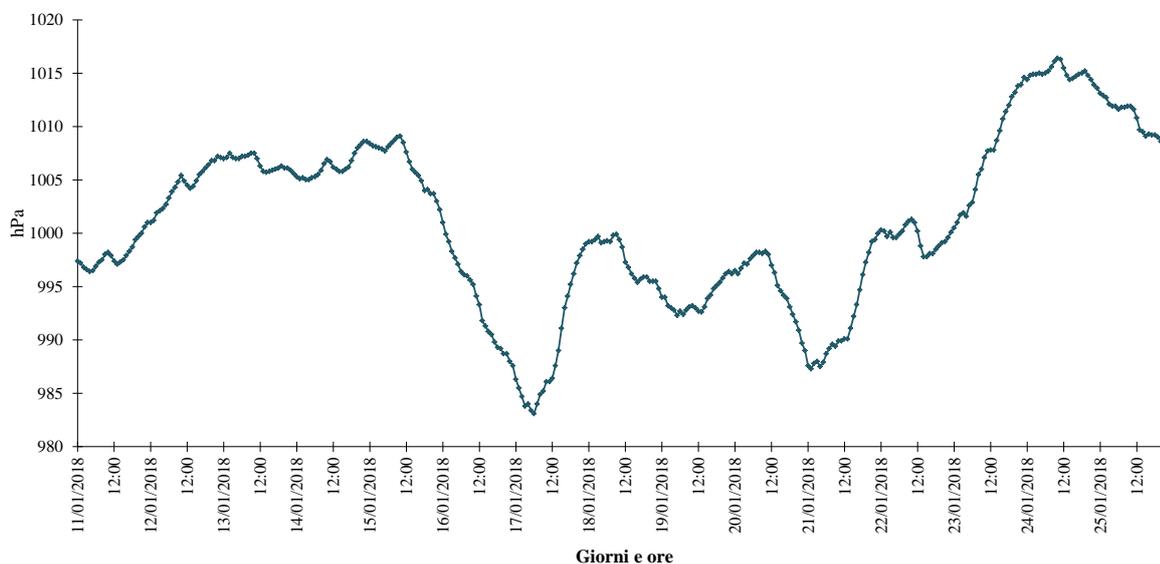
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

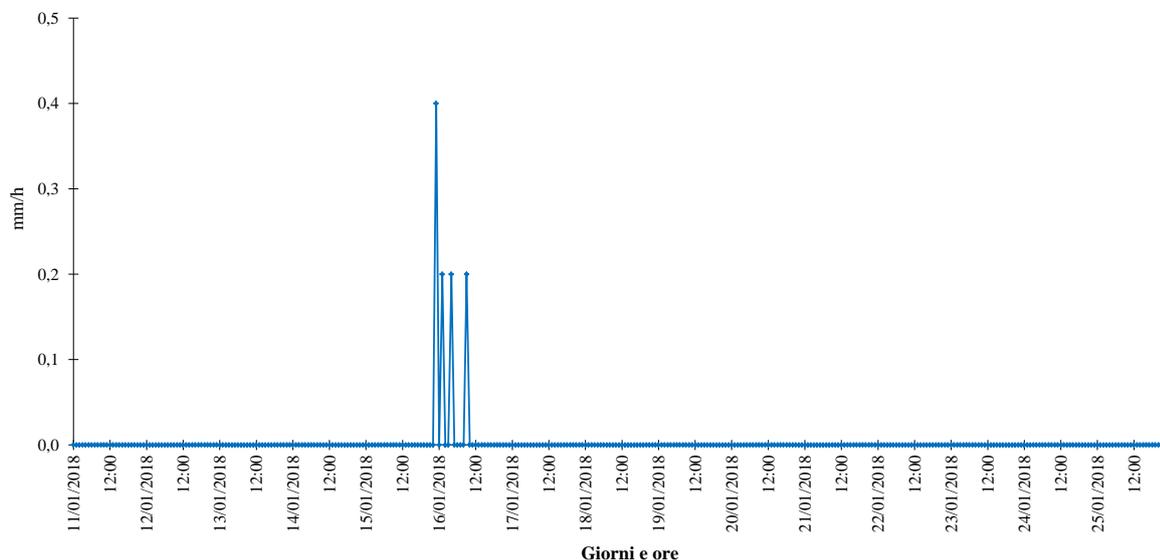
Andamento orario della pressione atmosferica





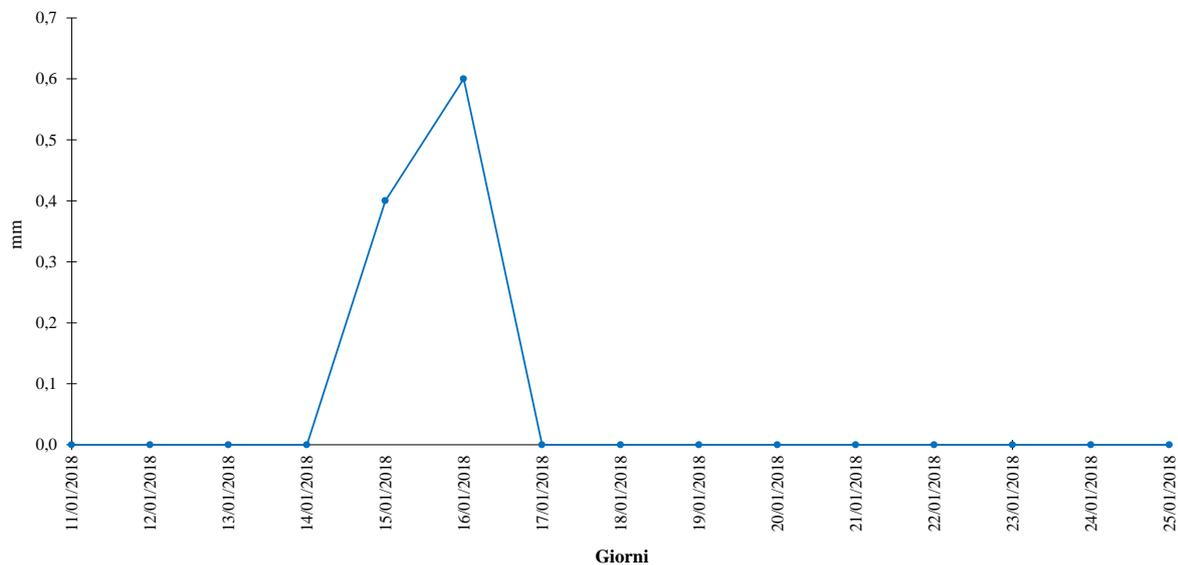
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



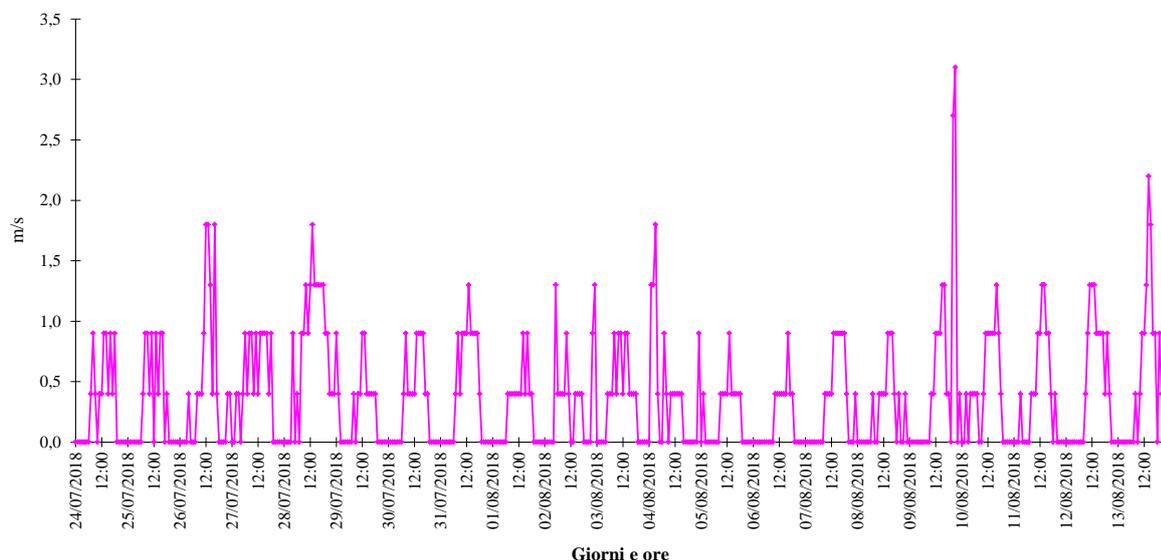
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 43 di 186	

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	
24/07/2018	0,0	0,3	0,9	19,8	25,6	32,1	41	67	94	0	207	832	998,3	1000,4	1001,9	0,0	0,0	0,0
25/07/2018	0,0	0,3	0,9	20,0	26,0	32,6	45	71	90	0	177	752	998,2	999,5	1000,5	0,0	0,0	0,0
26/07/2018	0,0	0,5	1,8	21,0	25,3	32,3	50	69	89	0	175	797	998,6	999,8	1001,2	0,0	1,4	1,4
27/07/2018	0,0	0,5	0,9	19,3	25,6	32,1	47	68	86	0	210	816	998,1	999,7	1001,6	0,0	0,0	0,0
28/07/2018	0,0	0,7	1,8	21,1	26,1	31,8	54	70	86	0	183	793	997,2	998,1	999,1	0,0	0,0	0,0
29/07/2018	0,0	0,3	0,9	19,6	26,6	33,6	47	70	89	0	213	762	999,2	1000,7	1002,0	0,0	0,0	0,0
30/07/2018	0,0	0,3	0,9	20,3	27,6	34,8	44	70	91	0	200	787	1000,7	1001,5	1002,6	0,0	0,0	0,0
31/07/2018	0,0	0,4	1,3	21,4	28,3	34,6	51	70	90	0	189	793	1000,5	1001,8	1002,6	0,0	0,0	0,0
01/08/2018	0,0	0,2	0,9	24,2	29,9	36,6	47	68	87	0	190	749	1001,4	1002,5	1004,0	0,0	0,0	0,0
02/08/2018	0,0	0,3	1,3	20,8	26,7	32,9	52	76	94	0	169	714	1002,0	1003,7	1005,2	0,0	21,6	27,4
03/08/2018	0,0	0,3	0,9	22,6	27,9	34,0	50	71	90	0	196	785	1003,2	1004,4	1005,6	0,0	0,6	0,6
04/08/2018	0,0	0,4	1,8	22,6	28,3	34,6	50	71	86	0	175	763	1002,3	1003,1	1004,0	0,0	0,0	0,0
05/08/2018	0,0	0,2	0,9	22,7	28,6	36,2	47	69	89	0	202	781	1001,5	1002,6	1003,8	0,0	0,0	0,0
06/08/2018	0,0	0,2	0,9	24,3	28,7	35,0	46	68	87	0	176	783	1001,3	1002,8	1004,1	0,0	0,0	0,0
07/08/2018	0,0	0,3	0,9	20,8	27,1	33,8	51	70	85	0	175	748	1000,3	1001,5	1002,7	0,0	0,0	0,0
08/08/2018	0,0	0,2	0,9	20,9	26,7	34,1	48	72	90	0	182	766	1000,6	1001,7	1002,9	0,0	0,0	0,0
09/08/2018	0,0	0,5	3,1	19,9	26,3	33,8	45	73	92	0	195	775	1002,0	1003,1	1005,5	0,0	5,0	5,6
10/08/2018	0,0	0,4	1,3	19,0	24,7	31,1	54	76	94	0	198	793	1003,8	1005,2	1006,6	0,0	0,0	0,0
11/08/2018	0,0	0,4	1,3	20,2	26,4	32,7	48	71	90	0	194	743	1002,7	1004,5	1005,7	0,0	0,0	0,0
12/08/2018	0,0	0,4	1,3	21,2	26,4	32,4	44	65	87	0	192	771	1001,5	1003,8	1005,5	0,0	0,0	0,0
13/08/2018	0,0	0,5	2,2	19,7	24,2	30,8	50	78	91	0	159	744	996,4	999,2	1001,8	0,0	5,2	5,2
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	0,4	3,1	19,0	26,8	36,6	41	71	94	0	188	832	996,4	1001,9	1006,6	0,0	21,6	40,2



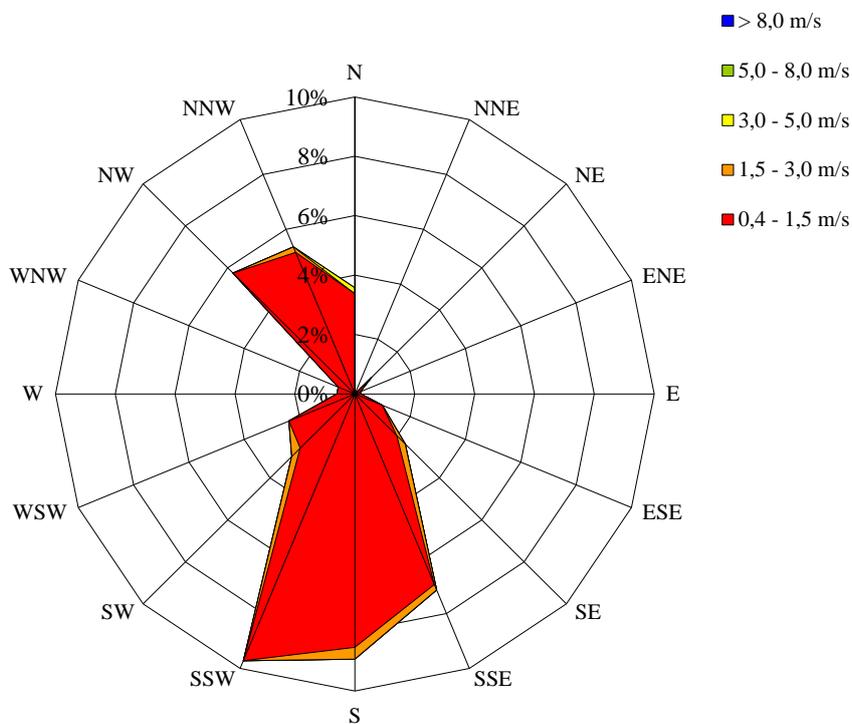
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

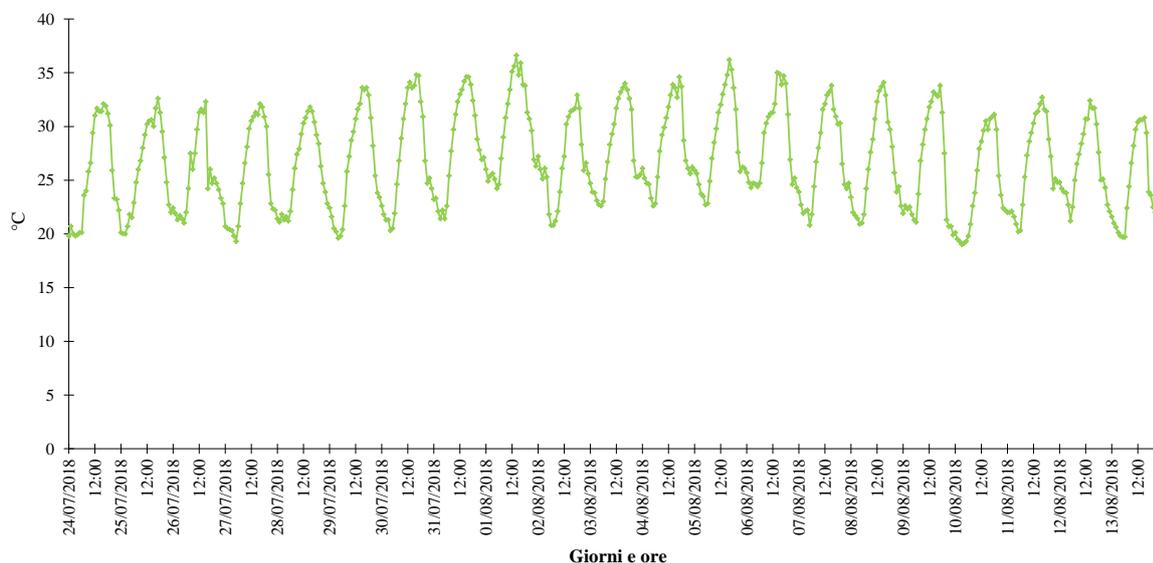


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 48% del tempo complessivo.



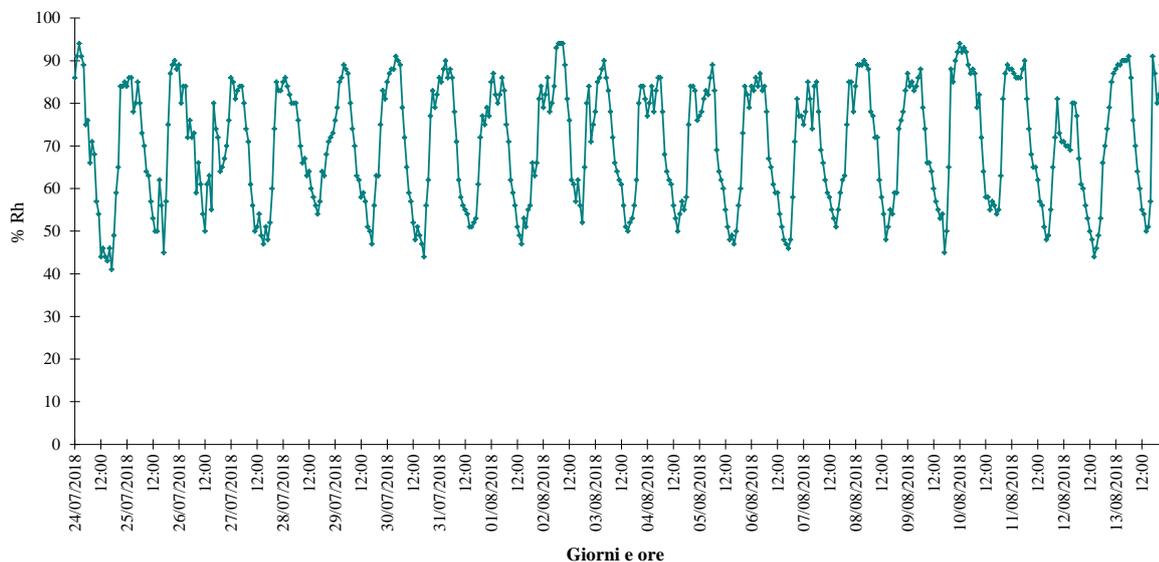
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

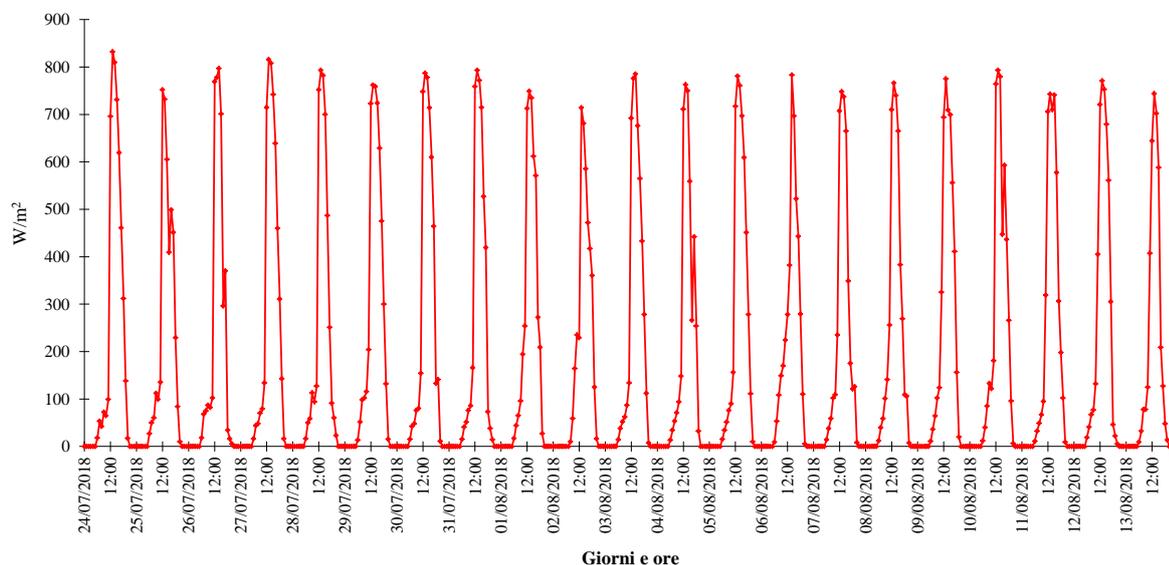
Andamento orario dell'umidità relativa





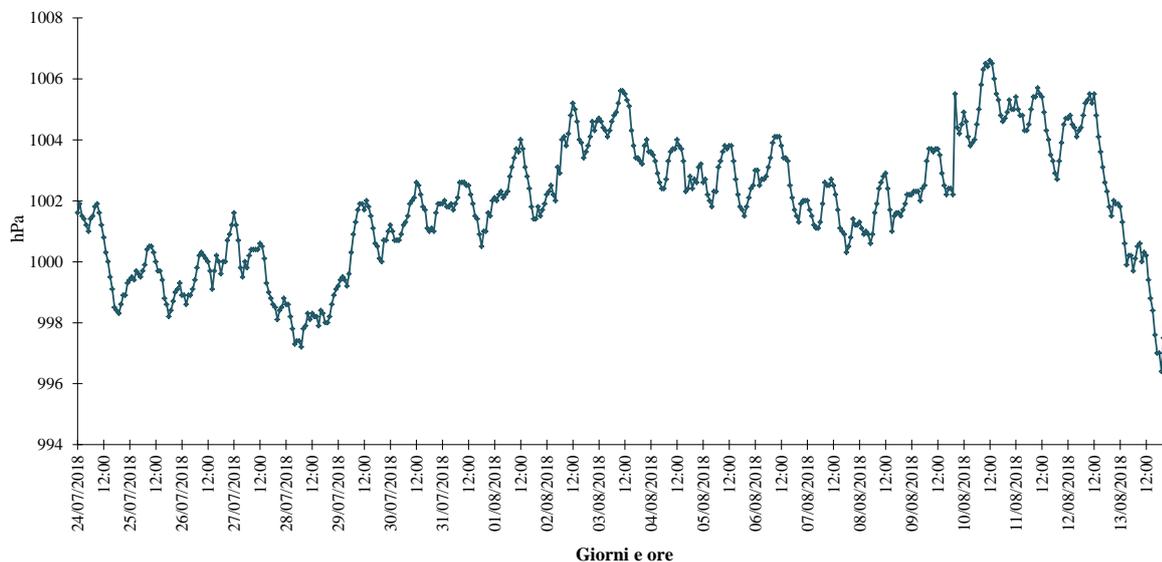
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

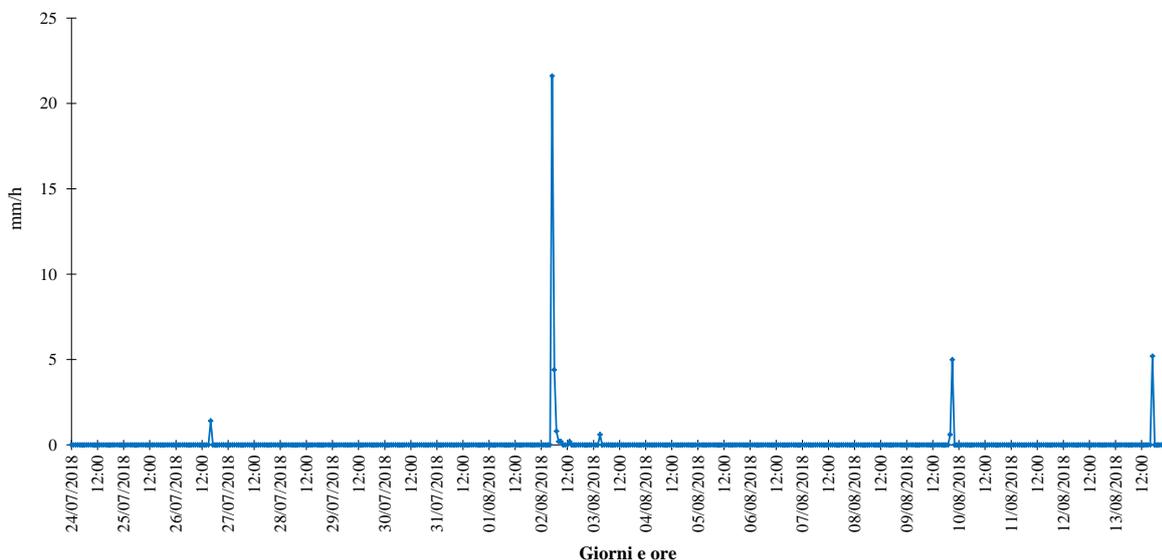
Andamento orario della pressione atmosferica





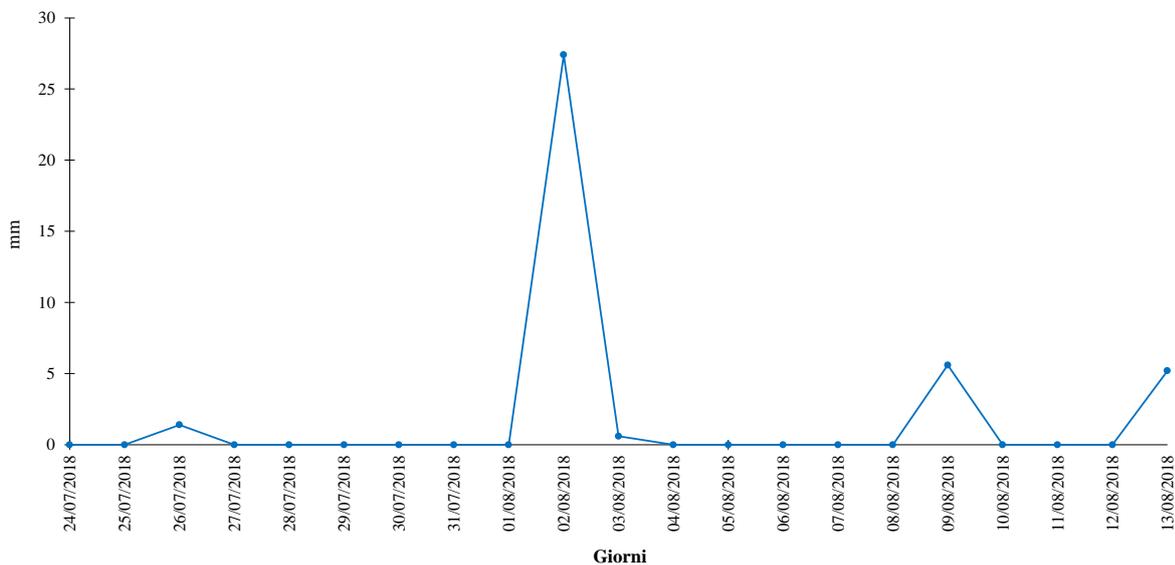
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

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  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 48 di 186

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-SO-ATM-05 (Località Casa Stefania, 3 – Sona), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (11/01/2018 ÷ 25/01/2018), le giornate sono risultate abbastanza ventose, con una velocità media del vento di 0,6 m/s e picchi fino a un massimo di 5,4 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 50% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente dal IV e dal III quadrante, in particolare dai settori compresi, in senso orario, tra Nord-Ovest e Nord (24% del tempo complessivo, per la somma dei tre settori).

La pressione è variata da un minimo di 983,1 hPa a un massimo di 1016,4 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -1,8 °C e 12,1 °C, con una media di 4,7 °C.

Le piogge sono state quasi del tutto assenti.

- Durante il **monitoraggio estivo** (24/07/2018 ÷ 13/08/2018), le giornate sono state un poco meno ventose, con una velocità media del vento di 0,4 m/s e picchi fino a un massimo di 3,1 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 48% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato un po' da tutte le direzioni comprese, in senso orario, tra Sud-Est e Nord, in particolare da Sud e i due settori adiacenti (26% del tempo complessivo, per la somma dei tre settori).

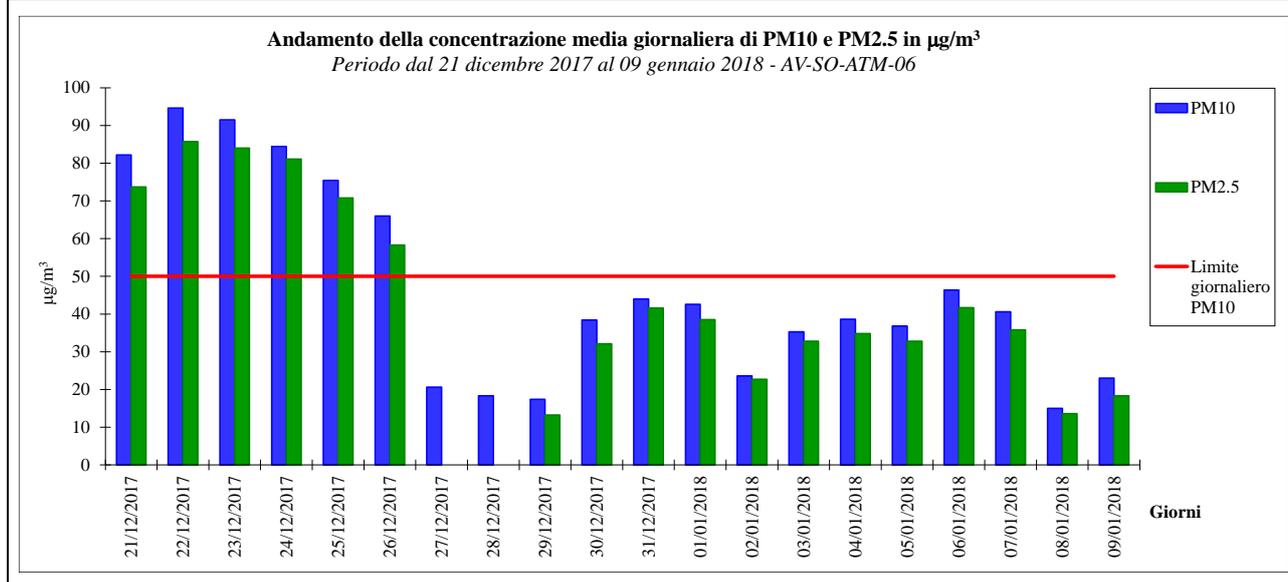
La pressione è variata da un minimo di 996,4 hPa a un massimo di 1006,6 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 19,0 °C e 36,6 °C, con una media di 26,8 °C.

Le piogge sono state poco frequenti, abbondanti in particolare nella giornata 02 agosto 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A Foglio 49 di 186

7.3 – AV-SO-ATM-06

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	82,2	73,7	
22/12/2017	94,6	85,7	
23/12/2017	91,5	84,0	
24/12/2017	84,4	81,1	
25/12/2017	75,4	70,8	
26/12/2017	66,0	58,3	Pioggia > 1,0 mm
27/12/2017	20,6	n.p.	PM2.5 n.p. per malfunzionamento; pioggia > 1,0 mm
28/12/2017	18,3	n.p.	PM2.5 n.p. per malfunzionamento; pioggia > 1,0 mm
29/12/2017	17,4	13,2	
30/12/2017	38,4	32,1	
31/12/2017	44,0	41,6	
01/01/2018	42,6	38,5	Pioggia > 1,0 mm
02/01/2018	23,6	22,7	
03/01/2018	35,3	32,8	
04/01/2018	38,6	34,8	
05/01/2018	36,8	32,8	
06/01/2018	46,4	41,7	
07/01/2018	40,6	35,8	
08/01/2018	15,0	13,6	
09/01/2018	23,0	18,3	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	94,6	85,7	Rapporto di prova: AMB-18/0701/a
MEDIA	46,7	45,1	
MINIMO	15,0	13,2	



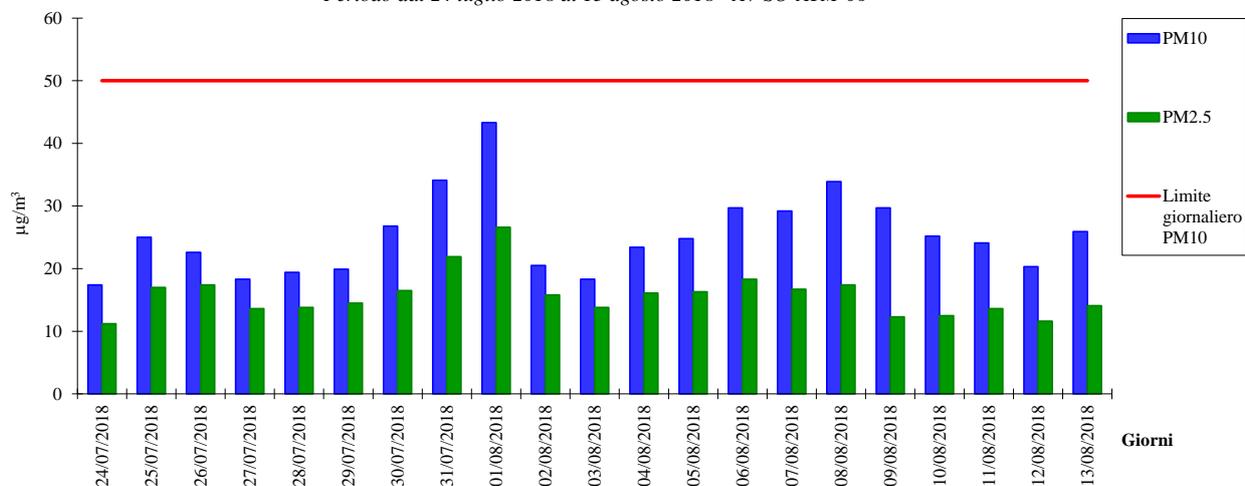


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
24/07/2018	17,4	11,2	
25/07/2018	25,0	17,0	
26/07/2018	22,6	17,4	Pioggia > 1,0 mm
27/07/2018	18,3	13,6	
28/07/2018	19,4	13,8	
29/07/2018	19,9	14,5	
30/07/2018	26,8	16,5	
31/07/2018	34,1	21,9	
01/08/2018	43,3	26,6	
02/08/2018	20,5	15,8	Pioggia > 1,0 mm
03/08/2018	18,3	13,8	
04/08/2018	23,4	16,1	
05/08/2018	24,8	16,3	
06/08/2018	29,7	18,3	
07/08/2018	29,2	16,7	
08/08/2018	33,9	17,4	
09/08/2018	29,7	12,3	Pioggia > 1,0 mm
10/08/2018	25,2	12,5	
11/08/2018	24,1	13,6	
12/08/2018	20,3	11,6	
13/08/2018	25,9	14,1	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	43,3	26,6	Rapporto di prova: AMB-18/2588/a
MEDIA	25,3	15,8	
MINIMO	17,4	11,2	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Periodo dal 24 luglio 2018 al 13 agosto 2018 - AV-SO-ATM-06



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 51 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-SO-ATM-06 (Via Borghe, 2 – Sona), 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 il 90% nel periodo invernale e a circa il 65% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate abbastanza significative nella prima settimana di monitoraggio, per poi abbassarsi nel resto della campagna, con una concentrazione media pari a 46,7 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 94,6 µg/m³ (rilevato in data 22 dicembre 2017); sono stati riscontrati 6 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 25,3 µg/m³ ed un valore massimo di 43,3 µg/m³ (rilevato in data 01 agosto 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 45,1 µg/m³ ed un valore massimo di 85,7 µg/m³ (rilevato in data 22 dicembre 2017).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 15,8 µg/m³ ed un valore massimo di 26,6 µg/m³ (rilevato in data 01 agosto 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 52 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	21/12/2017 ÷ 27/12/2017	28/12/2017 ÷ 03/01/2018	04/01/2018 ÷ 09/01/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	1,559	1,391	1,438	1,464
Benzo(a)antracene	ng/m ³	1,085	1,508	1,256	1,284
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	2,049	1,701	1,737	1,834
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	1,106	0,890	1,063	1,018
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,881	0,749	0,929	0,849
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,274	0,202	0,228	0,235
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	1,265	0,884	1,246	1,126
Rapporto di prova: AMB-18/0701/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	24/07/2018 ÷ 30/07/2018	31/07/2018 ÷ 06/08/2018	07/08/2018 ÷ 13/08/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,019	0,024	0,027	0,023
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,013	0,015	0,023	0,017
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,045	0,048	0,067	0,053
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,017	0,015	0,019	0,017
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,017	0,019	0,023	0,020
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,003	< 0,003	< 0,003	0,003
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,023	0,017	0,020	0,020
Rapporto di prova: AMB-18/2588/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-SO-ATM-06 (Via Borghe, 2 – Sona), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere abbastanza significative, dell'ordine del ng/m³ per quasi tutti gli IPA considerati; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 1,464 ng/m³, più alta del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine del centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,023 ng/m³, quasi due ordini di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

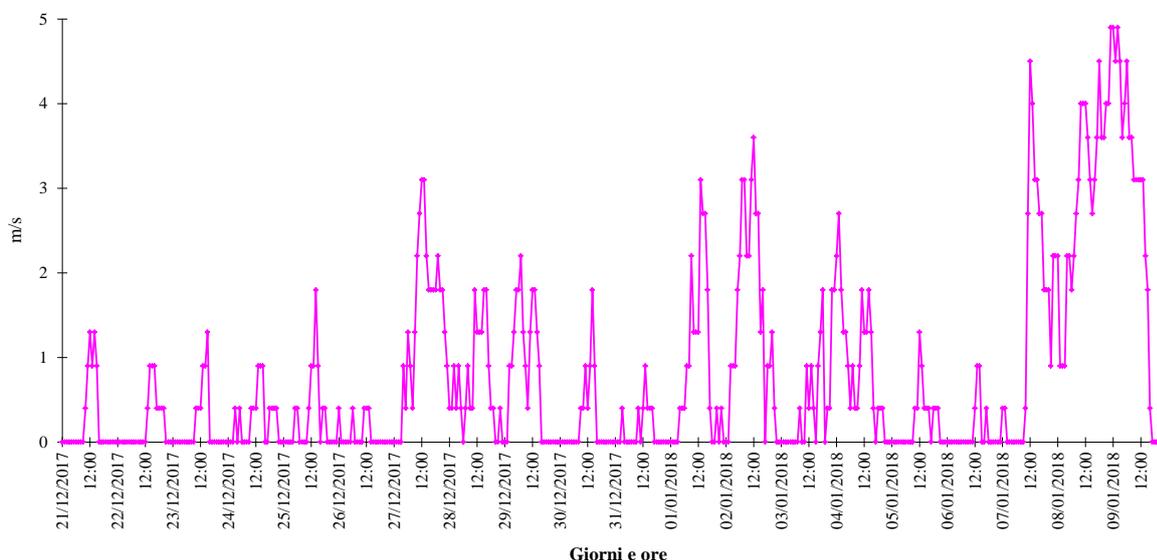
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 53 di 186	

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	0,2	1,3	-5,2	0,0	5,2	75	84	91	0	66	315	1016,4	1018,2	1019,8	0,0	0,0	0,0
22/12/2017	0,0	0,2	0,9	-3,3	0,6	5,4	73	87	92	0	35	191	1014,1	1015,4	1017,1	0,0	0,2	0,2
23/12/2017	0,0	0,2	1,3	-2,8	2,6	10,3	61	84	94	0	74	323	1013,7	1014,9	1016,3	0,0	0,0	0,0
24/12/2017	0,0	0,3	0,9	-1,8	2,5	10,6	62	85	94	0	72	344	1011,0	1012,6	1015,0	0,0	0,2	0,2
25/12/2017	0,0	0,3	1,8	-2,7	2,5	8,0	67	85	91	0	60	327	1008,1	1010,9	1012,7	0,0	0,2	0,2
26/12/2017	0,0	0,1	0,4	3,6	4,9	6,7	88	92	96	0	16	119	994,1	1001,3	1007,1	0,0	0,4	1,8
27/12/2017	0,0	1,4	3,1	4,7	6,7	8,2	91	94	96	0	7	33	971,5	980,1	992,8	0,0	2,0	11,8
28/12/2017	0,0	0,7	1,8	1,8	4,4	7,7	80	92	97	0	25	134	971,5	977,9	987,5	0,0	0,6	1,6
29/12/2017	0,0	0,8	2,2	-1,0	4,6	9,2	34	59	94	0	78	366	988,1	995,2	998,6	0,0	0,0	0,0
30/12/2017	0,0	0,2	1,8	-1,6	1,5	6,8	60	79	89	0	61	294	998,2	1001,4	1005,4	0,0	0,0	0,0
31/12/2017	0,0	0,1	0,9	-3,1	1,5	4,6	75	84	91	0	21	116	1002,9	1005,3	1007,0	0,0	0,0	0,0
01/01/2018	0,0	0,9	3,1	0,1	2,7	5,7	84	92	96	0	16	127	993,0	997,0	1002,2	0,0	3,4	17,2
02/01/2018	0,0	1,5	3,6	0,4	4,4	10,2	58	81	97	0	73	369	993,0	997,8	1001,5	0,0	0,2	0,2
03/01/2018	0,0	0,5	1,8	-1,1	2,9	8,2	68	86	93	0	51	294	988,7	995,1	1001,6	0,0	0,4	0,4
04/01/2018	0,0	0,9	2,7	0,3	4,9	9,4	70	83	92	0	76	340	992,0	992,9	994,3	0,0	0,0	0,0
05/01/2018	0,0	0,2	1,3	-1,1	4,4	9,5	71	86	94	0	41	269	992,1	994,8	996,9	0,0	0,0	0,0
06/01/2018	0,0	0,1	0,9	4,7	6,9	9,1	87	91	95	0	24	134	996,5	998,7	1001,8	0,0	0,2	1,0
07/01/2018	0,0	1,4	4,5	6,1	10,0	13,7	81	88	94	0	33	243	1001,5	1005,0	1008,0	0,0	0,0	0,0
08/01/2018	0,9	3,0	4,9	11,4	13,1	14,4	78	84	88	0	35	202	1005,1	1007,6	1008,9	0,0	0,0	0,0
09/01/2018	0,0	2,5	4,9	7,3	11,8	14,6	81	89	95	0	62	323	1002,5	1003,9	1005,3	0,0	9,8	14,0
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	0,8	4,9	-5,2	4,6	14,6	34	85	97	0	46	369	971,5	1001,3	1019,8	0,0	9,8	



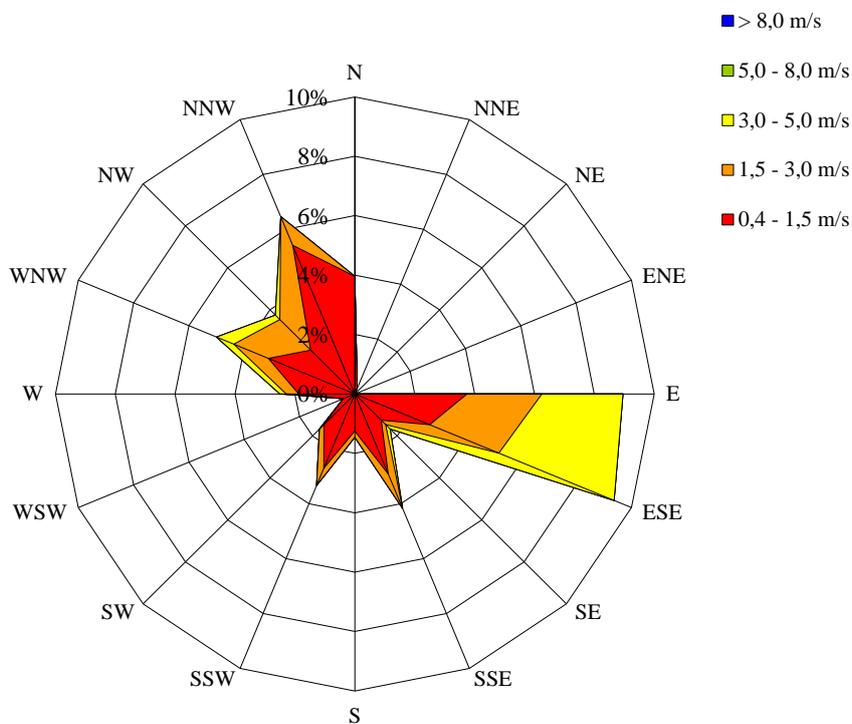
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

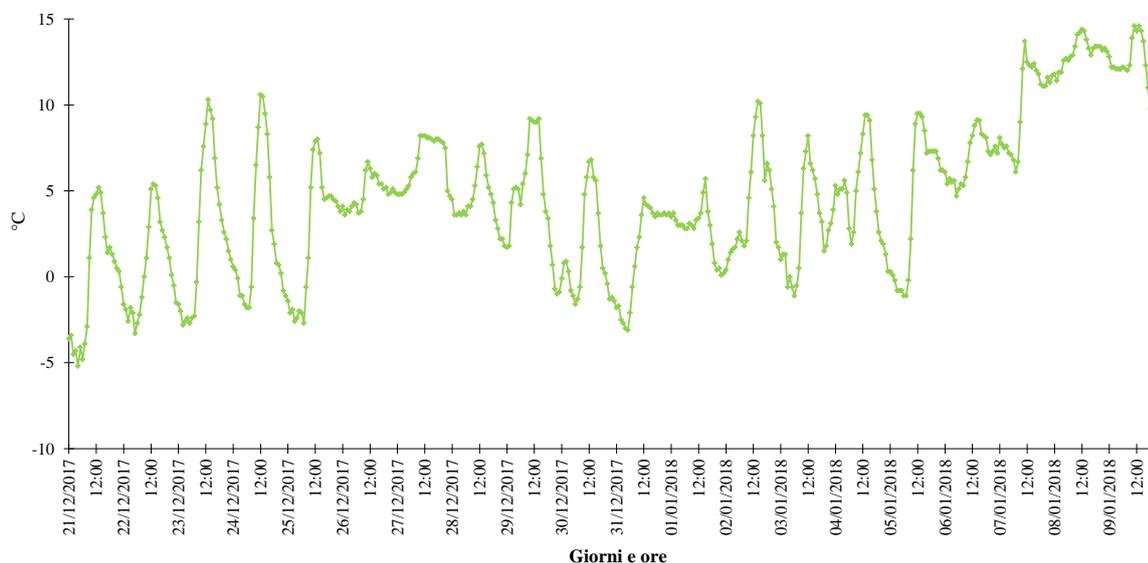


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 47% del tempo complessivo.



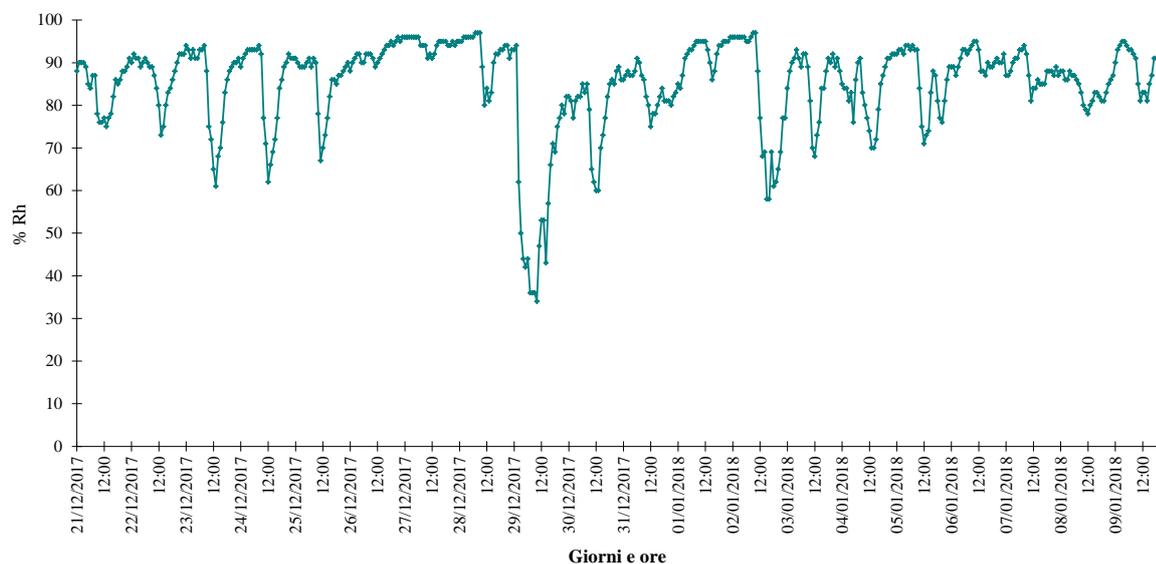
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

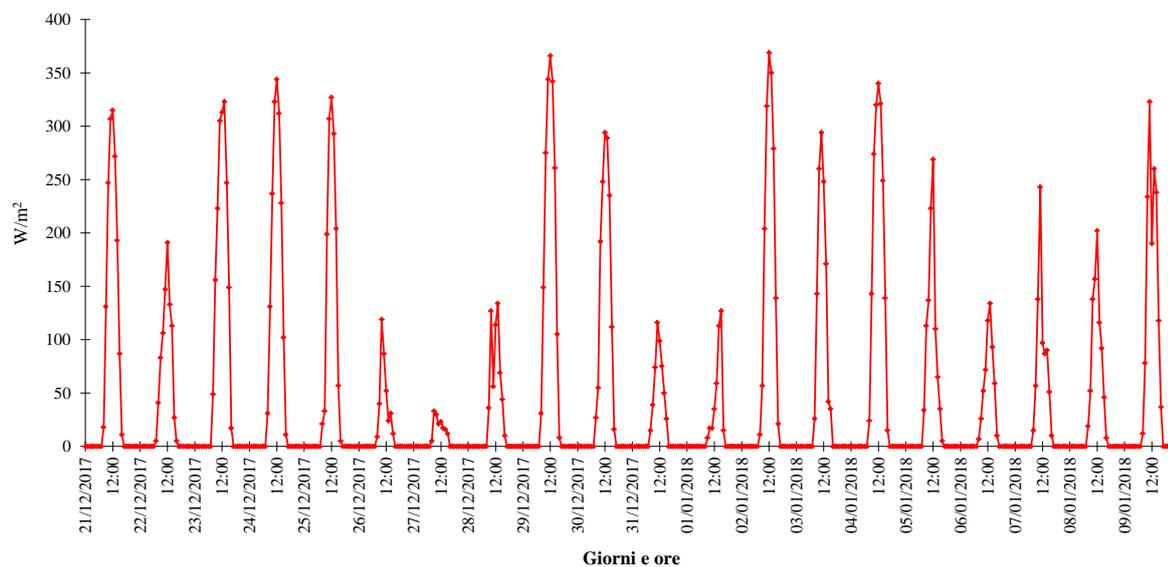
Andamento orario dell'umidità relativa





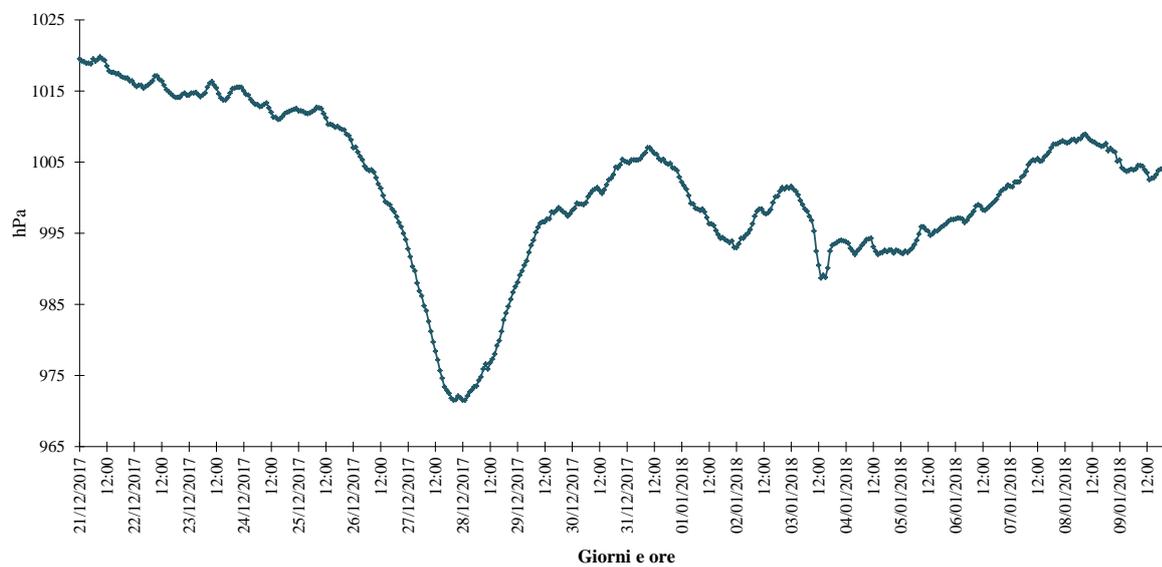
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

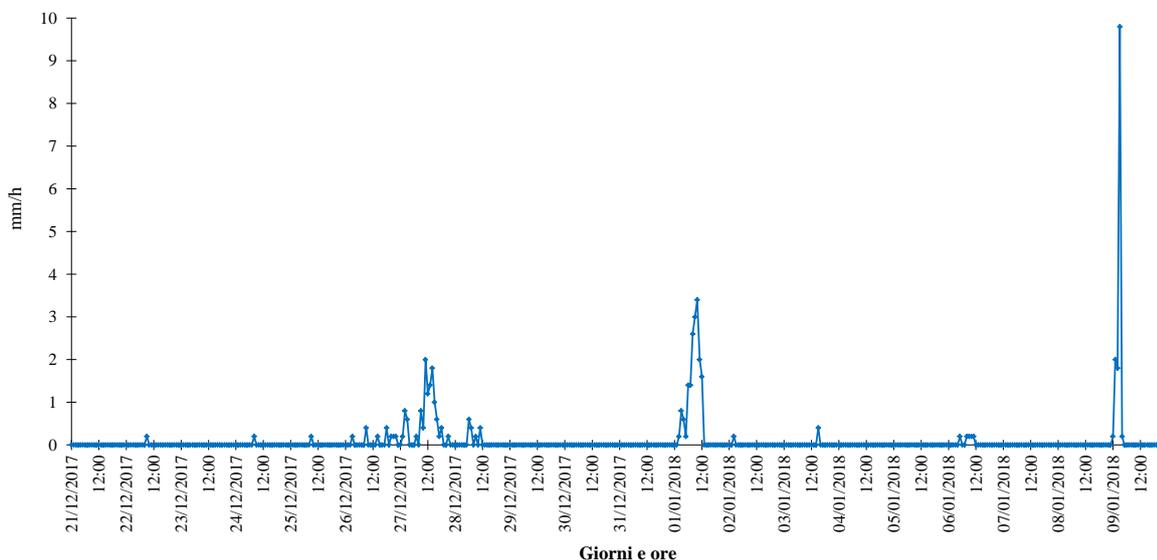
Andamento orario della pressione atmosferica





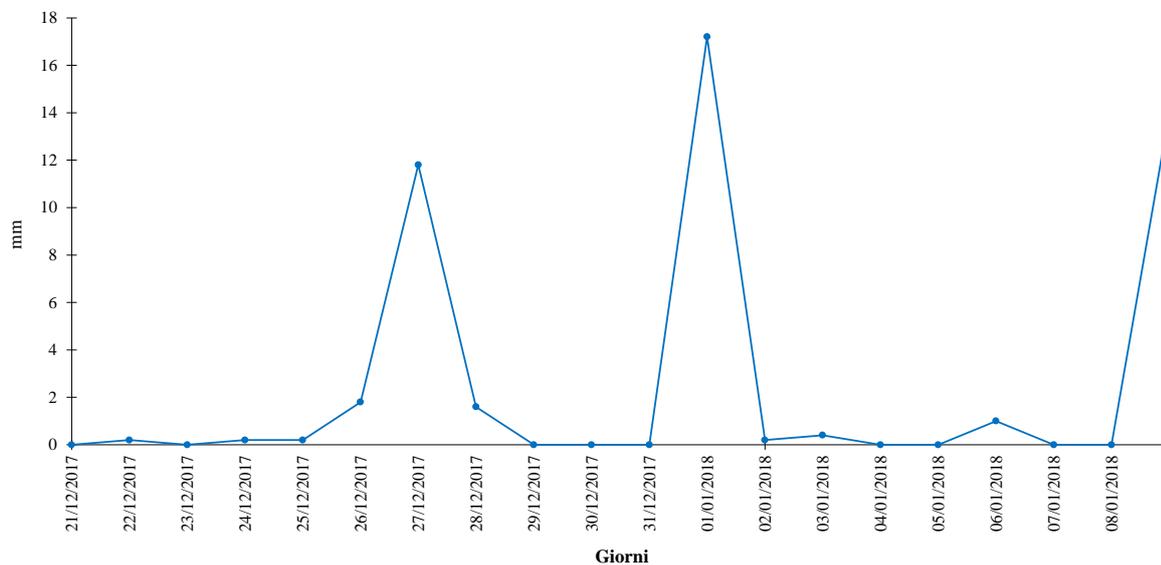
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



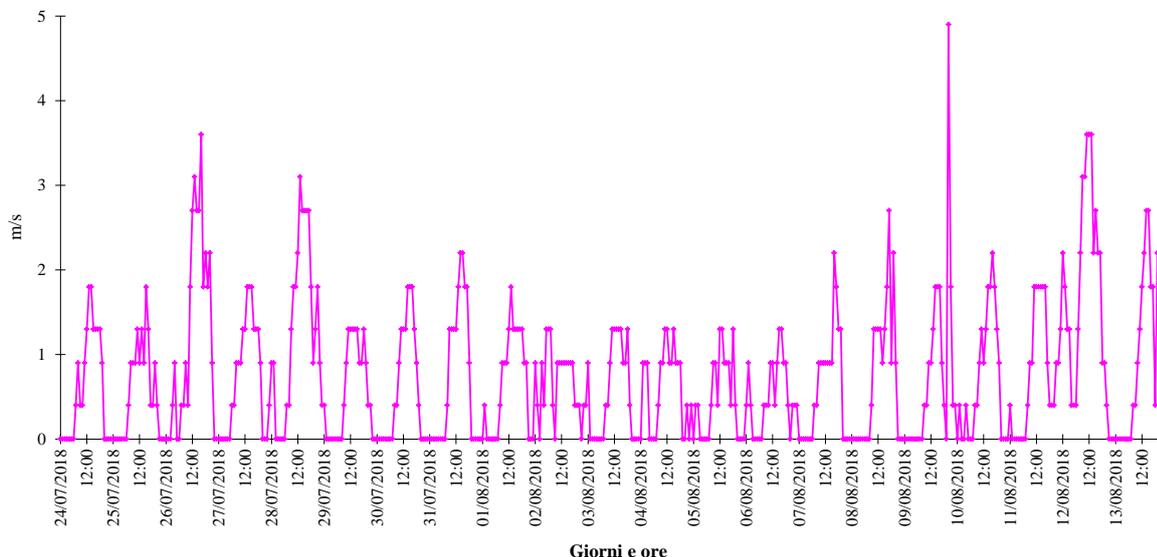
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 58 di 186	

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	
24/07/2018	0,0	0,6	1,8	18,7	25,5	31,4	42	65	90	0	275	833	995,9	998,0	999,5	0,0	0,0	0,0
25/07/2018	0,0	0,5	1,8	20,6	26,3	32,8	44	67	85	0	257	789	995,8	997,1	998,1	0,0	0,0	0,0
26/07/2018	0,0	1,2	3,6	20,3	25,0	30,8	48	68	84	0	215	823	996,2	997,3	998,9	0,0	2,6	2,6
27/07/2018	0,0	0,7	1,8	18,4	25,5	31,4	43	66	91	0	289	817	995,7	997,3	999,2	0,0	0,0	0,0
28/07/2018	0,0	1,3	3,1	20,3	26,4	31,7	49	66	87	0	259	789	995,1	995,8	997,2	0,0	0,0	0,0
29/07/2018	0,0	0,5	1,3	19,1	26,3	32,4	49	68	90	0	273	784	997,2	998,3	999,5	0,0	0,0	0,0
30/07/2018	0,0	0,6	1,8	20,3	27,7	33,9	41	66	90	0	272	790	998,2	999,1	1000,0	0,0	0,0	0,0
31/07/2018	0,0	0,7	2,2	21,2	28,5	34,5	43	67	89	0	265	793	998,0	999,4	1000,3	0,0	0,0	0,0
01/08/2018	0,0	0,6	1,8	23,3	29,7	35,1	47	66	88	0	251	766	998,6	1000,0	1001,1	0,0	0,0	0,0
02/08/2018	0,0	0,7	1,3	20,9	26,5	31,8	56	75	93	0	172	765	999,9	1001,5	1002,9	0,0	22,0	30,6
03/08/2018	0,0	0,5	1,3	22,9	27,8	32,9	50	69	88	0	271	807	1000,3	1002,1	1003,2	0,0	0,2	0,4
04/08/2018	0,0	0,6	1,3	22,2	28,0	32,4	50	69	90	0	248	778	999,4	1000,7	1001,6	0,0	0,2	0,2
05/08/2018	0,0	0,5	1,3	22,3	28,4	34,3	46	68	88	0	271	790	998,6	1000,2	1001,4	0,0	0,0	0,0
06/08/2018	0,0	0,5	1,3	24,1	28,9	33,9	43	65	89	0	216	763	998,7	1000,6	1001,7	0,0	0,0	0,0
07/08/2018	0,0	0,6	2,2	21,4	27,0	33,3	48	68	83	0	242	770	998,3	999,6	1000,8	0,0	0,0	0,0
08/08/2018	0,0	0,7	2,7	21,2	26,3	32,7	51	71	88	0	241	777	998,6	999,7	1000,6	0,0	0,0	0,0
09/08/2018	0,0	0,8	4,9	20,0	25,9	32,4	46	72	90	0	255	787	999,8	1001,2	1003,3	0,0	4,6	5,2
10/08/2018	0,0	0,7	2,2	19,0	24,6	30,3	54	74	92	0	234	801	1002,2	1003,3	1004,7	0,0	0,0	0,0
11/08/2018	0,0	0,8	1,8	19,4	26,0	31,7	46	71	94	0	260	848	1000,6	1002,6	1003,7	0,0	0,0	0,0
12/08/2018	0,0	1,7	3,6	21,8	26,0	30,8	46	64	86	0	250	786	999,7	1001,9	1003,6	0,0	0,0	0,0
13/08/2018	0,0	0,8	2,7	19,0	24,1	30,3	50	76	92	0	220	771	994,8	997,4	1000,1	0,0	4,8	4,8
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	4,9	18,4	26,7	35,1	41	69	94	0	249	848	994,8	999,7	1004,7	0,0	22,0	43,8



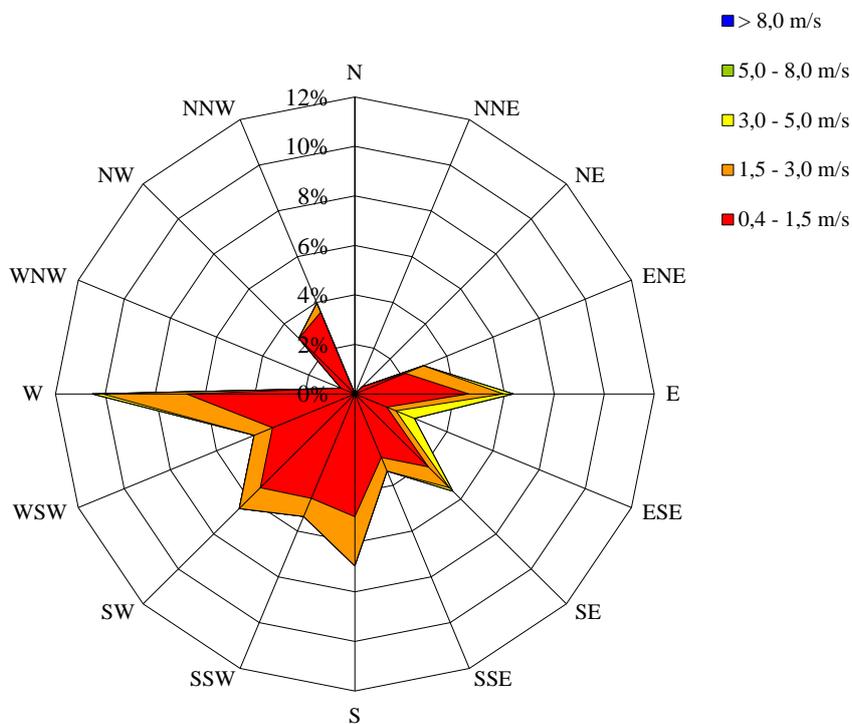
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

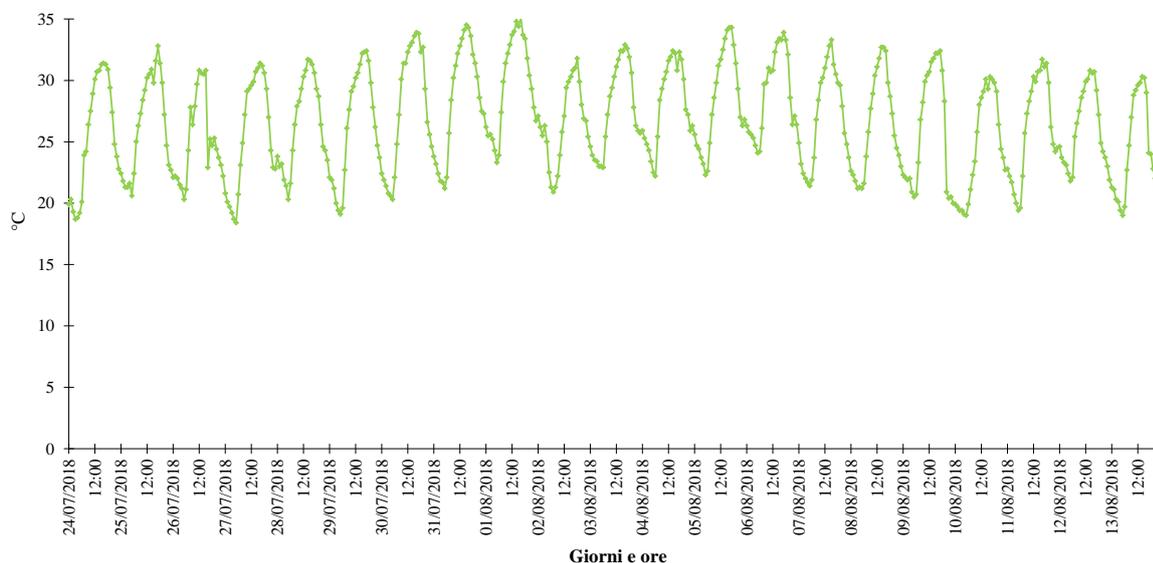


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 37% del tempo complessivo.



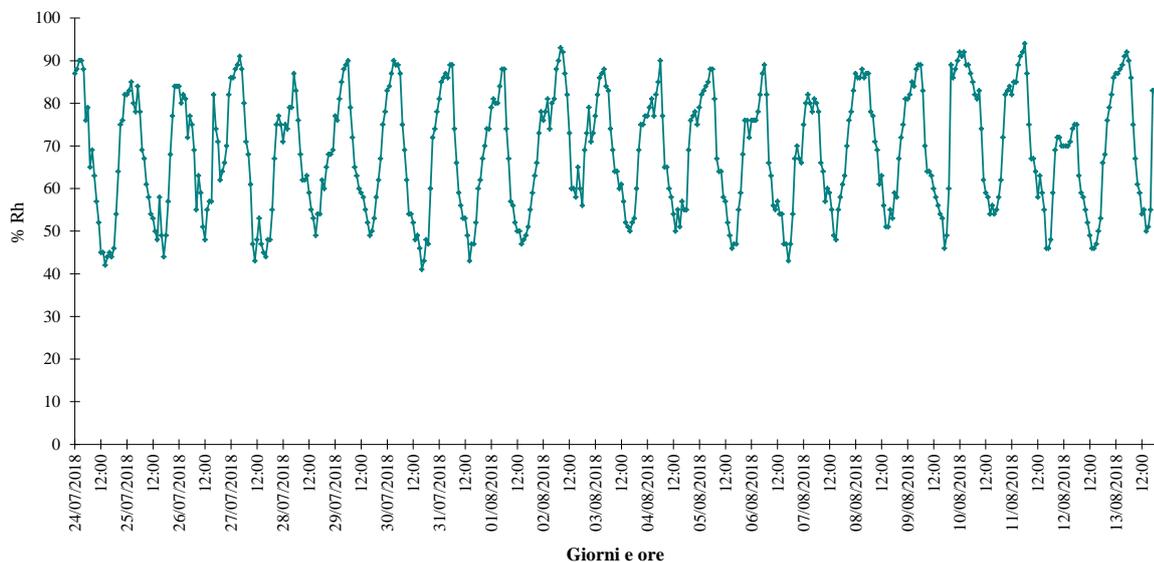
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



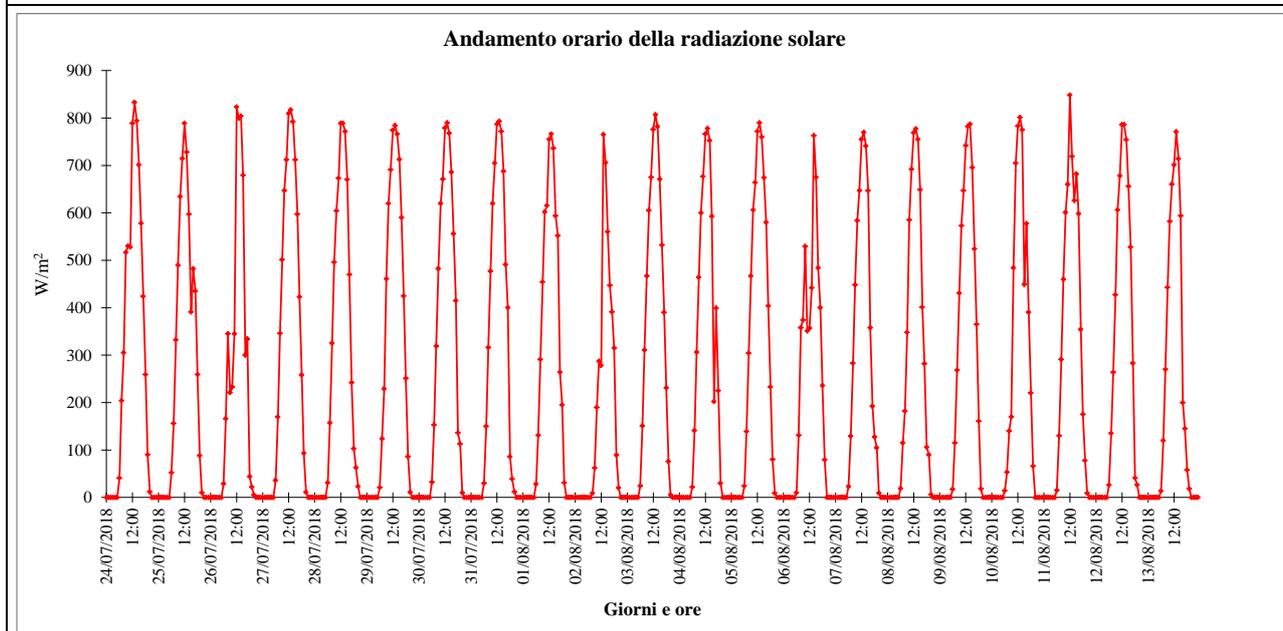
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

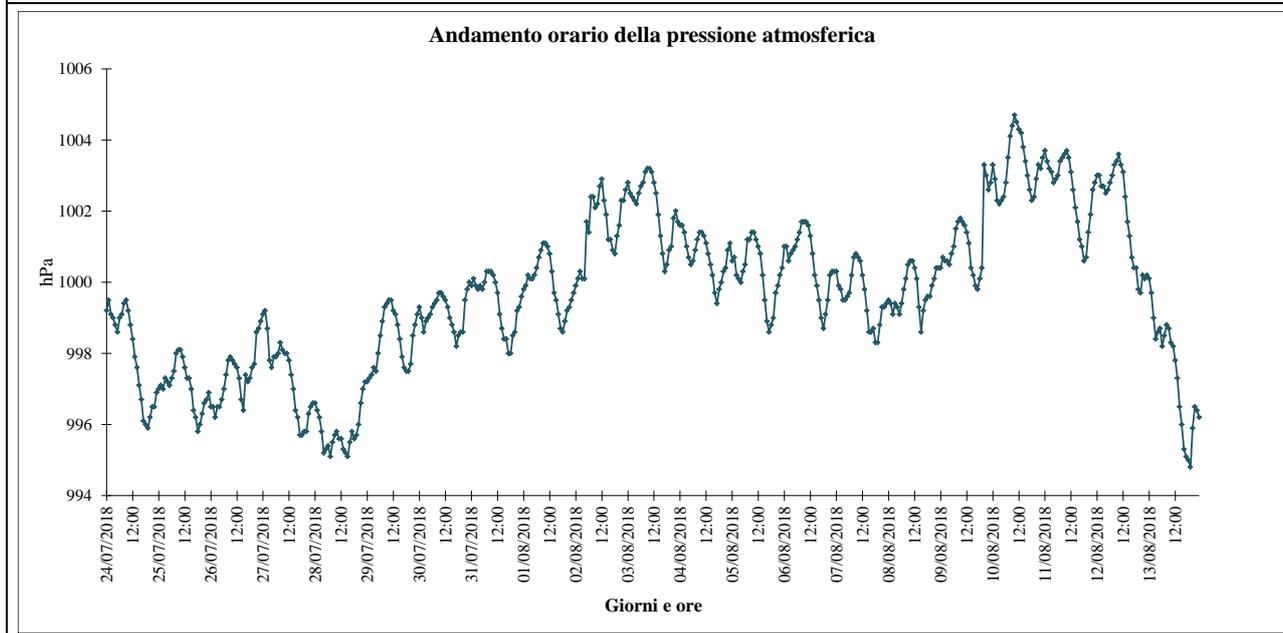




RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE



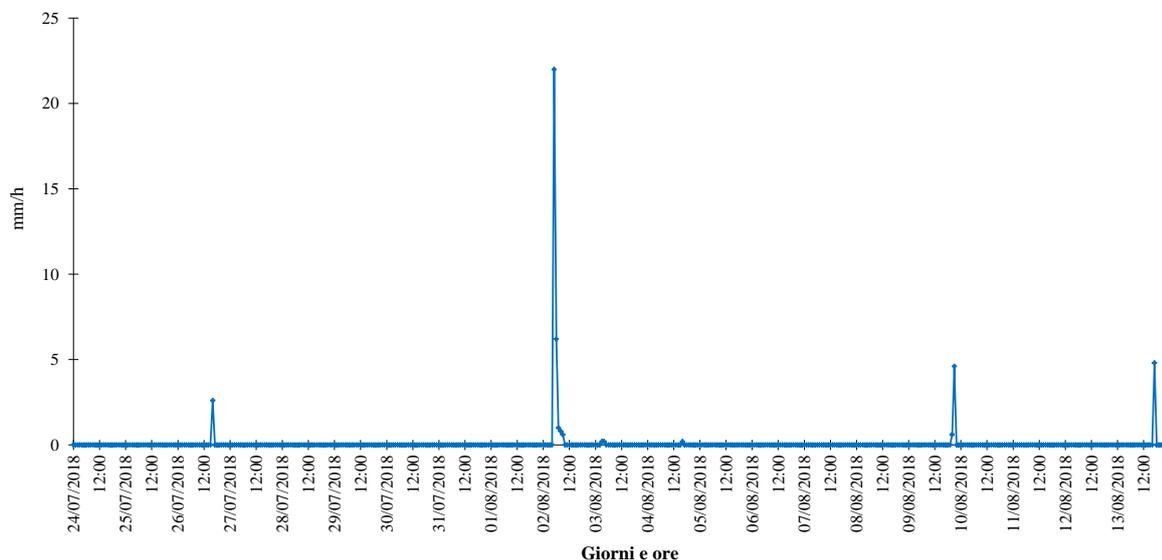
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA





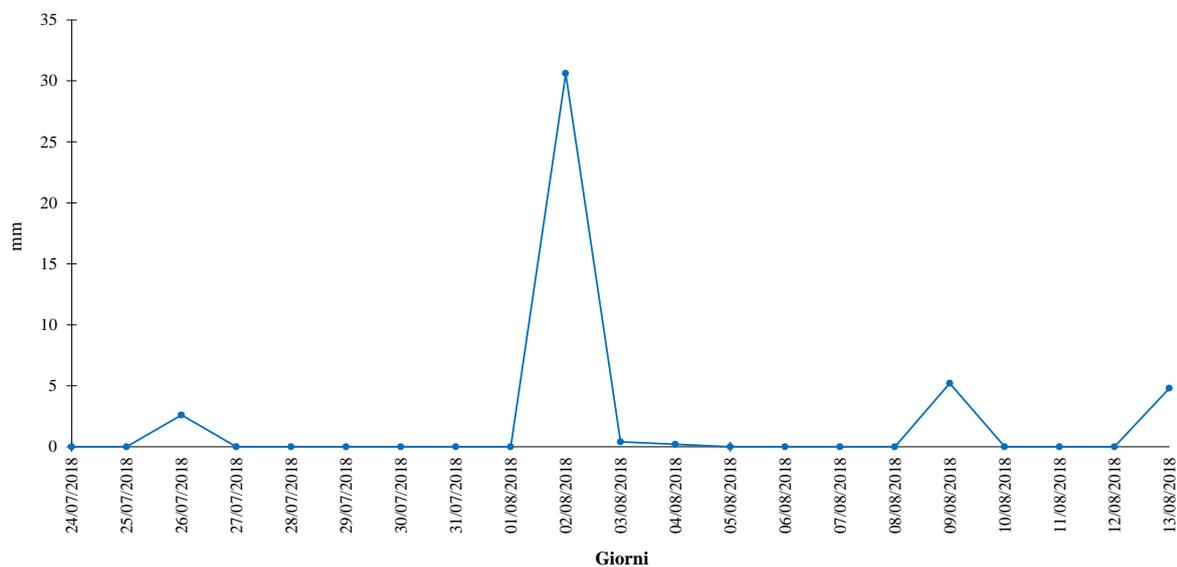
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 63 di 186

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-SO-ATM-06 (Via Borghe, 2 – Sona), 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 0,8 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 47% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente dal II quadrante (26 % del tempo complessivo, per la somma dei settori da Est a Sud) e dal IV quadrante (22 % del tempo complessivo, per la somma dei settori da Ovest a Nord).

La pressione è variata da un minimo di 971,5 hPa a un massimo di 1019,8 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -5,2 °C e 14,6 °C, con una media di 4,6 °C.

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

- Durante il **monitoraggio estivo** (24/07/2018 ÷ 13/08/2018), le giornate sono state ancora moderatamente ventose, con una velocità media del vento di 0,7 m/s, 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 37% del tempo complessivo.

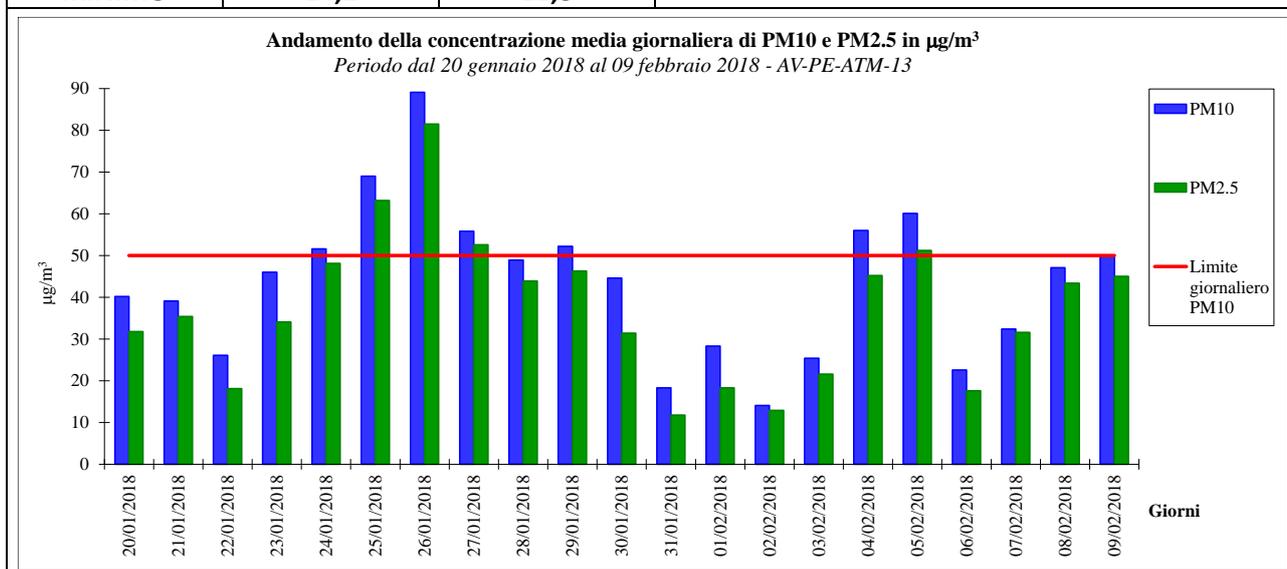
I venti hanno soffiato principalmente un po' d tutte le direzioni comprese nel II e III quadrante (52% del tempo complessivo, per la somma dei settori da Est a Ovest).

La pressione è variata da un minimo di 994,8 hPa a un massimo di 1004,7 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 18,4 °C e 35,1 °C, con una media di 26,7 °C.

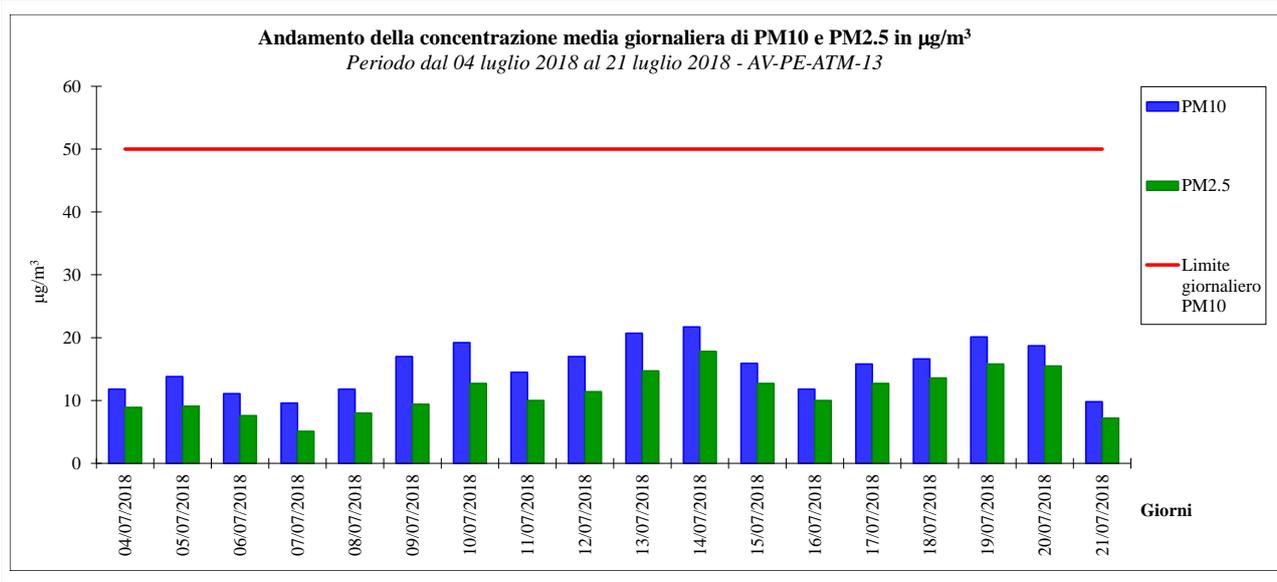
Le piogge sono state poco frequenti, abbondanti nella giornata del 02 agosto 2018.

7.4 – AV-PE-ATM-13

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
20/01/2018	40,2	31,8	
21/01/2018	39,1	35,4	
22/01/2018	26,1	18,1	
23/01/2018	46,0	34,1	
24/01/2018	51,6	48,1	
25/01/2018	69,0	63,2	
26/01/2018	89,1	81,5	
27/01/2018	55,8	52,6	
28/01/2018	48,9	43,9	
29/01/2018	52,2	46,3	
30/01/2018	44,6	31,4	
31/01/2018	18,3	11,8	Pioggia > 1,0 mm
01/02/2018	28,3	18,3	Pioggia > 1,0 mm
02/02/2018	14,1	12,9	Pioggia > 1,0 mm
03/02/2018	25,4	21,6	
04/02/2018	56,0	45,2	
05/02/2018	60,1	51,2	
06/02/2018	22,6	17,6	Pioggia > 1,0 mm
07/02/2018	32,4	31,6	Pioggia > 1,0 mm
08/02/2018	47,1	43,4	
09/02/2018	49,9	45,0	
MASSIMO	89,1	81,5	Rapporto di prova: AMB-18/0756/a
MEDIA	43,7	37,4	
MINIMO	14,1	11,8	



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	11,8	8,9	
05/07/2018	13,8	9,1	
06/07/2018	11,1	7,6	
07/07/2018	9,6	5,1	
08/07/2018	11,8	8,0	
09/07/2018	17,0	9,4	
10/07/2018	19,2	12,7	
11/07/2018	14,5	10,0	Pioggia > 1,0 mm
12/07/2018	17,0	11,4	
13/07/2018	20,7	14,7	
14/07/2018	21,7	17,8	
15/07/2018	15,9	12,7	
16/07/2018	11,8	10,0	Pioggia > 1,0 mm
17/07/2018	15,8	12,7	
18/07/2018	16,6	13,6	
19/07/2018	20,1	15,8	
20/07/2018	18,7	15,5	
21/07/2018	9,8	7,2	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	21,7	17,8	Rapporto di prova: AMB-18/2360/a
MEDIA	15,4	11,2	
MINIMO	9,6	5,1	



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 66 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-PE-ATM-13 (Località Massoni, 8 – Peschiera 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 a circa il 70% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate relativamente significative, con una concentrazione media pari a 43,7 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 89,1 µg/m³ (rilevato in data 26 gennaio 2018); 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 15,4 µg/m³ ed un valore massimo di 21,7 µg/m³ (rilevato in data 14 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 di poco 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 37,4 µg/m³ ed un valore massimo di 81,5 µg/m³ (rilevato in data 26 gennaio 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 11,2 µg/m³ ed un valore massimo di 17,8 µg/m³ (rilevato in data 14 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 67 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	20/01/2018 ÷ 26/01/2018	27/01/2018 ÷ 02/02/2018	03/02/2018 ÷ 09/02/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	1,016	0,667	0,551	0,745
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,735	0,514	0,419	0,556
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	1,239	0,920	0,729	0,963
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,659	0,540	0,429	0,543
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,603	0,446	0,364	0,471
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,181	0,143	0,115	0,146
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,809	0,628	0,577	0,671
Rapporto di prova: AMB-18/0756/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	04/07/2018 ÷ 10/07/2018	11/07/2018 ÷ 17/07/2018	18/07/2018 ÷ 21/07/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,010	0,010	0,007	0,009
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,011	0,013	0,024	0,015
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,025	0,027	0,024	0,026
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,008	0,009	0,008	0,008
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,008	0,009	0,009	0,009
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	< 0,003	< 0,003	< 0,005	< 0,003
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,010	0,009	0,008	0,009
Rapporto di prova: AMB-18/2360/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-PE-ATM-13 (Località Massoni, 8 – Peschiera del Garda), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere abbastanza contenute, dell'ordine di qualche decimo di ng/m³ per tutti gli IPA considerati; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,745 ng/m³, più bassa del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine del centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,009 ng/m³, due ordini di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

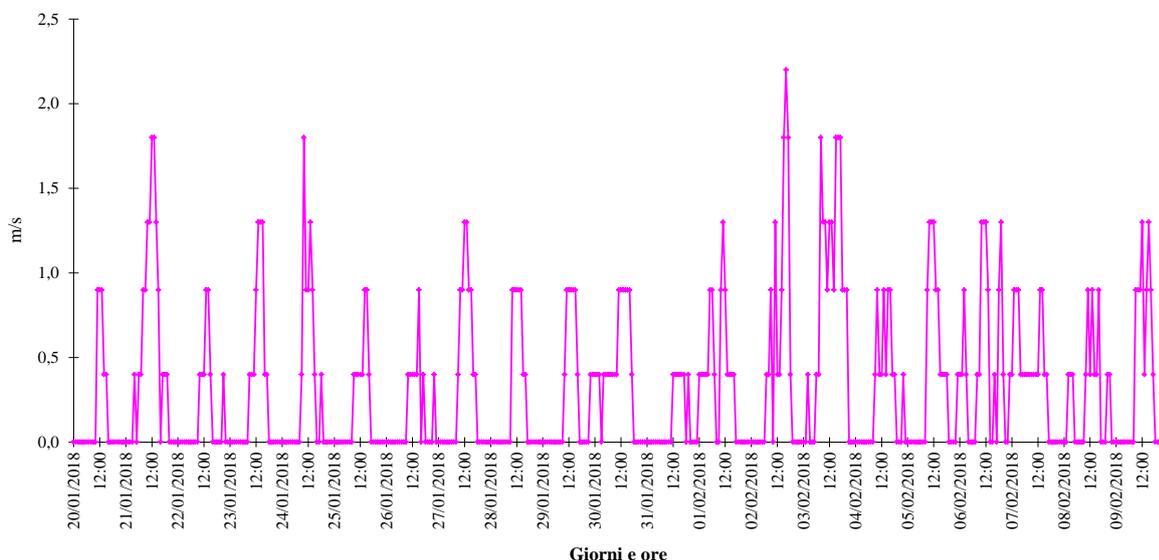
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 68 di 186	

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	
20/01/2018	0,0	0,1	0,9	-0,3	3,6	9,6	61	80	93	0	66	353	993,6	1000,0	1003,0	0,0	0,0	0,0
21/01/2018	0,0	0,5	1,8	0,4	4,9	10,6	60	82	94	0	82	400	991,5	996,5	1004,5	0,0	0,0	0,0
22/01/2018	0,0	0,2	0,9	-0,6	4,1	11,8	48	71	85	0	80	393	1002,4	1004,2	1006,2	0,0	0,0	0,0
23/01/2018	0,0	0,3	1,3	-0,6	4,1	10,6	58	79	93	0	86	390	1005,2	1012,1	1019,4	0,0	0,0	0,0
24/01/2018	0,0	0,3	1,8	-0,1	5,0	11,3	63	82	95	0	81	384	1018,2	1019,7	1021,3	0,0	0,0	0,0
25/01/2018	0,0	0,2	0,9	2,6	5,5	7,7	75	85	95	0	28	157	1012,8	1015,3	1017,8	0,0	0,2	0,2
26/01/2018	0,0	0,2	0,9	4,3	6,3	8,9	77	88	92	0	32	136	1010,9	1012,4	1014,9	0,0	0,0	0,0
27/01/2018	0,0	0,3	1,3	6,1	8,0	10,7	74	87	92	0	73	333	1014,8	1019,1	1023,3	0,0	0,0	0,0
28/01/2018	0,0	0,2	0,9	1,7	6,0	12,4	73	89	97	0	83	383	1022,5	1023,3	1024,8	0,0	0,0	0,0
29/01/2018	0,0	0,3	0,9	0,1	4,1	9,4	81	93	97	0	84	399	1018,4	1020,5	1022,8	0,0	0,0	0,0
30/01/2018	0,0	0,4	0,9	3,3	5,1	6,9	90	95	97	0	22	116	1016,4	1017,4	1018,7	0,0	0,2	0,2
31/01/2018	0,0	0,1	0,4	5,7	7,0	8,7	85	92	95	0	25	114	1004,1	1010,9	1016,6	0,0	0,4	1,6
01/02/2018	0,0	0,4	1,3	5,4	6,5	7,8	93	95	97	0	13	58	991,8	995,5	1003,2	0,0	1,6	8,0
02/02/2018	0,0	0,5	2,2	4,2	6,0	9,6	67	88	97	0	39	234	992,4	993,5	994,1	0,0	1,2	3,0
03/02/2018	0,0	0,8	1,8	2,6	4,9	8,3	55	83	94	0	38	249	989,4	992,4	997,4	0,0	0,2	0,2
04/02/2018	0,0	0,3	0,9	-1,3	4,2	9,9	53	77	95	0	93	439	997,6	1003,6	1009,3	0,0	0,0	0,0
05/02/2018	0,0	0,4	1,3	3,9	6,0	8,5	54	71	84	0	45	287	1008,9	1010,2	1011,6	0,0	0,0	0,0
06/02/2018	0,0	0,5	1,3	4,1	5,9	7,7	67	76	93	0	20	106	998,8	1003,5	1008,1	0,0	1,6	3,8
07/02/2018	0,0	0,4	0,9	3,4	5,4	8,3	81	89	94	0	45	239	995,5	996,8	998,4	0,0	0,4	1,8
08/02/2018	0,0	0,3	0,9	3,4	6,6	10,6	72	86	95	0	77	350	998,3	1002,3	1005,6	0,0	0,0	0,0
09/02/2018	0,0	0,3	1,3	2,2	5,9	9,8	76	87	95	0	56	273	1002,5	1004,3	1005,8	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	0,3	2,2	-1,3	5,5	12,4	48	84	97	0	56	439	989,4	1007,3	1024,8	0,0	1,6	18,8



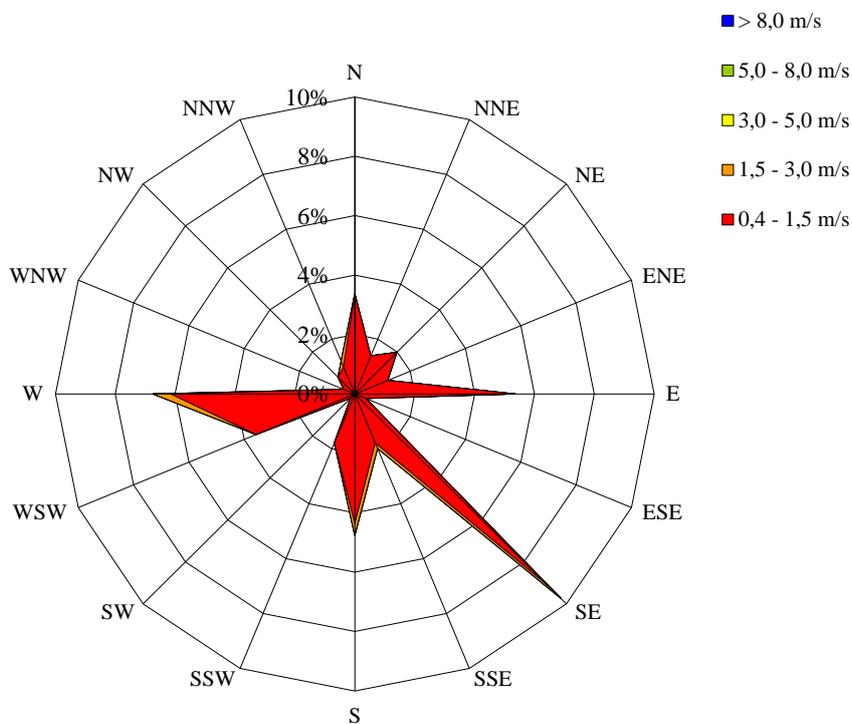
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

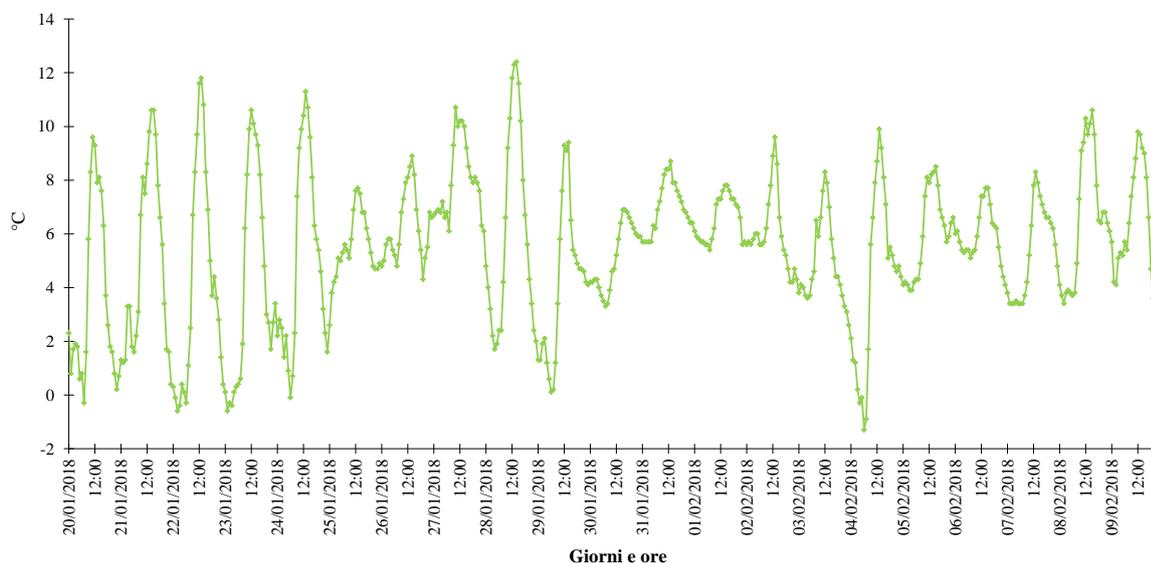


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 55% del tempo complessivo.



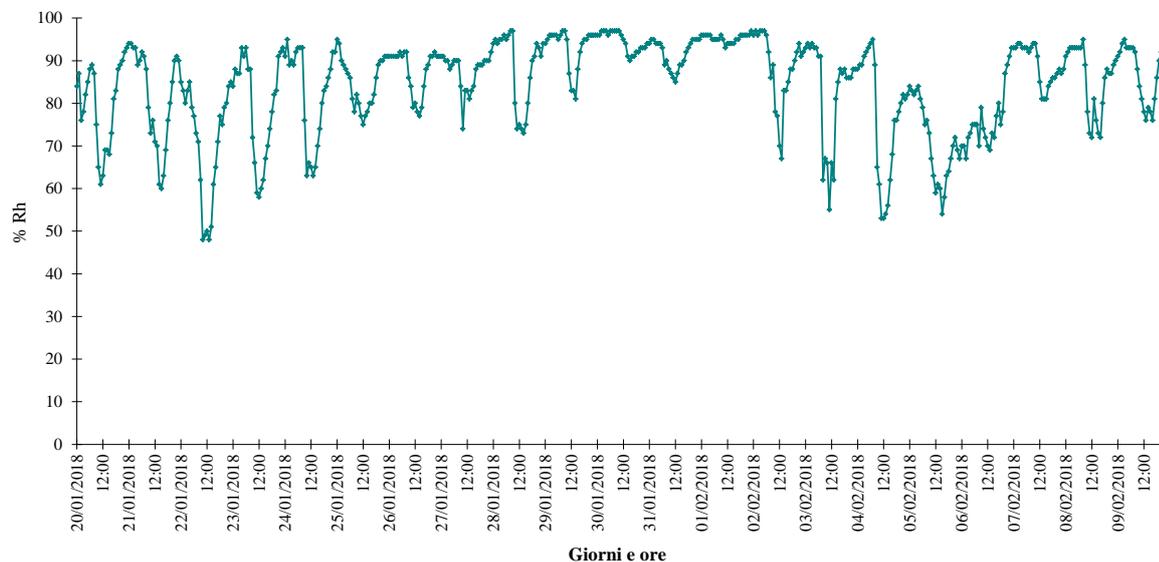
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



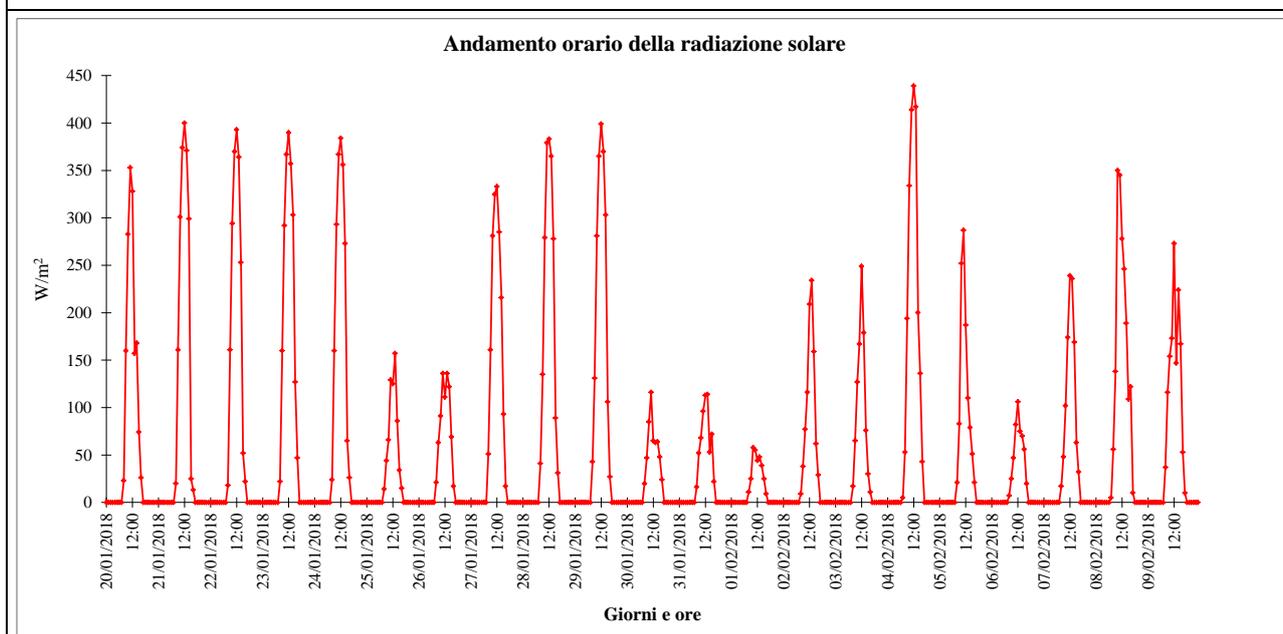
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

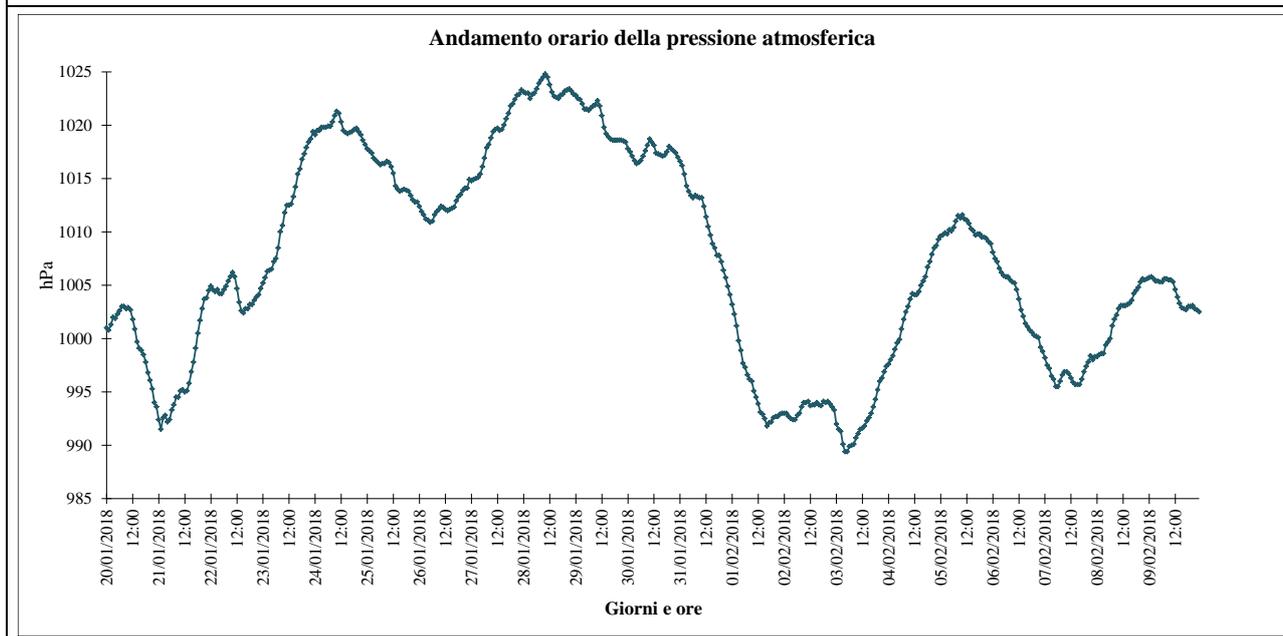




RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

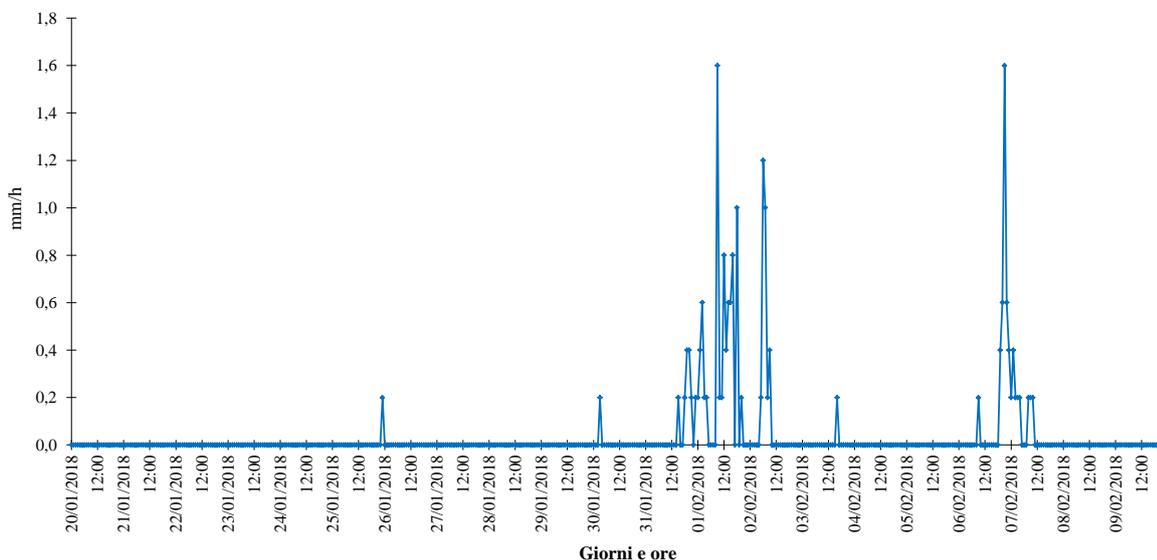


RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA



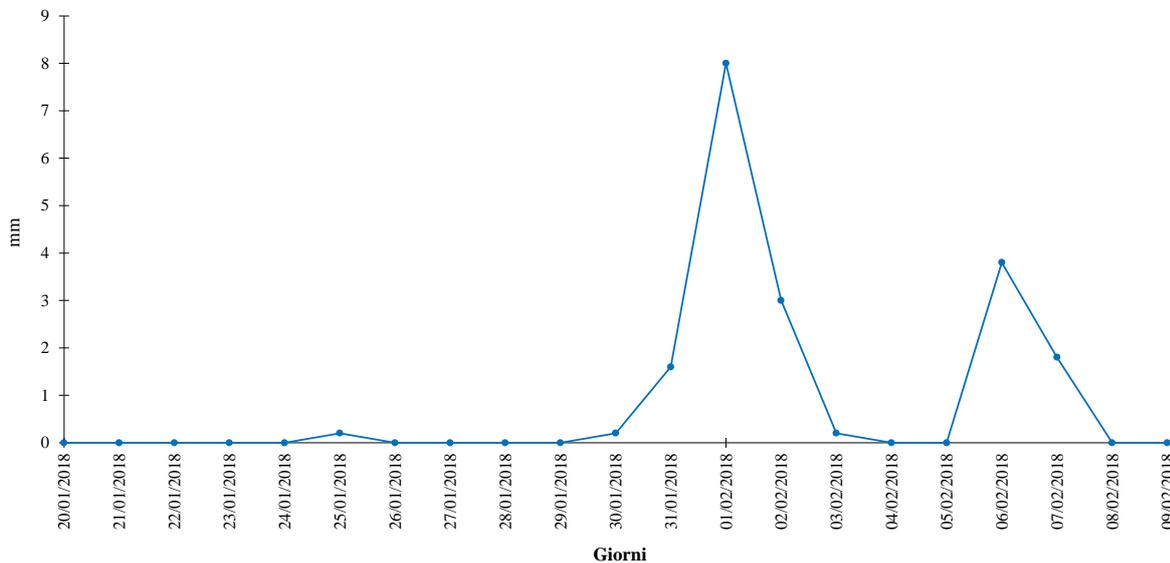
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



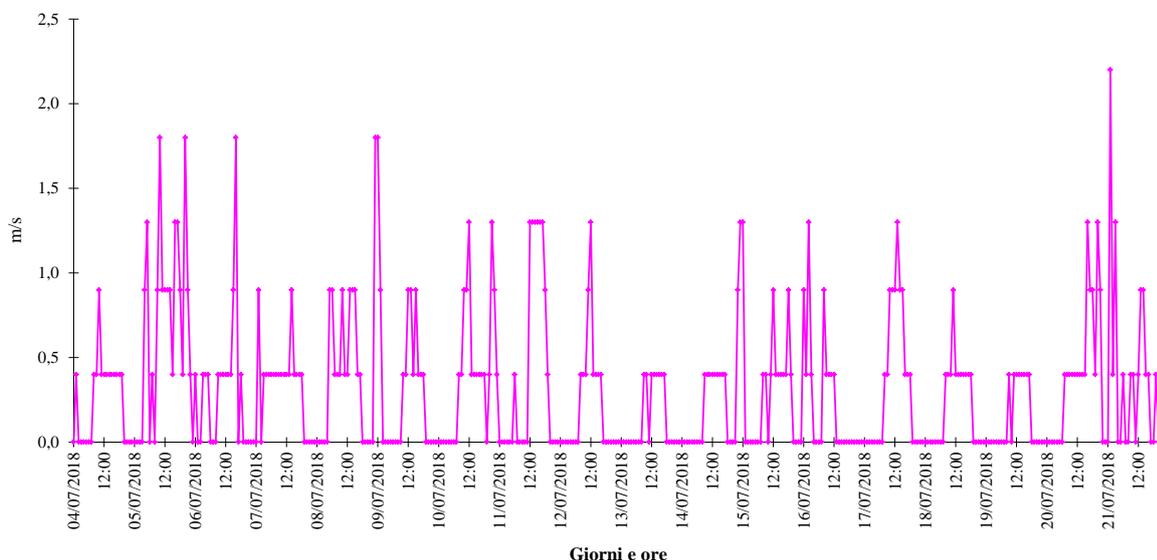
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 73 di 186	

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	0,2	0,9	19,4	24,6	30,5	49	69	87	0	323	900	1002,6	1004,1	1005,7	0,0	0,6	0,8
05/07/2018	0,0	0,7	1,8	20,4	24,8	30,7	47	65	80	0	280	887	999,5	1002,0	1004,3	0,0	0,0	0,0
06/07/2018	0,0	0,3	1,8	17,9	23,3	30,0	48	66	83	0	250	922	1000,5	1002,1	1004,3	0,0	0,2	0,2
07/07/2018	0,0	0,3	0,9	21,3	26,3	32,1	36	54	74	0	338	910	1003,4	1004,8	1005,8	0,0	0,0	0,0
08/07/2018	0,0	0,4	1,8	18,1	25,4	31,3	42	60	81	0	307	882	1003,1	1005,4	1007,3	0,0	0,0	0,0
09/07/2018	0,0	0,3	1,8	17,2	25,6	31,2	40	57	82	0	330	887	1002,4	1004,9	1006,9	0,0	0,0	0,0
10/07/2018	0,0	0,4	1,3	19,1	25,8	30,8	44	58	74	0	271	844	998,3	1001,5	1004,2	0,0	0,0	0,0
11/07/2018	0,0	0,4	1,3	18,7	21,5	25,7	61	78	88	0	202	794	1000,3	1001,1	1003,1	0,0	3,8	9,8
12/07/2018	0,0	0,2	1,3	18,0	23,4	27,8	59	73	87	0	247	819	1002,7	1003,6	1004,7	0,0	0,0	0,0
13/07/2018	0,0	0,1	0,4	19,1	24,6	30,8	51	71	87	0	275	923	1004,5	1005,7	1007,0	0,0	0,0	0,0
14/07/2018	0,0	0,2	1,3	19,8	26,1	32,1	49	67	87	0	292	874	1002,8	1005,4	1007,4	0,0	0,0	0,0
15/07/2018	0,0	0,3	1,3	18,7	25,6	32,1	49	65	85	0	296	764	1000,1	1002,7	1005,0	0,0	0,0	0,0
16/07/2018	0,0	0,2	1,3	17,7	22,0	26,9	57	76	88	0	178	749	998,7	1001,2	1003,4	0,0	8,8	12,8
17/07/2018	0,0	0,3	1,3	16,4	23,8	30,9	52	72	89	0	318	907	999,4	1000,5	1002,3	0,0	0,2	0,2
18/07/2018	0,0	0,2	0,9	17,2	25,8	33,1	40	60	82	0	328	892	1000,6	1002,3	1003,5	0,0	0,0	0,0
19/07/2018	0,0	0,1	0,4	17,3	26,0	33,4	40	64	86	0	318	875	1000,5	1001,7	1002,4	0,0	0,0	0,0
20/07/2018	0,0	0,4	1,3	19,0	25,7	32,8	50	67	86	0	302	841	999,7	1001,2	1002,3	0,0	0,0	0,0
21/07/2018	0,0	0,4	2,2	17,7	22,8	27,6	56	72	86	0	188	834	998,6	1000,3	1001,8	0,0	0,6	1,2
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	0,3	2,2	16,4	24,6	33,4	36	66	89	0	280	923	998,3	1002,8	1007,4	0,0	8,8	



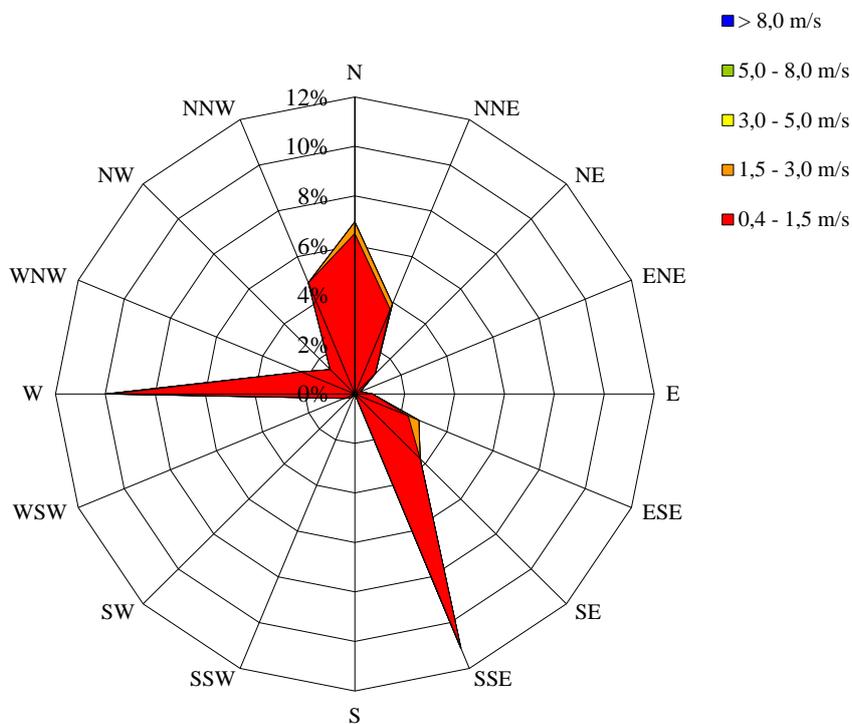
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

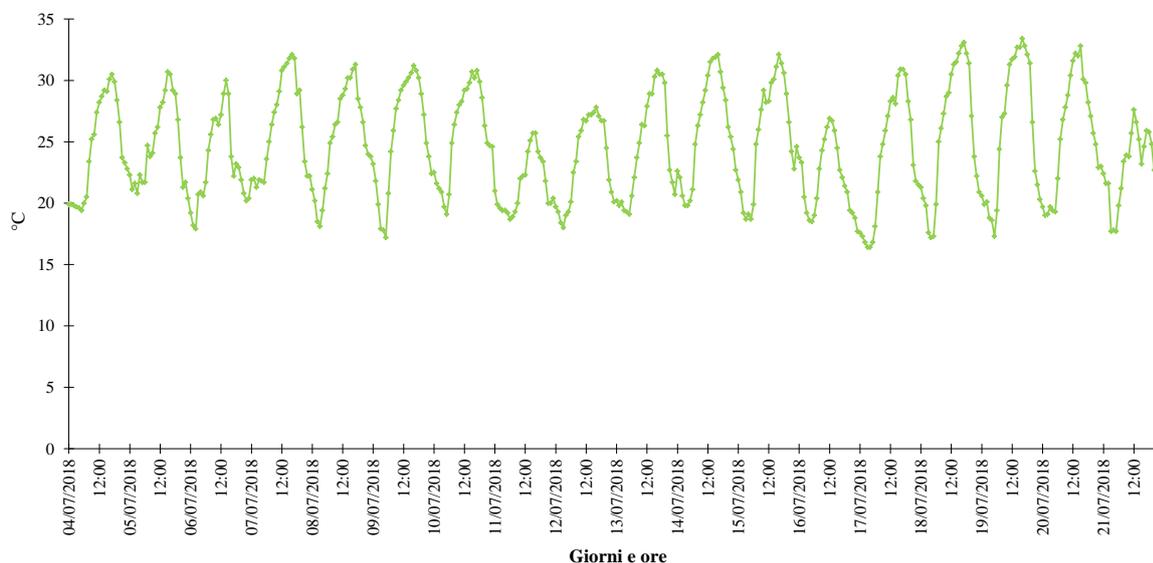


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 50% del tempo complessivo.



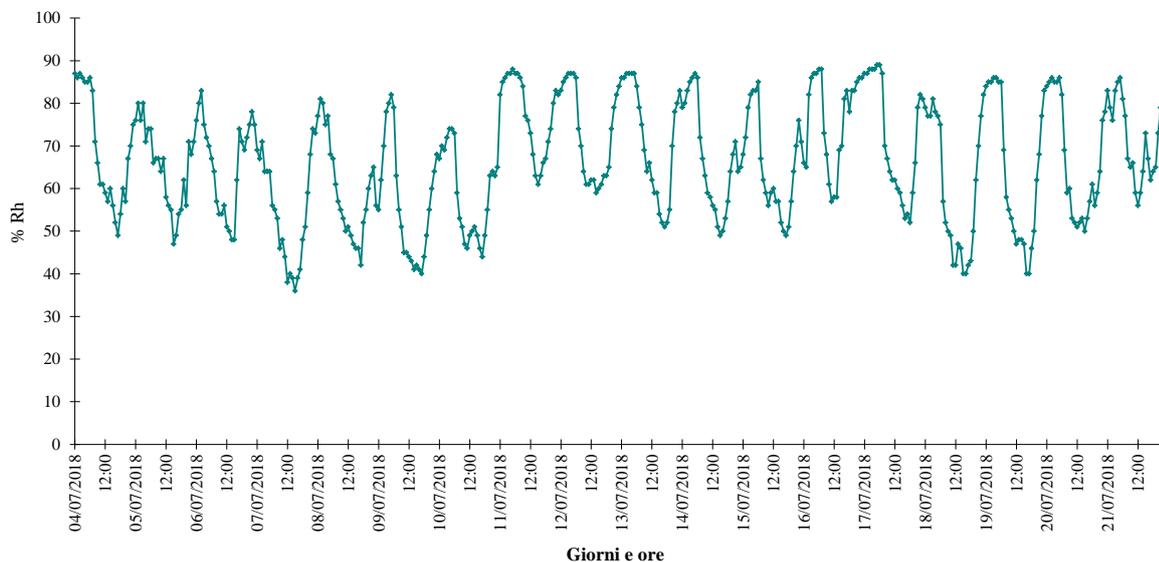
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

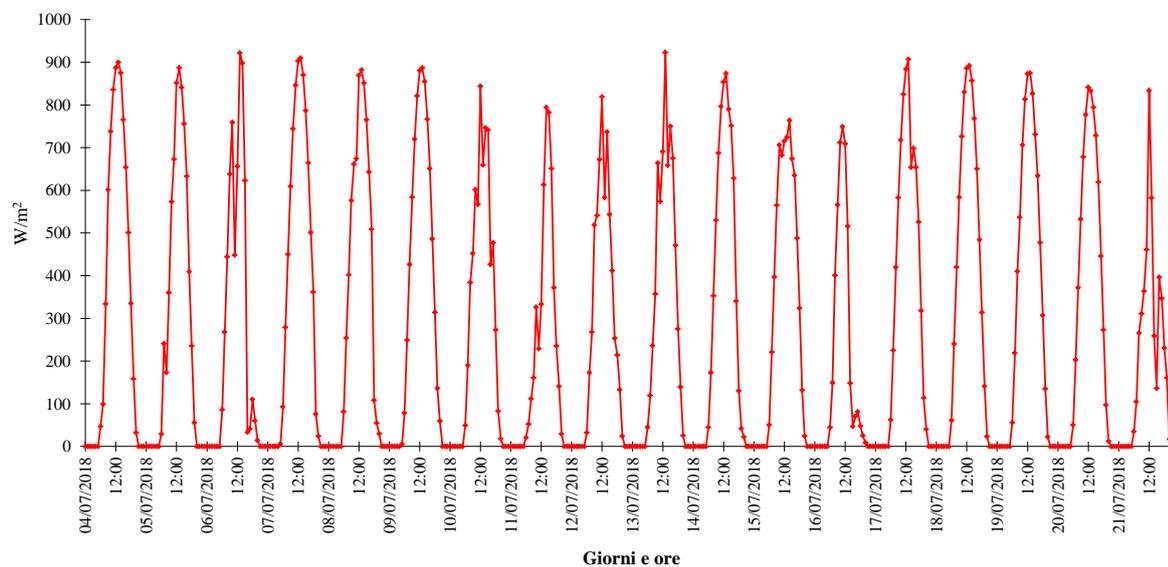
Andamento orario dell'umidità relativa





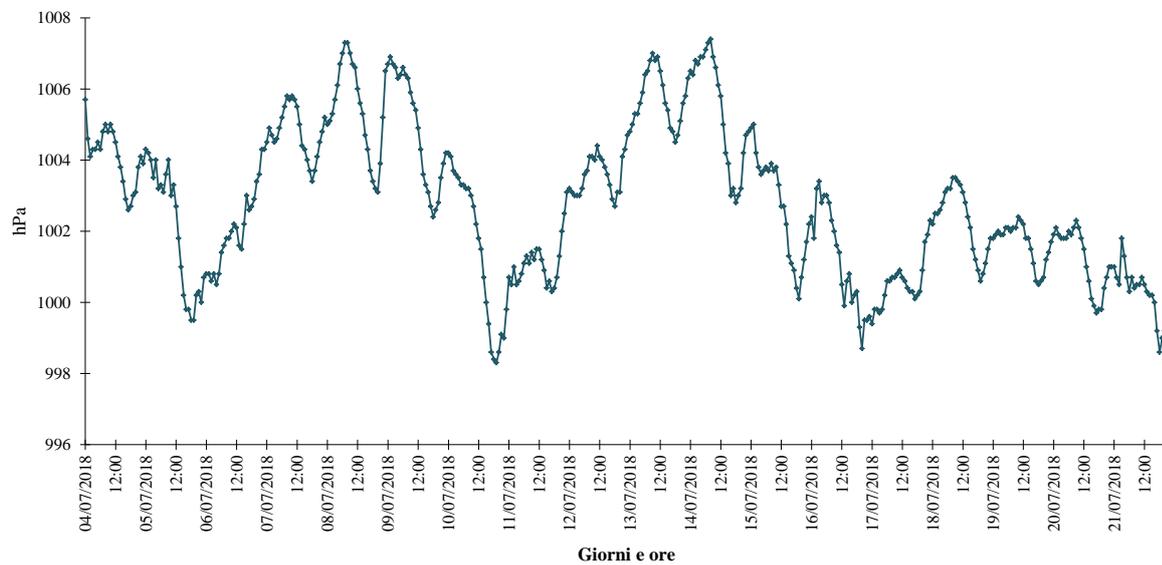
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

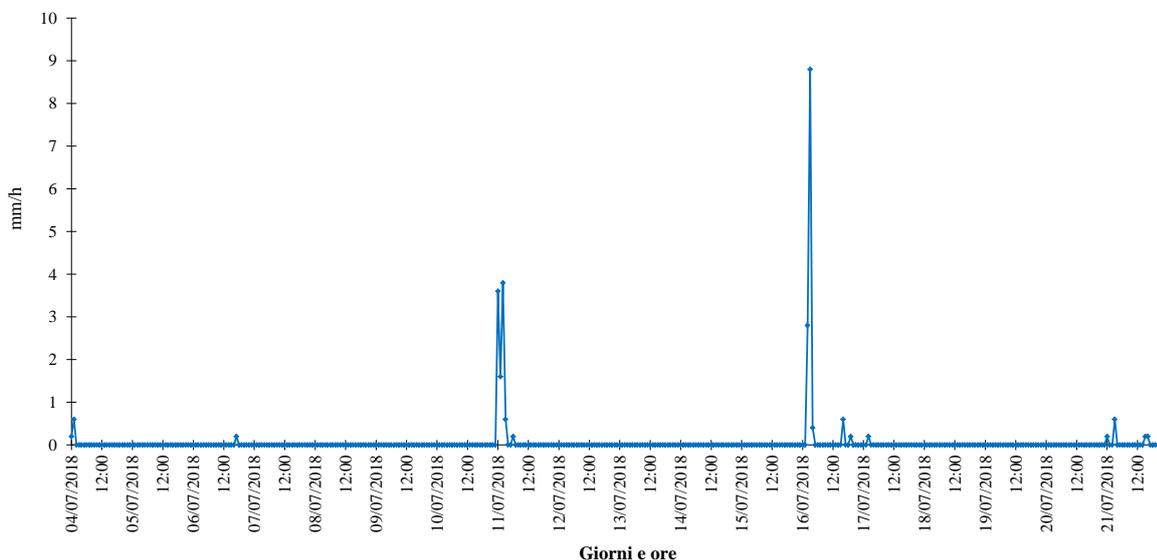
Andamento orario della pressione atmosferica





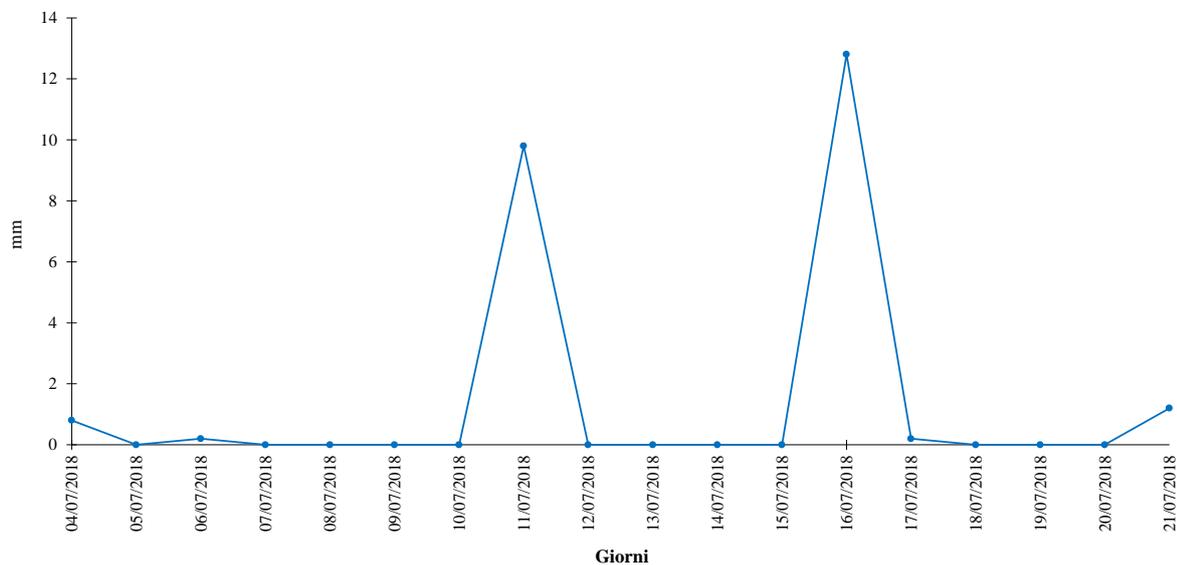
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 78 di 186

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-PE-ATM-13 (Località Massoni, 8 – Peschiera del Garda), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (20/01/2018 ÷ 09/02/2018), 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 55% del tempo complessivo. I venti hanno soffiato un po' da tutte le direzioni, in particolare da Sud-Est (10% del tempo complessivo) e Ovest (7% del tempo complessivo).

La pressione è variata da un minimo di 989,4 hPa a un massimo di 1024,8 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -1,3 °C e 12,4 °C, con una media di 5,5 °C.

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

- Durante il **monitoraggio estivo** (04/07/2018 ÷ 21/07/2018), le giornate sono state di nuovo 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 50% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato un po' da tutti i quadranti, in particolare da Sud-Sud-Est (11% del tempo complessivo), da Ovest (10% del tempo complessivo) e da Nord e i due settori adiacenti (16% del tempo complessivo, come somma dei tre settori).

La pressione è variata da un minimo di 998,3 hPa a un massimo di 1007,4 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 16,4 °C e 33,4 °C, con una media di 24,6 °C.

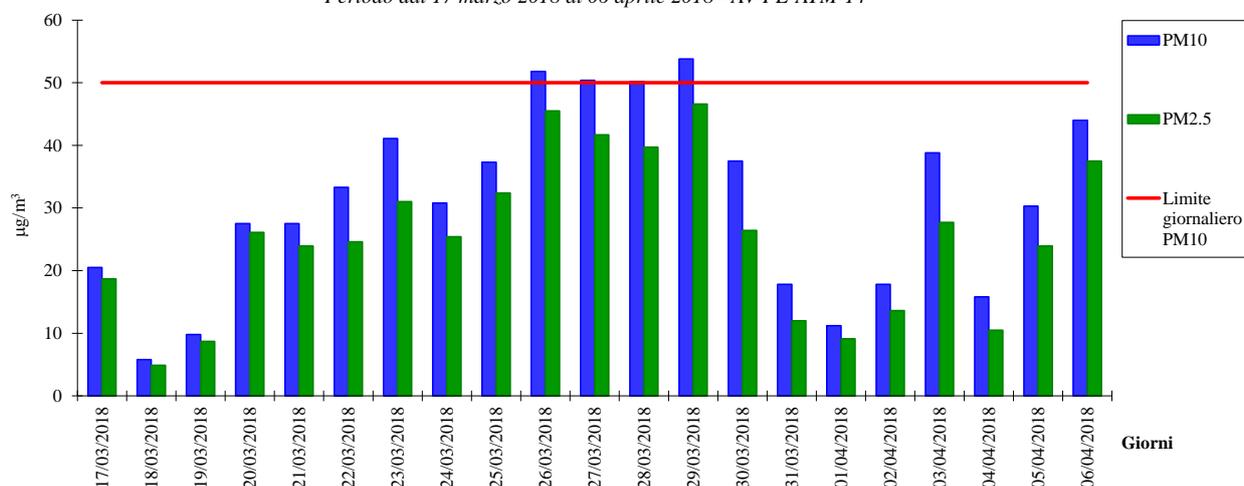
Le piogge sono state poco frequenti, un poco più abbondanti nelle giornate 11 e 16 luglio 2018.



7.5 – AV-PE-ATM-14

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
17/03/2018	20,5	18,7	Pioggia > 1,0 mm
18/03/2018	5,8	4,9	Pioggia > 1,0 mm
19/03/2018	9,8	8,7	Pioggia > 1,0 mm
20/03/2018	27,5	26,1	
21/03/2018	27,5	23,9	
22/03/2018	33,3	24,6	
23/03/2018	41,1	31,0	
24/03/2018	30,8	25,4	
25/03/2018	37,3	32,4	
26/03/2018	51,8	45,5	
27/03/2018	50,4	41,7	
28/03/2018	50,2	39,7	
29/03/2018	53,8	46,6	
30/03/2018	37,5	26,4	
31/03/2018	17,8	12,0	
01/04/2018	11,2	9,1	
02/04/2018	17,8	13,6	
03/04/2018	38,8	27,7	Pioggia > 1,0 mm
04/04/2018	15,8	10,5	Pioggia > 1,0 mm
05/04/2018	30,3	23,9	
06/04/2018	44,0	37,5	
MASSIMO	53,8	46,6	Rapporto di prova: AMB-18/1174/a
MEDIA	31,1	25,2	
MINIMO	5,8	4,9	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo dal 17 marzo 2018 al 06 aprile 2018 - AV-PE-ATM-14



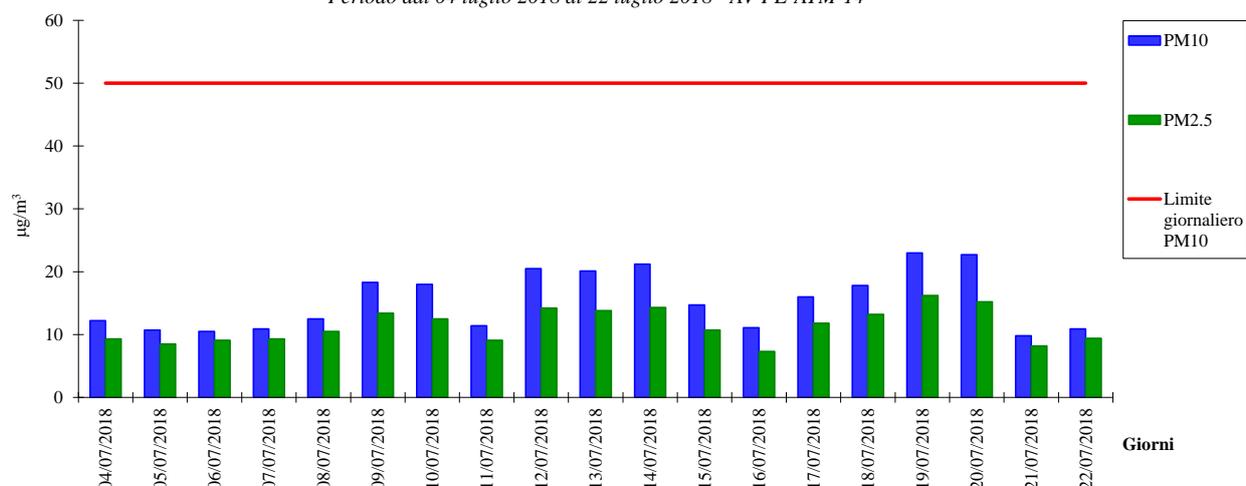


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
04/07/2018	12,2	9,3	
05/07/2018	10,7	8,5	
06/07/2018	10,5	9,1	
07/07/2018	10,9	9,3	
08/07/2018	12,5	10,5	
09/07/2018	18,3	13,4	
10/07/2018	18,0	12,5	
11/07/2018	11,4	9,1	Pioggia > 1,0 mm
12/07/2018	20,5	14,2	
13/07/2018	20,1	13,8	
14/07/2018	21,2	14,3	
15/07/2018	14,7	10,7	
16/07/2018	11,1	7,3	Pioggia > 1,0 mm
17/07/2018	16,0	11,8	
18/07/2018	17,8	13,2	
19/07/2018	23,0	16,2	
20/07/2018	22,7	15,2	
21/07/2018	9,8	8,2	Pioggia > 1,0 mm
22/07/2018	10,9	9,4	
MASSIMO	23,0	16,2	Rapporto di prova: AMB-18/2361/a
MEDIA	15,4	11,4	
MINIMO	9,8	7,3	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo dal 04 luglio 2018 al 22 luglio 2018 - AV-PE-ATM-14



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 81 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-PE-ATM-14 (Località Mano di Ferro – Peschiera 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 a circa il 75% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale (anche se, per motivi organizzativi, il monitoraggio è avvenuto di fatto ad inizio primavera) le concentrazioni sono risultate abbastanza contenute, con una concentrazione media pari a 31,1 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 53,8 µg/m³ (rilevato in data 29 marzo 2018); sono stati riscontrati 4 valori pari o di poco superiori al 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 bassi, con una media di 15,4 µg/m³ ed un valore massimo di 23,0 µg/m³ (rilevato in data 19 luglio 2018), il che implica che non sia stato riscontrato alcun superamento del limite giornaliero.

In entrambi i monitoraggi, la concentrazione media rilevata sull'intero periodo 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 relativamente contenuti, con una media pari a 25,2 µg/m³ ed un valore massimo di 46,6 µg/m³ (rilevato in data 29 marzo 2018).

Nel monitoraggio estivo, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 11,4 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 pari 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 82 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	17/03/2018 ÷ 23/03/2018	24/03/2018 ÷ 30/03/2018	31/03/2018 ÷ 06/04/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,292	0,299	0,198	0,263
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,215	0,175	0,132	0,174
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,589	0,647	0,483	0,573
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,245	0,258	0,190	0,231
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,230	0,228	0,183	0,214
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,044	0,045	0,027	0,039
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,298	0,289	0,188	0,258
Rapporto di prova: AMB-18/1174/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	04/07/2018 ÷ 10/07/2018	11/07/2018 ÷ 17/07/2018	18/07/2018 ÷ 22/07/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,017	0,016	0,028	0,020
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,027	0,017	0,031	0,024
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,043	0,045	0,055	0,047
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,015	0,016	0,020	0,017
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,018	0,016	0,018	0,017
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	< 0,003	0,003	< 0,004	0,003
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,017	0,021	0,019	0,019
Rapporto di prova: AMB-18/2361/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-PE-ATM-14 (Località Mano di Ferro – Peschiera del Garda), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere contenute, dell'ordine del decimo di ng/m³ per quasi tutti gli IPA considerati; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,263 ng/m³, pari a circa un quarto del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine del centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,020 ng/m³, quasi due ordini di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

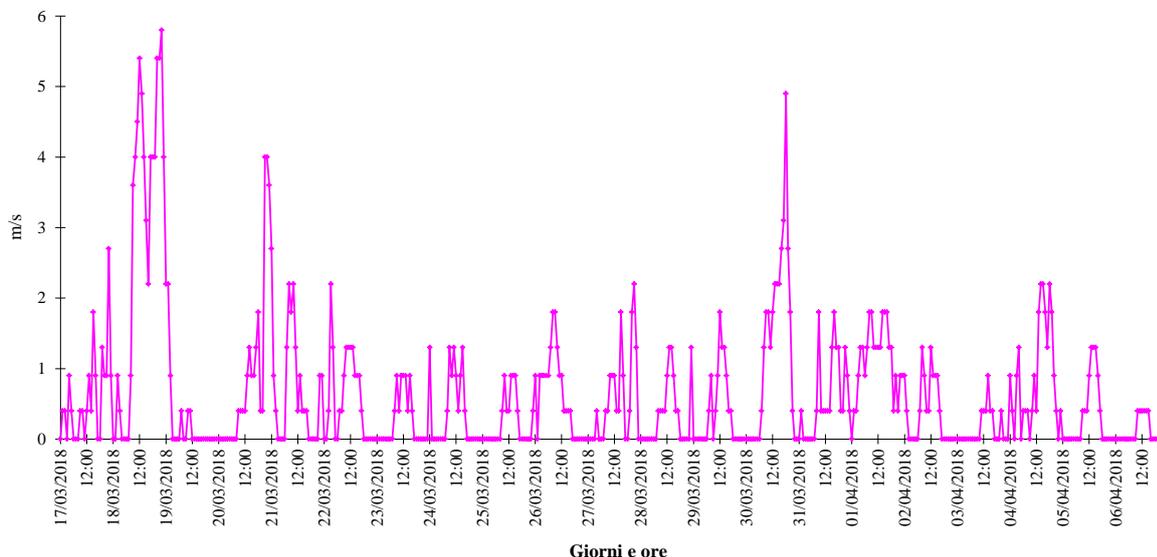
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 83 di 186	

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	
17/03/2018	0,0	0,6	2,7	7,2	9,0	10,1	83	88	92	0	47	165	980,4	983,1	989,1	0,0	3,4	10,2
18/03/2018	0,0	2,8	5,8	5,5	7,8	10,7	62	79	93	0	83	326	982,6	983,3	985,0	0,0	1,0	3,2
19/03/2018	0,0	0,3	2,2	3,5	4,3	5,3	80	90	94	0	39	126	985,2	988,8	992,0	0,0	2,2	15,2
20/03/2018	0,0	0,9	4,0	2,7	5,7	9,3	52	76	96	0	140	586	991,5	994,3	998,9	0,0	0,2	0,2
21/03/2018	0,0	0,7	2,7	2,7	5,7	9,4	27	46	62	0	220	831	999,1	1005,1	1009,5	0,0	0,0	0,0
22/03/2018	0,0	0,6	2,2	0,8	5,3	10,6	23	45	63	0	248	849	994,0	1001,3	1009,7	0,0	0,0	0,0
23/03/2018	0,0	0,3	0,9	0,9	6,5	12,1	32	51	76	0	246	836	988,4	991,5	993,7	0,0	0,0	0,0
24/03/2018	0,0	0,4	1,3	3,2	8,1	12,7	28	49	71	0	221	784	990,2	991,7	994,5	0,0	0,0	0,0
25/03/2018	0,0	0,2	0,9	4,4	8,5	12,4	34	52	72	0	188	738	993,7	995,1	997,0	0,0	0,0	0,0
26/03/2018	0,0	0,6	1,8	4,2	10,3	16,3	27	55	82	0	245	818	996,2	997,1	999,2	0,0	0,0	0,0
27/03/2018	0,0	0,5	2,2	7,4	11,9	17,4	20	49	86	0	244	833	997,8	999,3	1001,0	0,0	0,0	0,0
28/03/2018	0,0	0,3	1,3	5,2	11,5	17,2	41	62	85	0	238	810	994,9	997,3	999,6	0,0	0,0	0,0
29/03/2018	0,0	0,4	1,8	8,7	10,9	12,4	73	80	87	0	79	353	992,9	994,2	995,5	0,0	0,0	0,0
30/03/2018	0,0	1,3	4,9	8,6	13,5	18,1	42	70	92	0	181	761	989,1	993,0	995,5	0,0	0,0	0,0
31/03/2018	0,0	0,6	1,8	8,0	10,4	13,1	61	80	89	0	97	443	983,1	985,1	988,3	0,0	0,4	1,0
01/04/2018	0,0	1,1	1,8	7,2	12,9	19,6	4	42	90	0	289	923	986,8	992,8	999,2	0,0	0,0	0,0
02/04/2018	0,0	0,4	1,3	6,2	12,6	18,3	14	36	72	0	277	905	999,4	1002,0	1003,8	0,0	0,0	0,0
03/04/2018	0,0	0,1	0,9	7,9	11,5	15,9	49	74	93	0	134	613	1003,6	1004,7	1005,8	0,0	1,2	4,2
04/04/2018	0,0	0,9	2,2	9,2	11,1	13,2	71	83	93	0	74	283	1000,1	1002,8	1005,1	0,0	2,4	9,0
05/04/2018	0,0	0,3	1,3	9,3	12,6	17,8	51	79	93	0	145	608	1000,0	1001,2	1004,9	0,0	0,2	0,2
06/04/2018	0,0	0,1	0,4	7,8	13,5	19,3	49	75	94	0	243	794	1005,4	1006,9	1008,4	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	0,6	5,8	0,8	9,7	19,6	4	65	96	0	175	923	980,4	995,7	1009,7	0,0	3,4	43,2



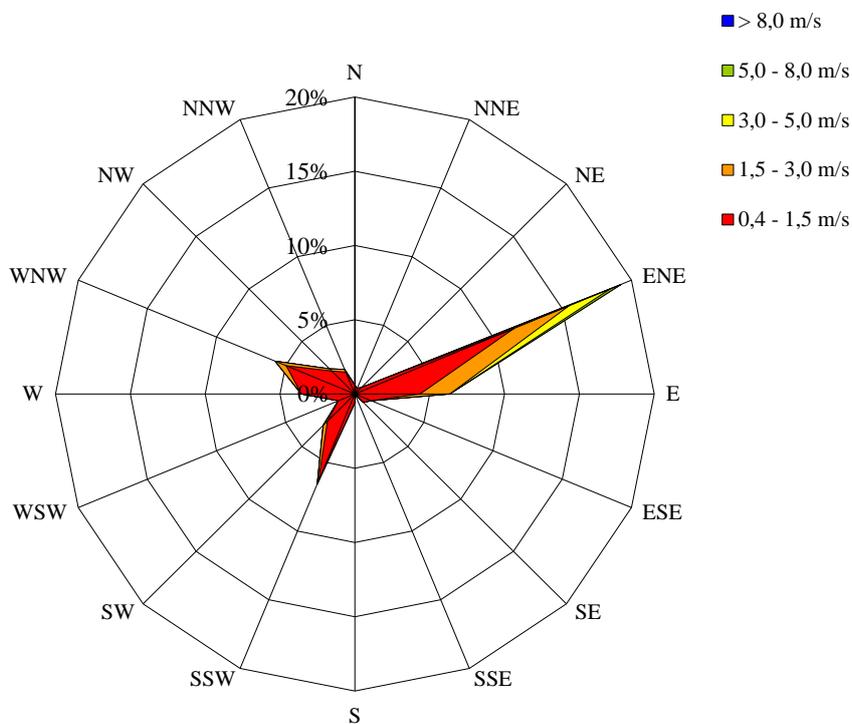
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

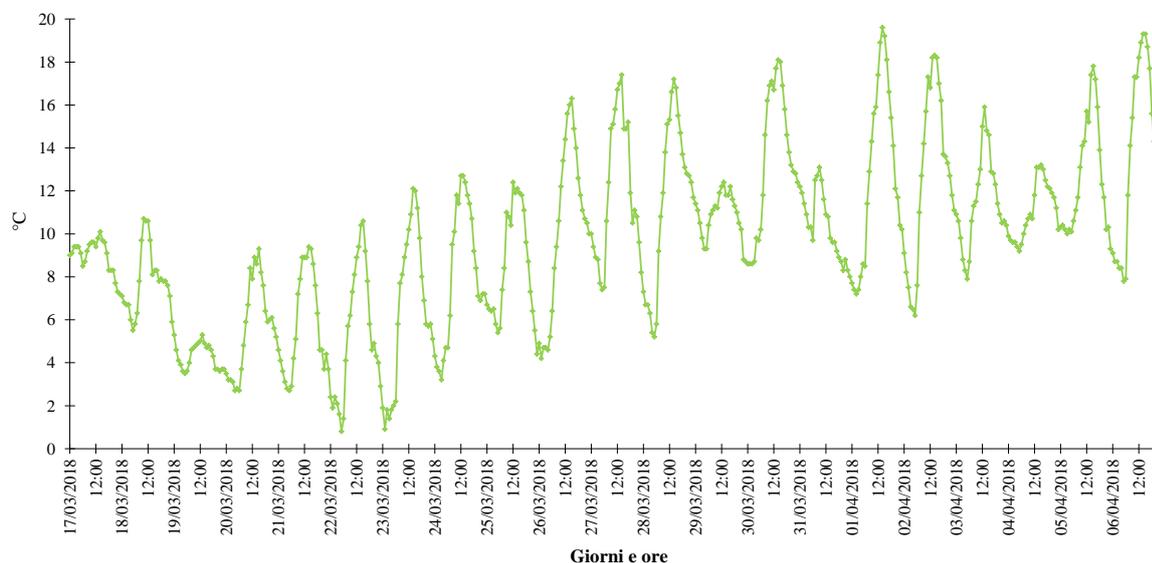


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 46% del tempo complessivo.



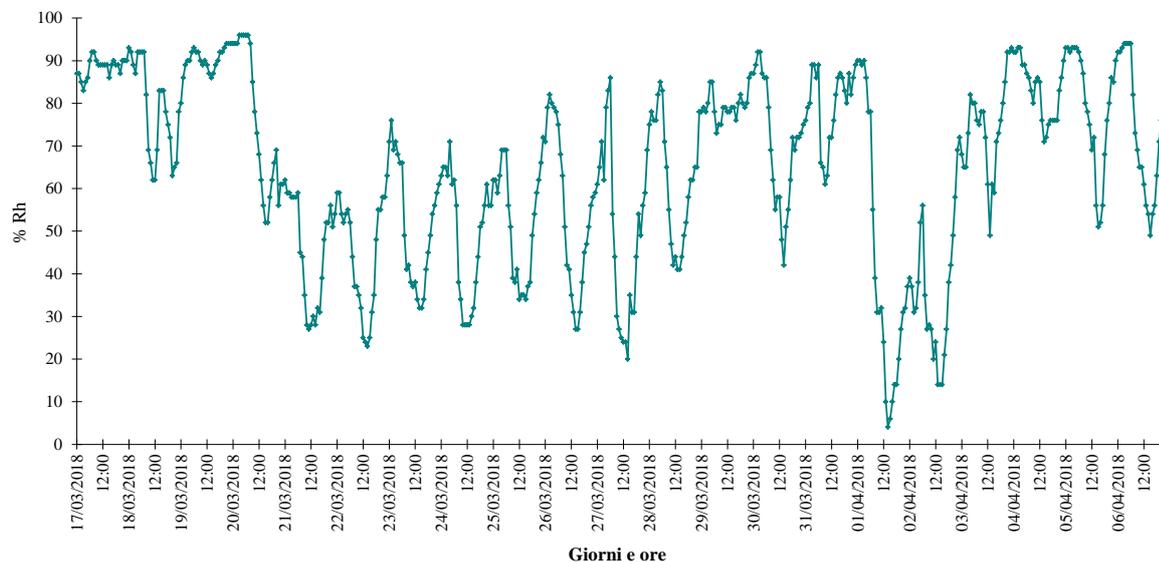
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

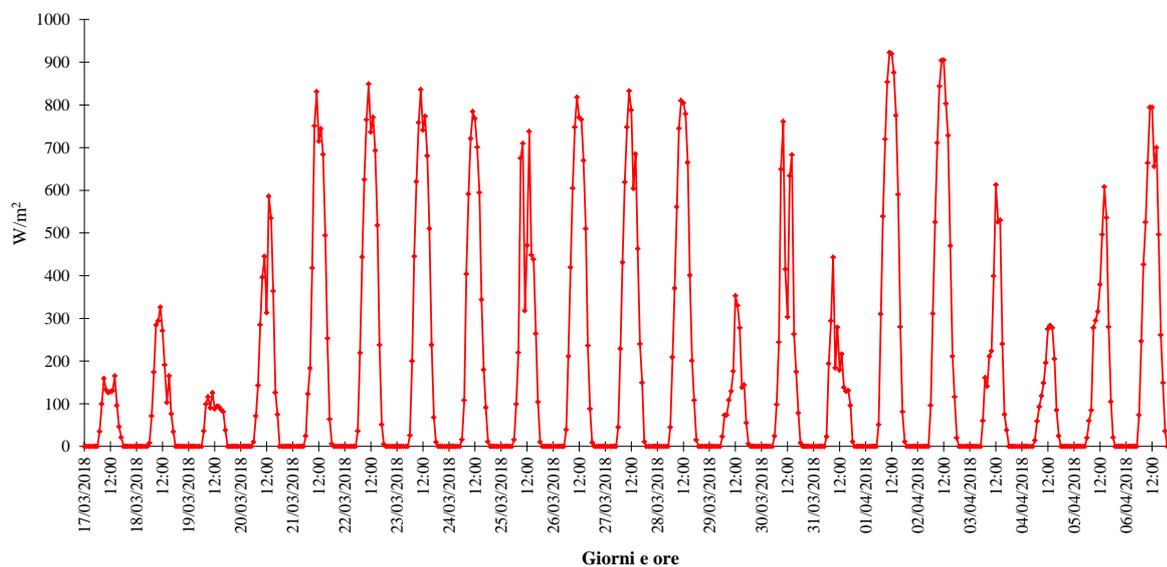
Andamento orario dell'umidità relativa





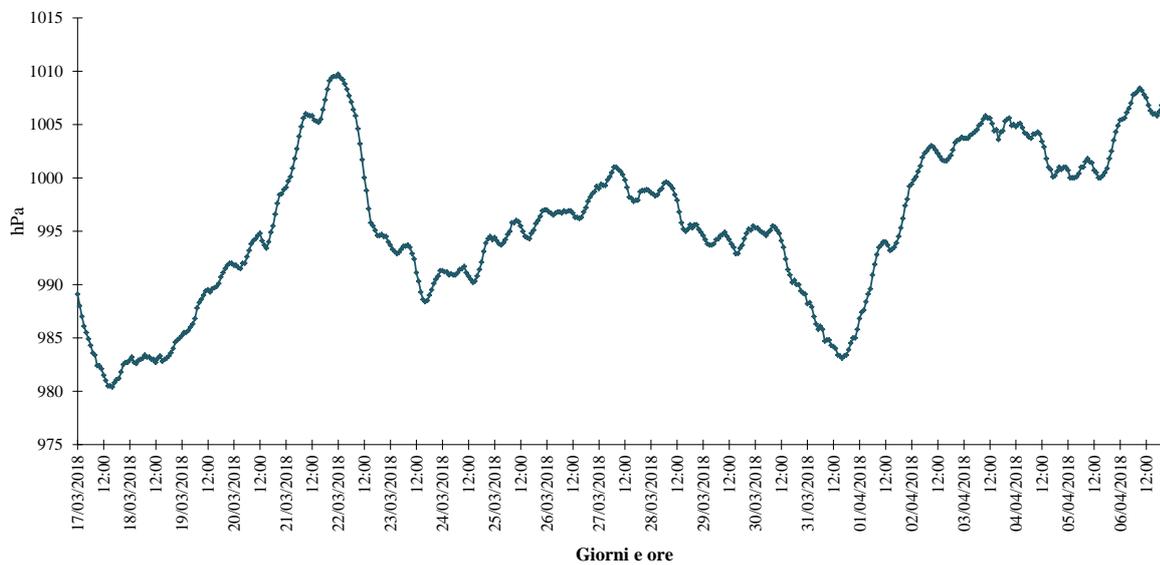
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

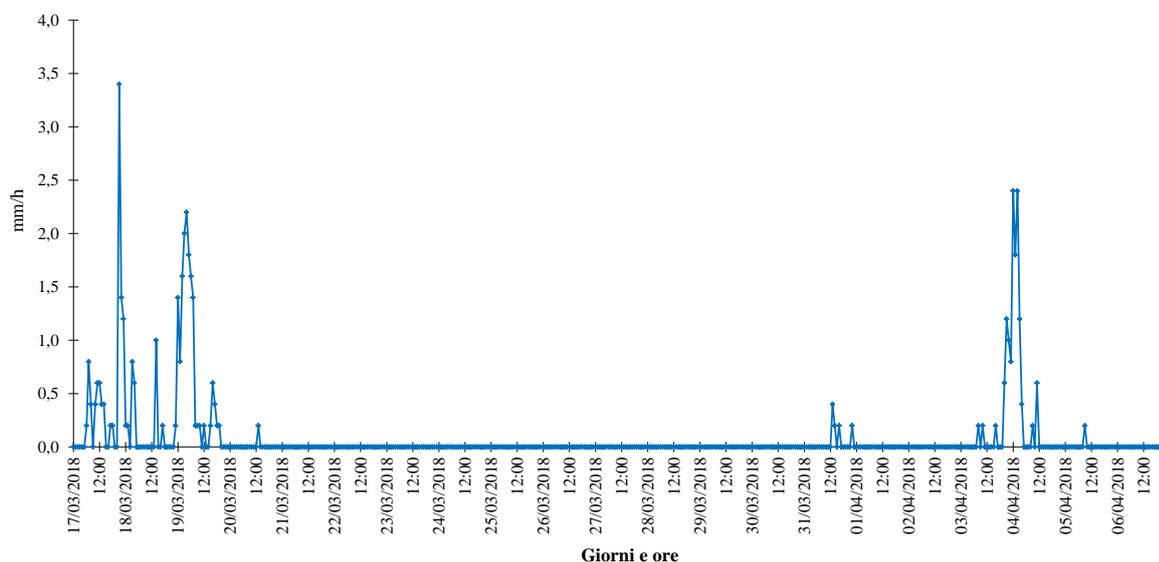
Andamento orario della pressione atmosferica





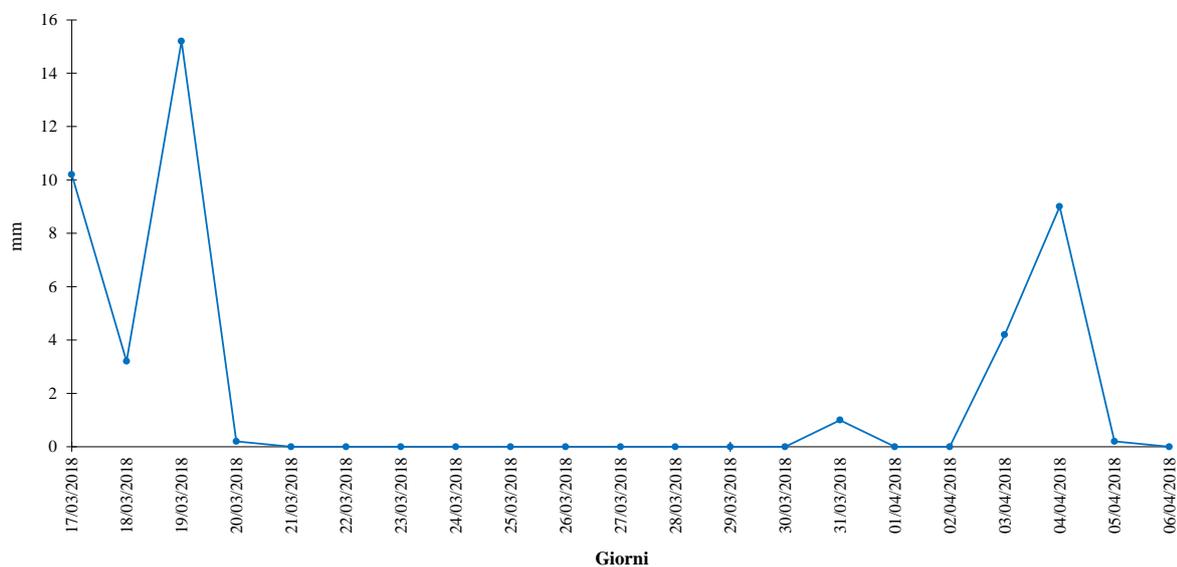
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



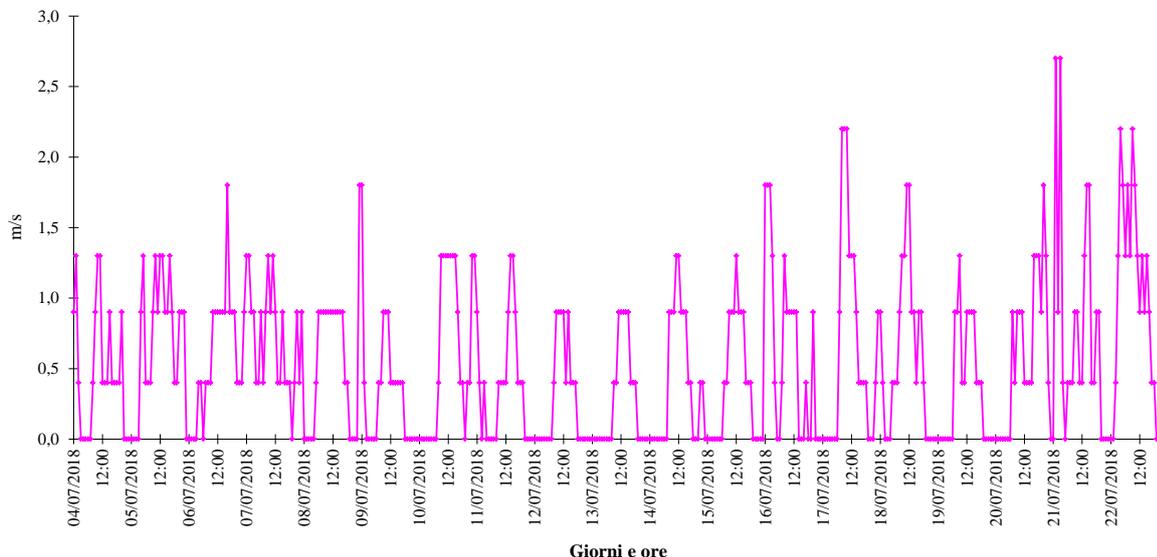
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 88 di 186	

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	1,3	19,1	25,0	31,0	50	72	95	0	293	833	1001,3	1002,8	1004,3	0,0	0,8	1,0
05/07/2018	0,0	0,7	1,3	20,7	25,2	31,0	48	66	79	0	253	808	998,1	1000,7	1003,0	0,0	0,0	0,0
06/07/2018	0,0	0,6	1,8	18,4	23,6	30,9	48	69	85	0	208	848	999,2	1000,7	1003,0	0,0	0,4	0,4
07/07/2018	0,0	0,7	1,3	20,8	27,0	33,2	35	54	73	0	304	837	1002,2	1003,4	1004,4	0,0	0,0	0,0
08/07/2018	0,0	0,5	1,8	19,4	25,9	31,8	41	59	82	0	274	811	1001,9	1004,1	1005,9	0,0	0,0	0,0
09/07/2018	0,0	0,3	1,8	19,3	26,6	32,4	36	54	79	0	301	817	1001,0	1003,5	1005,6	0,0	0,0	0,0
10/07/2018	0,0	0,6	1,3	21,0	26,4	31,3	41	56	69	0	231	755	997,0	1000,2	1002,9	0,0	0,0	0,0
11/07/2018	0,0	0,4	1,3	18,4	21,7	26,6	64	83	95	0	182	771	998,9	999,8	1001,8	0,0	4,0	10,4
12/07/2018	0,0	0,3	0,9	18,5	23,9	29,2	58	76	95	0	211	747	1001,4	1002,3	1003,4	0,0	0,0	0,0
13/07/2018	0,0	0,3	0,9	19,6	25,1	31,4	48	73	91	0	241	770	1003,2	1004,4	1005,7	0,0	0,0	0,0
14/07/2018	0,0	0,4	1,3	20,5	26,5	33,0	48	69	90	0	260	774	1001,5	1004,1	1006,0	0,0	0,0	0,0
15/07/2018	0,0	0,4	1,3	19,1	26,1	32,1	48	66	87	0	264	719	998,8	1001,4	1003,8	0,0	0,0	0,0
16/07/2018	0,0	0,6	1,8	18,1	22,1	27,1	56	80	97	0	158	688	997,5	999,9	1002,1	0,0	12,4	15,0
17/07/2018	0,0	0,6	2,2	16,6	24,5	32,1	48	73	97	0	289	833	998,2	999,2	1000,9	0,0	0,2	0,2
18/07/2018	0,0	0,6	1,8	20,7	27,1	33,4	34	54	81	0	301	827	999,3	1000,9	1002,1	0,0	0,0	0,0
19/07/2018	0,0	0,4	1,3	19,1	27,0	33,6	35	61	90	0	291	804	999,1	1000,3	1001,0	0,0	0,0	0,0
20/07/2018	0,0	0,6	1,8	19,7	26,5	33,6	47	63	89	0	274	772	998,3	999,9	1000,9	0,0	0,0	0,0
21/07/2018	0,0	0,8	2,7	17,6	22,7	27,6	58	76	91	0	159	743	997,3	998,9	1000,2	0,0	0,6	1,4
22/07/2018	0,0	1,0	2,2	20,9	25,4	31,3	46	66	89	0	292	805	996,2	997,5	999,1	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	0,5	2,7	16,6	25,2	33,6	34	67	97	0	252	848	996,2	1001,3	1006,0	0,0	12,4	



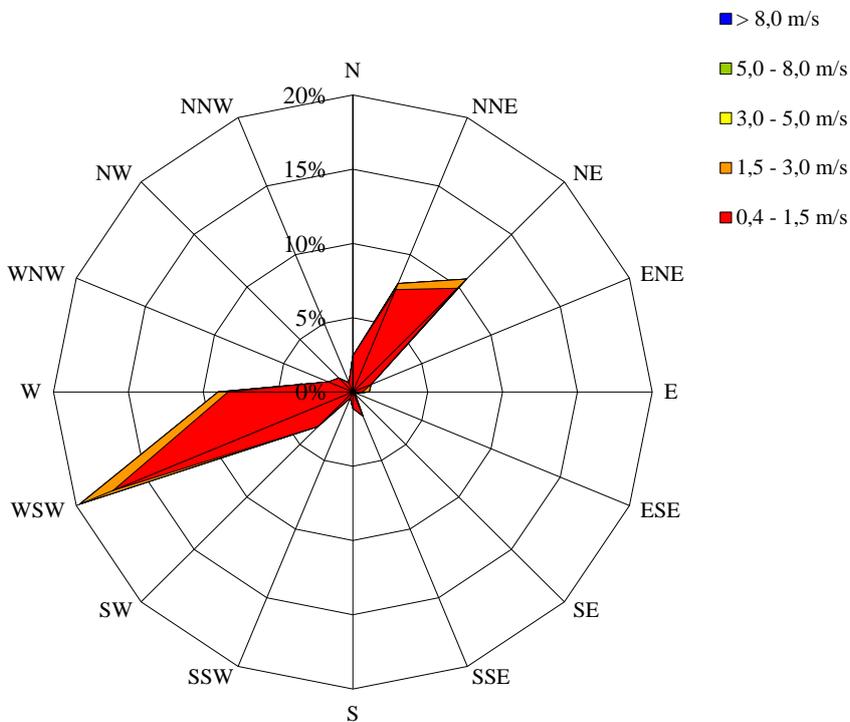
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

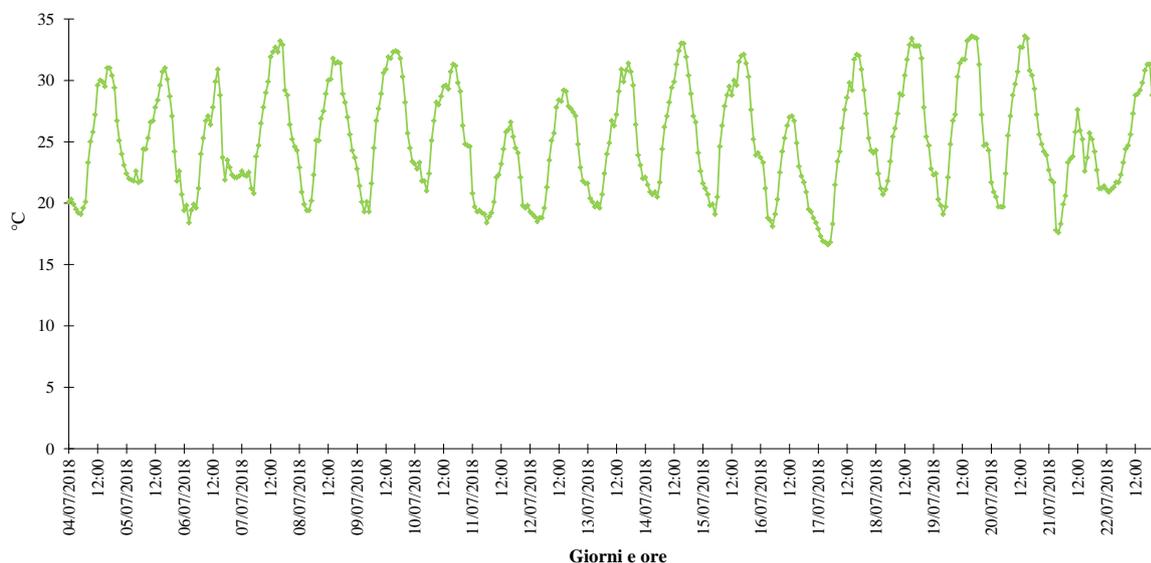


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 37% del tempo complessivo.



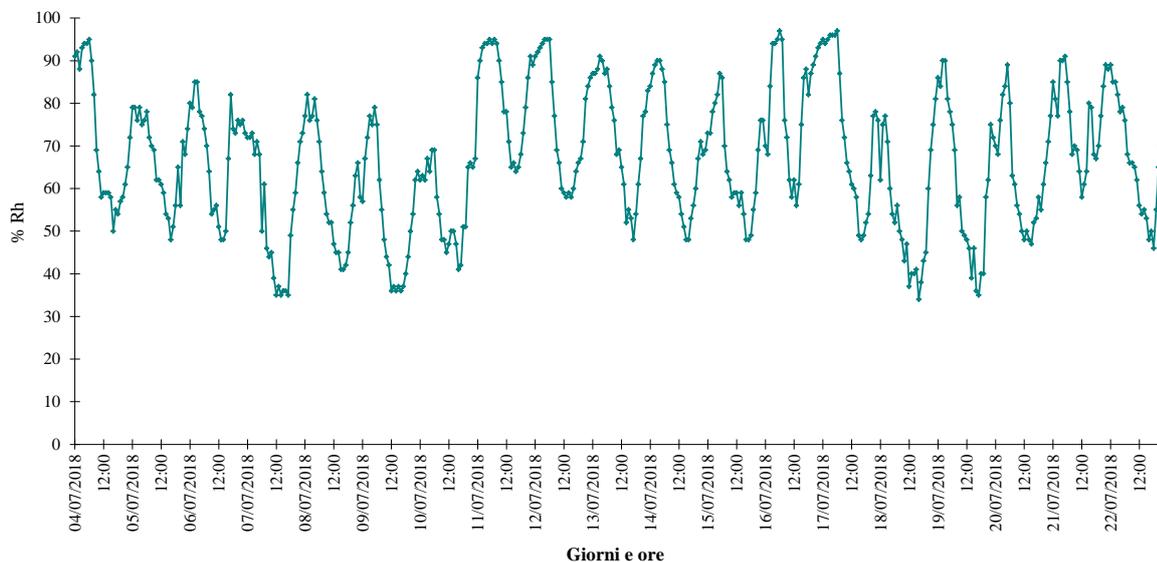
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

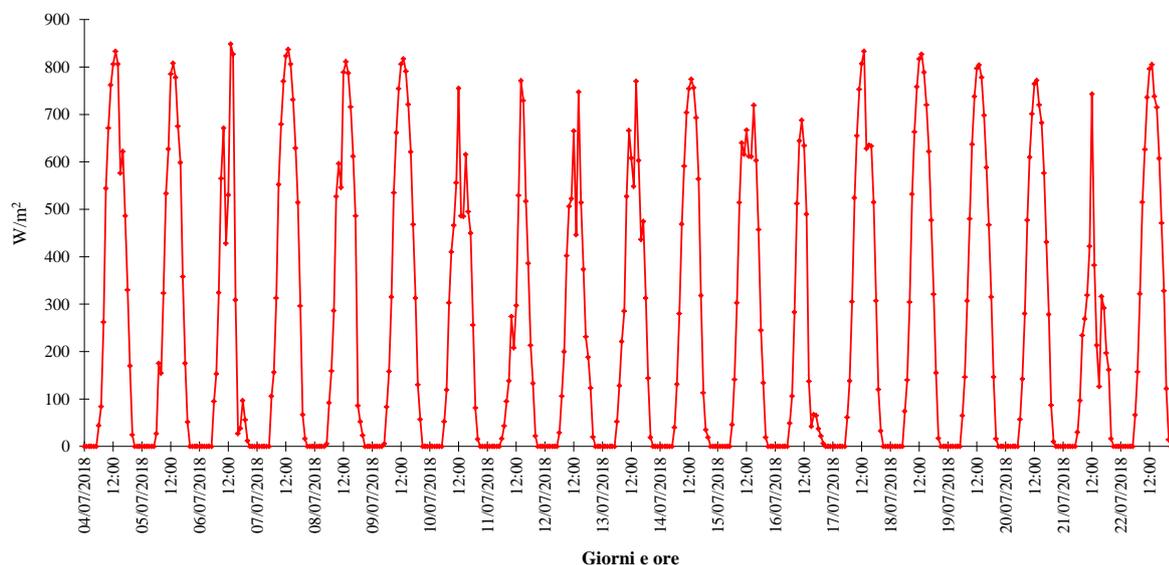
Andamento orario dell'umidità relativa





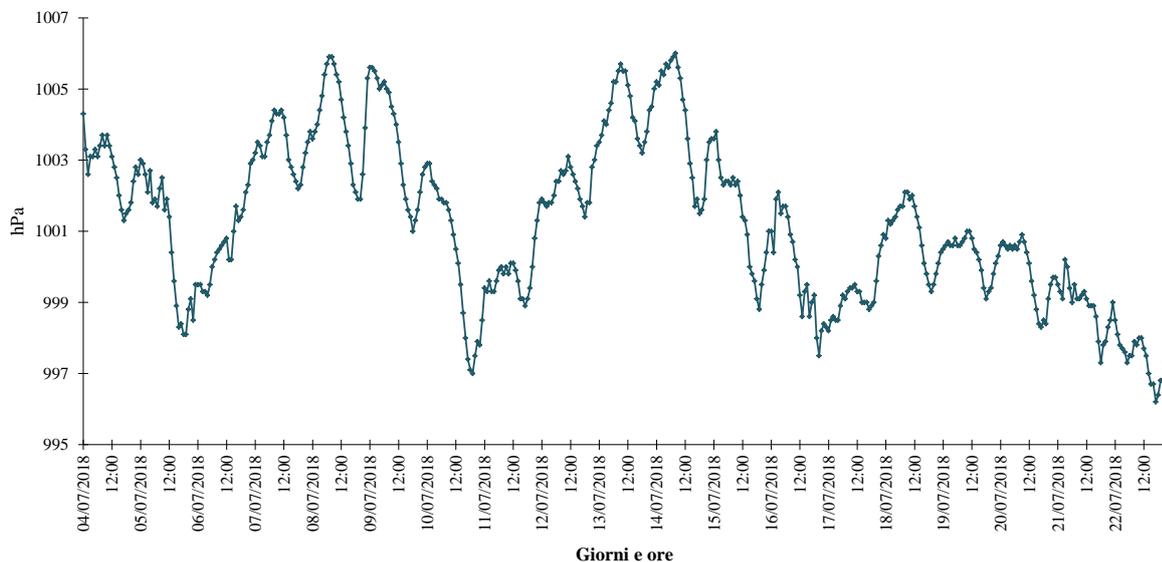
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

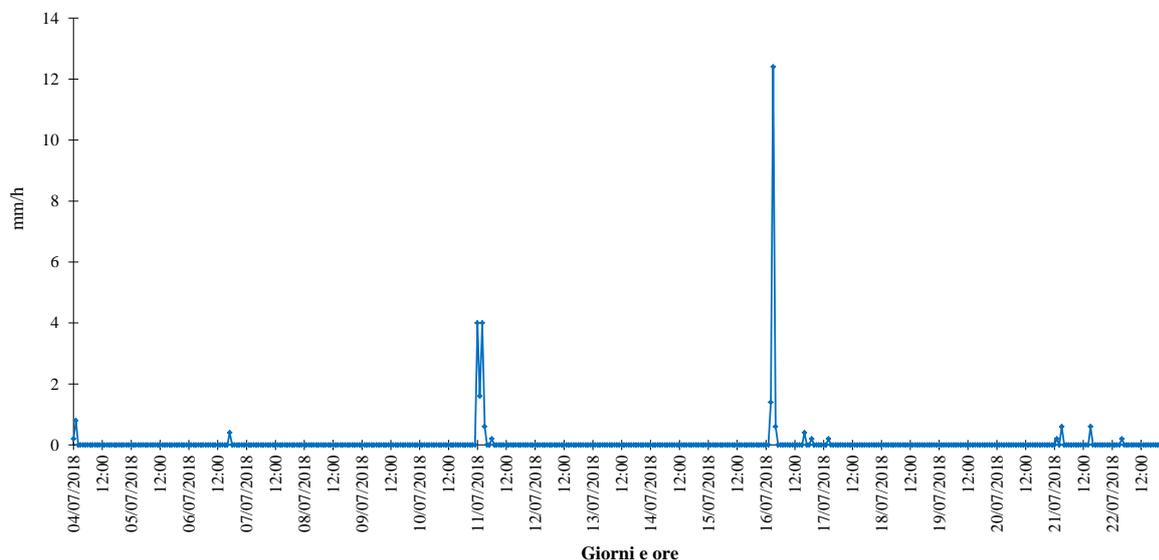
Andamento orario della pressione atmosferica





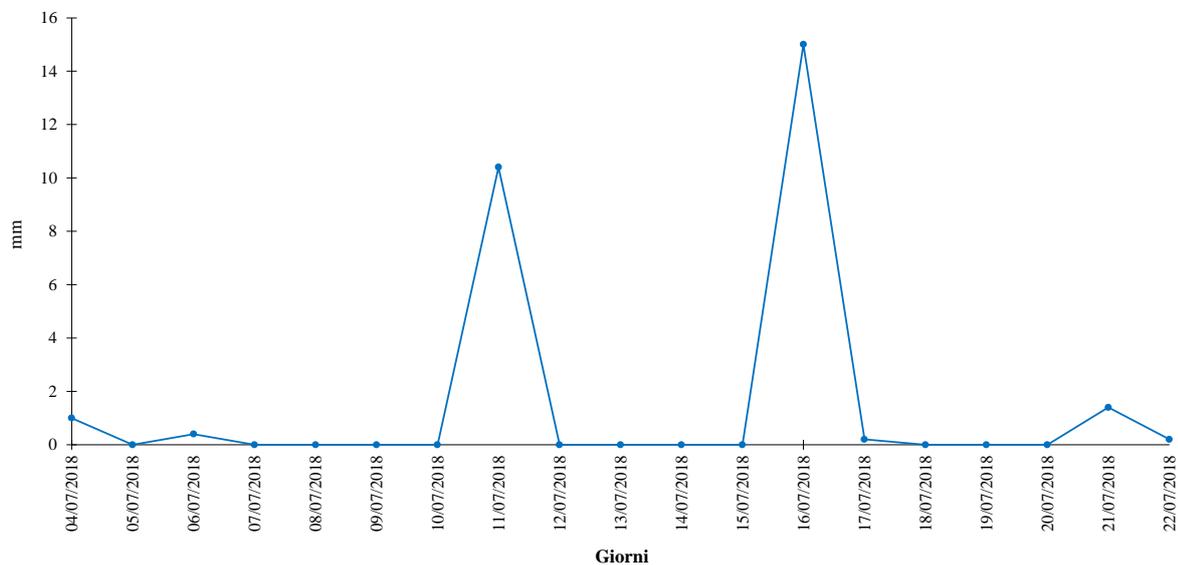
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

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  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 93 di 186

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-PE-ATM-14 (Località Mano di Ferro – Peschiera del Garda), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (17/03/2018 ÷ 06/04/2018), le giornate sono risultate moderatamente ventose, con una velocità media del vento di 0,6 m/s e picchi fino a un massimo di 5,8 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 46% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente da Est-Nord-Est e Est (26% del tempo complessivo, per la somma dei due settori) e, in misura minore, dal III e dal IV quadrante.

La pressione è variata da un minimo di 980,4 hPa a un massimo di 1009,7 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 0,8 °C e 19,6 °C, con una media di 9,7 °C.

Le piogge sono state concentrate nelle prime e nelle ultime giornate del periodo di monitoraggio, un poco più abbondanti nelle giornate 17 e 19 marzo e 04 aprile 2018.

- Durante il **monitoraggio estivo** (04/07/2018 ÷ 22/07/2018), le giornate sono state un poco meno ventose, con una velocità media del vento di 0,5 m/s, picchi fino a un massimo di 2,7 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 37% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente dal I e dal III quadrante, in particolare dai settori Ovest-Sud-Ovest e Ovest da una parte (29% del tempo complessivo, per la somma dei due settori) e dai settori Nord-Est e Nord-Nord-Est dall'altra (19% del tempo complessivo, per la somma dei due settori).

La pressione è variata da un minimo di 996,2 hPa a un massimo di 1006,0 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 16,6 °C e 33,6 °C, con una media di 25,2 °C.

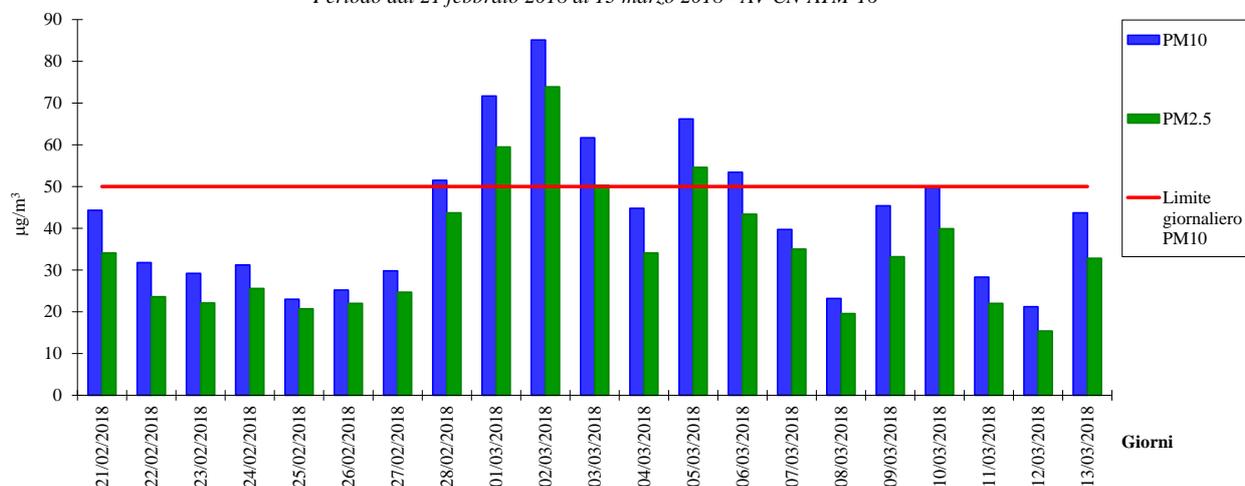
Le piogge sono state poco frequenti, un poco più abbondanti nelle due giornate 11 e 16 luglio 2018.



7.6 – AV-CN-ATM-16

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
21/02/2018	44,3	34,1	
22/02/2018	31,8	23,6	Pioggia > 1,0 mm
23/02/2018	29,2	22,1	Pioggia > 1,0 mm
24/02/2018	31,2	25,6	
25/02/2018	23,0	20,7	
26/02/2018	25,2	22,0	
27/02/2018	29,8	24,7	
28/02/2018	51,5	43,7	
01/03/2018	71,7	59,5	
02/03/2018	85,1	73,9	Pioggia > 1,0 mm
03/03/2018	61,7	50,3	Pioggia > 1,0 mm
04/03/2018	44,8	34,1	
05/03/2018	66,2	54,6	Pioggia > 1,0 mm
06/03/2018	53,4	43,4	Pioggia > 1,0 mm
07/03/2018	39,7	35,0	
08/03/2018	23,2	19,6	
09/03/2018	45,4	33,2	
10/03/2018	49,7	39,9	
11/03/2018	28,3	22,0	Pioggia > 1,0 mm
12/03/2018	21,2	15,4	
13/03/2018	43,7	32,8	
MASSIMO	85,1	73,9	Rapporto di prova: AMB-18/1062/a
MEDIA	42,9	34,8	
MINIMO	21,2	15,4	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Periodo dal 21 febbraio 2018 al 13 marzo 2018 - AV-CN-ATM-16



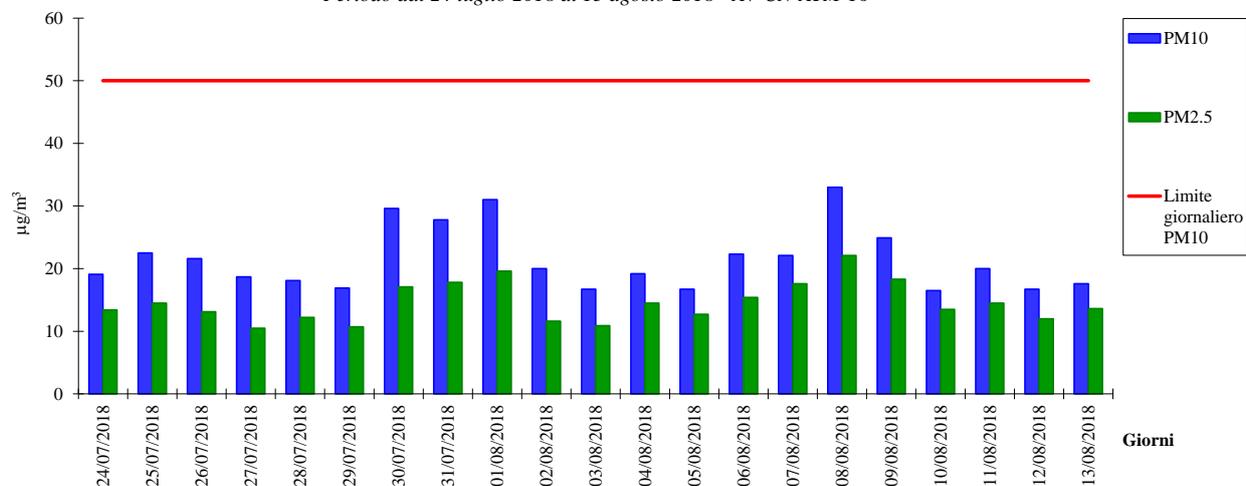


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
24/07/2018	19,1	13,4	
25/07/2018	22,5	14,5	
26/07/2018	21,6	13,1	
27/07/2018	18,7	10,5	
28/07/2018	18,1	12,2	
29/07/2018	16,9	10,7	
30/07/2018	29,6	17,1	
31/07/2018	27,8	17,8	
01/08/2018	31,0	19,6	
02/08/2018	20,0	11,6	Pioggia > 1,0 mm
03/08/2018	16,7	10,9	
04/08/2018	19,2	14,5	
05/08/2018	16,7	12,7	
06/08/2018	22,3	15,4	
07/08/2018	22,1	17,6	
08/08/2018	33,0	22,1	
09/08/2018	24,9	18,3	Pioggia > 1,0 mm
10/08/2018	16,5	13,5	
11/08/2018	20,0	14,5	
12/08/2018	16,7	12,0	
13/08/2018	17,6	13,6	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	33,0	22,1	Rapporto di prova: AMB-18/2589/a
MEDIA	21,5	14,6	
MINIMO	16,5	10,5	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Periodo dal 24 luglio 2018 al 13 agosto 2018 - AV-CN-ATM-16



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 96 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-CN-ATM-16 (Via S. Lorenzo, 39 – Castelnuovo 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 a circa il 70% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate relativamente significative, con una concentrazione media pari a 42,9 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 85,1 µg/m³ (rilevato in data 02 marzo 2018); sono stati riscontrati 6 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 21,5 µg/m³ ed un valore massimo di 33,0 µg/m³ (rilevato in data 08 agosto 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 34,8 µg/m³ ed un valore massimo di 73,9 µg/m³ (rilevato in data 02 marzo 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 14,6 µg/m³ ed un valore massimo di 22,1 µg/m³ (rilevato in data 08 agosto 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 97 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	21/02/2018 ÷ 27/02/2018	28/02/2018 ÷ 06/03/2018	07/03/2018 ÷ 13/03/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,653	0,972	0,571	0,732
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,677	0,876	0,383	0,645
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	1,091	1,402	0,676	1,056
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,613	0,637	0,407	0,552
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,586	0,552	0,373	0,504
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,153	0,207	0,103	0,154
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,590	0,857	0,601	0,683
Rapporto di prova: AMB-18/1062/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	24/07/2018 ÷ 30/07/2018	31/07/2018 ÷ 06/08/2018	07/08/2018 ÷ 13/08/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,146	0,037	0,023	0,069
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,052	0,029	0,027	0,036
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,162	0,082	0,062	0,102
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,079	0,028	0,018	0,042
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,083	0,034	0,028	0,048
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,019	0,004	< 0,003	0,009
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,140	0,033	0,018	0,064
Rapporto di prova: AMB-18/2589/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-CN-ATM-16 (Via S. Lorenzo, 39 – Castelnuovo del Garda), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere contenute, dell'ordine del decimo di ng/m³ per quasi tutti gli IPA considerati; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,732 ng/m³, più bassa del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine del centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,069 ng/m³, oltre un ordine di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

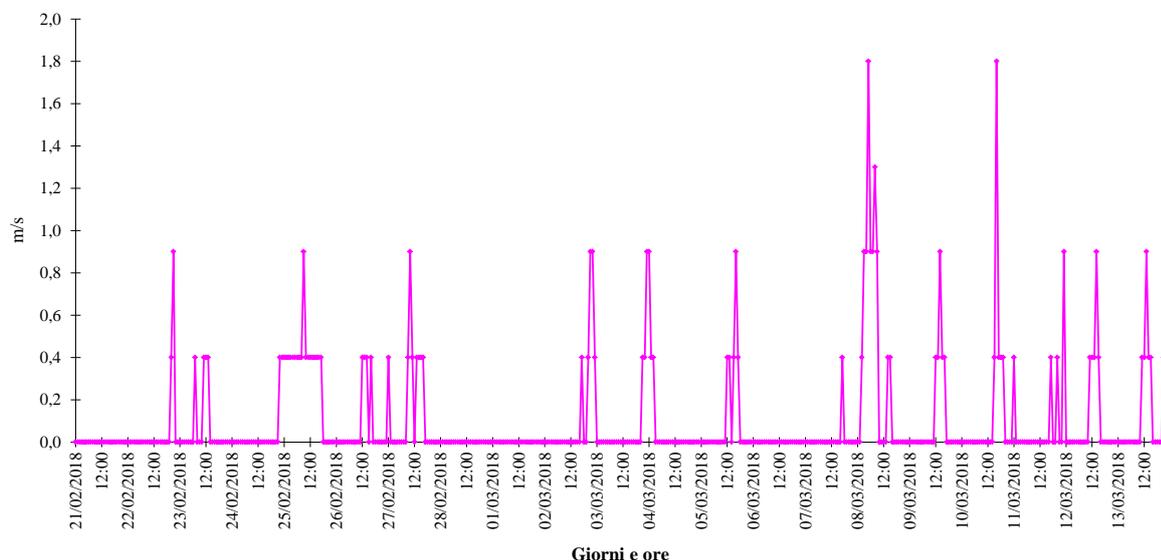
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 98 di 186	

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	
21/02/2018	0,0	0,0	0,0	2,3	4,8	7,9	54	70	82	0	29	143	991,1	992,2	993,4	0,0	0,0	0,0
22/02/2018	0,0	0,1	0,9	2,9	3,9	4,9	73	87	92	0	13	53	989,7	991,2	992,3	0,0	0,8	3,4
23/02/2018	0,0	0,1	0,4	2,2	3,6	5,2	87	92	94	0	15	61	991,3	992,2	993,5	0,0	0,4	1,6
24/02/2018	0,0	0,0	0,4	3,7	6,6	11,7	56	79	95	0	64	375	992,6	993,9	995,4	0,0	0,2	0,4
25/02/2018	0,0	0,3	0,9	-1,7	0,1	3,7	47	59	77	0	13	68	995,5	997,1	998,1	0,0	0,0	0,0
26/02/2018	0,0	0,1	0,4	-5,3	-1,9	1,8	32	48	60	0	86	516	992,2	994,6	997,6	0,0	0,0	0,0
27/02/2018	0,0	0,2	0,9	-5,3	-2,4	2,2	39	61	79	0	66	381	992,4	994,0	997,1	0,0	0,0	0,0
28/02/2018	0,0	0,0	0,0	-5,1	-1,6	1,8	48	64	80	0	57	424	997,3	1000,7	1003,3	0,0	0,0	0,0
01/03/2018	0,0	0,0	0,0	-3,3	-2,3	-0,4	72	89	93	0	5	22	989,1	996,3	1003,3	0,0	0,2	0,4
02/03/2018	0,0	0,1	0,9	-2,1	-0,1	1,0	89	93	95	0	12	64	978,7	981,8	988,5	0,0	1,6	5,8
03/03/2018	0,0	0,1	0,9	-0,3	1,1	2,2	93	95	96	0	6	29	981,2	982,7	985,1	0,0	2,4	10,4
04/03/2018	0,0	0,1	0,9	0,2	1,9	3,5	91	94	97	0	20	109	984,4	987,5	989,0	0,0	0,0	0,0
05/03/2018	0,0	0,1	0,9	1,4	4,8	8,6	80	92	97	0	32	192	977,7	982,2	987,2	0,0	0,4	1,8
06/03/2018	0,0	0,0	0,0	5,2	6,0	7,2	89	94	97	0	19	95	975,5	977,1	979,4	0,0	0,6	5,6
07/03/2018	0,0	0,0	0,4	3,9	6,6	9,2	83	93	97	0	20	106	979,9	983,3	987,6	0,0	0,2	0,2
08/03/2018	0,0	0,4	1,8	3,1	9,0	15,8	41	70	95	0	118	618	988,4	992,4	996,2	0,0	0,2	0,2
09/03/2018	0,0	0,1	0,9	5,0	9,7	15,0	60	75	86	0	72	316	996,2	998,5	999,8	0,0	0,0	0,0
10/03/2018	0,0	0,1	1,8	8,4	9,3	10,7	81	88	95	0	14	61	997,2	997,8	999,0	0,0	0,4	1,0
11/03/2018	0,0	0,1	0,9	8,1	9,0	10,0	95	96	96	0	5	28	984,4	989,5	996,4	0,0	1,8	12,4
12/03/2018	0,0	0,1	0,9	7,2	9,9	13,7	70	88	97	0	45	287	983,7	985,5	987,5	0,0	0,2	0,4
13/03/2018	0,0	0,1	0,9	6,2	10,3	15,2	66	83	96	0	56	314	987,4	989,8	992,3	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	1,8	-5,3	4,2	15,8	32	81	97	0	37	618	975,5	990,5	1003,3	0,0	2,4	43,6



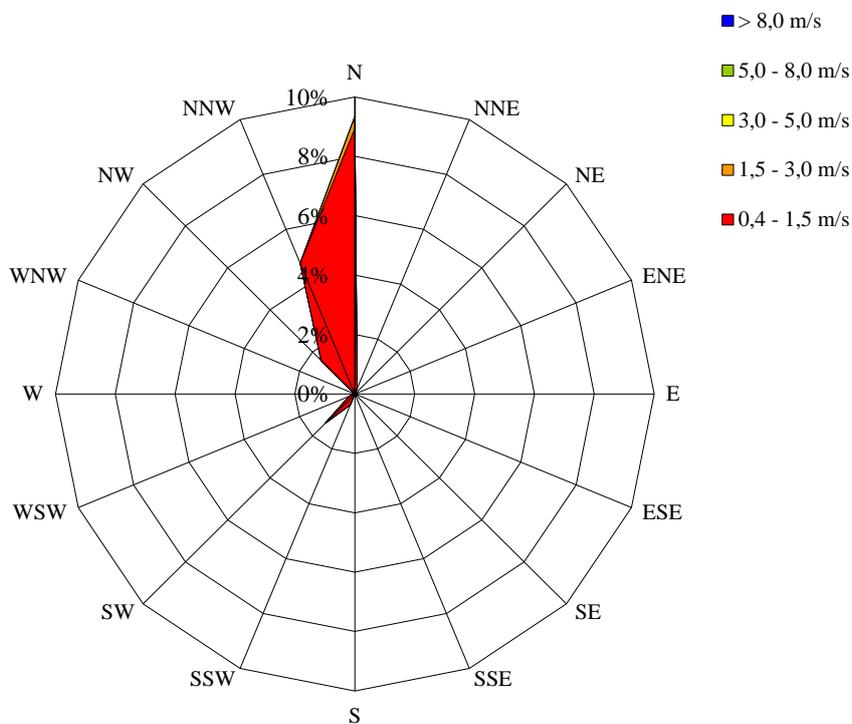
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

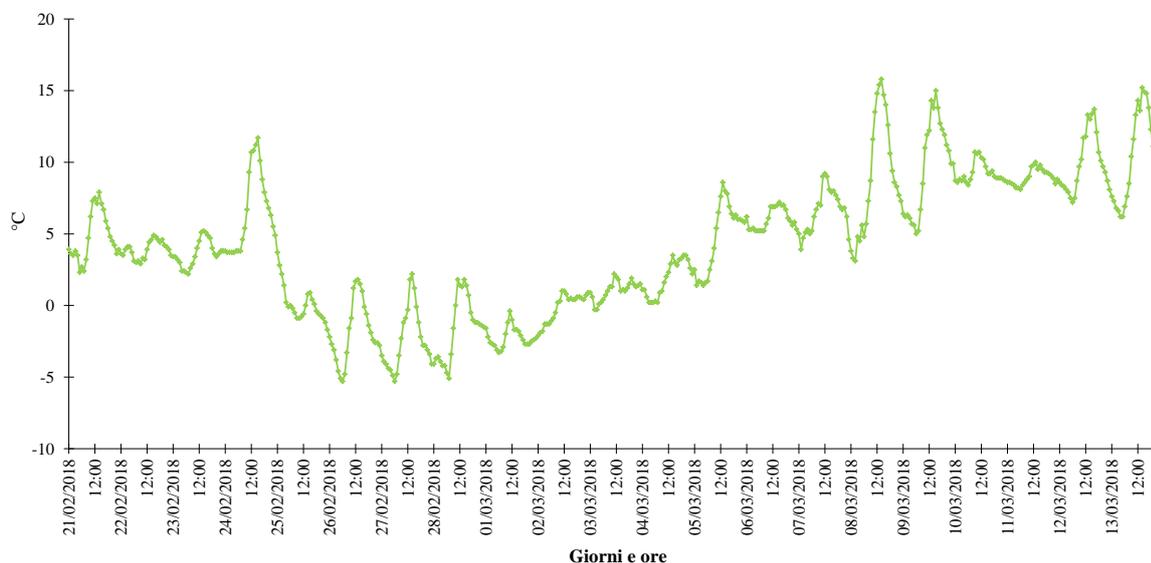


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 82% del tempo complessivo.



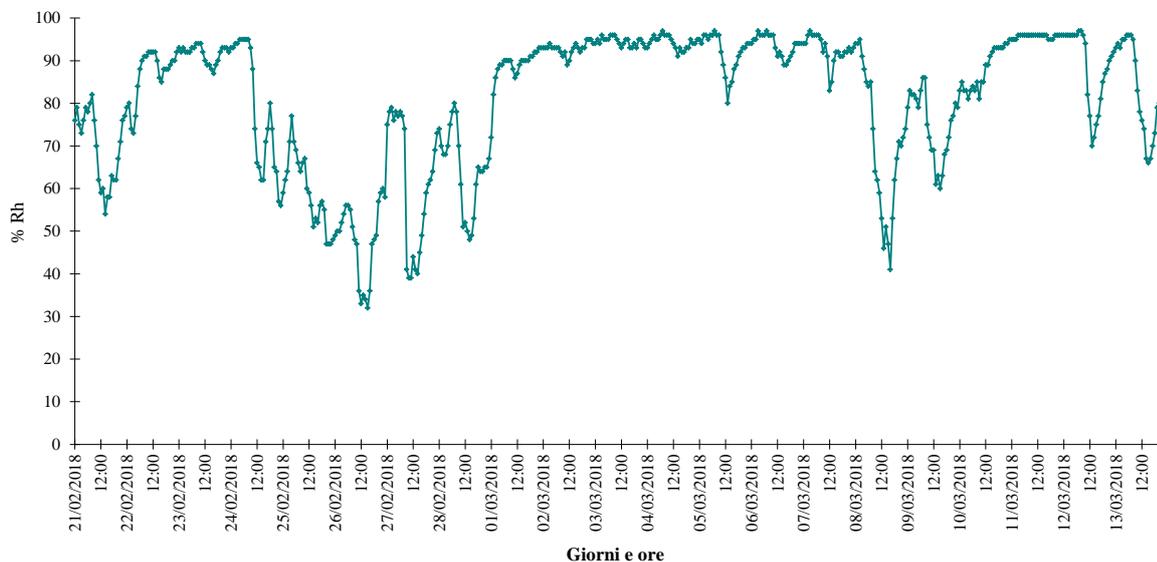
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

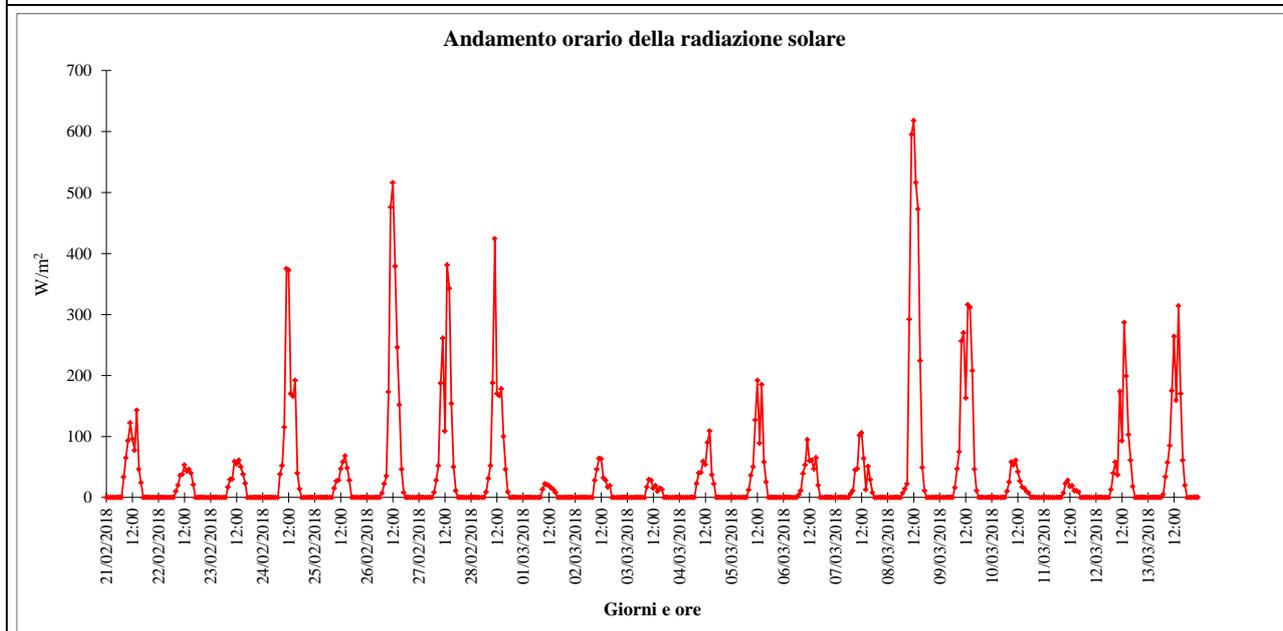
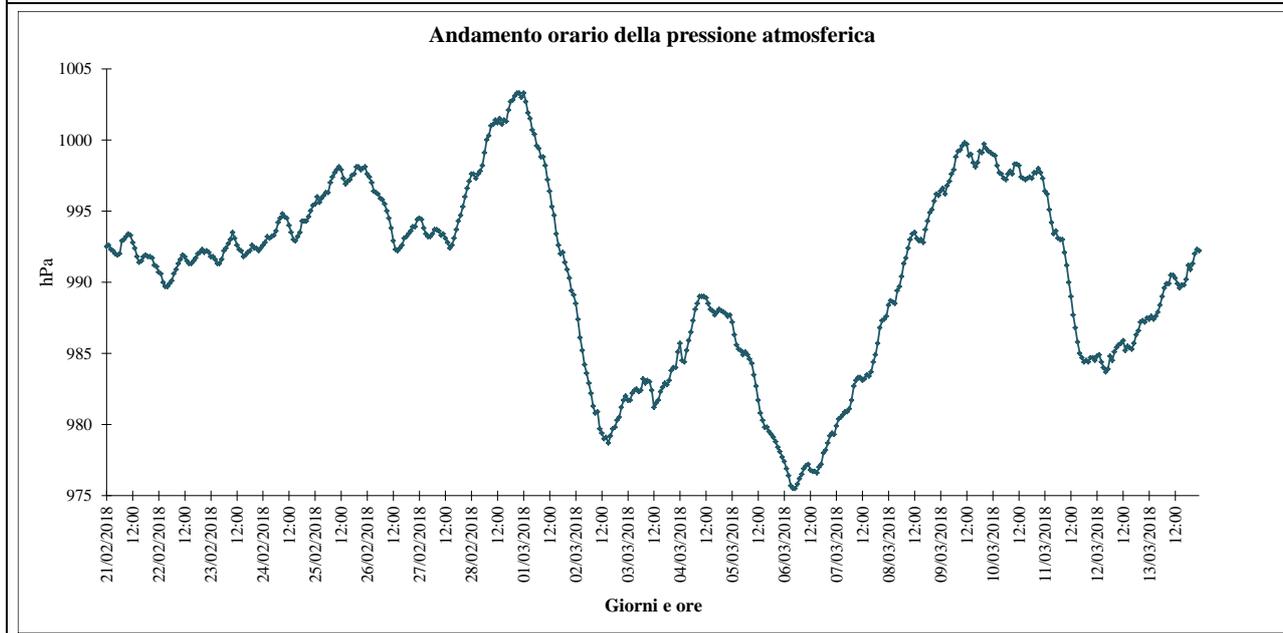
Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

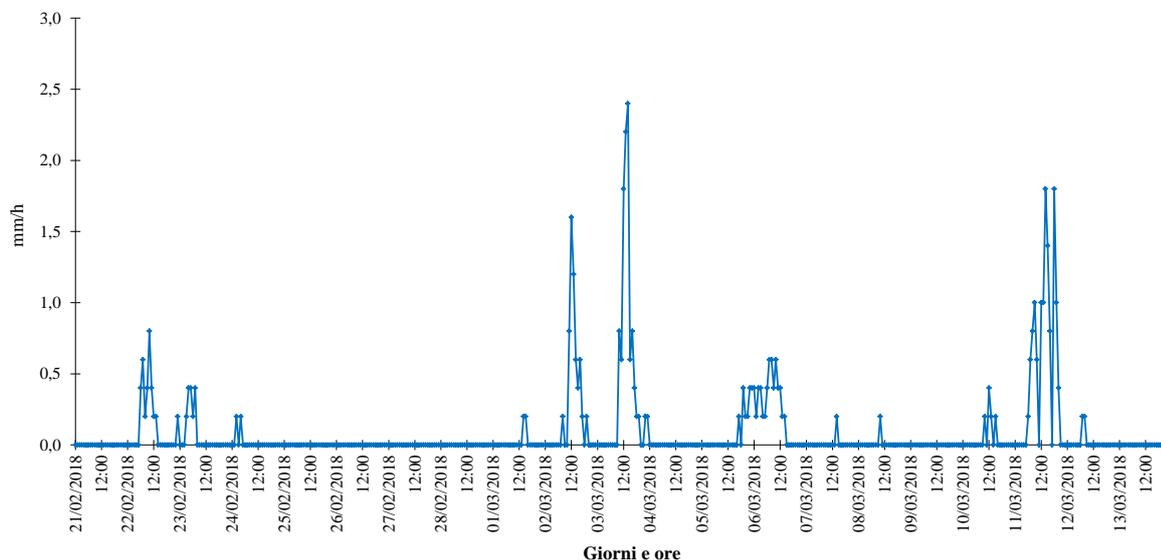



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA




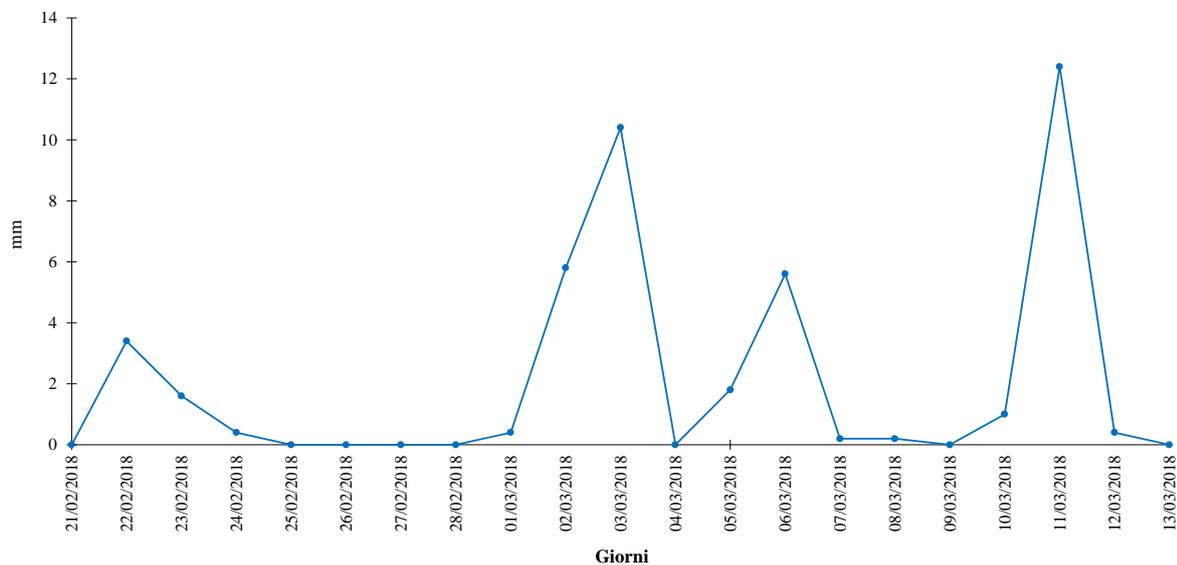
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere

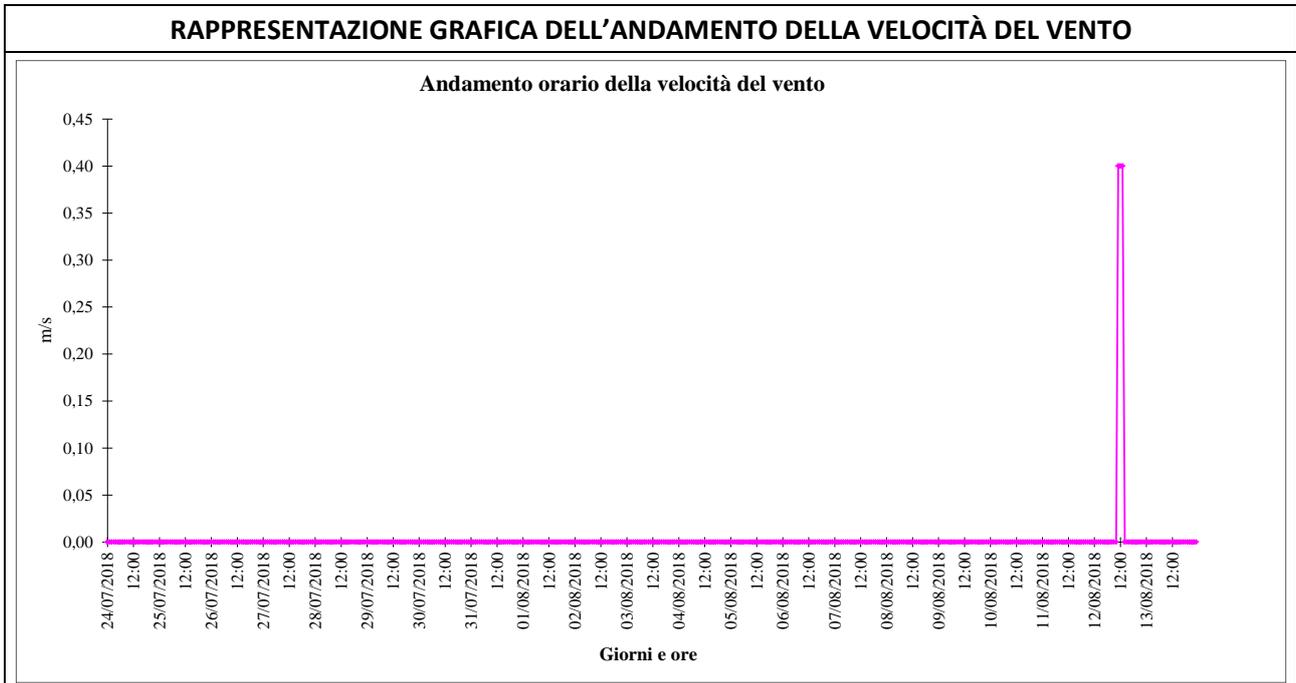


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 103 di 186	

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	
24/07/2018	0,0	0,0	0,0	20,9	26,5	32,3	43	61	84	0	44	271	995,2	997,3	998,9	0,0	0,0	0,0
25/07/2018	0,0	0,0	0,0	22,6	27,1	32,9	50	66	81	0	40	221	995,2	996,4	997,4	0,0	0,0	0,0
26/07/2018	0,0	0,0	0,0	21,2	26,0	32,2	49	66	80	0	42	259	995,5	996,6	998,3	0,0	0,0	0,0
27/07/2018	0,0	0,0	0,0	21,1	26,9	32,7	40	59	79	0	42	248	994,9	996,6	998,5	0,0	0,0	0,0
28/07/2018	0,0	0,0	0,0	22,8	26,8	32,9	49	65	76	0	39	200	994,3	995,1	996,7	0,0	0,0	0,0
29/07/2018	0,0	0,0	0,0	22,2	27,2	32,9	53	65	77	0	43	207	996,5	997,6	998,7	0,0	0,0	0,0
30/07/2018	0,0	0,0	0,0	22,9	28,8	35,1	43	63	80	0	47	281	997,4	998,4	999,2	0,0	0,0	0,0
31/07/2018	0,0	0,0	0,0	24,2	29,8	35,7	41	62	77	0	47	252	997,2	998,7	999,6	0,0	0,0	0,0
01/08/2018	0,0	0,0	0,0	25,7	30,6	36,8	47	62	75	0	49	260	997,8	999,2	1000,4	0,0	0,0	0,0
02/08/2018	0,0	0,0	0,0	20,8	26,4	31,0	59	77	96	0	31	166	999,2	1000,8	1002,0	0,0	4,2	9,0
03/08/2018	0,0	0,0	0,0	24,2	28,1	32,8	52	66	80	0	48	296	999,5	1001,3	1002,4	0,0	0,0	0,0
04/08/2018	0,0	0,0	0,0	23,8	28,6	34,0	48	66	82	0	50	263	998,5	1000,0	1001,1	0,0	0,0	0,0
05/08/2018	0,0	0,0	0,0	24,6	29,2	34,9	45	63	76	0	48	253	997,7	999,5	1000,6	0,0	0,0	0,0
06/08/2018	0,0	0,0	0,0	25,3	29,5	34,4	41	61	77	0	42	160	998,0	999,8	1001,0	0,0	0,0	0,0
07/08/2018	0,0	0,0	0,0	24,2	28,4	33,4	48	59	73	0	49	300	997,5	998,8	1000,0	0,0	0,0	0,0
08/08/2018	0,0	0,0	0,0	22,9	27,6	34,2	51	67	83	0	53	349	997,7	998,9	999,8	0,0	0,0	0,0
09/08/2018	0,0	0,0	0,0	19,8	26,6	33,8	49	68	92	0	47	254	999,0	1000,4	1002,7	0,0	1,0	2,0
10/08/2018	0,0	0,0	0,0	19,9	25,4	31,2	51	71	91	0	58	317	1001,5	1002,5	1003,9	0,0	0,0	0,0
11/08/2018	0,0	0,0	0,0	21,9	26,5	32,2	47	67	82	0	41	251	999,9	1001,8	1002,9	0,0	0,0	0,0
12/08/2018	0,0	0,1	0,4	22,1	26,4	31,8	48	65	77	0	51	261	999,0	1001,1	1002,8	0,0	0,0	0,0
13/08/2018	0,0	0,0	0,0	20,7	24,9	32,4	45	73	92	0	44	237	993,9	996,7	999,5	0,0	4,6	5,0
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	0,0	0,4	19,8	27,5	36,8	40	65	96	0	46	349	993,9	998,9	1003,9	0,0	4,6	16,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 104 di 186

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO



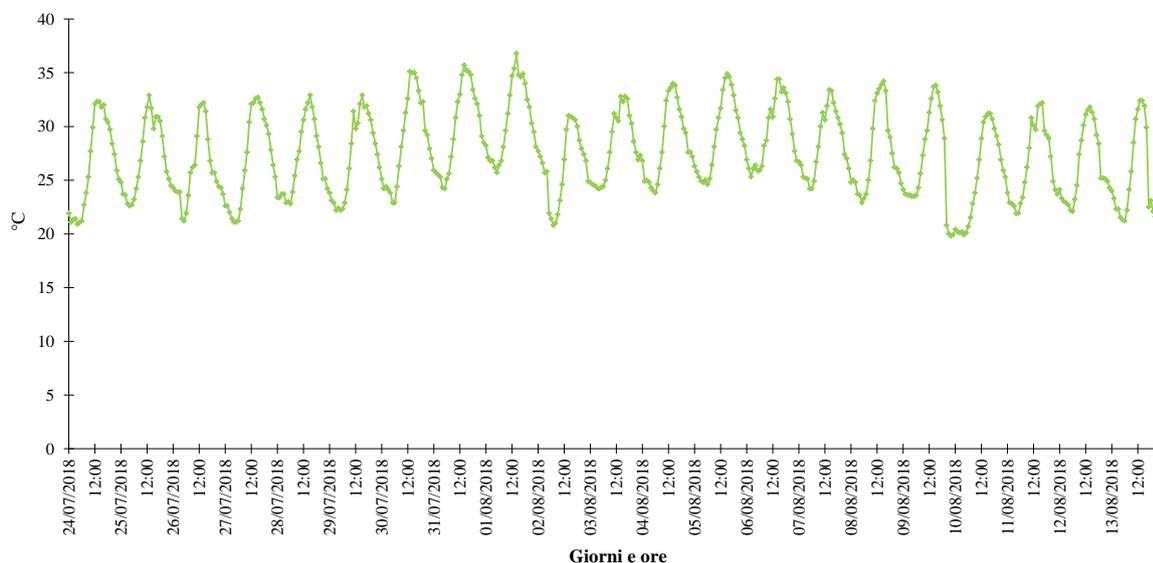
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 99% del tempo complessivo.



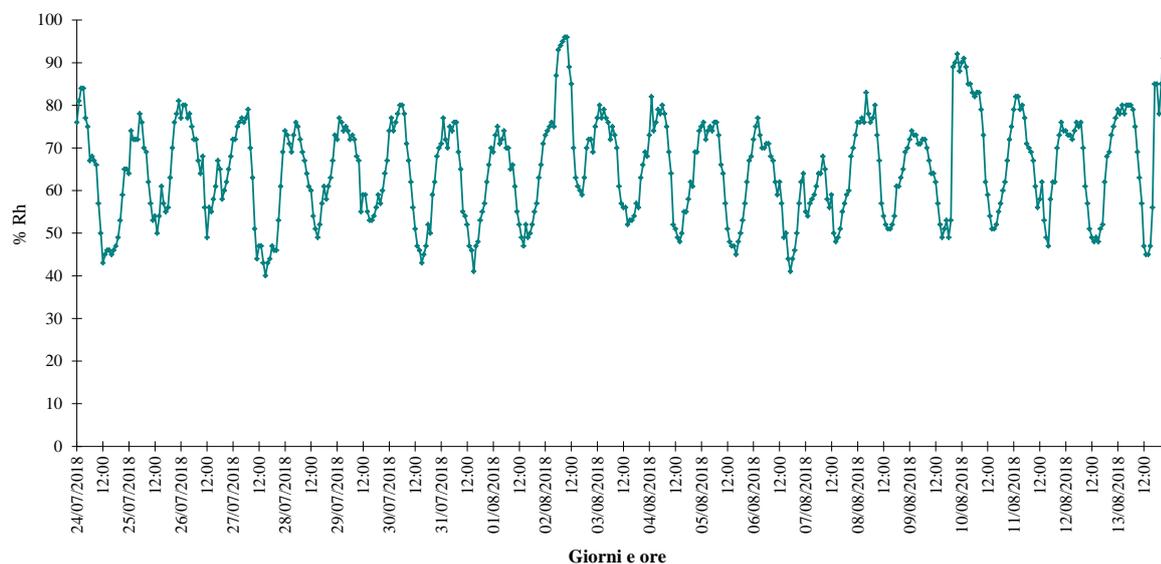
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

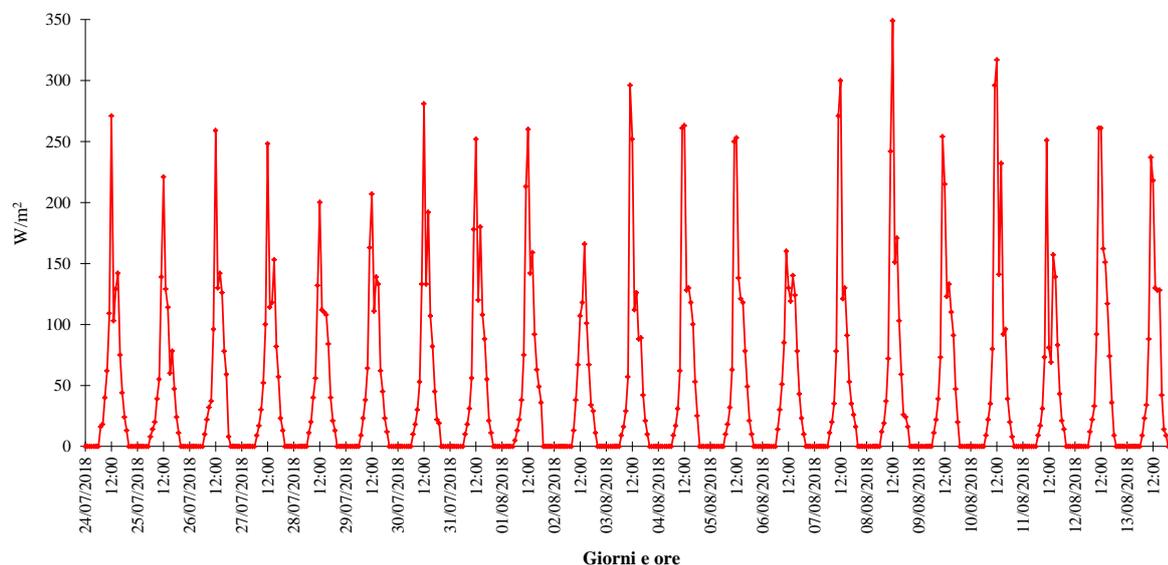
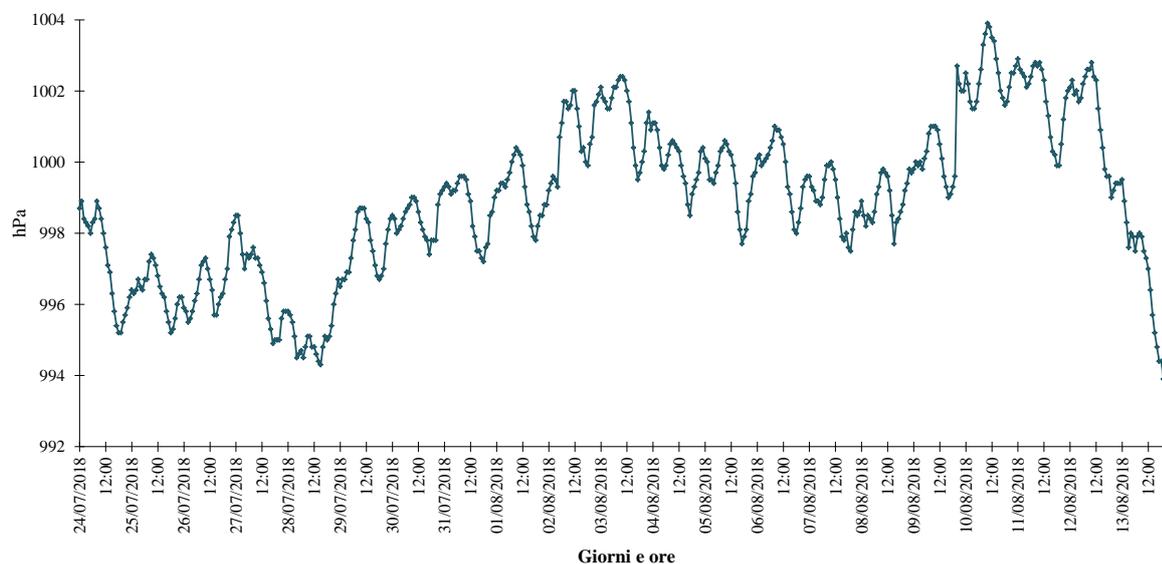
Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

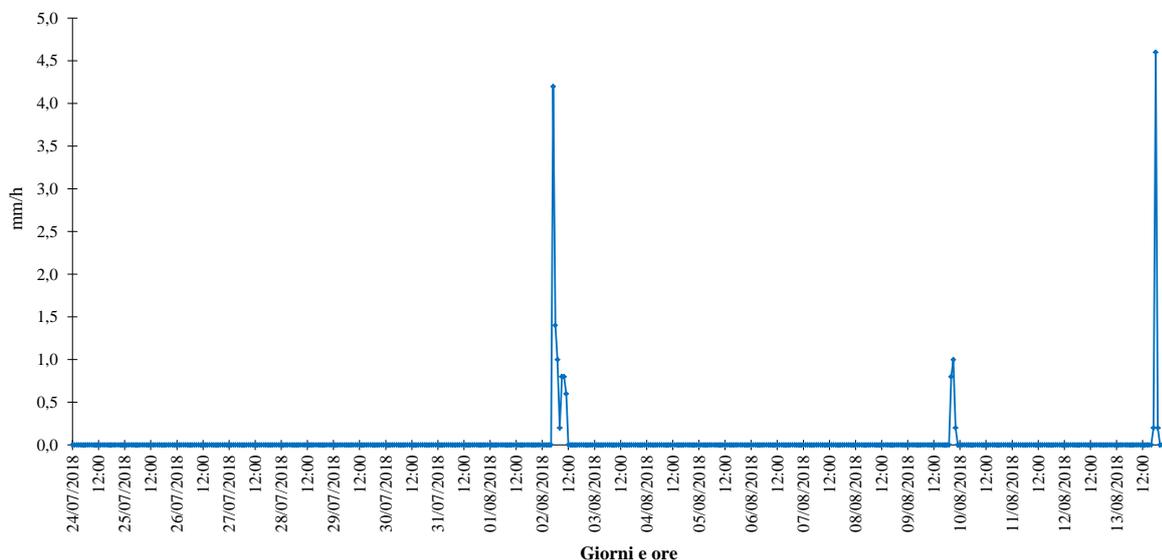


RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE
Andamento orario della radiazione solare

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




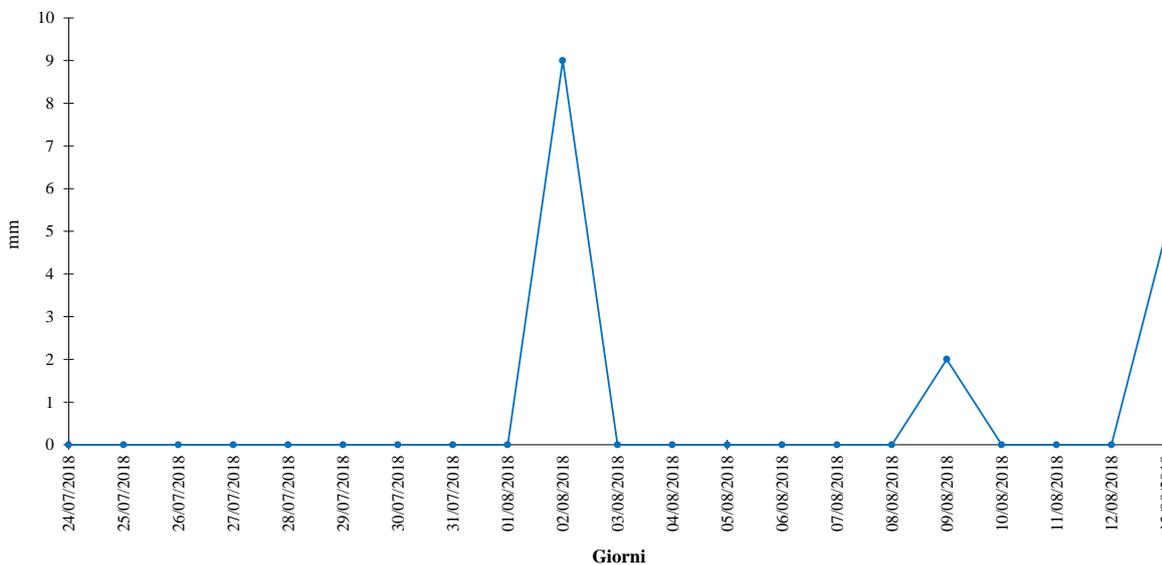
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere





RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-CN-ATM-16 (Via S. Lorenzo, 39 – Castelnuovo del Garda), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (21/02/2018 ÷ 13/03/2018), le giornate sono risultate poco ventose, con abbondanti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s), per un totale dell'82% del tempo complessivo, una velocità media del vento di 0,1 m/s e picchi fino a un massimo di 1,8 m/s; va però precisato che la stazione per il rilevamento dei parametri meteorologici risultava in una posizione schermata dalla presenza di edifici e piante.

Gli scarsi venti rilevati hanno soffiato quasi esclusivamente da Nord e Nord-Nord-Ovest (14% del tempo complessivo, per la somma dei due settori).

La pressione è variata da un minimo di 975,5 hPa a un massimo di 1003,3 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -5,3 °C e 15,8 °C, con una media di 4,2 °C.

Le piogge sono state abbastanza frequenti, un poco più abbondanti nelle giornate 02-03 e 11 marzo 2018.

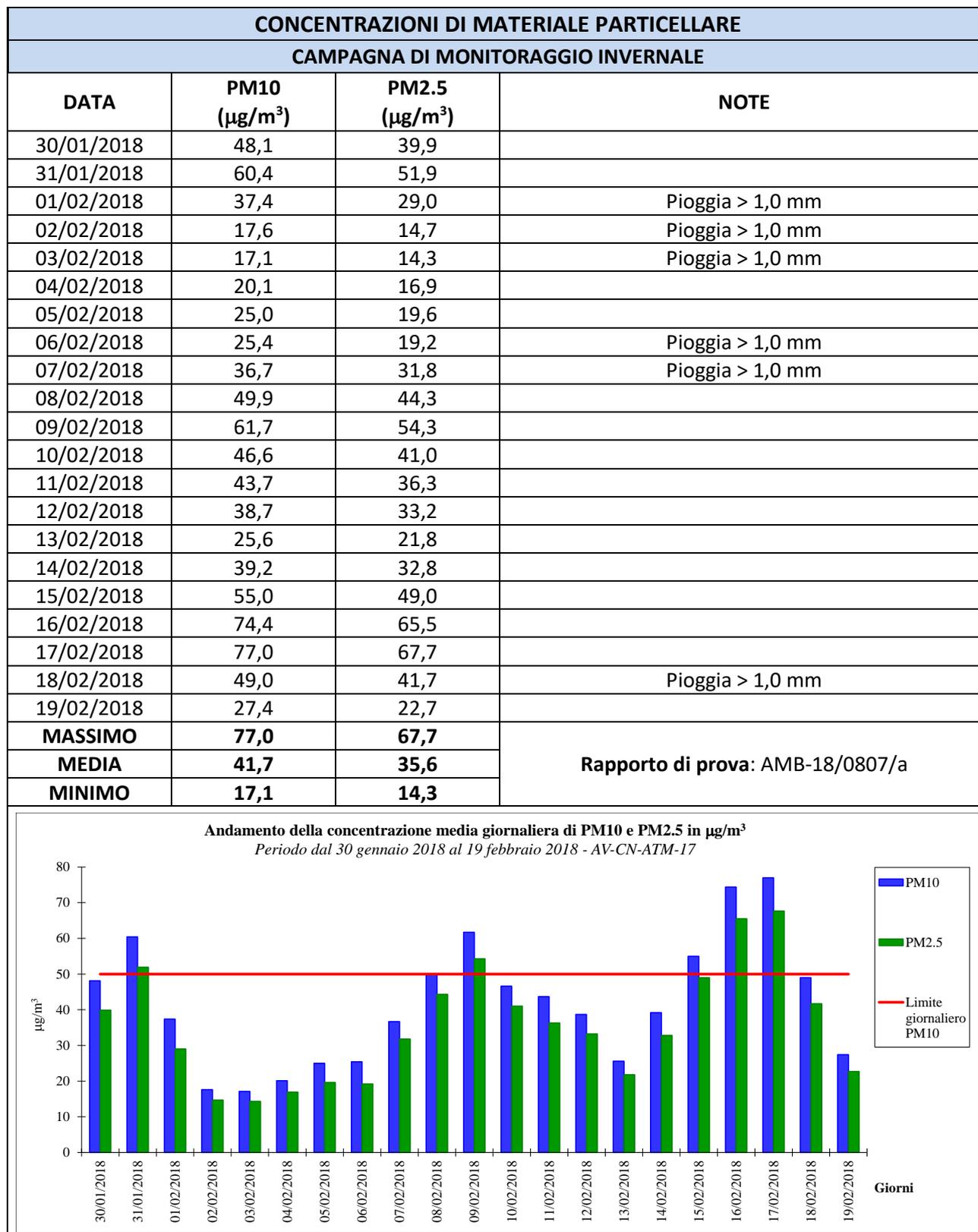
- Durante il **monitoraggio estivo** (24/07/2018 ÷ 13/08/2018), non sono stati rilevati quasi per nulla venti, probabilmente comunque poco intensi; la stazione DAVIS, probabilmente più schermata rispetto al periodo invernale dagli alberi ricoperti di foglie, ha registrato calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 99% del tempo complessivo.

La pressione è variata da un minimo di 993,9 hPa a un massimo di 1003,9 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 19,8 °C e 36,8 °C, con una media di 27,5 °C.

Le piogge sono state poco frequenti e scarse, relativamente più abbondanti nella giornata del 02 agosto 2018.



7.7 – AV-CN-ATM-17



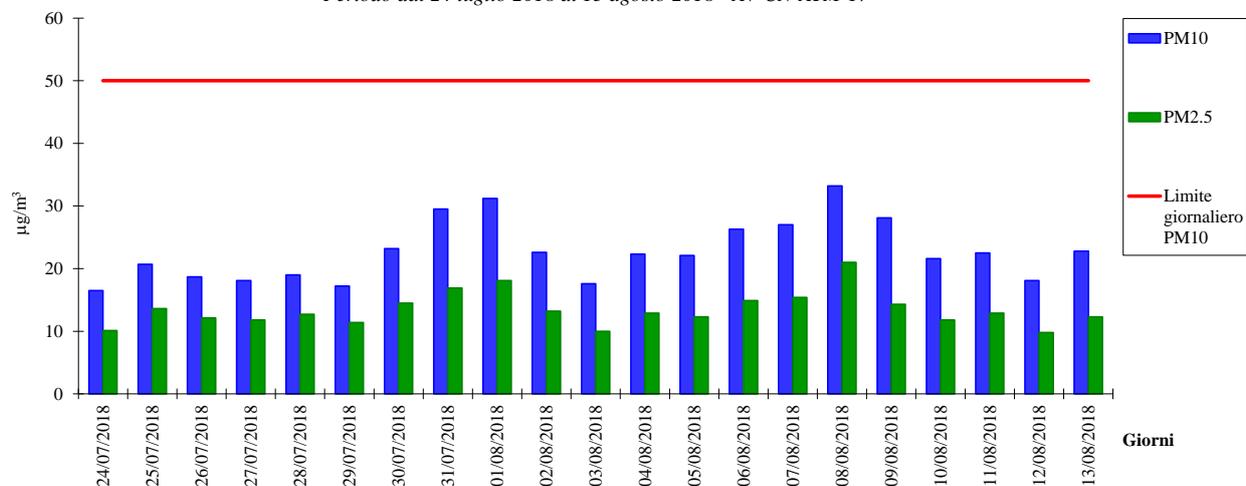


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
24/07/2018	16,5	10,1	
25/07/2018	20,7	13,6	
26/07/2018	18,7	12,1	
27/07/2018	18,1	11,8	
28/07/2018	19,0	12,7	
29/07/2018	17,2	11,4	
30/07/2018	23,2	14,5	
31/07/2018	29,5	16,9	
01/08/2018	31,2	18,1	
02/08/2018	22,6	13,2	Pioggia > 1,0 mm
03/08/2018	17,6	10,0	
04/08/2018	22,3	12,9	
05/08/2018	22,1	12,3	
06/08/2018	26,3	14,9	
07/08/2018	27,0	15,4	
08/08/2018	33,2	21,0	
09/08/2018	28,1	14,3	Pioggia > 1,0 mm
10/08/2018	21,6	11,8	
11/08/2018	22,5	12,9	
12/08/2018	18,1	9,8	
13/08/2018	22,8	12,3	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	33,2	21,0	Rapporto di prova: AMB-18/2590/a
MEDIA	22,8	13,4	
MINIMO	16,5	9,8	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Periodo dal 24 luglio 2018 al 13 agosto 2018 - AV-CN-ATM-17



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 111 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-CN-ATM-17 (Via Ca' Brusa', 6 – Castelnuovo 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 a circa il 60% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate relativamente contenute, con una concentrazione media pari a 41,7 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 77,0 µg/m³ (rilevato in data 17 febbraio 2018); sono stati comunque riscontrati 5 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 22,8 µg/m³ ed un valore massimo di 33,2 µg/m³ (rilevato in data 08 agosto 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 35,6 µg/m³ ed un valore massimo di 67,7 µg/m³ (rilevato in data 17 febbraio 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 13,4 µg/m³ ed un valore massimo di 21,0 µg/m³ (rilevato in data 08 agosto 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 112 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	30/01/2018 ÷ 05/02/2018	06/02/2018 ÷ 12/02/2018	13/02/2018 ÷ 19/02/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,865	1,109	0,816	0,930
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,688	0,976	0,678	0,781
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,998	1,207	0,979	1,061
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,589	0,644	0,570	0,601
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,494	0,528	0,491	0,504
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,156	0,199	0,144	0,166
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,582	0,795	0,599	0,659
Rapporto di prova: AMB-18/0807/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	24/07/2018 ÷ 30/07/2018	31/07/2018 ÷ 06/08/2018	07/08/2018 ÷ 13/08/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,018	0,019	0,021	0,019
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,023	0,017	0,021	0,020
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,047	0,046	0,048	0,047
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,018	0,014	0,020	0,017
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,018	0,019	0,021	0,019
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,017	0,021	0,019	0,019
Rapporto di prova: AMB-18/2590/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-CN-ATM-17 (Via Ca' Brusa', 6 – Castelnuovo del Garda), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere abbastanza contenute, dell'ordine del ng/m³ o del decimo di ng/m³ per quasi tutti gli IPA considerati; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,930 ng/m³, più bassa del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine del centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,019 ng/m³, quasi due ordini di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

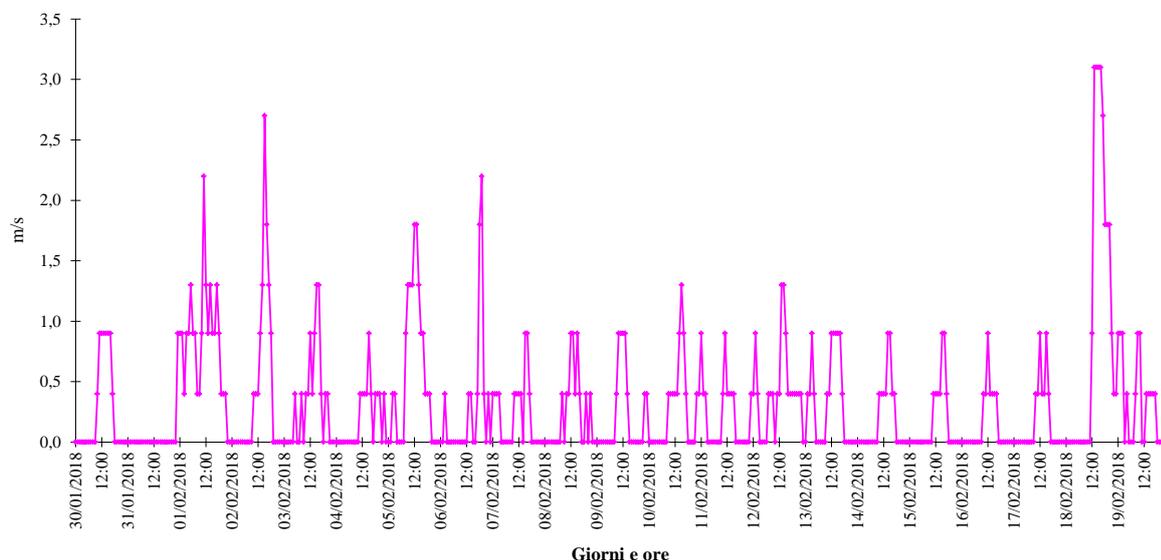
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 113 di 186	

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	
30/01/2018	0,0	0,3	0,9	3,3	4,9	6,7	94	99	100	0	27	112	1012,0	1012,9	1014,4	0,0	0,0	0,0
31/01/2018	0,0	0,0	0,9	5,4	6,5	7,8	93	99	100	0	22	124	999,3	1006,2	1011,9	0,0	0,2	0,2
01/02/2018	0,0	0,8	2,2	5,1	6,5	7,6	100	100	100	0	14	66	987,1	990,7	998,4	0,0	0,8	5,6
02/02/2018	0,0	0,4	2,7	3,9	5,9	8,1	81	96	100	0	38	234	987,5	988,6	989,2	0,0	1,2	3,0
03/02/2018	0,0	0,3	1,3	3,0	4,4	7,1	66	91	100	0	37	212	984,3	987,5	992,5	0,0	3,0	4,4
04/02/2018	0,0	0,2	0,9	-0,1	4,8	9,9	41	77	100	0	120	529	992,8	998,6	1004,2	0,0	0,0	0,0
05/02/2018	0,0	0,6	1,8	4,0	6,0	8,6	39	67	88	0	57	331	1003,7	1005,0	1006,3	0,0	0,0	0,0
06/02/2018	0,0	0,3	2,2	4,0	5,8	7,8	63	76	97	0	27	151	993,6	998,3	1002,9	0,0	2,0	3,4
07/02/2018	0,0	0,2	0,9	3,1	5,1	7,7	87	96	100	0	41	301	990,5	991,7	993,3	0,0	0,4	2,0
08/02/2018	0,0	0,2	0,9	2,4	6,4	10,9	66	90	100	0	92	406	993,3	997,2	1000,5	0,0	0,0	0,0
09/02/2018	0,0	0,2	0,9	2,9	6,4	10,1	74	91	100	0	67	450	997,5	999,2	1000,6	0,0	0,0	0,0
10/02/2018	0,0	0,3	1,3	2,3	5,8	11,7	52	84	100	0	130	548	995,4	996,5	997,3	0,0	0,0	0,0
11/02/2018	0,0	0,2	0,9	1,6	4,8	9,6	49	80	97	0	81	437	993,4	995,4	997,5	0,0	0,0	0,0
12/02/2018	0,0	0,4	1,3	3,1	4,5	7,4	74	87	98	0	56	311	992,5	994,7	997,6	0,0	0,0	0,0
13/02/2018	0,0	0,3	0,9	-0,2	3,8	8,7	29	74	100	0	111	530	995,8	997,4	998,7	0,0	0,0	0,0
14/02/2018	0,0	0,2	0,9	-3,3	2,4	9,7	25	66	95	0	149	606	996,3	999,3	1003,9	0,0	0,0	0,0
15/02/2018	0,0	0,2	0,9	-2,9	2,3	9,3	35	69	91	0	117	545	1004,2	1006,8	1008,8	0,0	0,0	0,0
16/02/2018	0,0	0,1	0,9	-1,7	3,2	9,5	45	69	91	0	103	470	1006,7	1008,5	1010,2	0,0	0,0	0,0
17/02/2018	0,0	0,2	0,9	-0,9	3,9	8,4	52	82	100	0	66	319	1002,1	1005,8	1010,1	0,0	0,2	0,8
18/02/2018	0,0	1,0	3,1	3,2	5,0	6,7	67	89	100	0	33	145	1001,4	1003,4	1005,2	0,0	0,2	1,2
19/02/2018	0,0	0,3	0,9	3,2	4,9	7,9	53	69	80	0	67	324	997,7	1001,6	1004,7	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	3,1	-3,3	4,9	11,7	25	83	100	0	69	606	984,3	999,3	1014,4	0,0	3,0	20,6



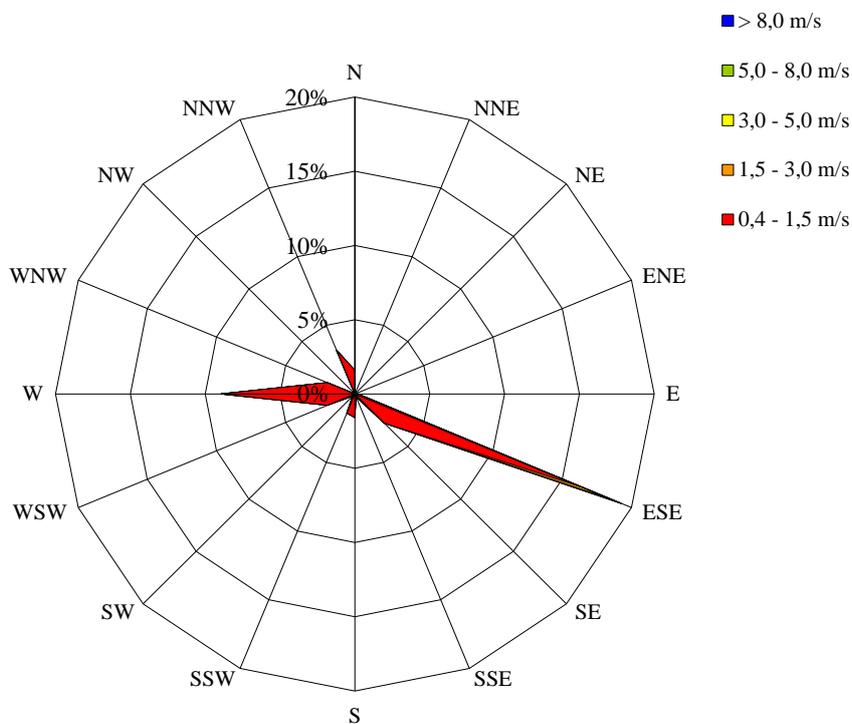
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

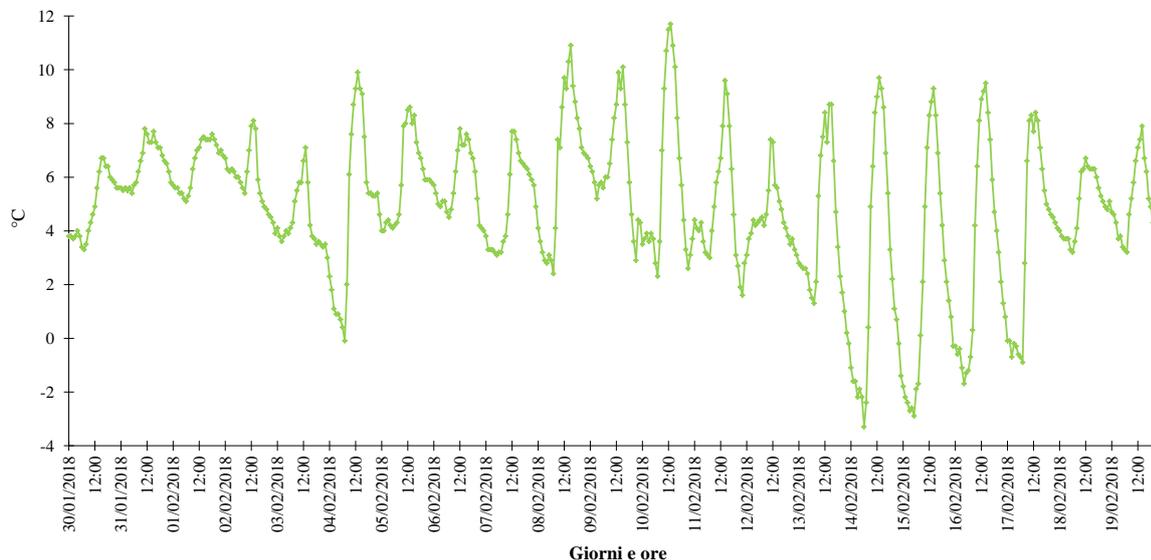


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 57% del tempo complessivo.



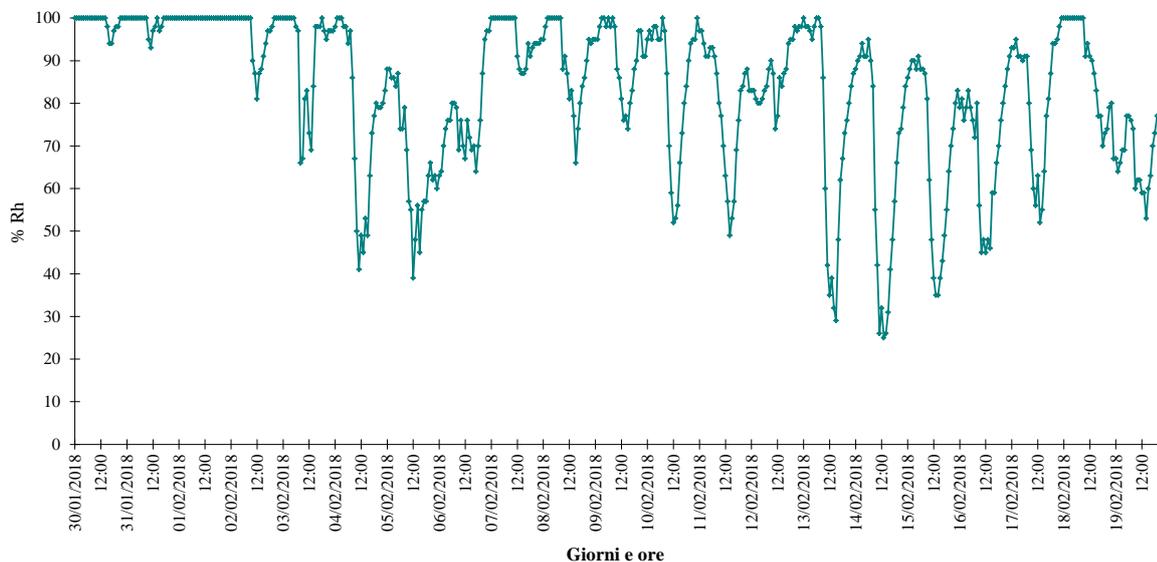
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

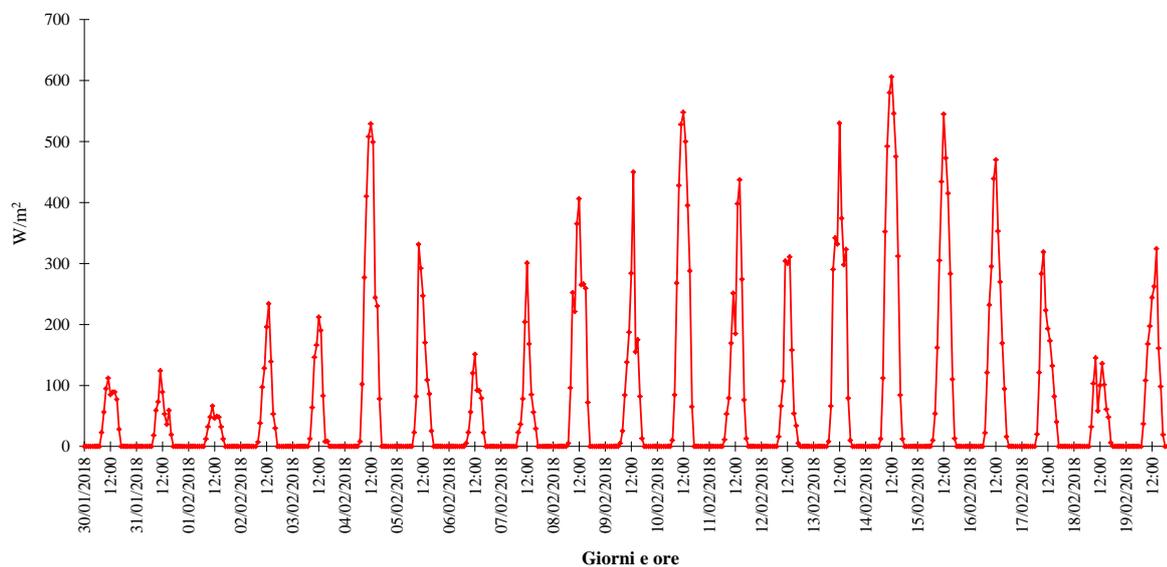
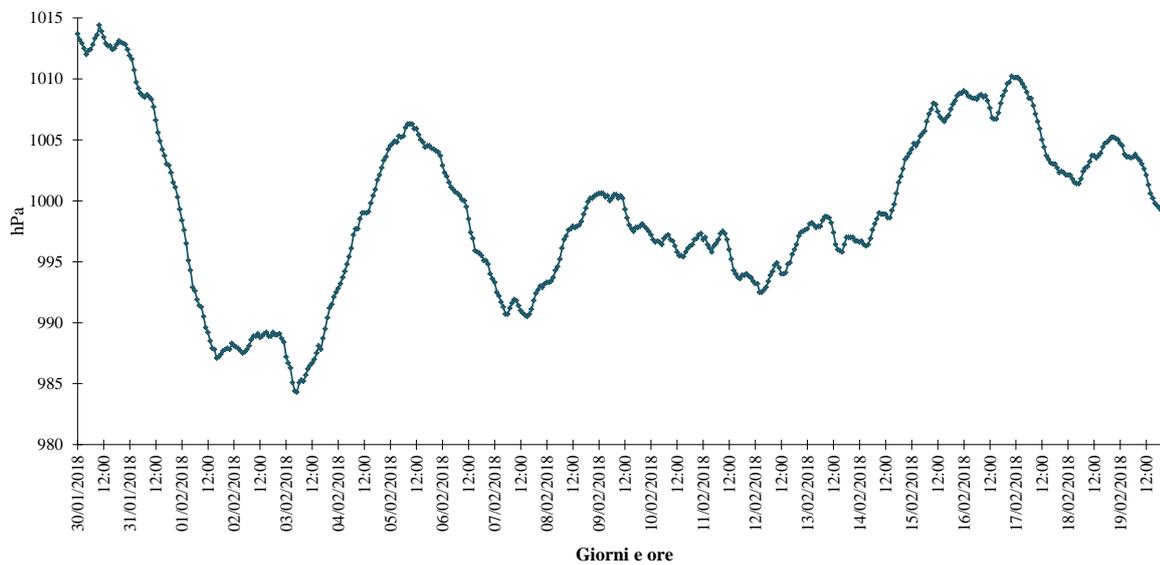
Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

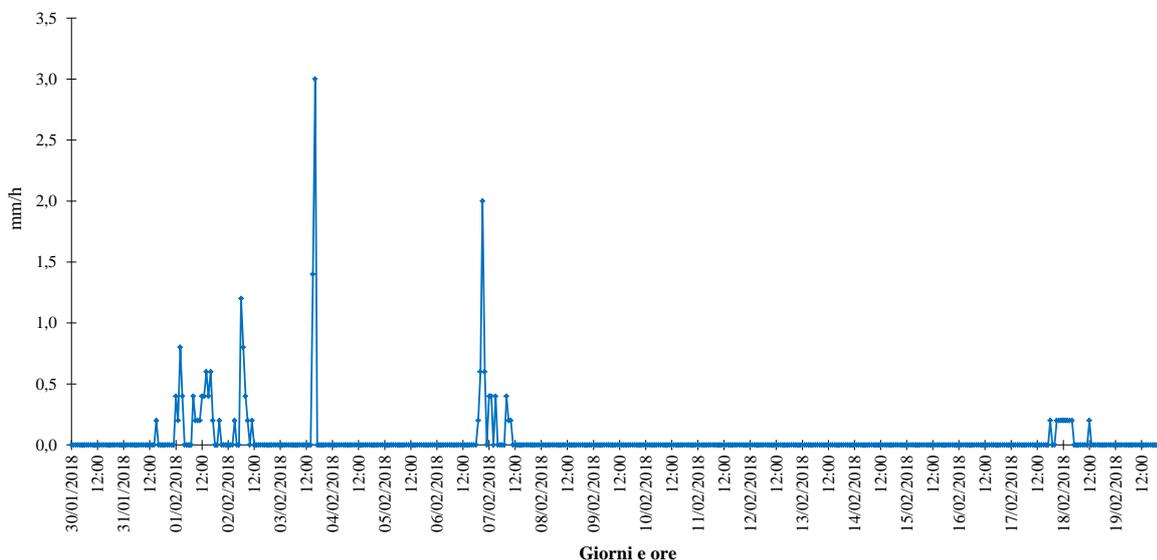



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE
Andamento orario della radiazione solare

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




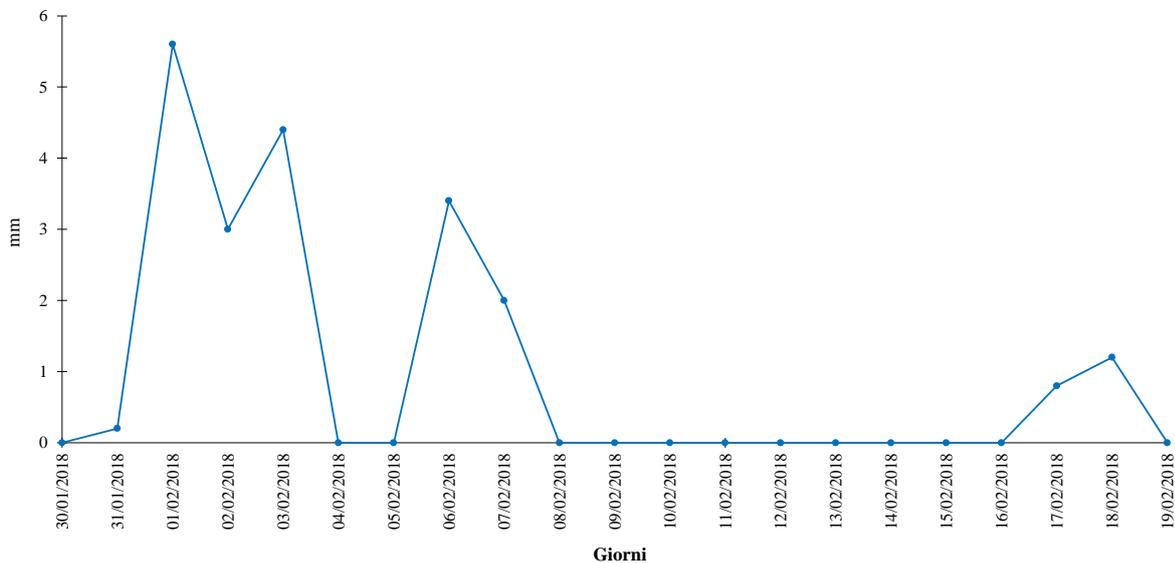
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



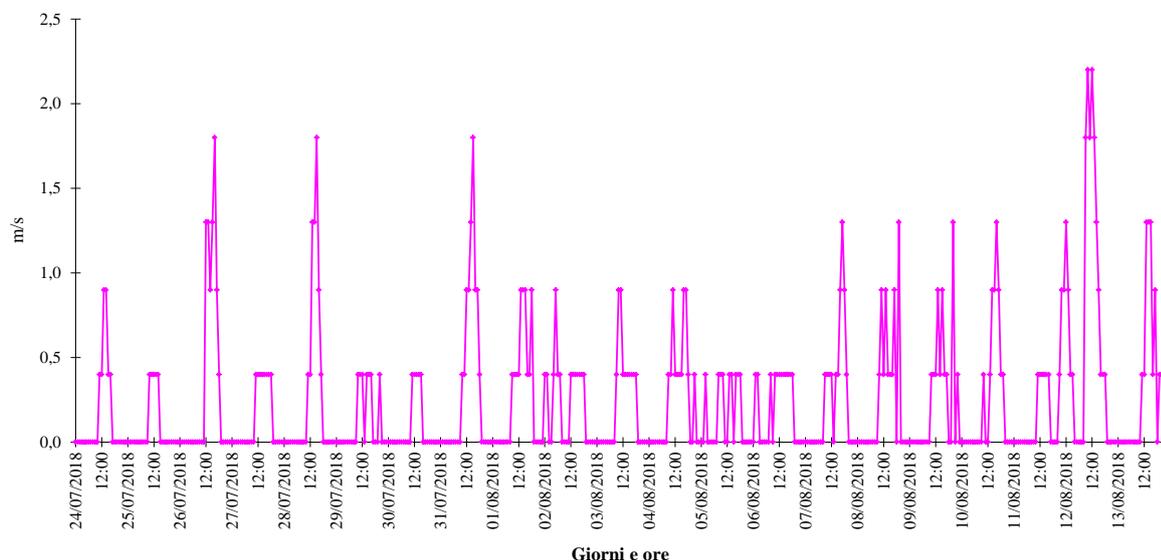
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 118 di 186	

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	
24/07/2018	0,0	0,1	0,9	19,1	26,2	32,8	33	59	91	0	285	882	996,2	998,3	999,8	0,0	0,0	0,0
25/07/2018	0,0	0,1	0,4	21,7	27,0	33,4	44	63	85	0	259	860	996,1	997,3	998,3	0,0	0,0	0,0
26/07/2018	0,0	0,3	1,8	21,1	25,5	30,7	41	64	86	0	227	864	996,4	997,6	999,3	0,0	0,8	0,8
27/07/2018	0,0	0,1	0,4	19,7	26,7	32,7	32	58	84	0	294	866	995,9	997,6	999,5	0,0	0,0	0,0
28/07/2018	0,0	0,3	1,8	21,7	27,3	32,9	42	60	79	0	274	851	995,3	996,1	997,7	0,0	0,0	0,0
29/07/2018	0,0	0,1	0,4	20,3	27,3	34,2	36	62	84	0	275	825	997,5	998,6	999,8	0,0	0,0	0,0
30/07/2018	0,0	0,1	0,4	21,1	28,8	35,3	33	60	89	0	286	847	998,4	999,4	1000,1	0,0	0,0	0,0
31/07/2018	0,0	0,3	1,8	22,4	29,6	35,2	36	59	84	0	286	856	998,2	999,7	1000,6	0,0	0,0	0,0
01/08/2018	0,0	0,3	0,9	24,9	30,7	35,3	38	58	81	0	263	832	999,0	1000,2	1001,4	0,0	0,0	0,0
02/08/2018	0,0	0,2	0,9	20,9	26,9	32,0	48	72	96	0	170	759	1000,1	1001,8	1003,1	0,0	17,0	19,6
03/08/2018	0,0	0,2	0,9	23,6	28,7	34,4	41	61	82	0	276	852	1000,5	1002,3	1003,5	0,0	0,0	0,0
04/08/2018	0,0	0,2	0,9	23,3	28,8	34,1	41	62	85	0	276	825	999,6	1001,0	1002,0	0,0	0,0	0,0
05/08/2018	0,0	0,2	0,4	23,5	29,5	36,4	33	59	84	0	286	841	998,8	1000,5	1001,6	0,0	0,0	0,0
06/08/2018	0,0	0,2	0,4	25,6	29,7	35,0	28	55	74	0	218	713	999,0	1000,8	1001,9	0,0	0,0	0,0
07/08/2018	0,0	0,2	1,3	23,1	28,4	35,4	38	57	79	0	254	826	998,5	999,9	1001,0	0,0	0,0	0,0
08/08/2018	0,0	0,3	1,3	21,8	27,3	34,5	41	66	89	0	246	813	998,9	1000,0	1000,9	0,0	0,0	0,0
09/08/2018	0,0	0,2	1,3	20,1	26,8	33,9	41	65	94	0	236	724	1000,0	1001,4	1003,8	0,0	3,6	5,4
10/08/2018	0,0	0,2	1,3	19,2	25,4	31,3	44	70	95	0	248	847	1002,5	1003,6	1004,9	0,0	0,0	0,0
11/08/2018	0,0	0,2	0,9	20,8	26,9	32,6	38	64	85	0	227	812	1001,0	1002,8	1003,9	0,0	0,0	0,0
12/08/2018	0,0	0,7	2,2	21,7	26,2	31,4	39	60	82	0	263	833	1000,1	1002,2	1003,9	0,0	0,0	0,0
13/08/2018	0,0	0,3	1,3	19,8	24,7	31,6	39	73	92	0	233	810	995,0	997,7	1000,4	0,0	4,6	4,6
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	0,2	2,2	19,1	27,5	36,4	28	62	96	0	256	882	995,0	999,9	1004,9	0,0	17,0	30,4



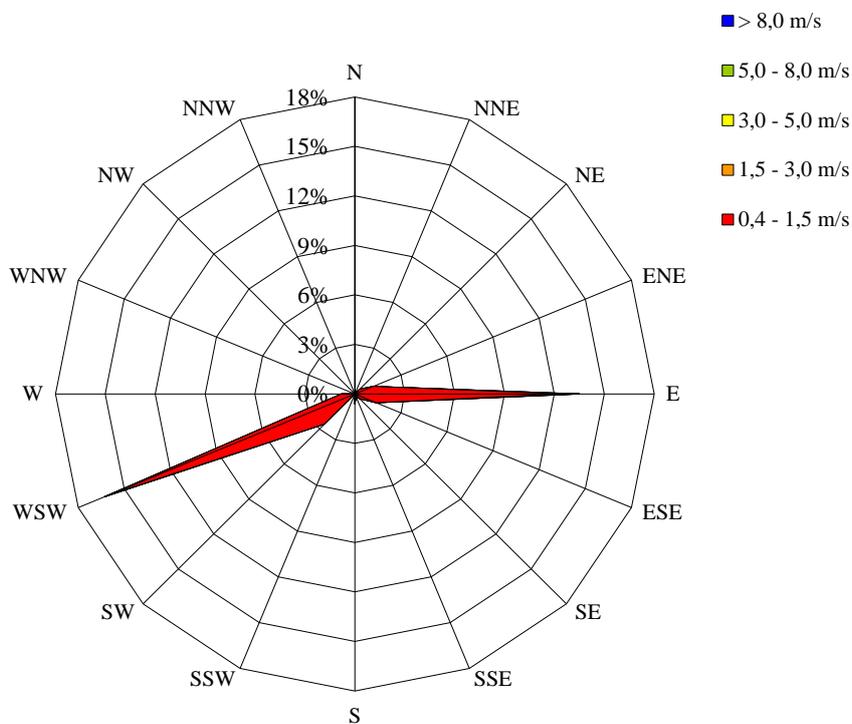
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

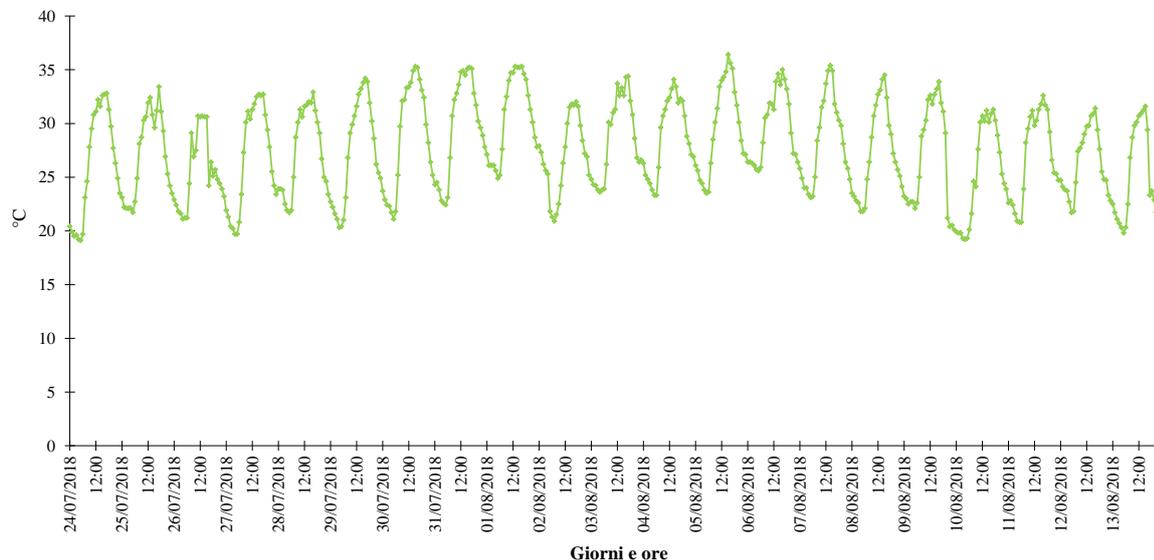


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 63% del tempo complessivo.



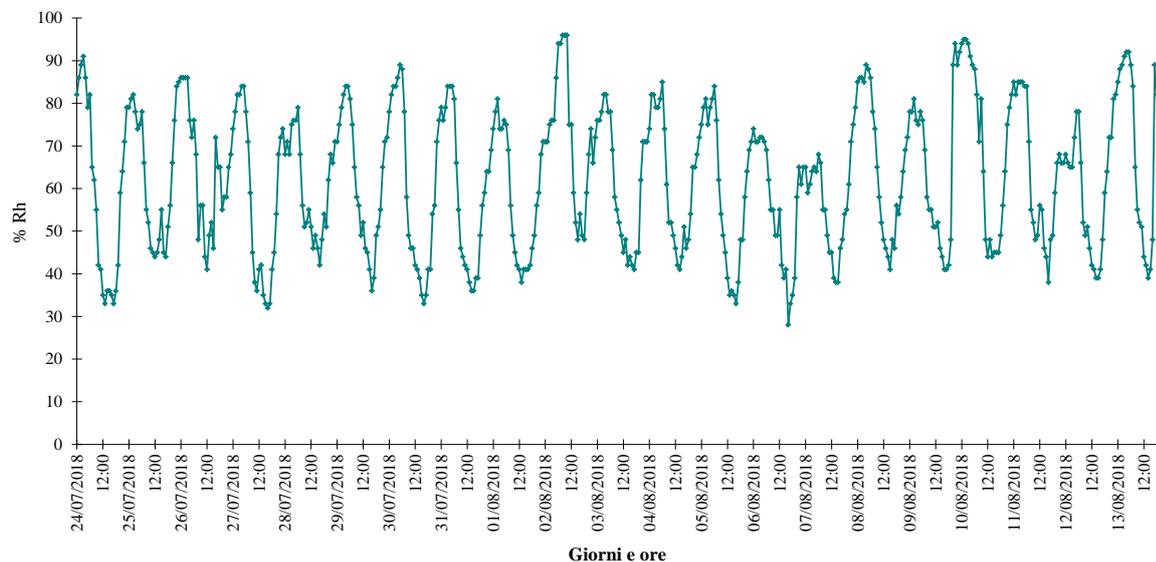
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



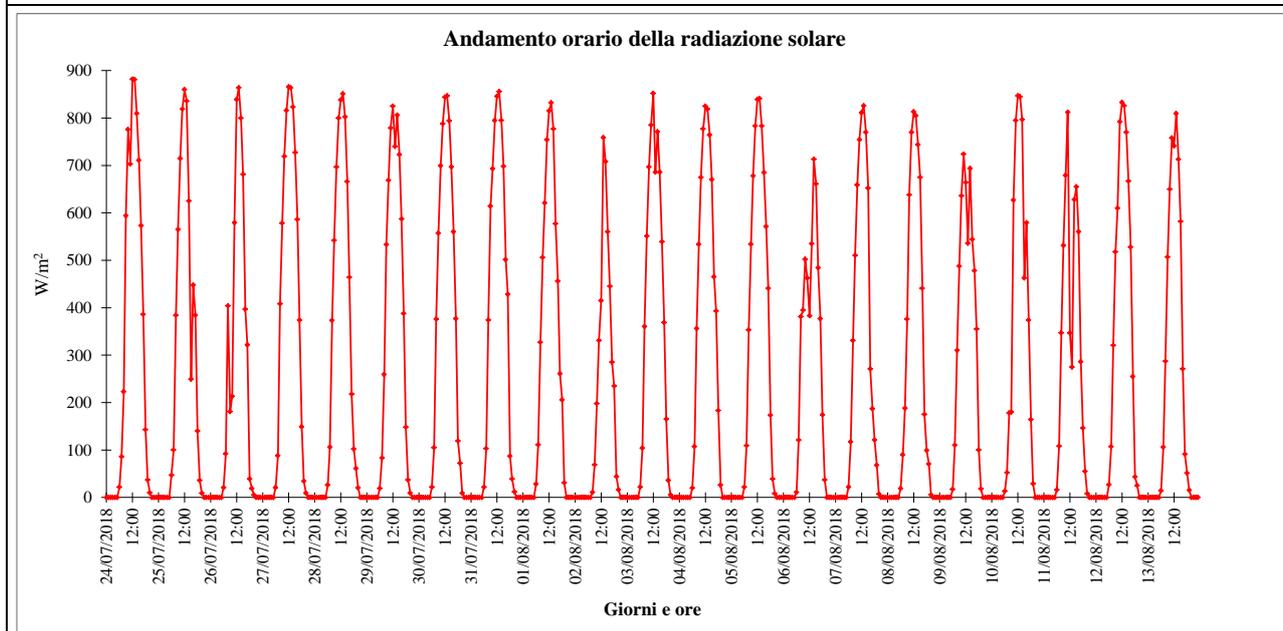
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

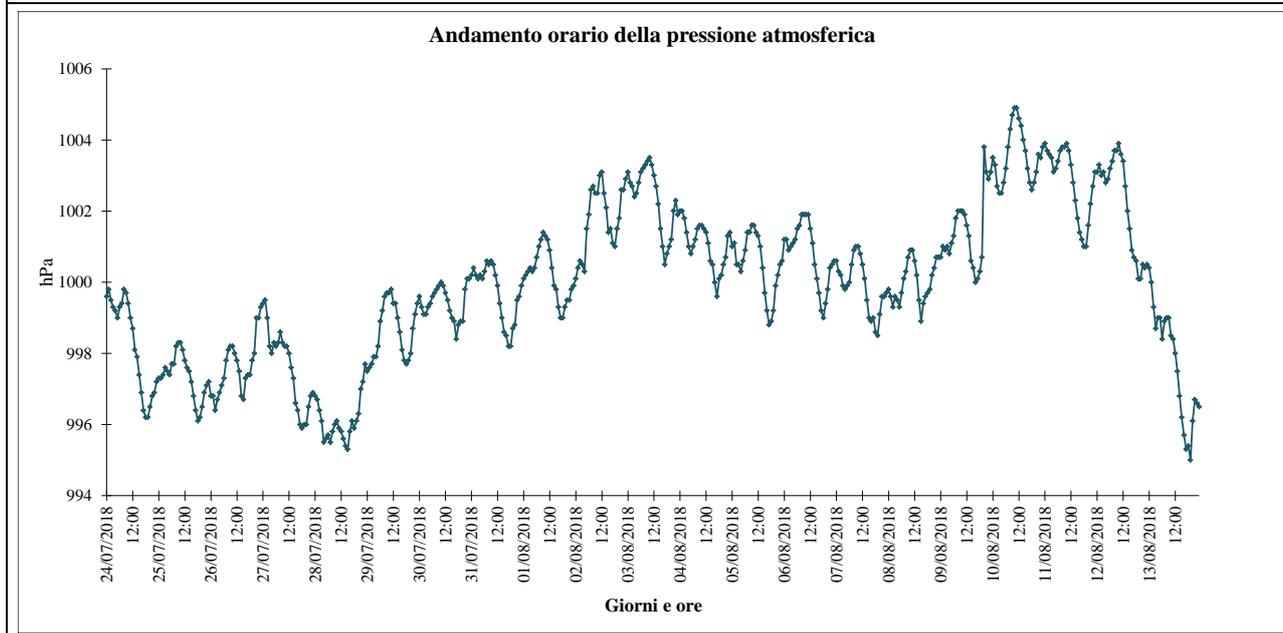




RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE



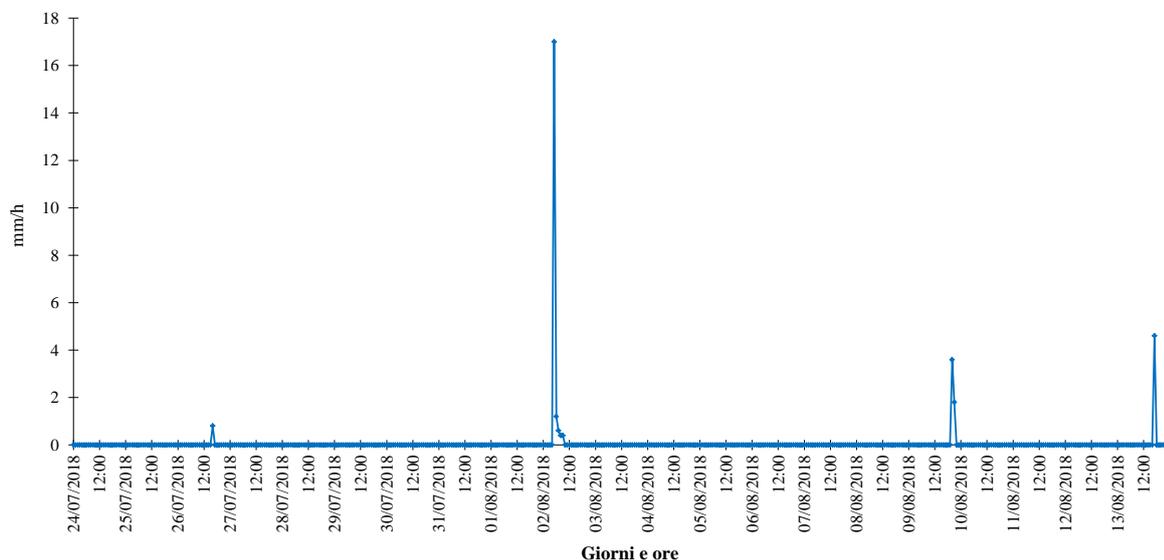
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA





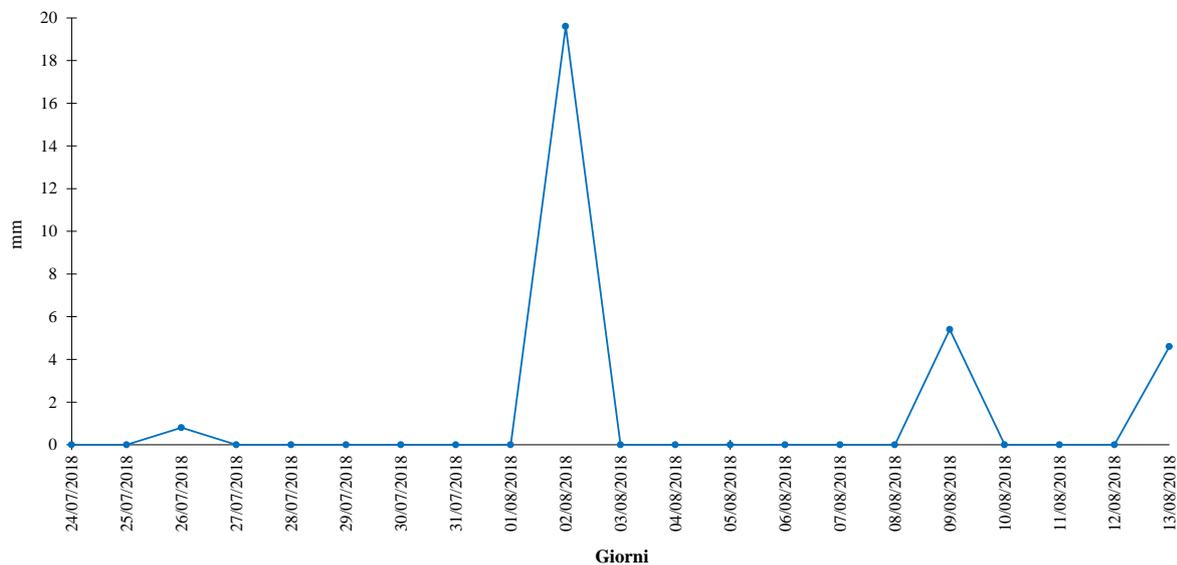
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 123 di 186

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-CN-ATM-17 (Via Ca' Brusa', 6 – Castelnuovo del Garda), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (30/01/2018 ÷ 19/02/2018), le giornate sono risultate poco ventose, con una velocità media del vento di 0,3 m/s e picchi fino a un massimo di 3,1 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 57% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente da Est-Sud-Est (19% del tempo complessivo) e da Ovest (9% del tempo complessivo).

La pressione è variata da un minimo di 984,3 hPa a un massimo di 1014,4 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -3,3 °C e 11,7 °C, con una media di 4,9 °C.

Le piogge sono state abbastanza frequenti nella prima decina di giorni di monitoraggio, ma in generale poco abbondanti.

- Durante il **monitoraggio estivo** (24/07/2018 ÷ 13/08/2018), le giornate sono state nuovamente poco ventose, con una velocità media del vento di 0,2 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 63% del tempo complessivo.

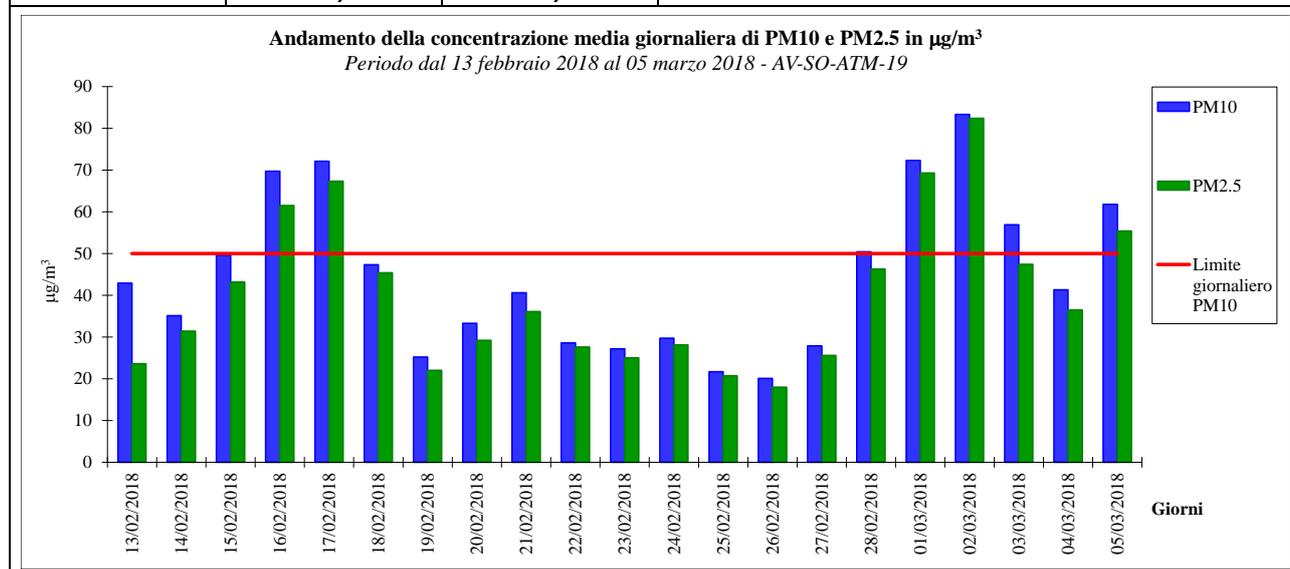
I venti hanno soffiato principalmente da Ovest-Sud-Ovest (16% del tempo complessivo) e da Est (13% del tempo complessivo).

La pressione è variata da un minimo di 995,0 hPa a un massimo di 1004,9 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 19,1 °C e 36,4 °C, con una media di 27,5 °C.

Le piogge sono state poco frequenti, relativamente abbondanti nella giornata del 02 agosto 2018.

7.8 – AV-SO-ATM-19

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
13/02/2018	42,9	23,6	
14/02/2018	35,1	31,4	
15/02/2018	49,6	43,2	
16/02/2018	69,7	61,5	
17/02/2018	72,1	67,3	
18/02/2018	47,3	45,4	Pioggia > 1,0 mm
19/02/2018	25,2	22,0	
20/02/2018	33,3	29,2	
21/02/2018	40,6	36,1	
22/02/2018	28,6	27,6	Pioggia > 1,0 mm
23/02/2018	27,2	25,0	
24/02/2018	29,7	28,1	Pioggia > 1,0 mm
25/02/2018	21,7	20,7	
26/02/2018	20,1	18,0	
27/02/2018	27,9	25,6	
28/02/2018	50,4	46,3	
01/03/2018	72,3	69,3	Pioggia > 1,0 mm
02/03/2018	83,3	82,4	Pioggia > 1,0 mm
03/03/2018	56,9	47,4	Pioggia > 1,0 mm
04/03/2018	41,3	36,5	Pioggia > 1,0 mm
05/03/2018	61,8	55,4	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	83,3	82,4	Rapporto di prova: AMB-18/1059/a
MEDIA	44,6	40,1	
MINIMO	20,1	18,0	



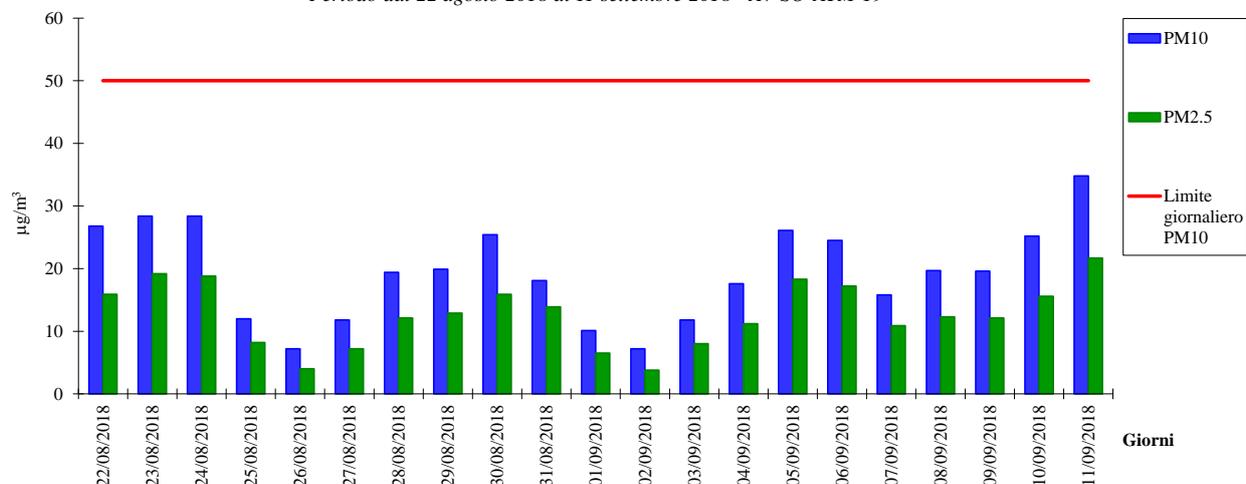


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
22/08/2018	26,8	15,9	
23/08/2018	28,4	19,2	
24/08/2018	28,4	18,8	
25/08/2018	12,0	8,2	Pioggia > 1,0 mm
26/08/2018	7,2	4,0	
27/08/2018	11,8	7,2	
28/08/2018	19,4	12,1	
29/08/2018	19,9	12,9	
30/08/2018	25,4	15,9	
31/08/2018	18,1	13,9	Pioggia > 1,0 mm
01/09/2018	10,1	6,5	Pioggia > 1,0 mm
02/09/2018	7,2	3,8	Pioggia > 1,0 mm
03/09/2018	11,8	8,0	
04/09/2018	17,6	11,2	
05/09/2018	26,1	18,3	
06/09/2018	24,5	17,2	Pioggia > 1,0 mm
07/09/2018	15,8	10,9	Pioggia > 1,0 mm
08/09/2018	19,7	12,3	
09/09/2018	19,6	12,1	
10/09/2018	25,2	15,6	
11/09/2018	34,8	21,7	
MASSIMO	34,8	21,7	Rapporto di prova: AMB-18/2926/a
MEDIA	19,5	12,7	
MINIMO	7,2	3,8	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo dal 22 agosto 2018 al 11 settembre 2018 - AV-SO-ATM-19



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 126 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-SO-ATM-19 (Via Campagnola, 9 – Sona), 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 il 90% nel periodo invernale e a circa il 65% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate in generale relativamente significative, con una concentrazione media pari a 44,6 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 83,3 µg/m³ (rilevato in data 02 marzo 2018); 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, i valori di concentrazione sono stati contenuti, con una media di 19,5 µg/m³ ed un valore massimo di 34,8 µg/m³ (rilevato in data 11 settembre 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 di poco 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 40,1 µg/m³ ed un valore massimo di 82,4 µg/m³ (rilevato in data 02 marzo 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 12,7 µg/m³ ed un valore massimo di 21,7 µg/m³ (rilevato in data 11 settembre 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 127 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	13/02/2018 ÷ 19/02/2018	20/02/2018 ÷ 26/02/2018	27/02/2018 ÷ 05/03/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,691	0,592	0,760	0,681
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,628	0,585	0,807	0,673
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,943	0,899	1,219	1,020
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,587	0,495	0,532	0,538
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,538	0,496	0,650	0,561
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,135	0,133	0,165	0,144
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,548	0,741	0,685	0,658
Rapporto di prova: AMB-18/1059/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	22/08/2018 ÷ 28/08/2018	29/08/2018 ÷ 04/09/2018	05/09/2018 ÷ 11/09/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,049	0,041	0,041	0,044
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,063	0,062	0,036	0,054
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,101	0,088	0,071	0,087
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,032	0,035	0,030	0,032
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,048	0,042	0,026	0,039
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	< 0,003	< 0,003	0,003	0,003
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,030	0,023	0,029	0,027
Rapporto di prova: AMB-18/2926/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-SO-ATM-19 (Via Campagnola, 9 – Sona), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere abbastanza contenute, dell'ordine di qualche decimo di ng/m³ per quasi tutti gli IPA considerati; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,681 ng/m³, inferiore al valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine di qualche centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,044 ng/m³, oltre un ordine di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 128 di 186	

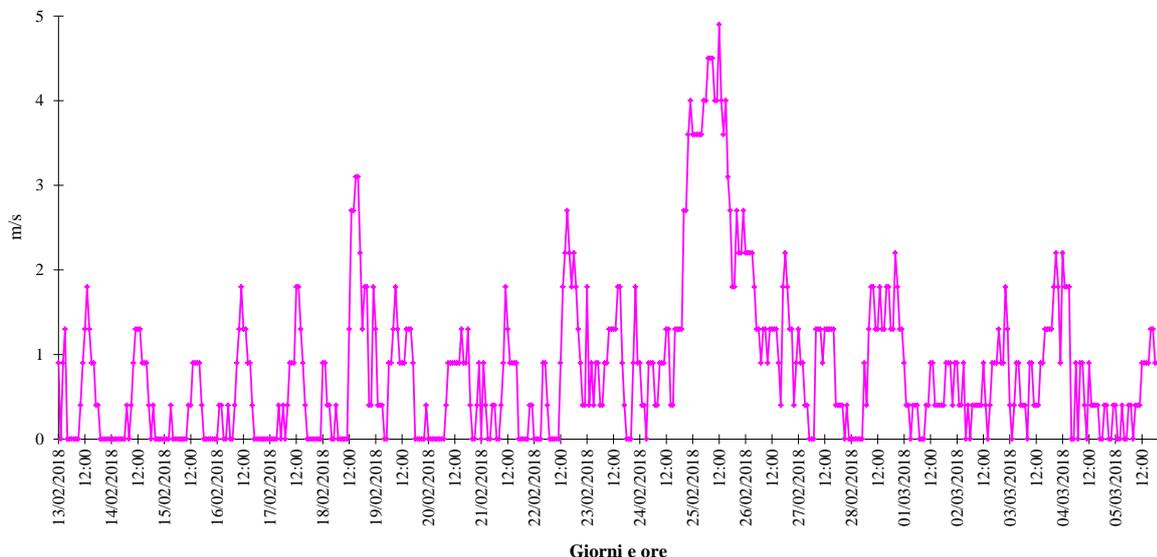
PARAMETRI METEOROLOGICI
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE

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	
13/02/2018	0,0	0,5	1,8	-1,4	3,5	8,4	45	77	94	0	95	543	996,9	998,2	999,7	0,0	0,0	0,0
14/02/2018	0,0	0,4	1,3	-2,8	2,0	8,8	40	70	89	0	111	461	996,7	1000,0	1004,4	0,0	0,0	0,0
15/02/2018	0,0	0,2	0,9	-3,4	1,7	7,8	48	73	89	0	88	408	1004,6	1007,5	1009,5	0,0	0,0	0,0
16/02/2018	0,0	0,4	1,8	-2,3	2,7	8,9	55	74	87	0	80	362	1007,8	1009,2	1010,6	0,0	0,0	0,0
17/02/2018	0,0	0,4	1,8	-1,3	3,8	8,4	57	79	92	0	56	252	1003,1	1006,6	1010,6	0,0	0,2	0,6
18/02/2018	0,0	1,1	3,1	3,3	5,0	6,8	69	86	96	0	25	109	1002,2	1004,4	1006,2	0,0	0,4	1,6
19/02/2018	0,0	0,7	1,8	3,3	4,9	7,1	61	69	81	0	63	277	998,6	1002,5	1005,5	0,0	0,0	0,0
20/02/2018	0,0	0,5	1,3	0,2	4,1	7,4	57	71	84	0	89	374	993,9	995,4	998,1	0,0	0,0	0,0
21/02/2018	0,0	0,5	1,8	2,1	4,6	7,2	57	71	85	0	58	235	992,9	994,1	995,5	0,0	0,0	0,0
22/02/2018	0,0	0,9	2,7	3,1	4,1	5,1	78	85	91	0	27	128	991,7	993,1	994,1	0,0	0,6	3,6
23/02/2018	0,0	0,9	1,8	2,3	4,0	6,3	73	89	93	0	37	150	993,1	994,0	995,1	0,0	0,4	0,8
24/02/2018	0,0	1,2	4,0	3,8	6,6	10,7	51	77	95	0	94	497	994,5	995,9	997,5	0,0	0,4	1,4
25/02/2018	1,8	3,5	4,9	-1,8	0,0	3,7	40	57	78	0	31	149	997,9	998,9	999,8	0,0	0,0	0,0
26/02/2018	0,4	1,4	2,2	-4,9	-1,8	1,1	30	44	59	0	129	535	994,2	996,1	999,0	0,0	0,0	0,0
27/02/2018	0,0	0,7	1,3	-6,6	-2,5	0,7	42	62	83	0	114	529	994,2	995,4	998,4	0,0	0,0	0,0
28/02/2018	0,0	1,1	2,2	-4,9	-1,8	1,0	50	66	79	0	111	437	998,4	1002,1	1004,8	0,0	0,0	0,0
01/03/2018	0,0	0,5	0,9	-3,6	-2,5	-1,3	75	90	93	0	16	68	990,4	997,6	1004,6	0,0	0,4	1,4
02/03/2018	0,0	0,7	1,8	-2,2	-0,2	1,2	92	94	96	0	35	208	980,5	983,5	989,8	0,0	1,2	5,8
03/03/2018	0,0	0,9	2,2	-0,6	0,7	2,2	94	96	97	0	27	97	983,2	984,5	986,7	0,0	2,4	12,6
04/03/2018	0,0	0,6	2,2	-0,3	1,4	3,5	94	96	97	0	53	218	986,3	989,3	990,9	0,0	0,6	3,4
05/03/2018	0,0	0,6	1,3	0,9	4,2	7,7	84	94	98	0	57	262	979,7	984,3	989,3	0,0	0,4	1,8
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	0,8	4,9	-6,6	2,1	10,7	30	77	98	0	66	543	979,7	996,8	1010,6	0,0	2,4	33,0



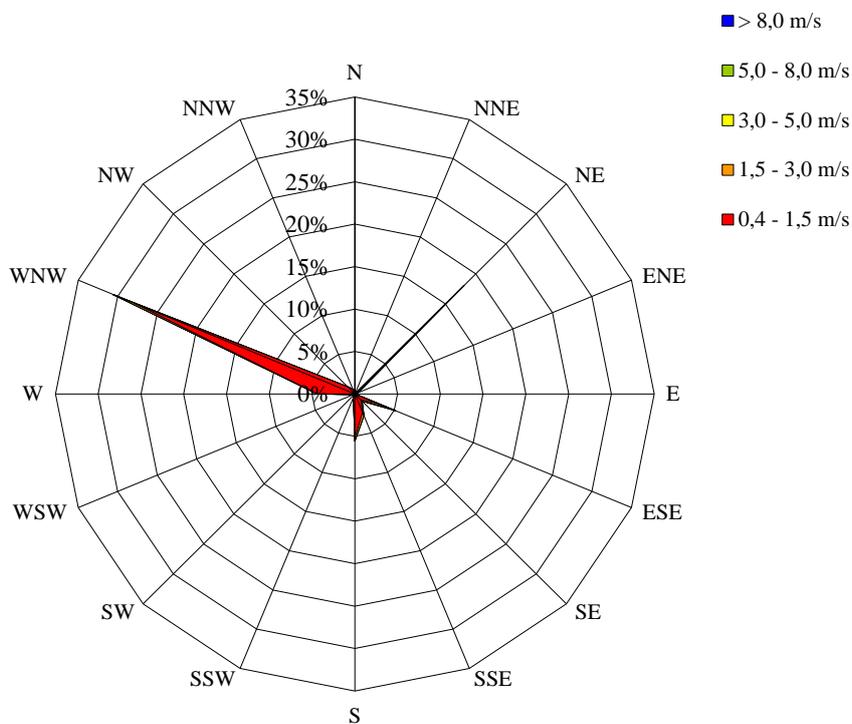
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

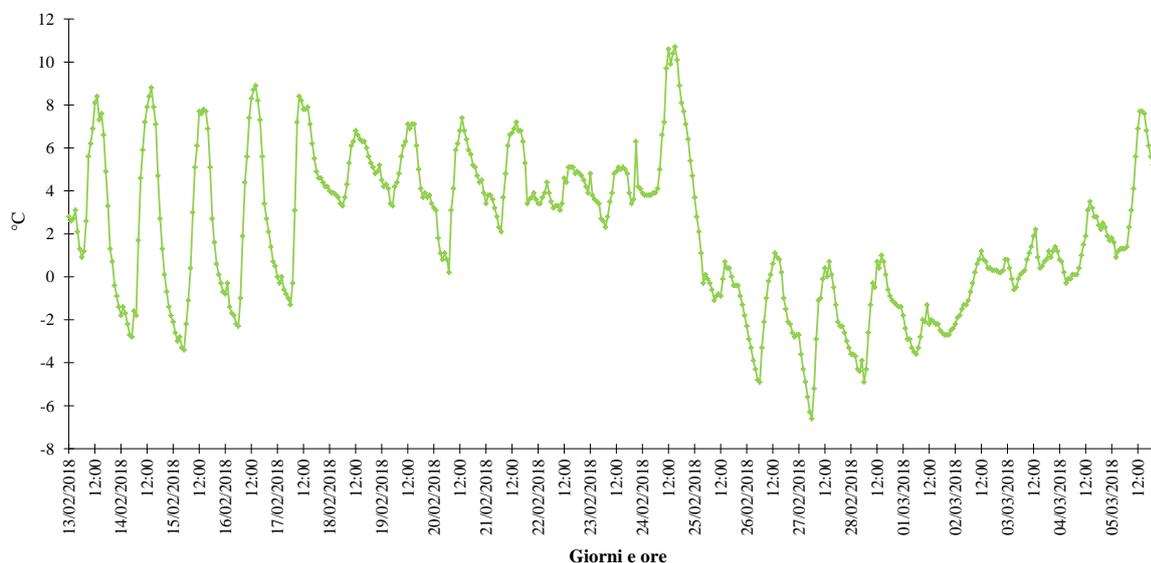


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 29% del tempo complessivo.



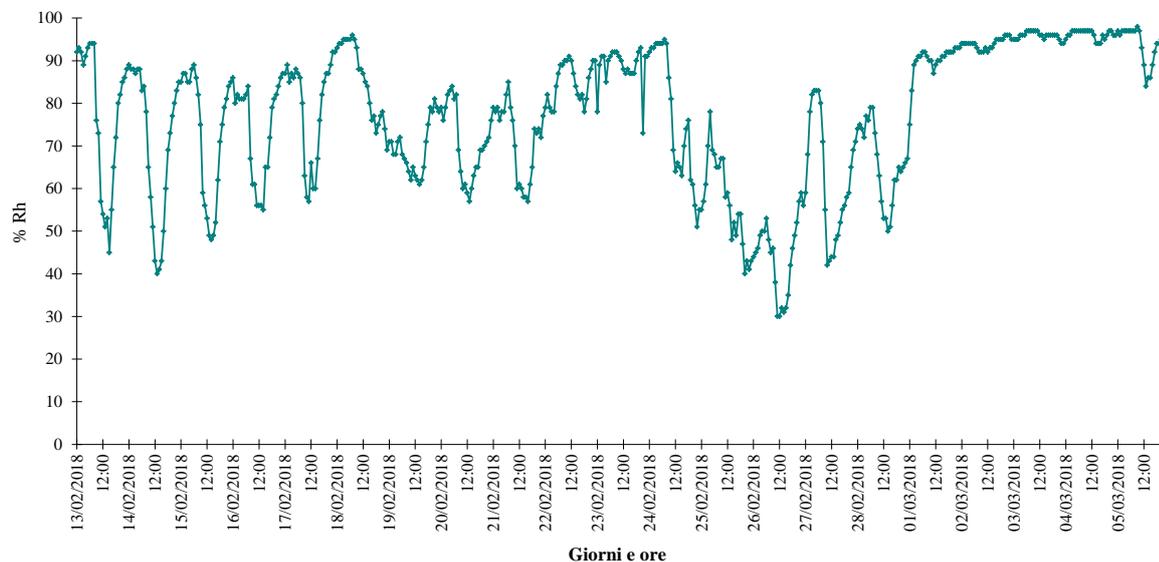
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



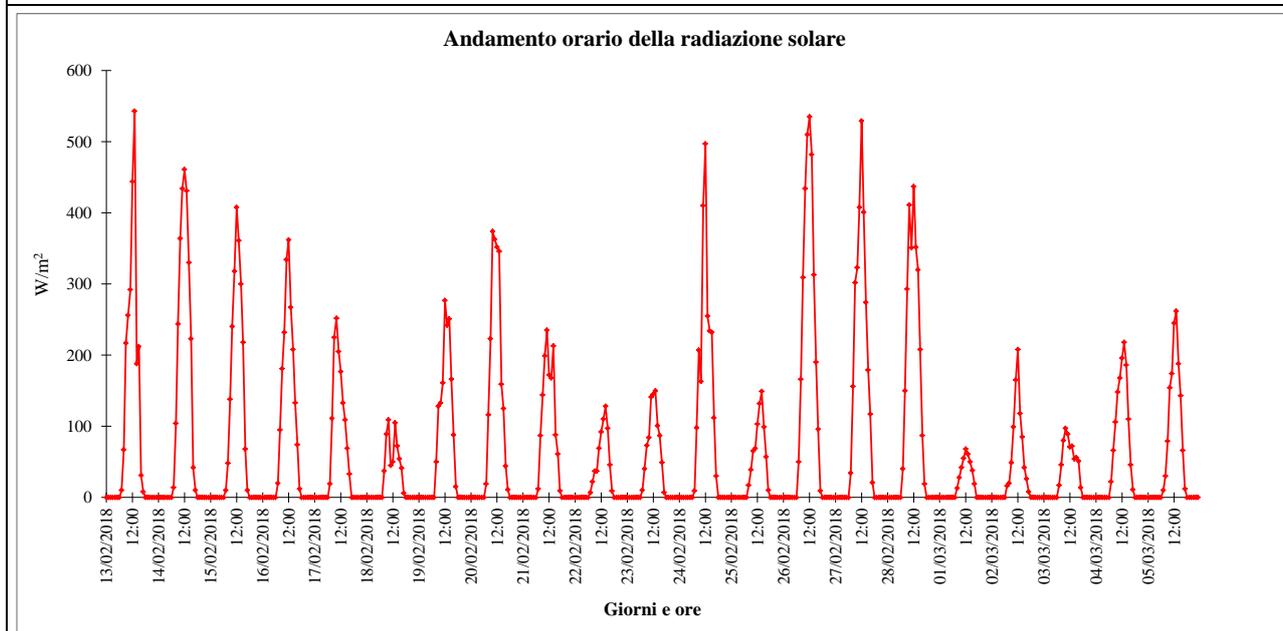
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

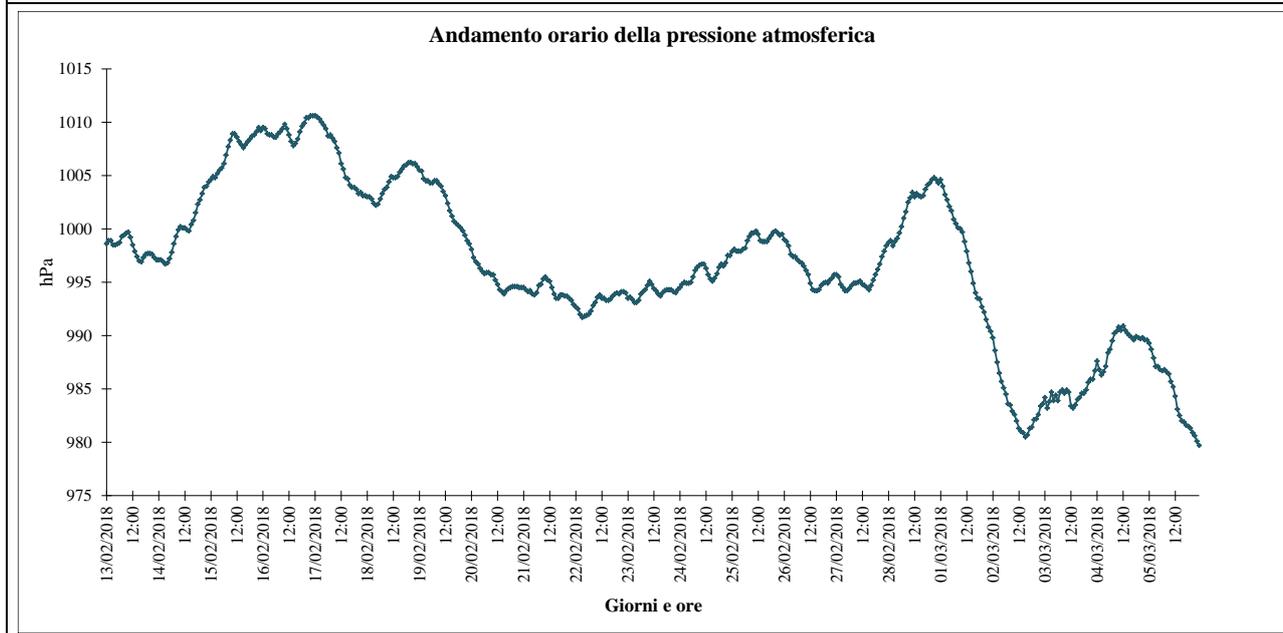




RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE



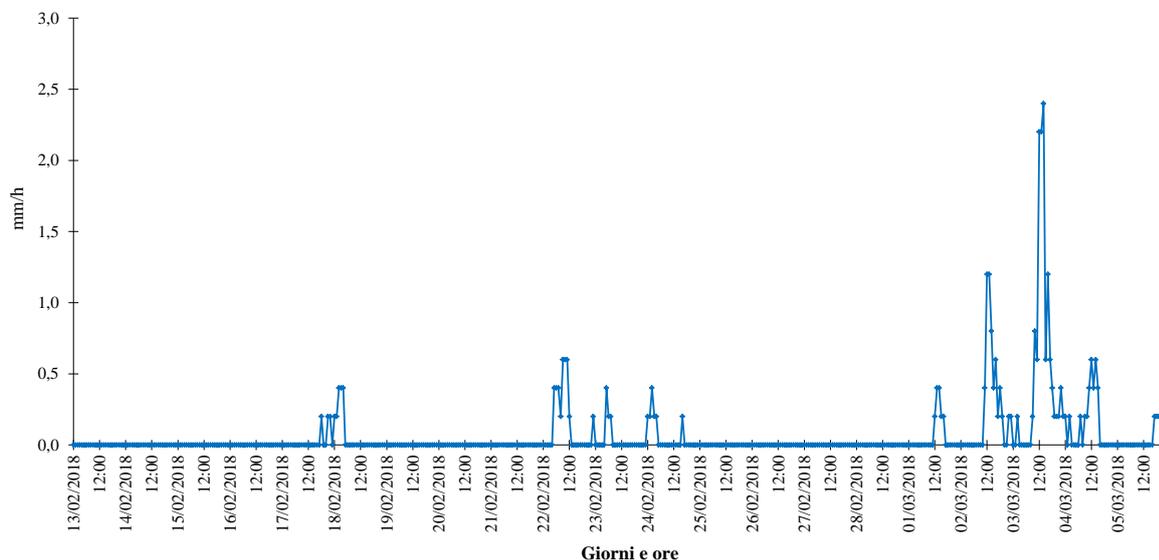
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA





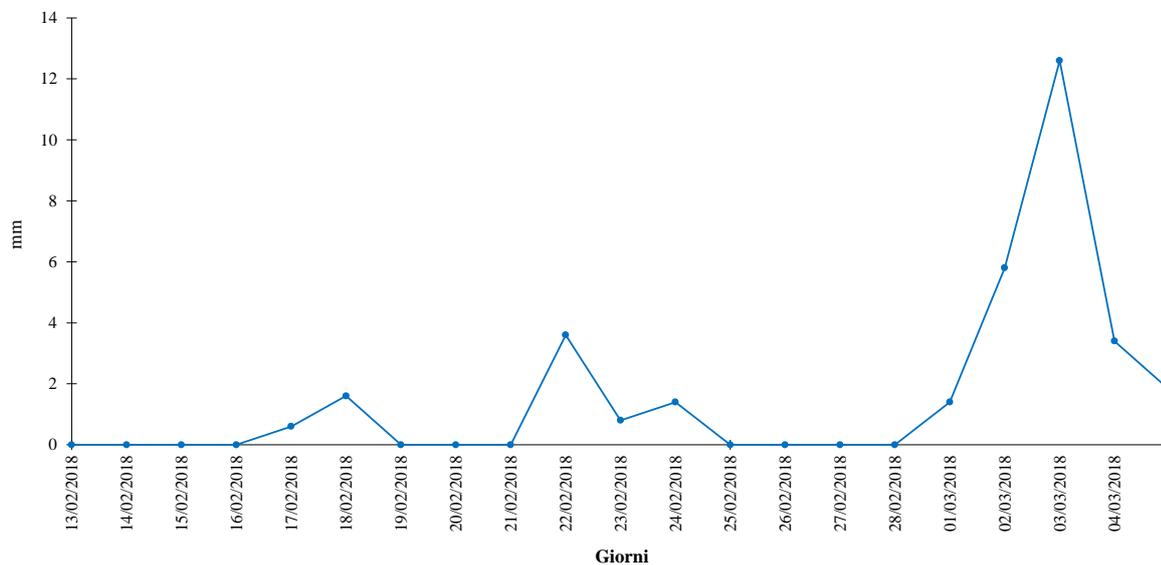
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 133 di 186	

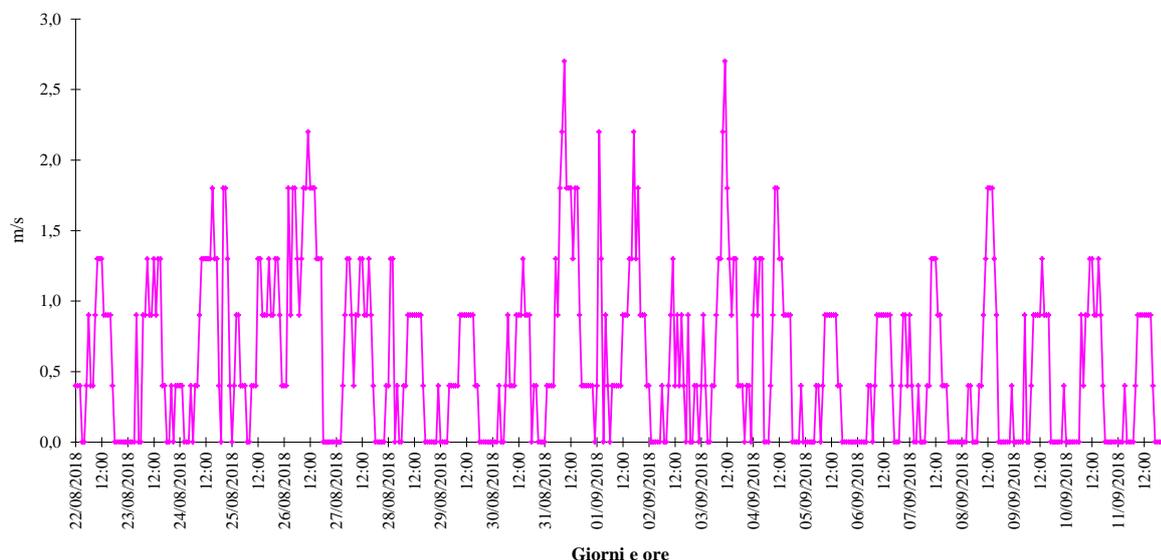
PARAMETRI METEOROLOGICI
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

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	
22/08/2018	0,0	0,5	1,3	19,2	27,0	33,9	37	59	83	0	223	816	999,4	1001,0	1002,3	0,0	0,2	0,2
23/08/2018	0,0	0,5	1,3	20,1	27,0	33,2	37	59	81	0	246	778	996,0	998,2	1000,4	0,0	0,0	0,0
24/08/2018	0,0	0,8	1,8	18,8	26,0	32,6	40	63	86	0	223	743	992,0	994,4	996,4	0,0	0,0	0,0
25/08/2018	0,0	0,7	1,3	16,0	20,9	24,8	66	81	94	0	98	643	990,3	992,7	994,9	0,0	17,4	42,6
26/08/2018	0,0	1,1	2,2	14,6	18,9	23,7	52	69	93	0	209	838	990,7	996,2	1001,2	0,0	0,2	0,2
27/08/2018	0,0	0,6	1,3	12,6	19,4	26,2	42	65	88	0	258	809	1000,4	1001,1	1002,5	0,0	0,0	0,0
28/08/2018	0,0	0,5	1,3	12,9	21,8	30,1	26	61	90	0	247	781	1001,7	1002,9	1004,3	0,0	0,0	0,0
29/08/2018	0,0	0,4	0,9	14,5	23,1	30,4	38	60	85	0	222	712	999,0	1000,8	1002,3	0,0	0,0	0,0
30/08/2018	0,0	0,4	1,3	17,1	23,8	29,7	41	63	84	0	205	718	998,9	999,7	1000,8	0,0	0,0	0,0
31/08/2018	0,0	1,0	2,7	18,4	22,0	26,4	59	75	94	0	105	493	998,0	999,3	1000,6	0,0	5,4	10,6
01/09/2018	0,0	0,9	2,2	16,1	18,2	23,6	70	87	96	0	129	531	997,2	999,6	1001,7	0,0	29,6	67,2
02/09/2018	0,0	0,3	1,3	15,8	17,9	22,2	71	88	95	0	86	526	1000,5	1001,6	1003,1	0,0	6,2	18,6
03/09/2018	0,0	0,8	2,7	16,1	19,6	25,8	53	76	92	0	204	784	997,6	998,6	1000,0	0,0	0,2	0,2
04/09/2018	0,0	0,7	1,8	13,9	20,7	27,6	46	71	90	0	234	783	997,3	998,2	999,6	0,0	0,0	0,0
05/09/2018	0,0	0,3	0,9	14,9	21,7	28,6	46	73	92	0	230	740	998,7	1000,0	1001,4	0,0	0,0	0,0
06/09/2018	0,0	0,4	0,9	16,5	22,5	28,8	49	73	93	0	217	723	994,8	997,0	999,1	0,0	4,4	6,8
07/09/2018	0,0	0,4	1,3	18,3	20,7	25,1	60	84	95	0	134	769	996,1	998,0	1001,0	0,0	0,6	1,8
08/09/2018	0,0	0,5	1,8	16,1	22,0	28,0	51	75	95	0	230	745	1001,2	1003,3	1005,0	0,0	0,0	0,0
09/09/2018	0,0	0,4	1,3	15,8	22,4	29,3	49	73	92	0	224	752	1004,4	1005,5	1006,5	0,0	0,0	0,0
10/09/2018	0,0	0,4	1,3	17,0	23,1	29,9	47	72	89	0	214	731	1005,3	1006,2	1007,8	0,0	0,0	0,0
11/09/2018	0,0	0,3	0,9	17,6	23,5	30,0	53	74	90	0	193	671	1007,6	1008,7	1010,2	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	0,6	2,7	12,6	22,0	33,9	26	71	96	0	197	838	990,3	1000,2	1010,2	0,0	29,6	148,2



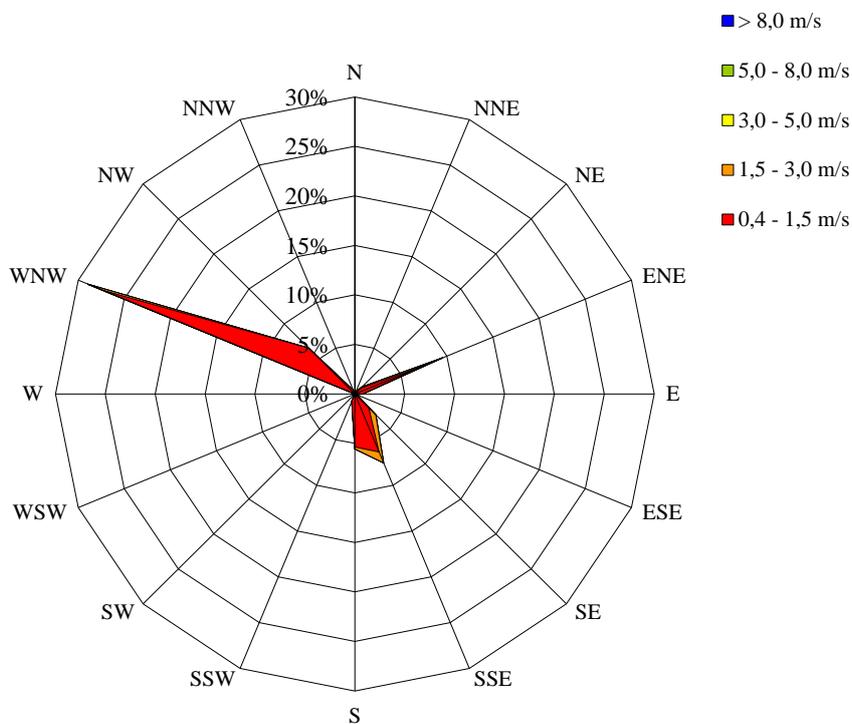
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

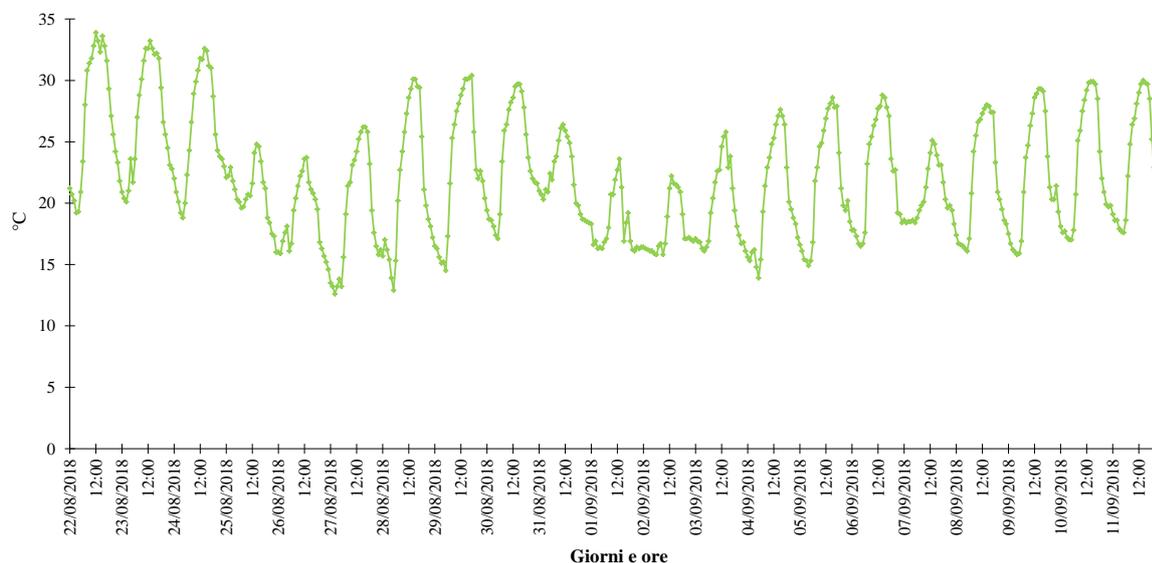


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 36% del tempo complessivo.



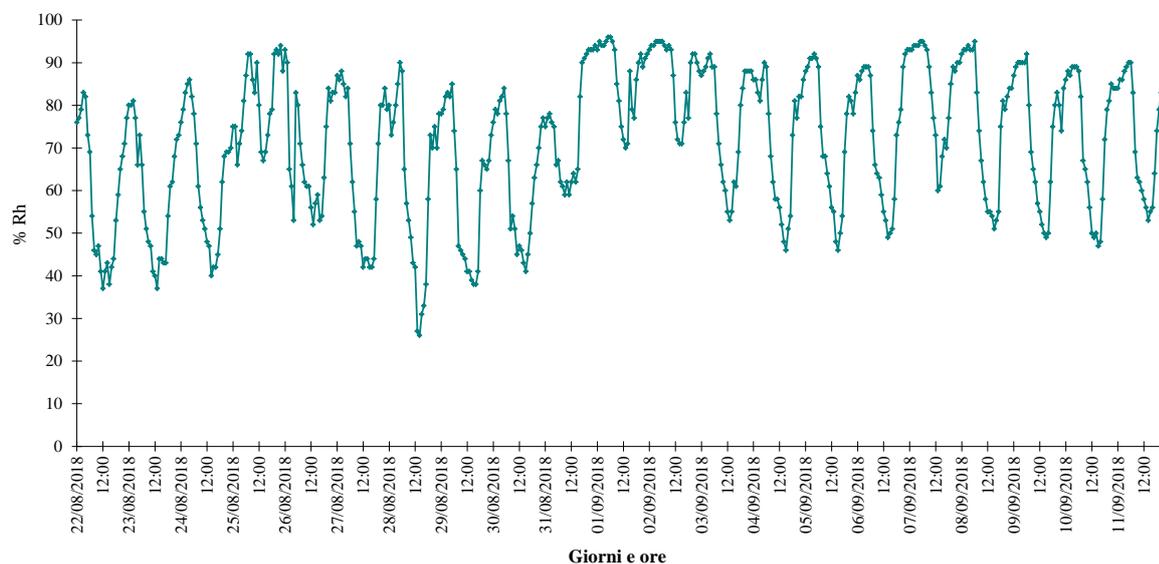
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

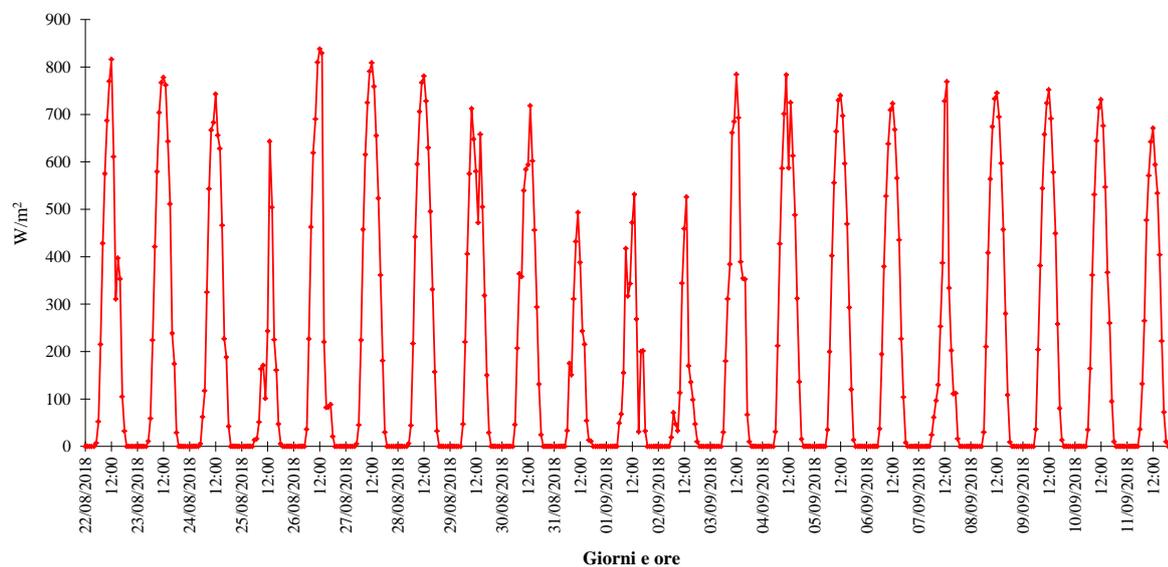
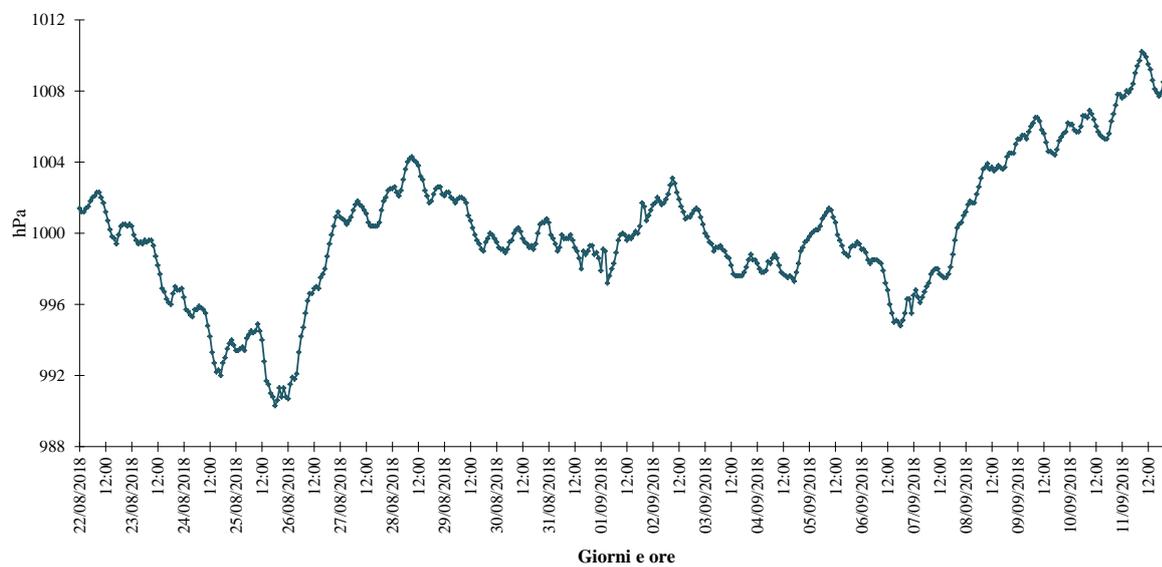
Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

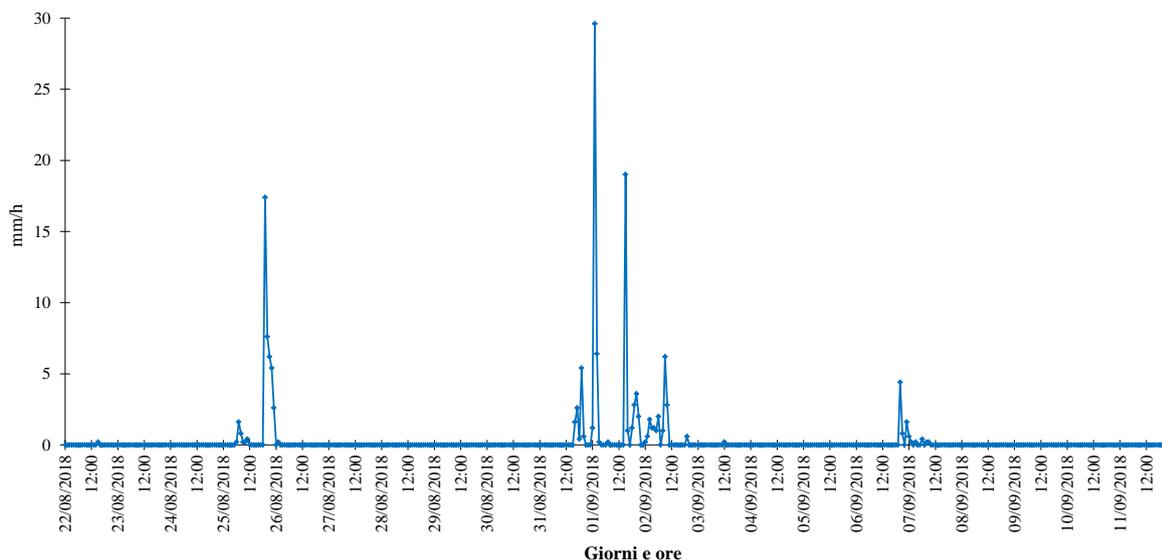



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE
Andamento orario della radiazione solare

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




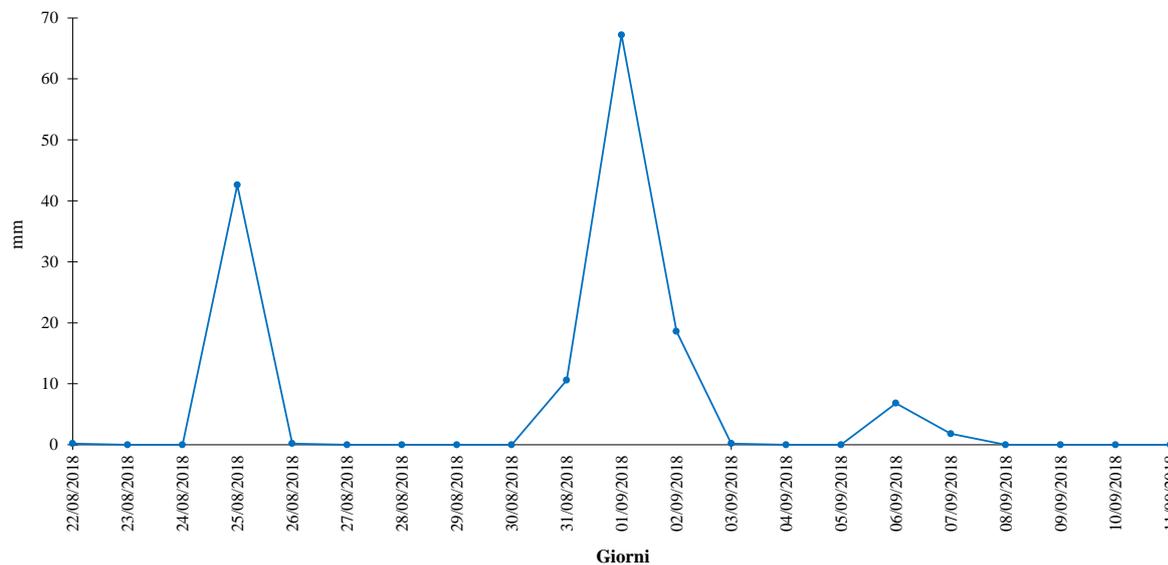
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 138 di 186

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-SO-ATM-19 (Via Campagnola, 9 – Sona), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (13/02/2018 ÷ 05/03/2018), le giornate sono risultate moderatamente ventose, con una velocità media del vento di 0,8 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 29% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente da Ovest-Nord-Ovest (31% del tempo complessivo) e Nord-Est (18% del tempo complessivo); va tenuto conto che la stazione risultava schermata a Nord-Ovest dall'edificio dell'abitazione presso cui era installata.

La pressione è variata da un minimo di 979,7 hPa a un massimo di 1010,6 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -6,6 °C e 10,7 °C, con una media di 2,1 °C.

Le piogge sono state abbastanza frequenti, in particolare nelle ultime cinque giornate di monitoraggio, ma non particolarmente abbondanti.

- Durante il **monitoraggio estivo** (22/08/2018 ÷ 11/09/2018), le giornate sono state nuovamente moderatamente ventose, con una velocità media del vento di 0,6 m/s e picchi fino a un massimo di 2,7 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 36% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente da Ovest-Nord-Ovest e Nord-Ovest (36% del tempo complessivo, per la somma dei due settori) e, in minor misura, da Est-Nord-Est (10% del tempo complessivo) e da Sud-Sud-Est e i due settori adiacenti (16% del tempo complessivo, per la somma dei tre settori).

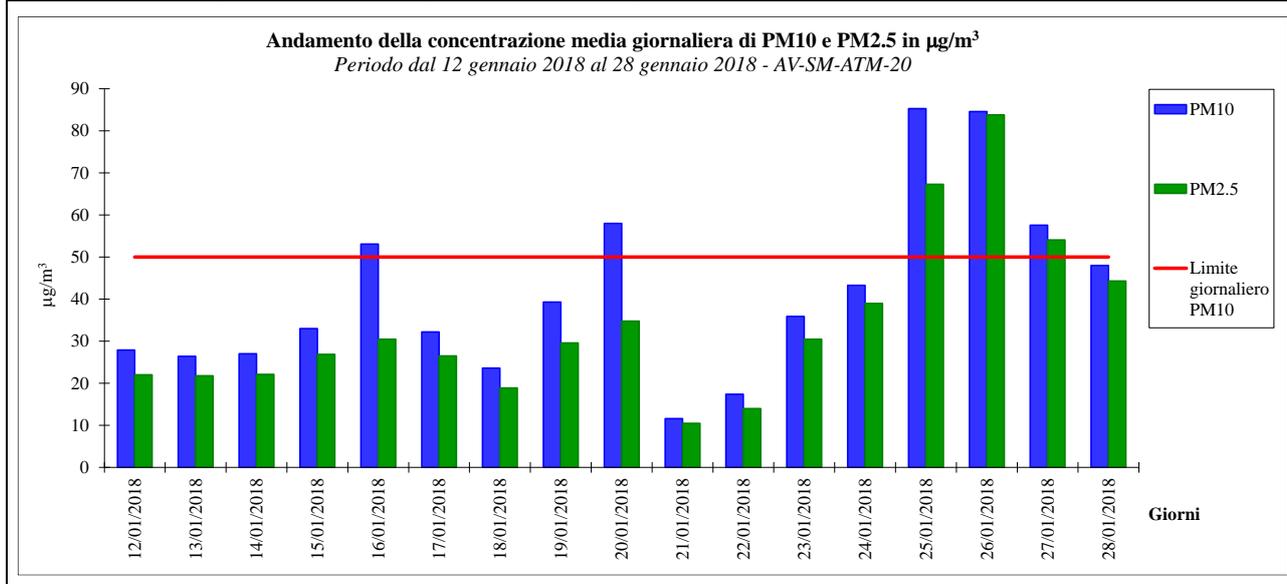
La pressione è variata da un minimo di 990,3 hPa a un massimo di 1010,2 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 12,6 °C e 33,9 °C, con una media di 22,0 °C.

Le piogge sono state non molto frequenti, ma piuttosto abbondanti, in particolare nella giornata 25 agosto e nelle tre giornate 31 agosto ÷ 02settembre 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 139 di 186

7.9 – AV-SM-ATM-20

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
12/01/2018	27,9	22,0	
13/01/2018	26,4	21,8	
14/01/2018	27,0	22,1	
15/01/2018	33,0	26,9	
16/01/2018	53,1	30,5	
17/01/2018	32,2	26,5	
18/01/2018	23,6	18,9	
19/01/2018	39,3	29,6	
20/01/2018	58,0	34,8	
21/01/2018	11,6	10,5	
22/01/2018	17,4	14,0	
23/01/2018	35,9	30,5	
24/01/2018	43,3	39,0	
25/01/2018	85,3	67,3	
26/01/2018	84,6	83,8	
27/01/2018	57,6	54,1	
28/01/2018	48,0	44,3	
MASSIMO	85,3	83,8	Rapporto di prova: AMB-18/0755/a
MEDIA	41,4	33,9	
MINIMO	11,6	10,5	



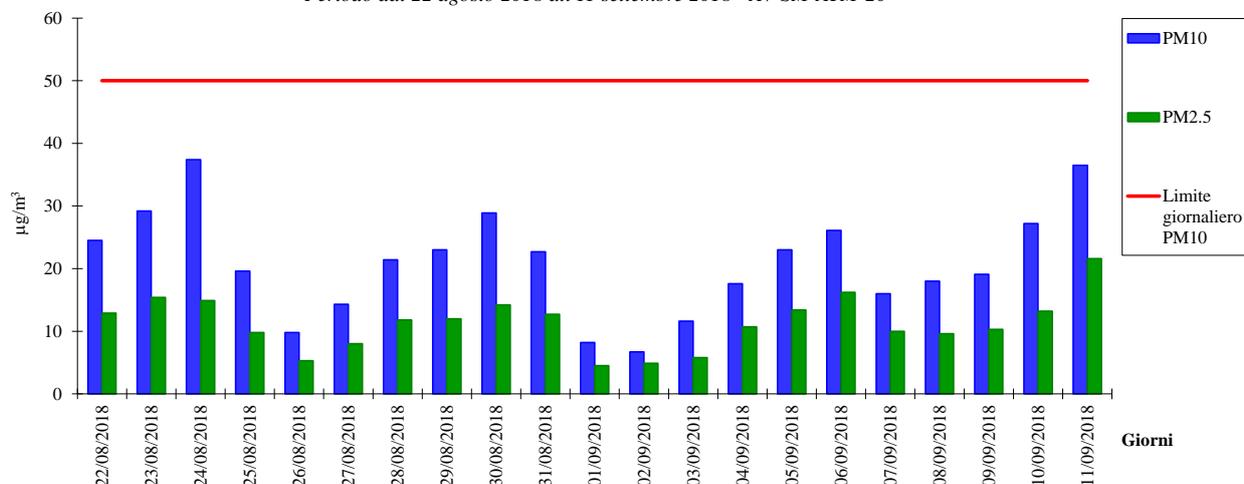


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
22/08/2018	24,5	12,9	
23/08/2018	29,2	15,4	
24/08/2018	37,4	14,9	
25/08/2018	19,6	9,8	Pioggia > 1,0 mm
26/08/2018	9,8	5,3	Pioggia > 1,0 mm
27/08/2018	14,3	8,0	
28/08/2018	21,4	11,8	
29/08/2018	23,0	12,0	
30/08/2018	28,9	14,2	
31/08/2018	22,7	12,7	Pioggia > 1,0 mm
01/09/2018	8,2	4,5	Pioggia > 1,0 mm
02/09/2018	6,7	4,9	Pioggia > 1,0 mm
03/09/2018	11,6	5,8	
04/09/2018	17,6	10,7	
05/09/2018	23,0	13,4	
06/09/2018	26,1	16,2	Pioggia > 1,0 mm
07/09/2018	16,0	10,0	Pioggia > 1,0 mm
08/09/2018	18,0	9,6	
09/09/2018	19,1	10,3	
10/09/2018	27,2	13,2	
11/09/2018	36,5	21,6	
MASSIMO	37,4	21,6	Rapporto di prova: AMB-18/2927/a
MEDIA	21,0	11,3	
MINIMO	6,7	4,5	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo dal 22 agosto 2018 all'11 settembre 2018 - AV-SM-ATM-20



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 141 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-SM-ATM-20 (Via Siberie, 17 – Sommacampagna), dai monitoraggi delle polveri si possono desumere le seguenti considerazioni:

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

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate relativamente contenute, con una concentrazione media pari a 41,4 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 85,3 µg/m³ (rilevato in data 25 gennaio 2018); sono stati riscontrati comunque 5 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, i valori di concentrazione sono stati contenuti, con una media di 21,0 µg/m³ ed un valore massimo di 37,4 µg/m³ (rilevato in data 24 agosto 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 di poco 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 33,9 µg/m³ ed un valore massimo di 83,8 µg/m³ (rilevato in data 26 gennaio 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 11,3 µg/m³ ed un valore massimo di 21,6 µg/m³ (rilevato in data 11 settembre 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 142 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	12/01/2018 ÷ 18/01/2018	19/01/2018 ÷ 25/01/2018	26/01/2018 ÷ 28/01/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	1,065	1,547	1,667	1,370
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,820	1,318	1,113	1,077
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	1,226	1,629	1,849	1,502
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,663	0,892	0,925	0,804
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,519	0,694	0,774	0,636
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,170	0,264	0,209	0,216
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,682	1,021	1,130	0,901
Rapporto di prova: AMB-18/0755/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	22/08/2018 ÷ 28/08/2018	29/08/2018 ÷ 04/09/2018	05/09/2018 ÷ 11/09/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,025	0,034	0,021	0,027
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,048	0,032	0,019	0,033
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,048	0,066	0,038	0,051
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,023	0,021	0,017	0,020
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,021	0,029	0,017	0,022
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,003	0,006	0,004	0,004
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,021	0,042	0,026	0,030
Rapporto di prova: AMB-18/2927/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-SM-ATM-20 (Via Siberie, 17 – Sommacampagna), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere abbastanza significative, dell'ordine del ng/m³ per quasi tutti gli IPA considerati; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 1,370 ng/m³, più alta del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine del centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,027 ng/m³, oltre un ordine di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

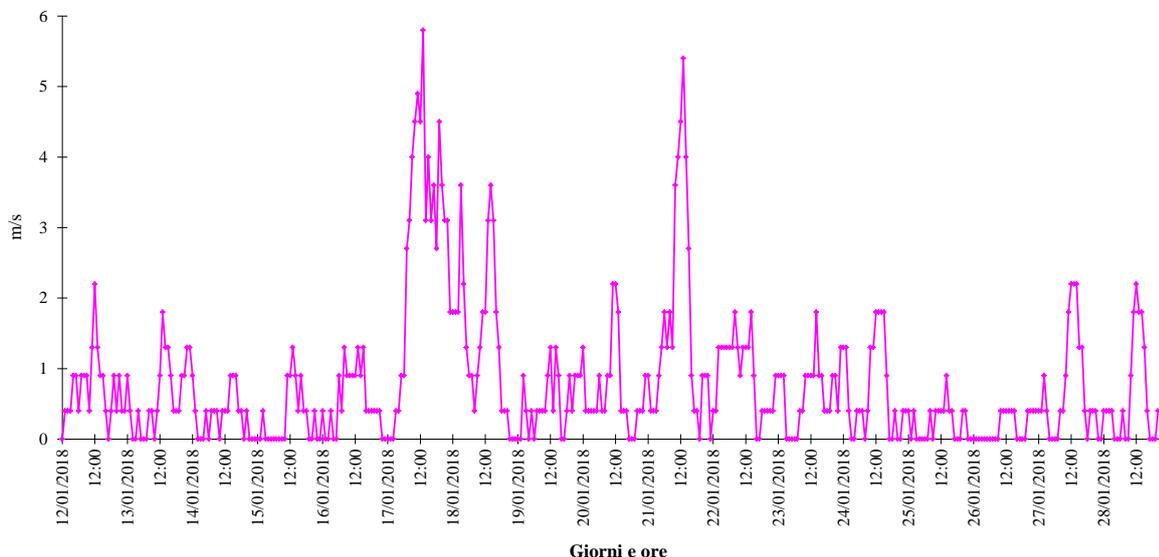
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 143 di 186	

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	
12/01/2018	0,0	0,7	2,2	2,0	6,3	11,7	53	76	89	0	58	337	1004,9	1008,4	1011,4	0,0	0,0	0,0
13/01/2018	0,0	0,6	1,8	0,9	4,5	9,7	57	78	89	0	39	200	1009,1	1010,6	1011,9	0,0	0,0	0,0
14/01/2018	0,0	0,3	0,9	-0,2	3,8	8,0	66	79	92	0	43	203	1009,4	1010,4	1012,6	0,0	0,0	0,0
15/01/2018	0,0	0,3	1,3	3,3	4,2	5,6	74	85	93	0	33	172	1006,5	1010,6	1013,2	0,0	0,2	0,2
16/01/2018	0,0	0,5	1,3	3,1	4,0	5,8	88	93	95	0	17	113	991,5	997,6	1004,9	0,0	0,2	0,8
17/01/2018	0,0	2,7	5,8	2,3	5,9	11,9	25	66	95	0	59	405	987,3	992,9	1003,0	0,0	0,0	0,0
18/01/2018	0,0	1,4	3,6	0,3	5,0	12,0	41	61	85	0	69	351	998,6	1001,4	1004,1	0,0	0,0	0,0
19/01/2018	0,0	0,5	1,3	-1,6	3,0	10,1	53	75	86	0	66	340	995,8	997,8	1000,3	0,0	0,0	0,0
20/01/2018	0,0	0,7	2,2	-0,9	3,3	8,5	60	77	90	0	58	315	993,0	999,2	1002,5	0,0	0,0	0,0
21/01/2018	0,0	1,6	5,4	1,3	5,2	11,4	60	79	91	0	73	358	991,3	995,5	1004,3	0,0	0,0	0,0
22/01/2018	0,0	0,9	1,8	0,7	4,4	10,4	51	66	83	0	70	353	1001,0	1003,5	1004,8	0,0	0,0	0,0
23/01/2018	0,0	0,6	1,8	-1,9	3,4	9,3	63	78	89	0	70	344	1004,5	1011,4	1018,8	0,0	0,0	0,0
24/01/2018	0,0	0,7	1,8	-0,7	4,3	10,8	60	80	91	0	74	365	1017,6	1018,8	1020,0	0,0	0,0	0,0
25/01/2018	0,0	0,2	0,9	0,3	4,2	7,1	78	87	93	0	29	145	1011,9	1014,4	1017,4	0,0	0,0	0,0
26/01/2018	0,0	0,2	0,4	4,0	5,9	8,6	76	86	93	0	31	147	1010,0	1011,4	1013,7	0,0	0,0	0,0
27/01/2018	0,0	0,7	2,2	4,9	7,5	11,6	72	86	92	0	70	341	1013,8	1018,0	1022,5	0,0	0,0	0,0
28/01/2018	0,0	0,6	2,2	1,3	5,9	12,1	67	86	95	0	79	379	1021,3	1022,5	1023,5	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	0,8	5,8	-1,9	4,8	12,1	25	79	95	0	55	405	987,3	1007,3	1023,5	0,0	0,2	1,0



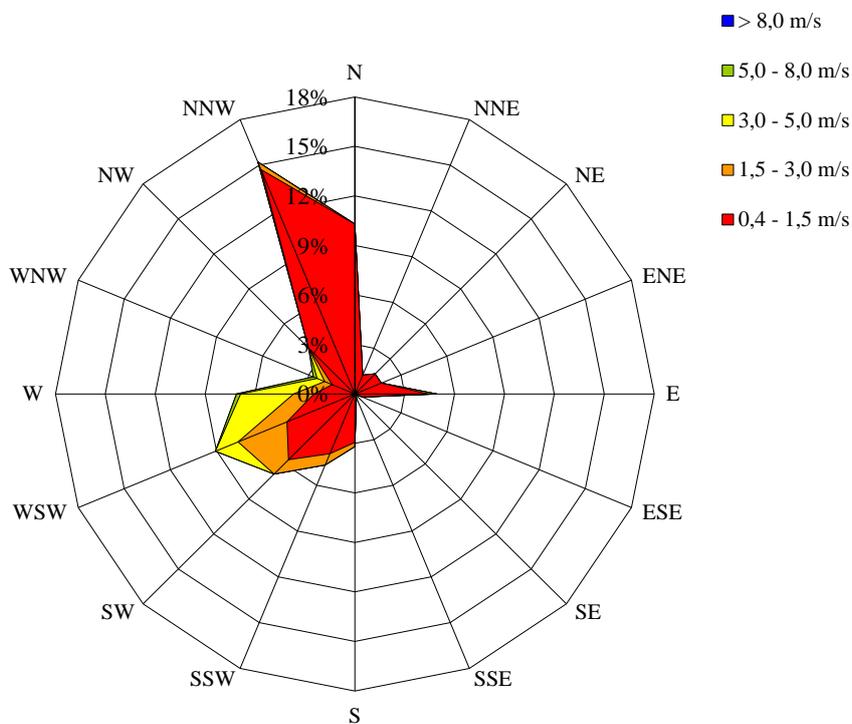
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

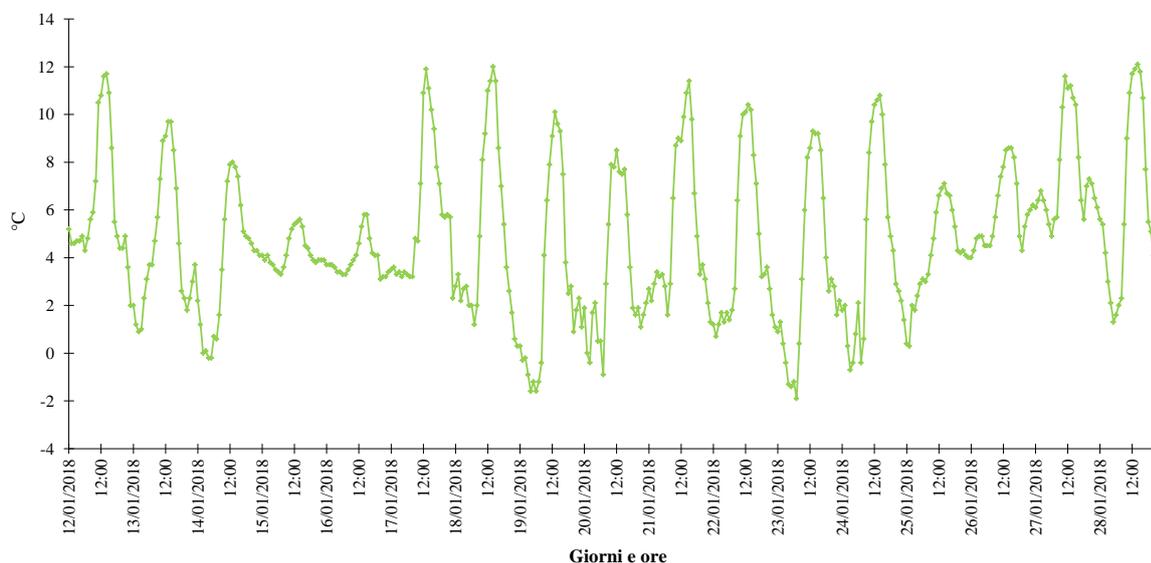


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 27% del tempo complessivo.



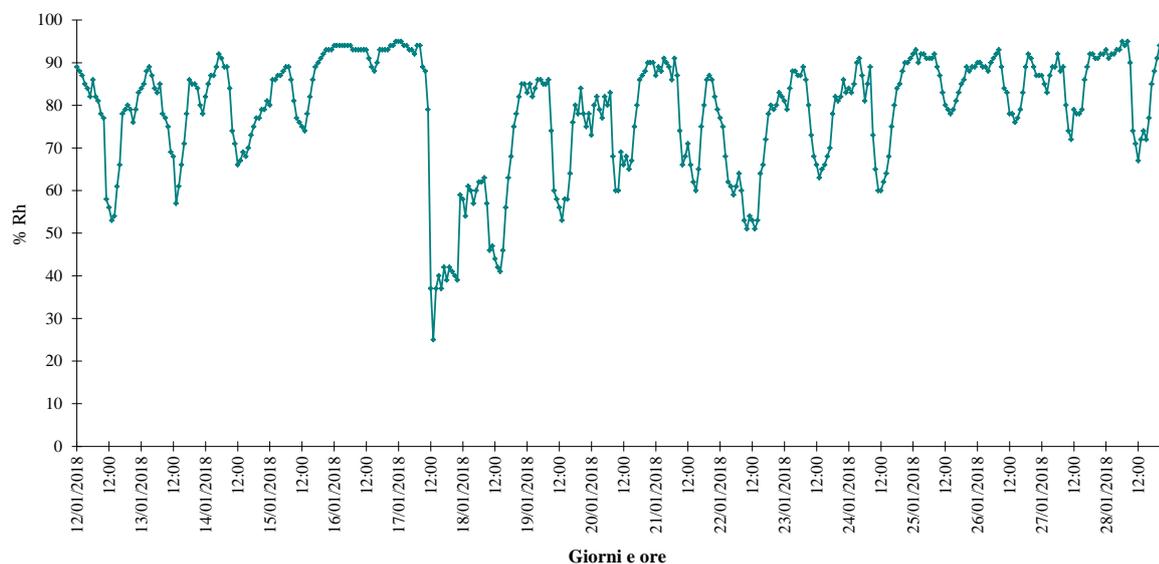
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

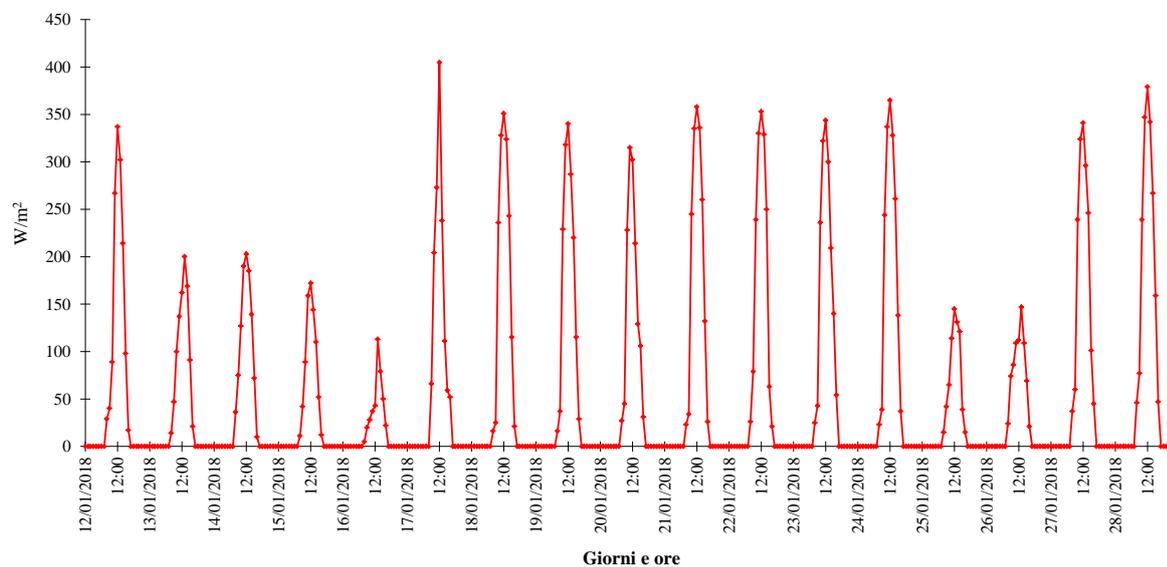
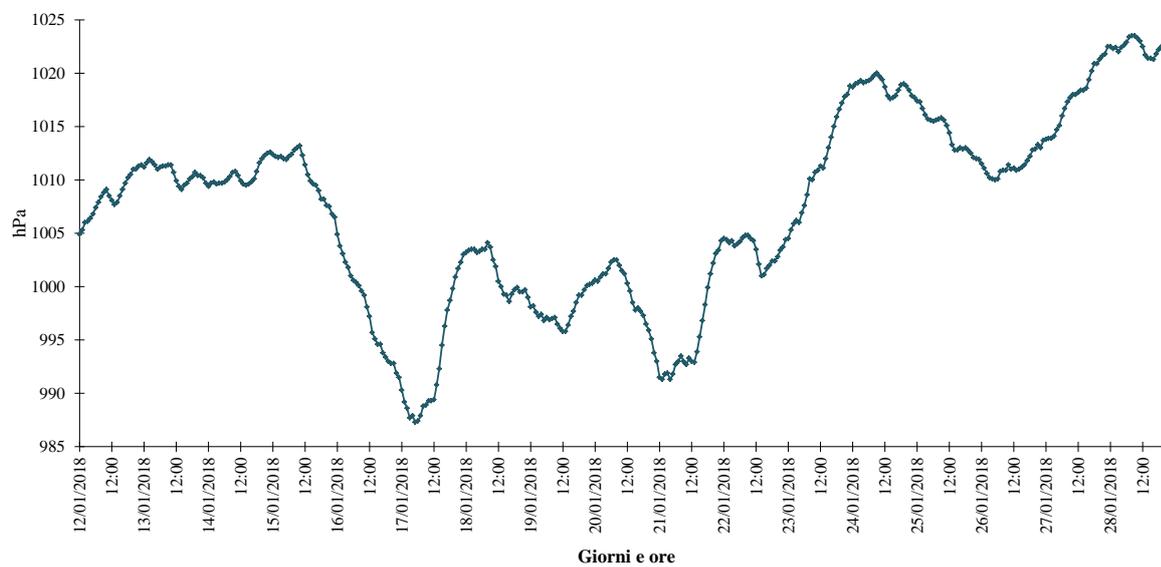
Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

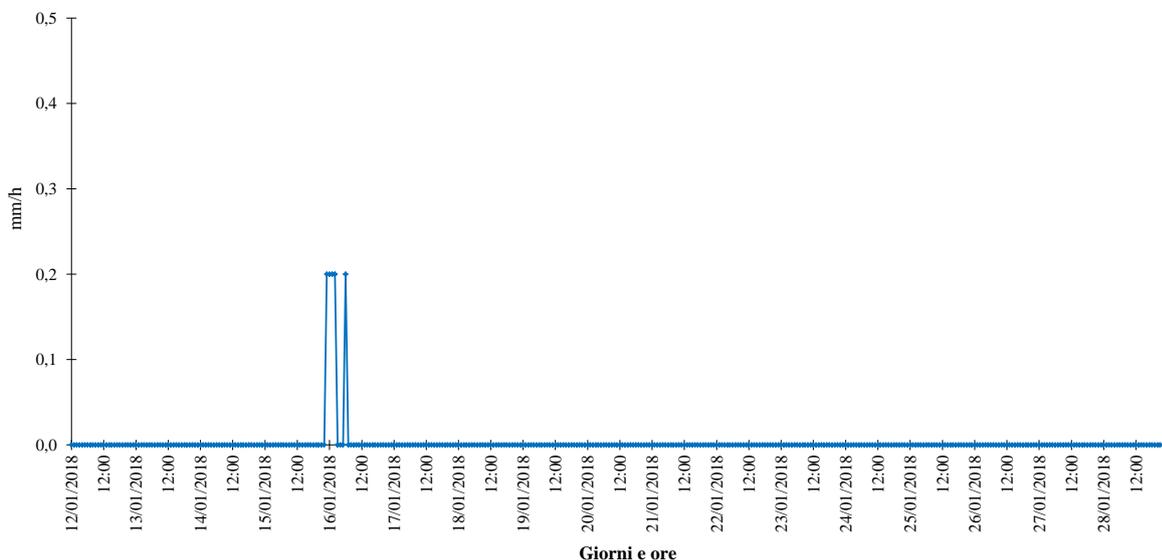



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE
Andamento orario della radiazione solare

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




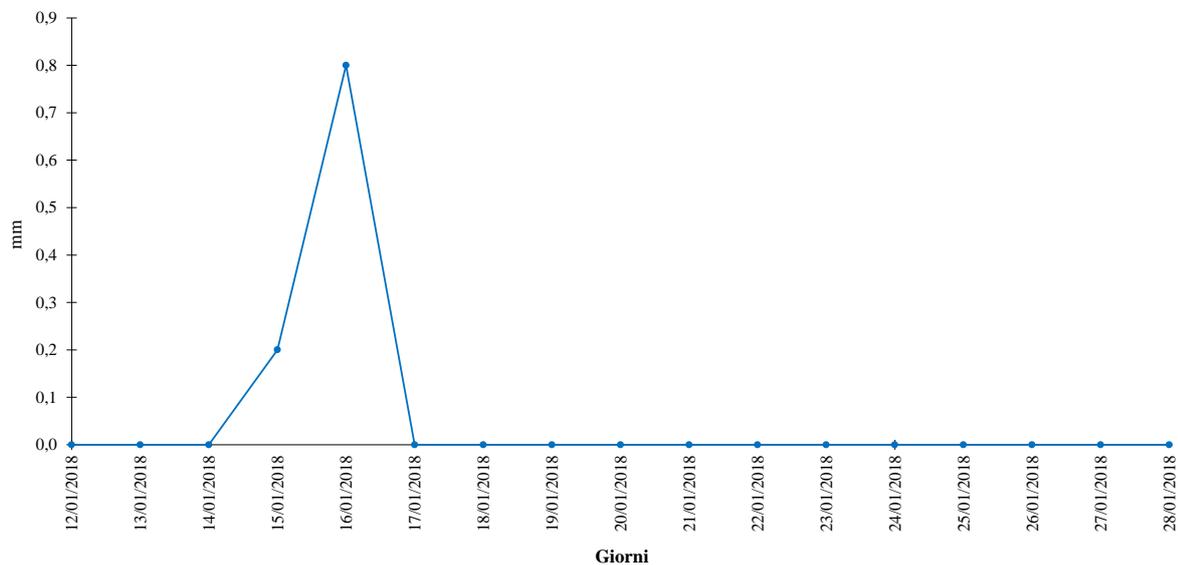
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



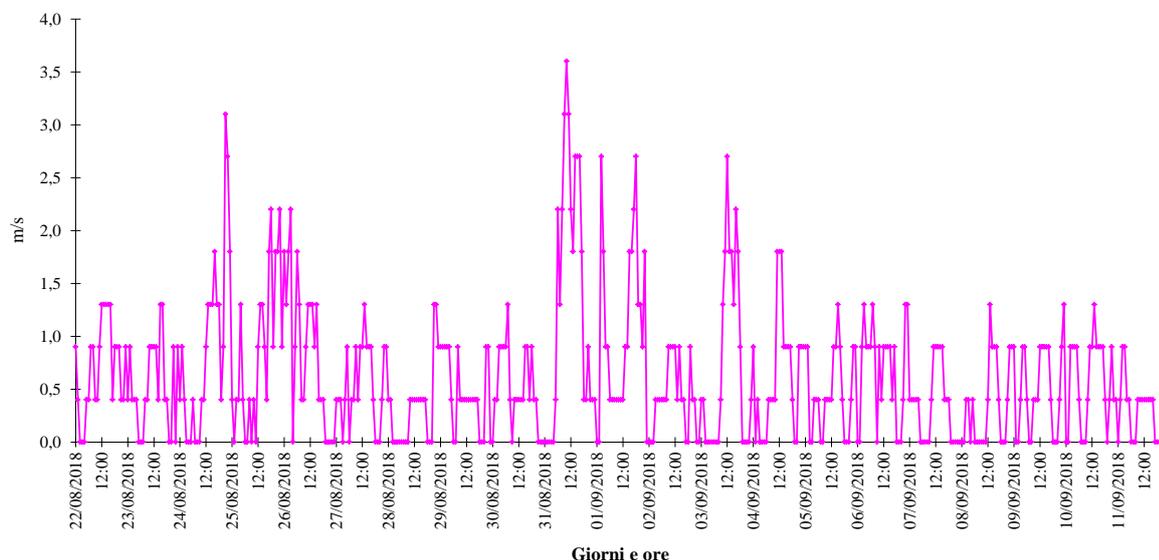
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 148 di 186	

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	
22/08/2018	0,0	0,7	1,3	18,9	27,1	33,2	47	62	85	0	218	790	1005,1	1006,6	1008,2	0,0	0,0	0,0
23/08/2018	0,0	0,5	1,3	20,0	26,7	32,8	42	63	87	0	227	804	1001,6	1003,9	1005,7	0,0	0,0	0,0
24/08/2018	0,0	0,9	3,1	18,6	26,1	32,2	48	66	90	0	210	700	997,8	1000,1	1002,1	0,0	0,0	0,0
25/08/2018	0,0	0,8	2,2	17,3	21,1	25,6	60	82	94	0	104	666	995,5	998,2	1000,2	0,0	10,4	31,2
26/08/2018	0,0	0,8	2,2	14,0	19,1	23,7	55	72	91	0	191	743	995,4	1001,1	1006,1	0,0	1,0	1,2
27/08/2018	0,0	0,5	1,3	12,1	19,4	26,6	44	68	92	0	248	751	1005,5	1006,3	1007,6	0,0	0,0	0,0
28/08/2018	0,0	0,3	1,3	12,0	21,5	30,4	36	65	95	0	238	727	1007,1	1008,2	1009,8	0,0	0,0	0,0
29/08/2018	0,0	0,5	0,9	14,5	23,4	30,2	41	62	90	0	217	671	1004,4	1006,3	1007,7	0,0	0,0	0,0
30/08/2018	0,0	0,5	1,3	18,7	24,1	30,7	46	65	87	0	197	676	1004,0	1005,2	1006,2	0,0	0,0	0,0
31/08/2018	0,0	1,4	3,6	18,8	22,0	26,2	62	77	93	0	106	458	1003,6	1004,8	1006,2	0,0	2,2	6,6
01/09/2018	0,0	1,0	2,7	16,3	18,4	23,6	72	88	96	0	135	596	1002,2	1004,9	1006,9	0,0	10,0	24,2
02/09/2018	0,0	0,4	0,9	15,9	18,0	22,2	72	89	95	0	92	495	1006,1	1006,9	1008,1	0,0	7,8	15,4
03/09/2018	0,0	0,7	2,7	15,9	19,6	25,3	60	80	95	0	193	725	1003,2	1004,1	1005,7	0,0	0,0	0,0
04/09/2018	0,0	0,6	1,8	12,9	20,3	27,8	54	77	95	0	228	707	1002,9	1003,6	1004,8	0,0	0,0	0,0
05/09/2018	0,0	0,5	1,3	15,6	21,9	28,7	48	75	94	0	217	680	1004,4	1005,6	1007,3	0,0	0,0	0,0
06/09/2018	0,0	0,7	1,3	17,5	22,7	29,5	52	75	92	0	209	691	1000,6	1002,8	1004,8	0,0	4,2	6,4
07/09/2018	0,0	0,3	0,9	18,5	20,6	24,7	69	87	96	0	114	694	1001,1	1003,3	1006,1	0,0	1,2	3,2
08/09/2018	0,0	0,3	1,3	15,9	22,2	28,7	52	78	95	0	215	690	1006,5	1008,8	1010,0	0,0	0,0	0,0
09/09/2018	0,0	0,5	1,3	16,2	22,7	30,0	50	76	92	0	209	681	1010,4	1011,1	1012,4	0,0	0,0	0,0
10/09/2018	0,0	0,6	1,3	17,3	23,4	30,2	52	75	91	0	202	671	1010,9	1011,8	1013,1	0,0	0,0	0,0
11/09/2018	0,0	0,4	0,9	17,7	23,8	30,7	58	77	94	0	187	619	1013,0	1014,4	1016,2	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	0,6	3,6	12,0	22,1	33,2	36	74	96	0	189	804	995,4	1005,6	1016,2	0,0	10,4	88,2



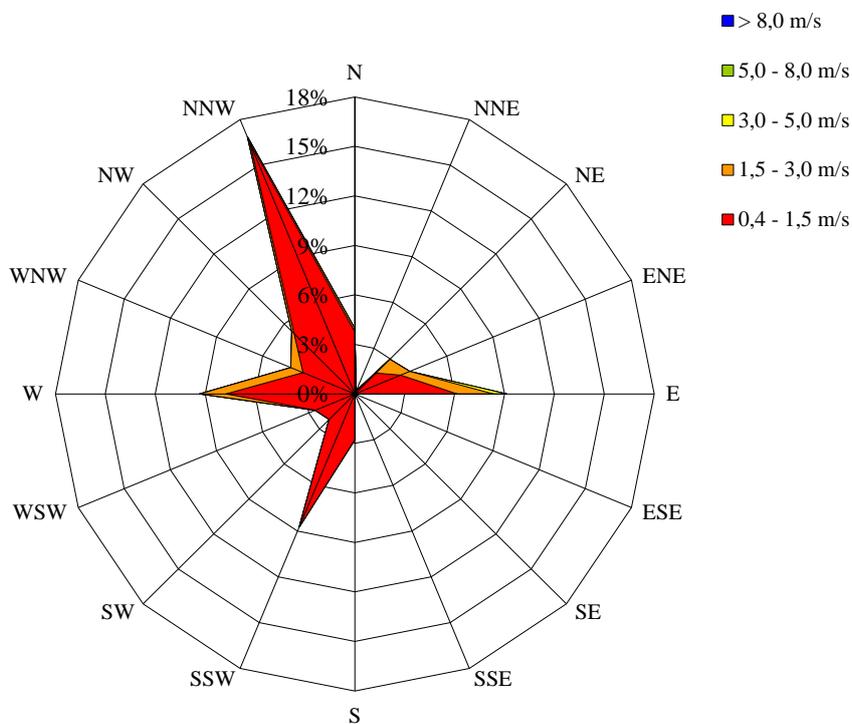
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

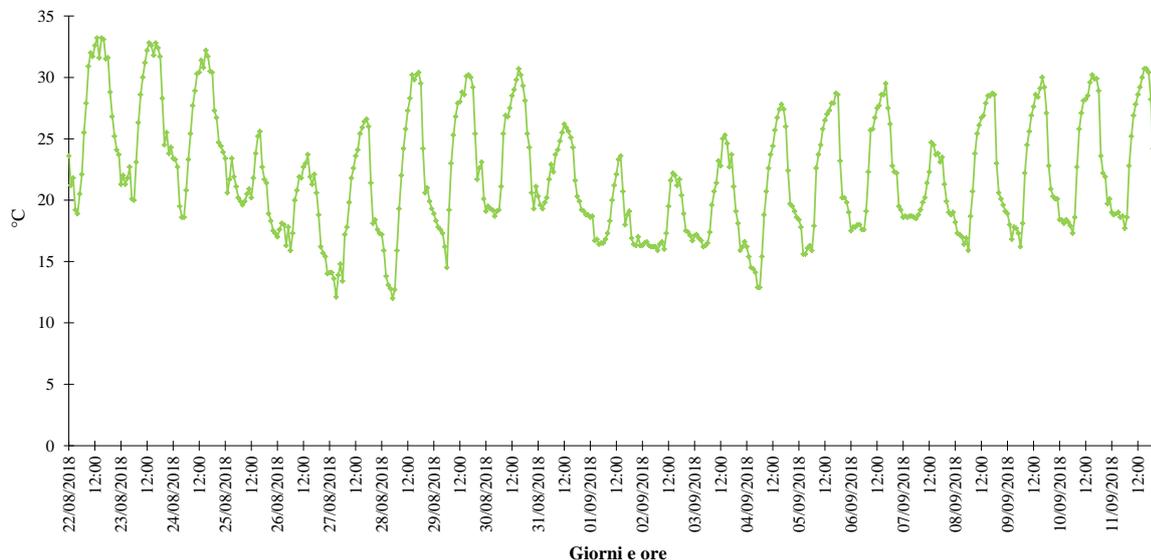


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 28% del tempo complessivo.



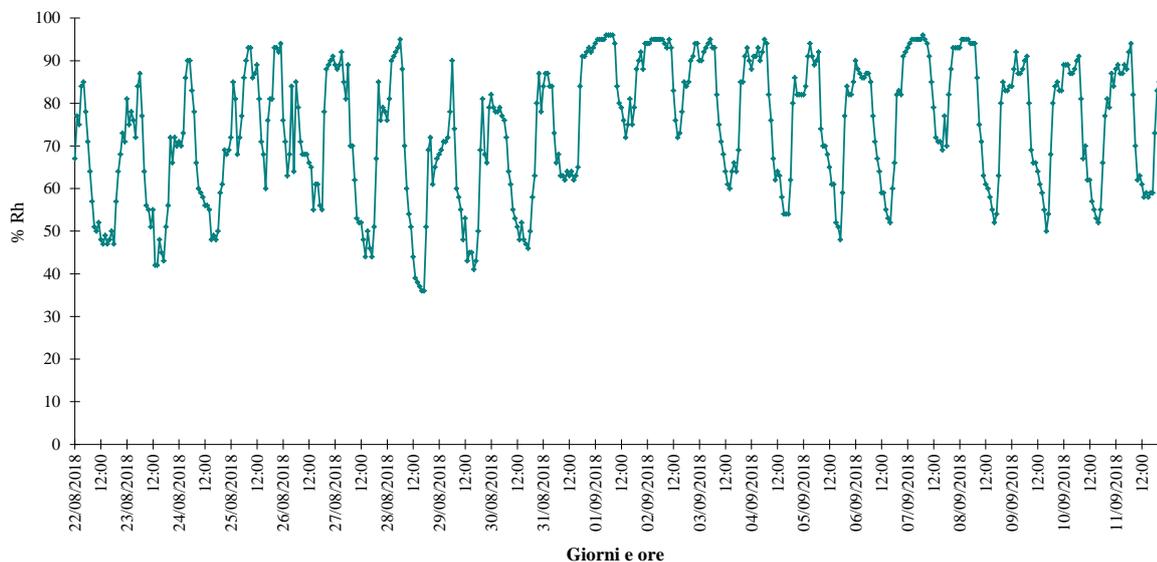
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

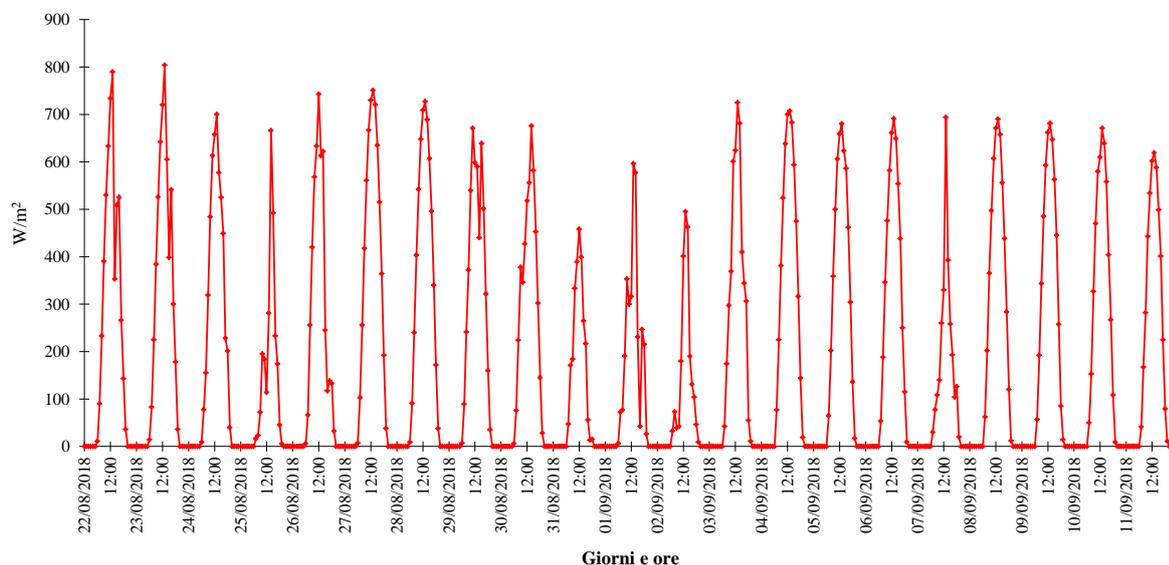
Andamento orario dell'umidità relativa





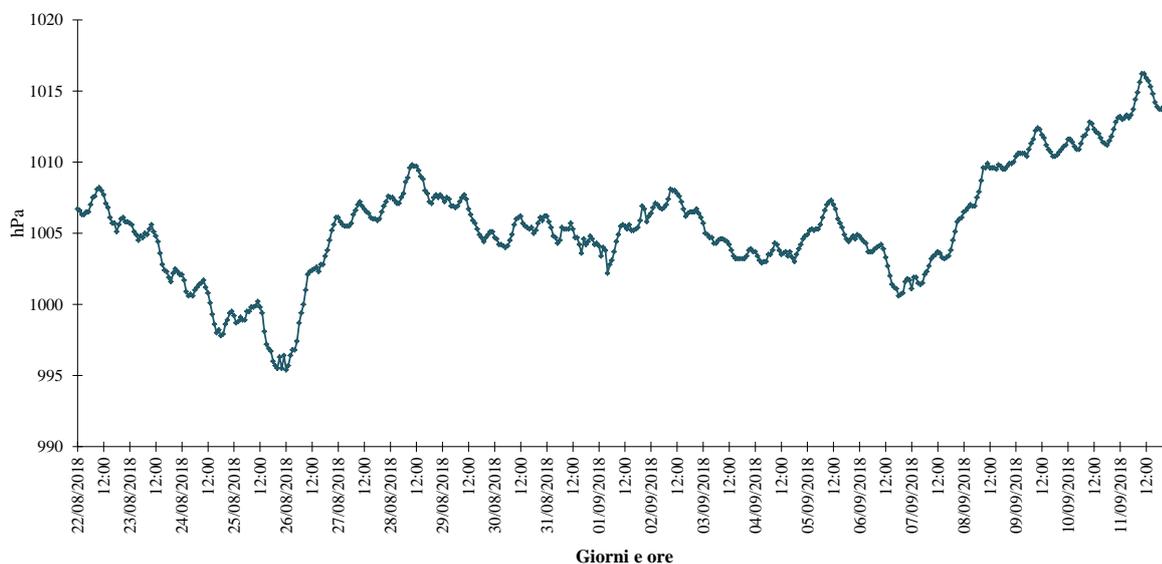
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

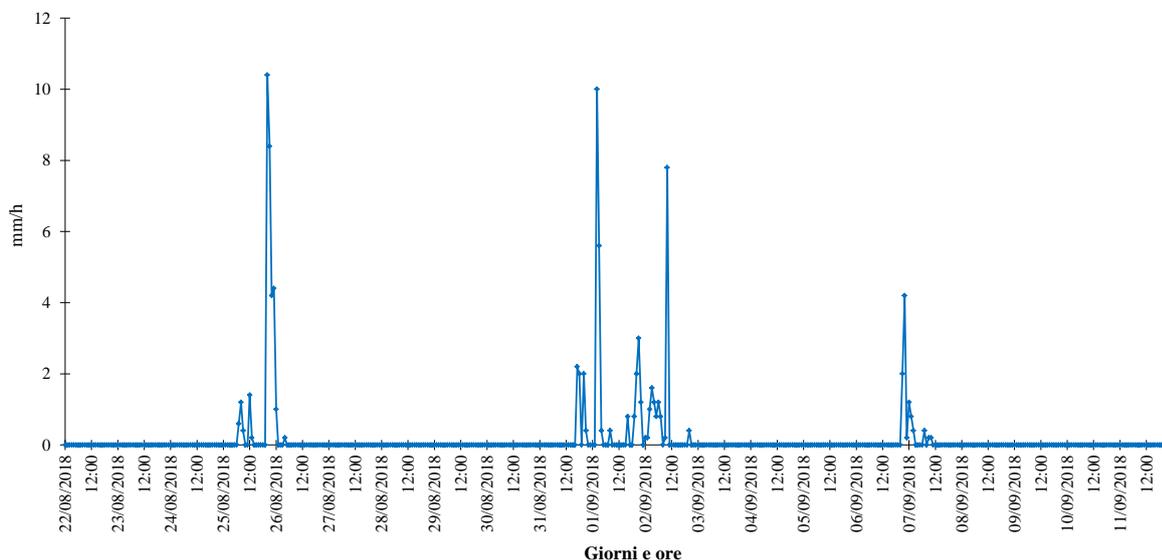
Andamento orario della pressione atmosferica





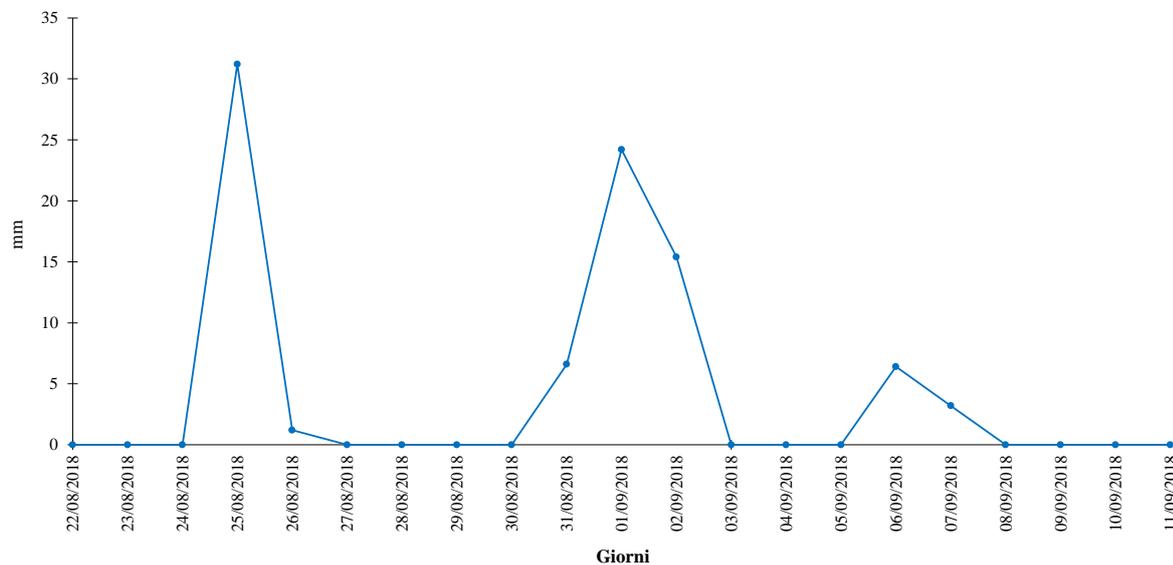
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 153 di 186

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-SM-ATM-20 (Via Siberie, 17 – Sommacampagna), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (12/01/2018 ÷ 28/01/2018), le giornate sono risultate moderatamente ventose, con una velocità media del vento di 0,8 m/s e picchi generalmente intorno ai 2 m/s, ma con un massimo di 5,8 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 27% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente dal IV quadrante e dal III quadrante, in particolare da Nord-Nord-Ovest e Nord (25 % del tempo complessivo, per la somma dei due settori) e da Ovest-Sud-Ovest e i settori adiacenti (23 % del tempo complessivo, per la somma dei tre settori).

La pressione è variata da un minimo di 987,3 hPa a un massimo di 1023,5 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -1,9 °C e 12,1 °C, con una media di 4,8 °C.

Le piogge sono state quasi del tutto assenti.

- Durante il **monitoraggio estivo** (22/08/2018 ÷ 11/09/2018), le giornate sono state ancora moderatamente ventose, con una velocità media del vento di 0,6 m/s e picchi fino a un massimo di 3,6 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 28% del tempo complessivo.

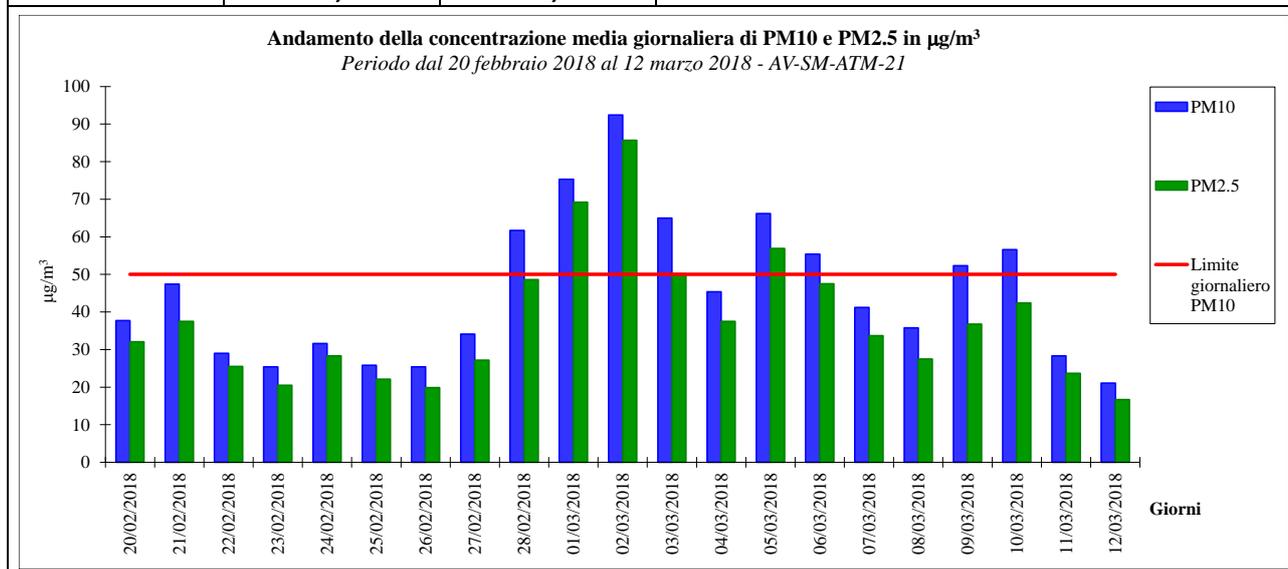
I venti hanno soffiato principalmente dal IV quadrante e dal III quadrante, in particolare da Nord-Nord-Ovest (17 % del tempo complessivo), Sud-Sud-Ovest e Ovest (9 % del tempo complessivo, per ciascuno dei due settori), ma anche da Est (9% del tempo complessivo).

La pressione è variata da un minimo di 995,4 hPa a un massimo di 1016,2 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 12,0 °C e 33,2 °C, con una media di 22,1 °C.

Le piogge sono state non molto frequenti, ma piuttosto abbondanti, in particolare nella giornata 25 agosto e nelle tre giornate 31 agosto ÷ 02 settembre 2018.

7.10 – AV-SM-ATM-21

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
20/02/2018	37,7	32,1	
21/02/2018	47,4	37,5	
22/02/2018	29,0	25,5	Pioggia > 1,0 mm
23/02/2018	25,4	20,5	
24/02/2018	31,6	28,3	Pioggia > 1,0 mm
25/02/2018	25,8	22,1	
26/02/2018	25,4	19,9	
27/02/2018	34,1	27,2	
28/02/2018	61,7	48,6	
01/03/2018	75,3	69,2	Pioggia > 1,0 mm
02/03/2018	92,4	85,7	Pioggia > 1,0 mm
03/03/2018	65,0	50,2	Pioggia > 1,0 mm
04/03/2018	45,4	37,5	Pioggia > 1,0 mm
05/03/2018	66,2	56,9	Pioggia > 1,0 mm
06/03/2018	55,4	47,5	Pioggia > 1,0 mm
07/03/2018	41,2	33,7	Pioggia > 1,0 mm
08/03/2018	35,8	27,5	
09/03/2018	52,3	36,8	
10/03/2018	56,6	42,4	Pioggia > 1,0 mm
11/03/2018	28,3	23,7	Pioggia > 1,0 mm
12/03/2018	21,1	16,7	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	92,4	85,7	Rapporto di prova: AMB-18/1060/a
MEDIA	45,4	37,6	
MINIMO	21,1	16,7	



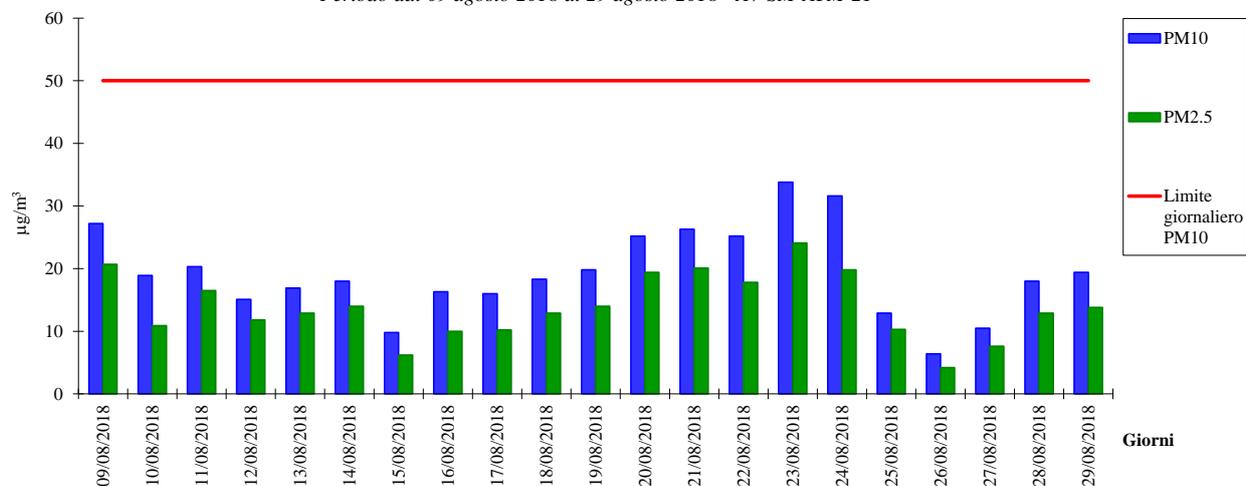


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
09/08/2018	27,2	20,7	Pioggia > 1,0 mm
10/08/2018	18,9	10,9	
11/08/2018	20,3	16,5	
12/08/2018	15,1	11,8	
13/08/2018	16,9	12,9	Pioggia > 1,0 mm
14/08/2018	18,0	14,0	Pioggia > 1,0 mm
15/08/2018	9,8	6,2	
16/08/2018	16,3	10,0	
17/08/2018	16,0	10,2	
18/08/2018	18,3	12,9	
19/08/2018	19,8	14,0	
20/08/2018	25,2	19,4	
21/08/2018	26,3	20,1	
22/08/2018	25,2	17,8	
23/08/2018	33,8	24,1	
24/08/2018	31,6	19,8	
25/08/2018	12,9	10,3	Pioggia > 1,0 mm
26/08/2018	6,4	4,2	Pioggia > 1,0 mm
27/08/2018	10,5	7,6	
28/08/2018	18,0	12,9	
29/08/2018	19,4	13,8	
MASSIMO	33,8	24,1	Rapporto di prova: AMB-18/2612/a
MEDIA	19,3	13,8	
MINIMO	6,4	4,2	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Periodo dal 09 agosto 2018 al 29 agosto 2018 - AV-SM-ATM-21



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 156 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-SM-ATM-21 (Via Paradiso, 38 – Sommacampagna), 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 a circa il 70% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate relativamente significative, viste anche le frequenti piogge che hanno caratterizzato la campagna di monitoraggio, con una concentrazione media pari a 45,4 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 92,4 µg/m³ (rilevato in data 02 marzo 2018); 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 19,3 µg/m³ ed un valore massimo di 33,8 µg/m³ (rilevato in data 23 agosto 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 abbastanza significativi, con una media pari a 37,6 µg/m³ ed un valore massimo di 85,7 µg/m³ (rilevato in data 02 marzo 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 13,8 µg/m³ ed un valore massimo di 24,1 µg/m³ (rilevato in data 23 agosto 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 157 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	20/02/2018 ÷ 26/02/2018	27/02/2018 ÷ 05/03/2018	06/03/2018 ÷ 12/03/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,748	0,911	0,883	0,847
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,689	0,874	0,687	0,750
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	1,044	1,294	1,159	1,166
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,611	0,575	0,569	0,585
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,568	0,520	0,530	0,539
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,154	0,189	0,190	0,178
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,557	0,712	0,749	0,673
Rapporto di prova: AMB-18/1060/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	09/08/2018 ÷ 15/08/2018	16/08/2018 ÷ 22/08/2018	23/08/2018 ÷ 29/08/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,034	0,053	0,052	0,046
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,023	0,039	0,033	0,032
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,068	0,108	0,093	0,090
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,046	0,045	0,040	0,044
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,033	0,048	0,041	0,041
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,003	0,004	0,006	0,004
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,028	0,035	0,037	0,033
Rapporto di prova: AMB-18/2612/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-SM-ATM-21 (Via Paradiso, 38 – Sommacampagna), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere relativamente contenute, dell'ordine di qualche decimo di ng/m³ per quasi tutti gli IPA considerati; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,847 ng/m³, più bassa del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine del centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,046 ng/m³, oltre un ordine di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 158 di 186	

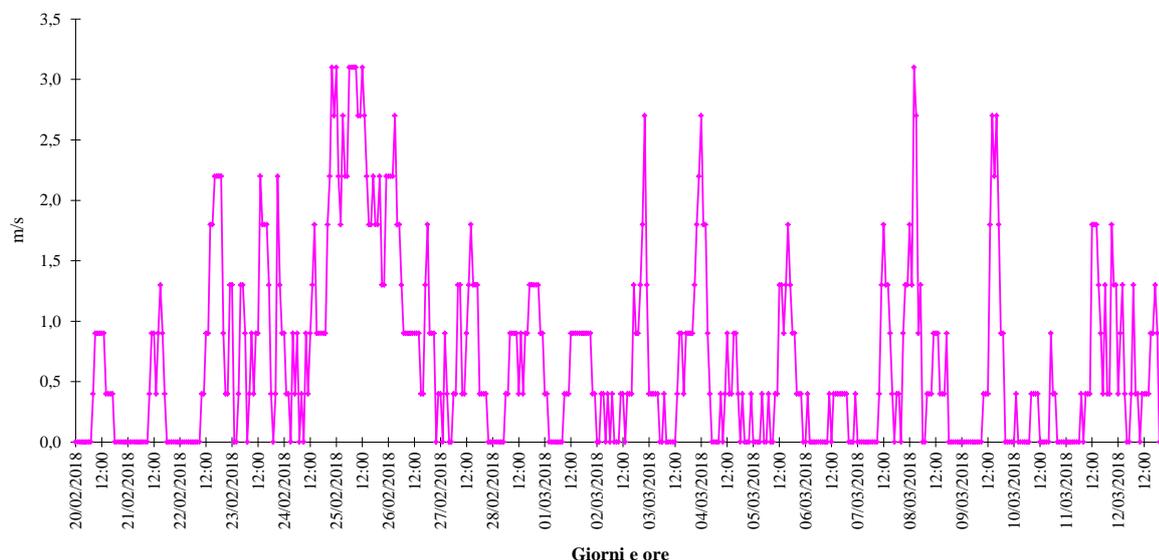
PARAMETRI METEOROLOGICI
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE

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	
20/02/2018	0,0	0,3	0,9	1,6	4,6	7,9	50	66	81	0	119	595	997,4	999,1	1002,1	0,0	0,0	0,0
21/02/2018	0,0	0,3	1,3	2,1	4,9	7,7	44	69	86	0	74	300	996,5	997,8	999,0	0,0	0,0	0,0
22/02/2018	0,0	0,8	2,2	3,8	4,6	5,4	67	81	93	0	36	185	995,3	996,7	997,8	0,0	0,6	2,4
23/02/2018	0,0	1,0	2,2	3,1	4,8	7,6	60	85	93	0	50	232	996,8	997,6	998,6	0,0	0,2	0,4
24/02/2018	0,0	1,0	3,1	4,2	7,0	11,1	43	74	97	0	121	631	998,1	999,4	1001,4	0,0	0,6	1,8
25/02/2018	1,3	2,4	3,1	-1,5	0,4	4,2	28	49	73	0	40	200	1001,8	1003,3	1004,4	0,0	0,0	0,0
26/02/2018	0,0	1,2	2,7	-4,4	-1,5	1,9	17	35	48	0	162	648	997,9	1000,5	1003,7	0,0	0,0	0,0
27/02/2018	0,0	0,6	1,8	-5,9	-2,1	1,1	35	57	81	0	136	523	998,2	999,8	1002,9	0,0	0,0	0,0
28/02/2018	0,0	0,7	1,3	-4,4	-1,3	1,5	41	60	77	0	121	509	1003,0	1006,5	1009,2	0,0	0,0	0,0
01/03/2018	0,0	0,5	0,9	-3,2	-2,4	-1,2	66	91	96	0	27	132	994,8	1002,0	1009,1	0,0	0,4	1,4
02/03/2018	0,0	0,6	2,7	-2,1	-0,2	1,3	94	96	99	0	48	263	984,6	987,6	994,2	0,0	1,8	5,6
03/03/2018	0,0	0,6	2,2	-0,3	1,0	2,2	96	98	99	0	33	135	987,0	988,5	990,6	0,0	2,0	11,2
04/03/2018	0,0	0,5	2,7	0,1	1,9	4,1	94	98	100	0	64	253	990,4	993,2	994,7	0,0	0,4	2,0
05/03/2018	0,0	0,5	1,8	1,4	4,6	8,3	84	96	100	0	71	354	983,3	988,0	993,1	0,0	0,4	1,6
06/03/2018	0,0	0,2	0,4	4,8	6,0	7,4	92	98	100	0	48	249	981,0	982,6	985,1	0,0	0,4	4,8
07/03/2018	0,0	0,5	1,8	4,3	6,7	9,8	79	94	100	0	59	469	985,1	988,7	993,1	0,0	1,6	2,0
08/03/2018	0,0	0,7	3,1	1,7	8,5	15,2	31	72	97	0	207	719	993,6	997,8	1001,8	0,0	0,2	0,2
09/03/2018	0,0	0,6	2,7	3,1	9,2	15,0	53	77	94	0	142	558	1002,0	1003,9	1005,0	0,0	0,0	0,0
10/03/2018	0,0	0,2	0,9	8,0	9,3	10,8	83	90	97	0	38	184	1002,5	1003,1	1004,5	0,0	0,4	1,2
11/03/2018	0,0	0,7	1,8	8,4	9,5	10,7	93	98	99	0	24	112	989,3	994,7	1001,8	0,0	2,6	14,8
12/03/2018	0,0	0,5	1,3	7,1	10,0	13,8	68	91	100	0	88	388	989,4	990,9	992,8	0,0	1,0	2,4
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	-5,9	4,1	15,2	17	80	100	0	81	719	981,0	996,3	1009,2	0,0	2,6	51,8



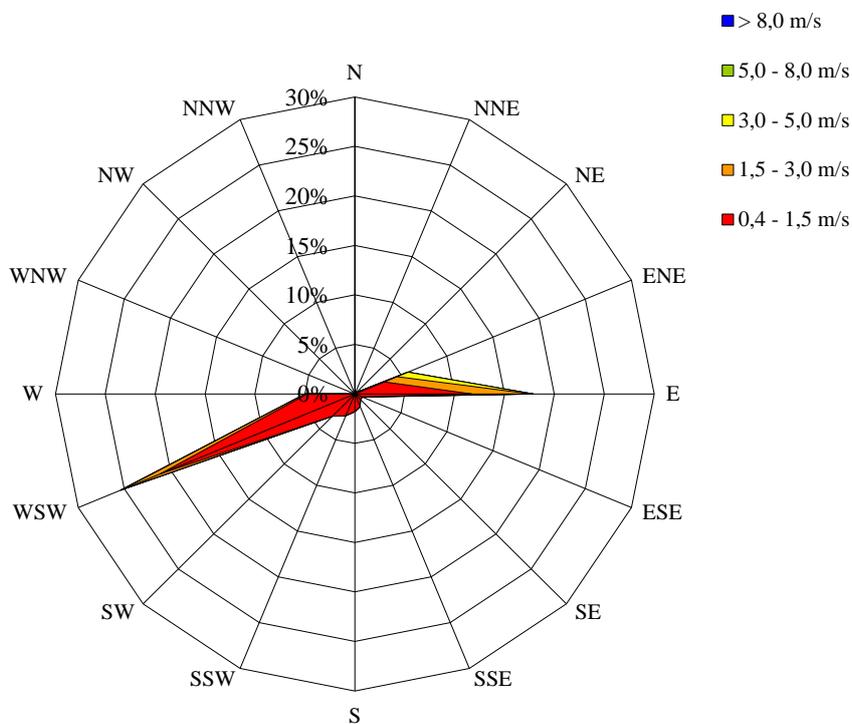
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

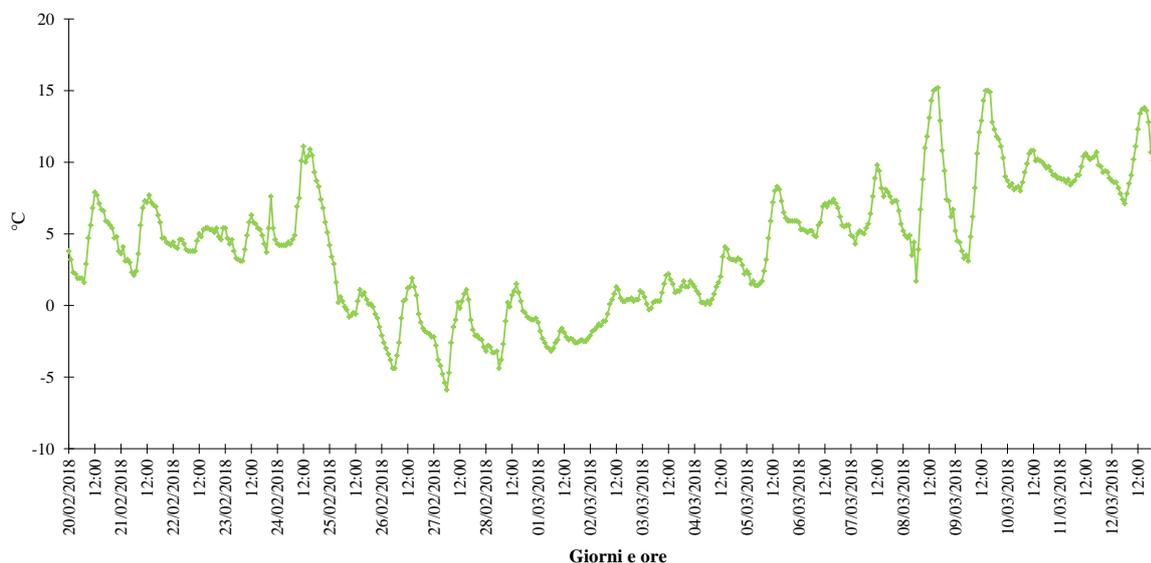


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 35% del tempo complessivo.



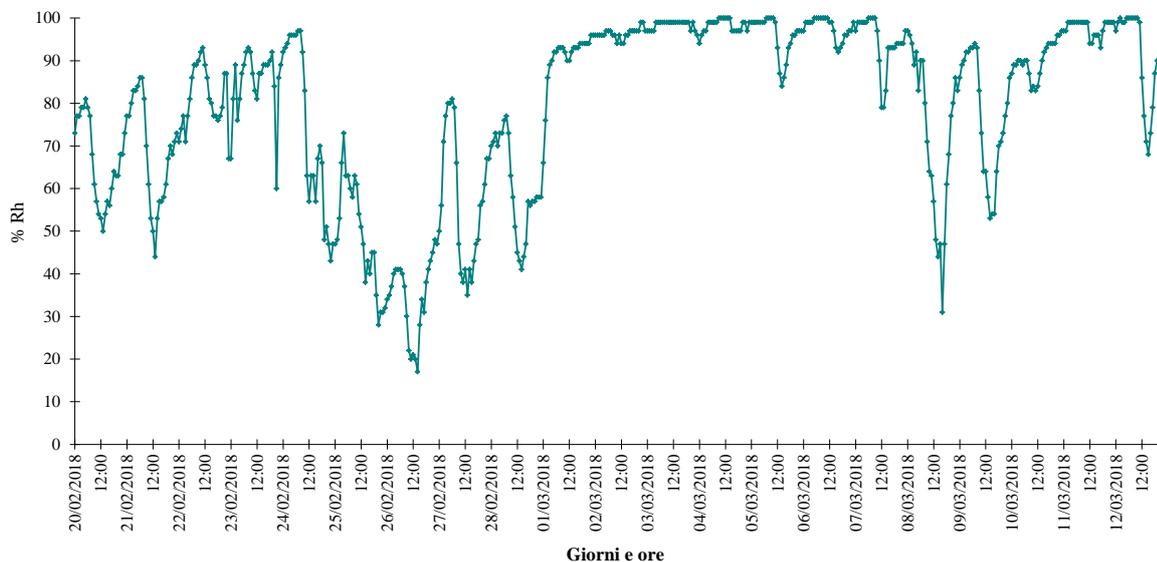
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

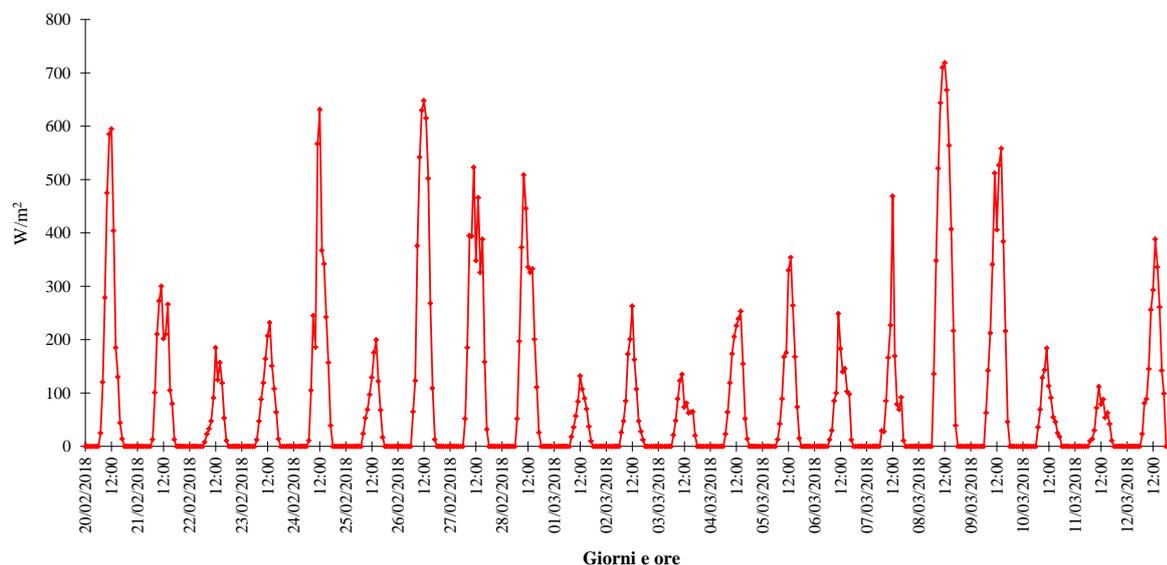
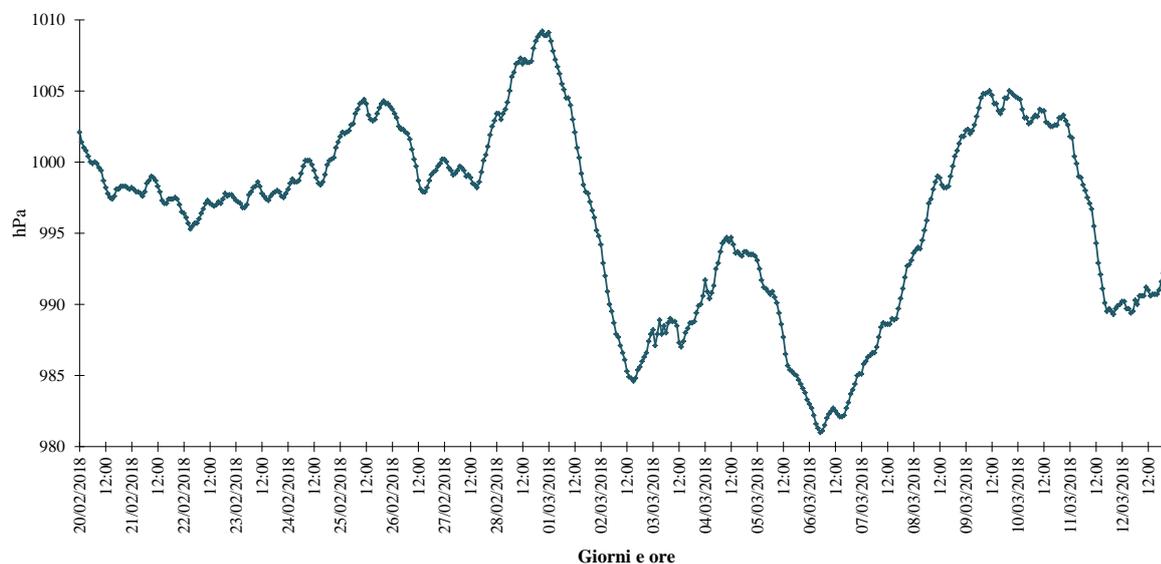
Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

Andamento orario dell'umidità relativa

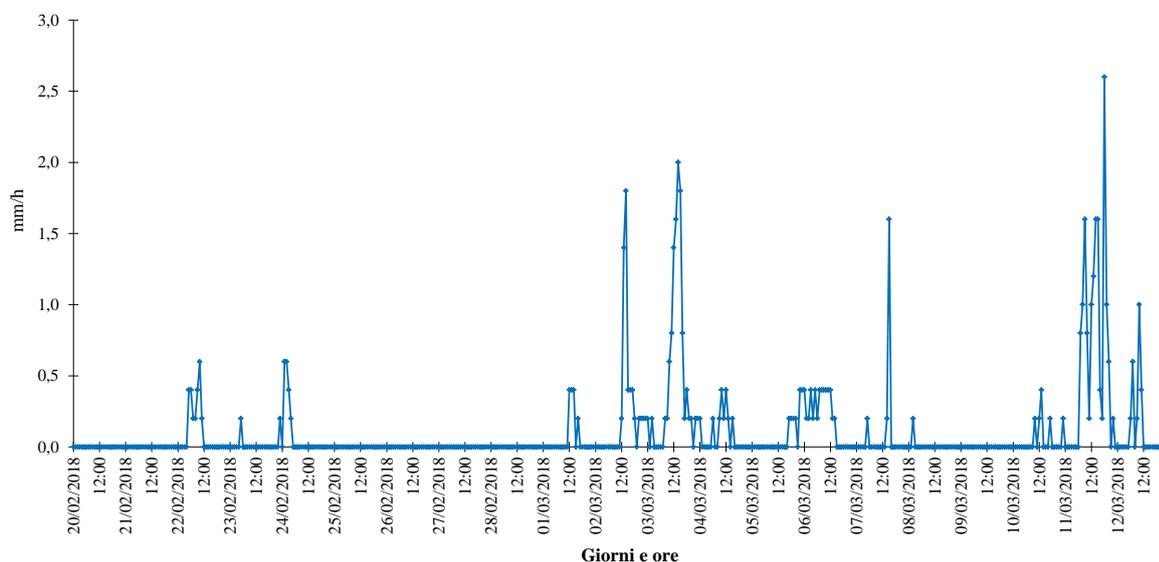



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE
Andamento orario della radiazione solare

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




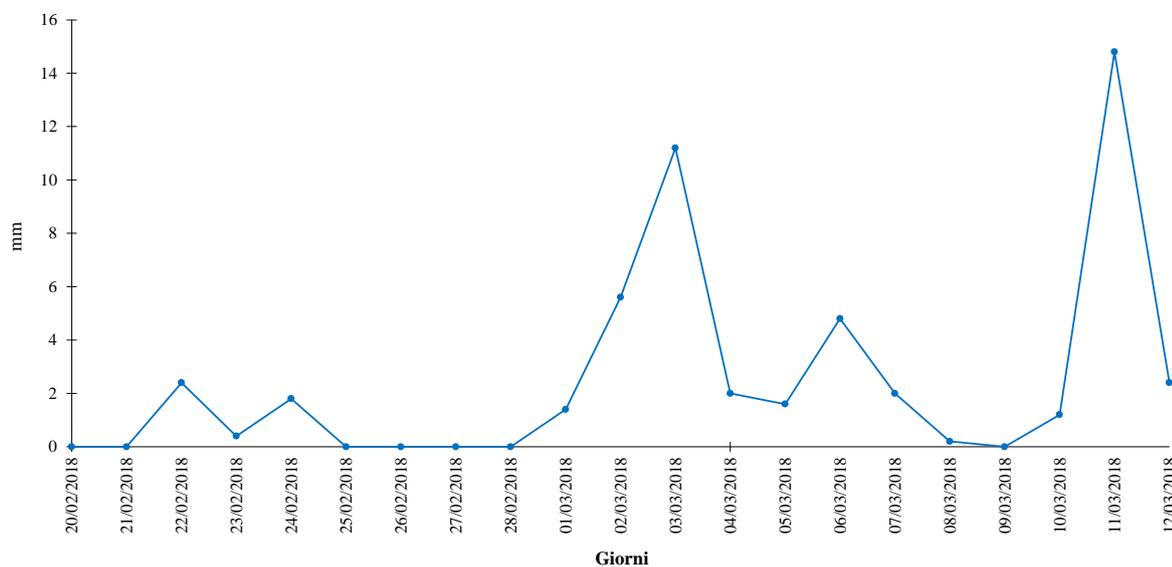
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



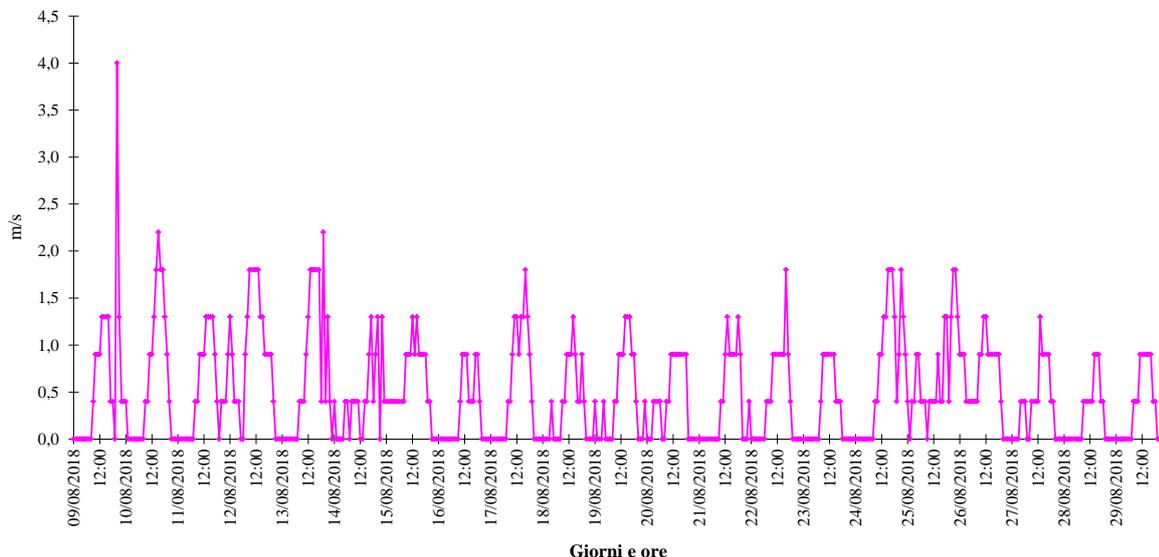
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 163 di 186	

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	
09/08/2018	0,0	0,6	4,0	21,0	27,6	33,9	46	66	90	0	254	789	1006,3	1007,5	1009,2	0,0	2,0	4,2
10/08/2018	0,0	0,6	2,2	19,8	25,5	31,4	51	72	91	0	230	778	1007,6	1009,3	1011,2	0,0	0,0	0,0
11/08/2018	0,0	0,5	1,3	21,8	27,9	33,4	40	64	83	0	270	824	1006,8	1008,8	1010,3	0,0	0,0	0,0
12/08/2018	0,0	0,9	1,8	23,7	27,6	32,3	44	59	77	0	251	788	1005,8	1008,0	1009,9	0,0	0,0	0,0
13/08/2018	0,0	0,7	2,2	21,3	25,5	31,7	48	71	87	0	225	766	1000,3	1003,3	1005,7	0,0	5,0	5,0
14/08/2018	0,0	0,4	1,3	20,6	22,0	24,0	76	86	92	0	74	240	1000,9	1002,9	1005,6	0,0	1,4	2,8
15/08/2018	0,0	0,6	1,3	19,2	25,3	31,8	37	62	90	0	267	814	1005,8	1007,0	1008,2	0,0	0,0	0,0
16/08/2018	0,0	0,3	0,9	21,7	26,1	31,0	41	57	75	0	181	858	1005,2	1007,3	1008,8	0,0	0,0	0,0
17/08/2018	0,0	0,5	1,8	19,1	25,8	31,9	42	58	78	0	256	771	1004,5	1005,7	1006,8	0,0	0,0	0,0
18/08/2018	0,0	0,3	1,3	20,4	27,4	34,1	39	58	80	0	249	788	1006,3	1007,8	1009,3	0,0	0,0	0,0
19/08/2018	0,0	0,5	1,3	22,2	28,6	34,3	36	53	73	0	252	775	1007,2	1008,7	1010,4	0,0	0,0	0,0
20/08/2018	0,0	0,4	0,9	23,6	29,3	35,4	28	50	68	0	249	786	1005,3	1006,9	1008,6	0,0	0,0	0,0
21/08/2018	0,0	0,4	1,3	21,4	28,1	34,5	37	55	74	0	223	785	1006,0	1007,0	1009,0	0,0	0,0	0,0
22/08/2018	0,0	0,4	1,8	21,6	28,2	34,3	36	56	76	0	223	775	1005,9	1007,1	1009,0	0,0	0,0	0,0
23/08/2018	0,0	0,3	0,9	21,4	27,8	33,7	39	57	78	0	211	742	1002,4	1004,4	1006,1	0,0	0,0	0,0
24/08/2018	0,0	0,7	1,8	20,9	27,0	32,7	44	61	82	0	217	725	998,3	1000,6	1002,5	0,0	0,0	0,0
25/08/2018	0,0	0,7	1,8	17,5	21,7	26,2	59	80	94	0	93	576	995,6	998,5	1000,8	0,0	10,2	34,6
26/08/2018	0,0	0,6	1,3	16,3	19,7	22,9	50	67	84	0	191	695	995,8	1001,4	1006,1	0,0	1,0	1,2
27/08/2018	0,0	0,4	1,3	14,0	20,2	26,8	38	63	84	0	253	768	1005,6	1006,7	1007,7	0,0	0,0	0,0
28/08/2018	0,0	0,2	0,9	14,2	22,7	30,9	30	58	85	0	243	748	1007,3	1008,8	1010,7	0,0	0,0	0,0
29/08/2018	0,0	0,3	0,9	16,6	24,2	31,2	37	57	79	0	221	705	1004,8	1006,9	1008,3	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	14,0	25,6	35,4	28	62	94	0	221	858	995,6	1005,9	1011,2	0,0	10,2	47,8



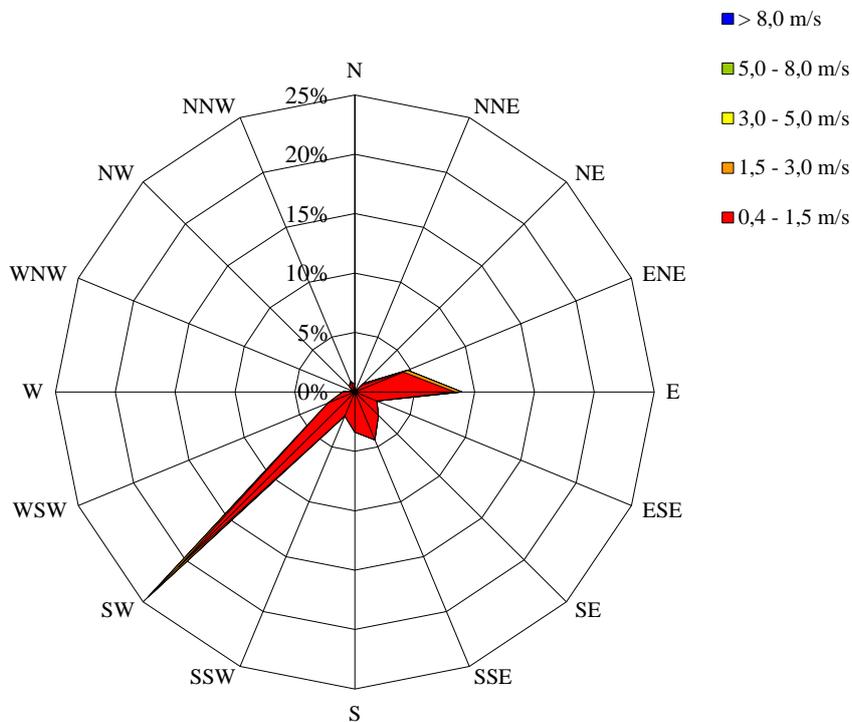
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

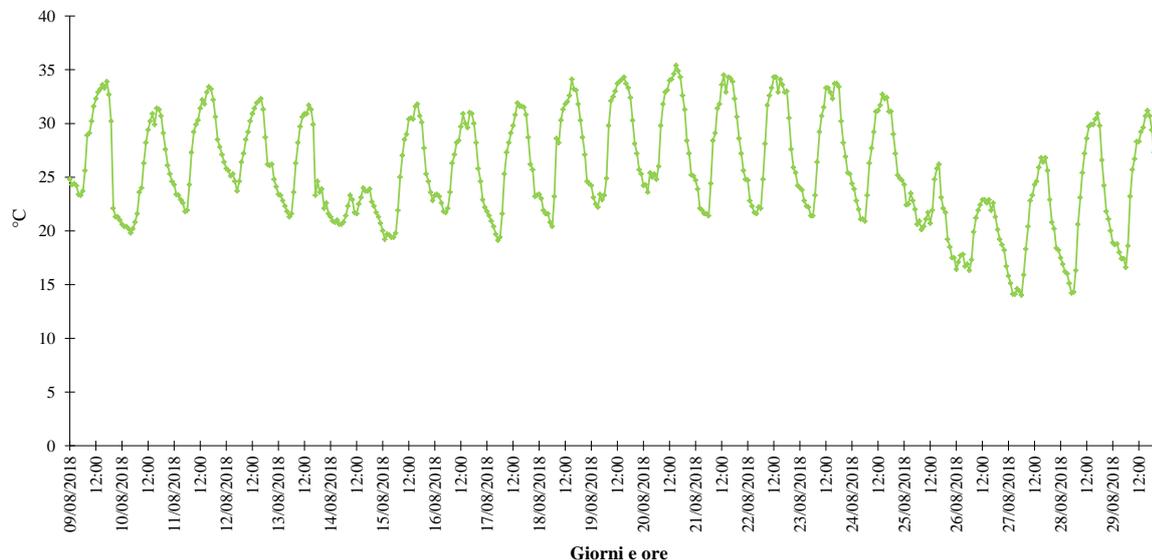


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 40% del tempo complessivo.



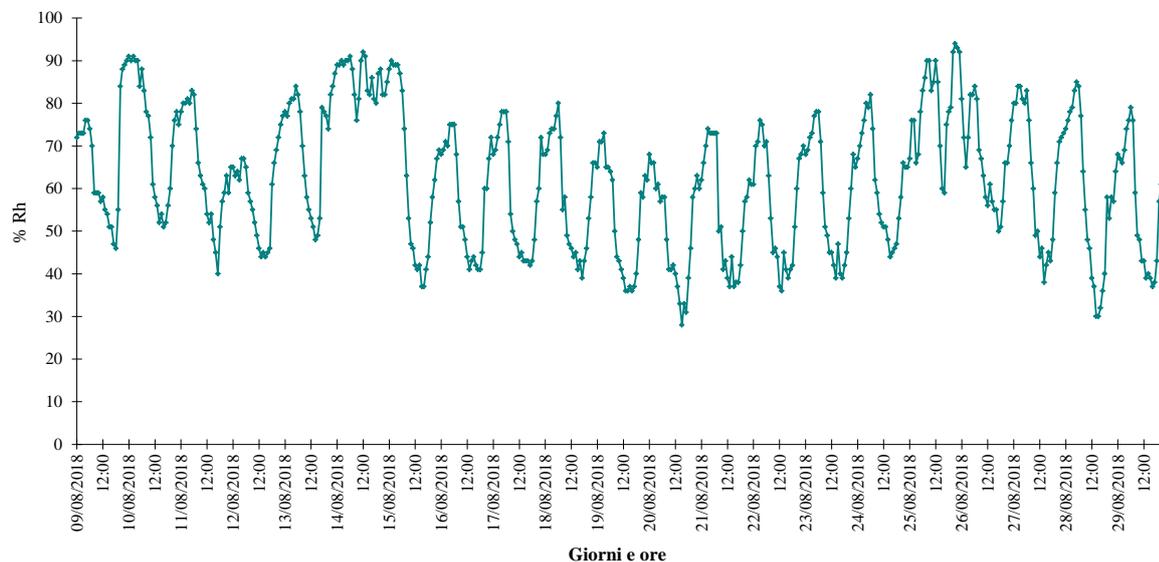
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

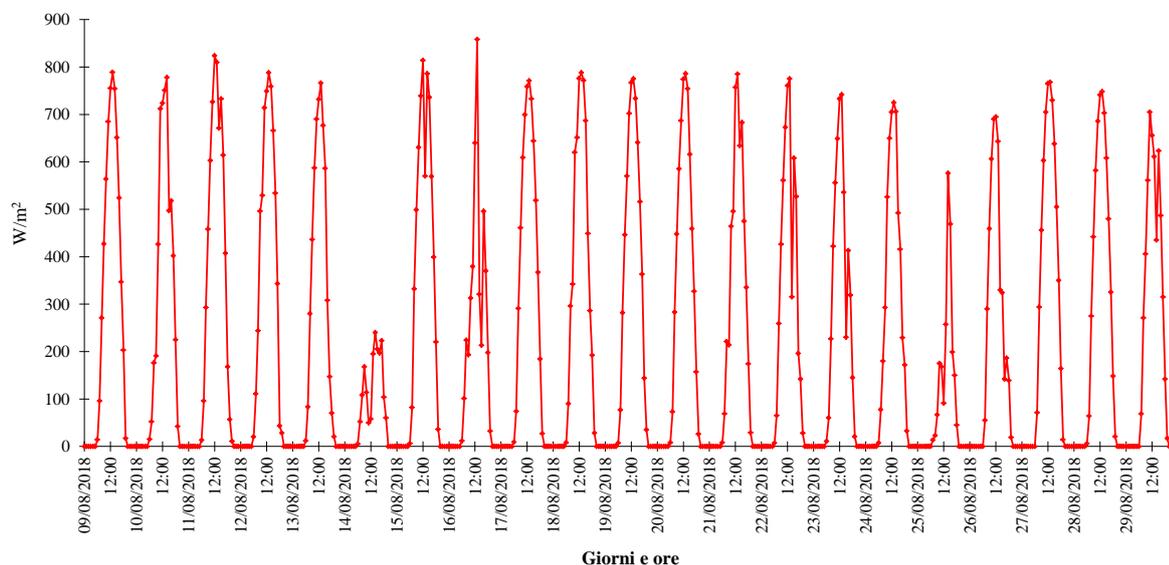
Andamento orario dell'umidità relativa





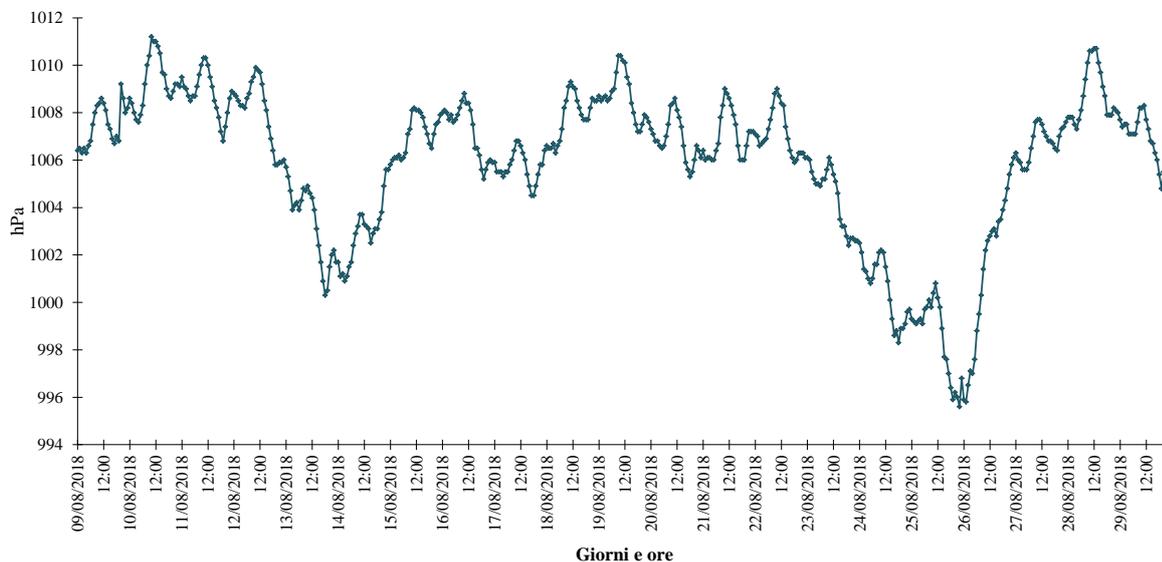
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

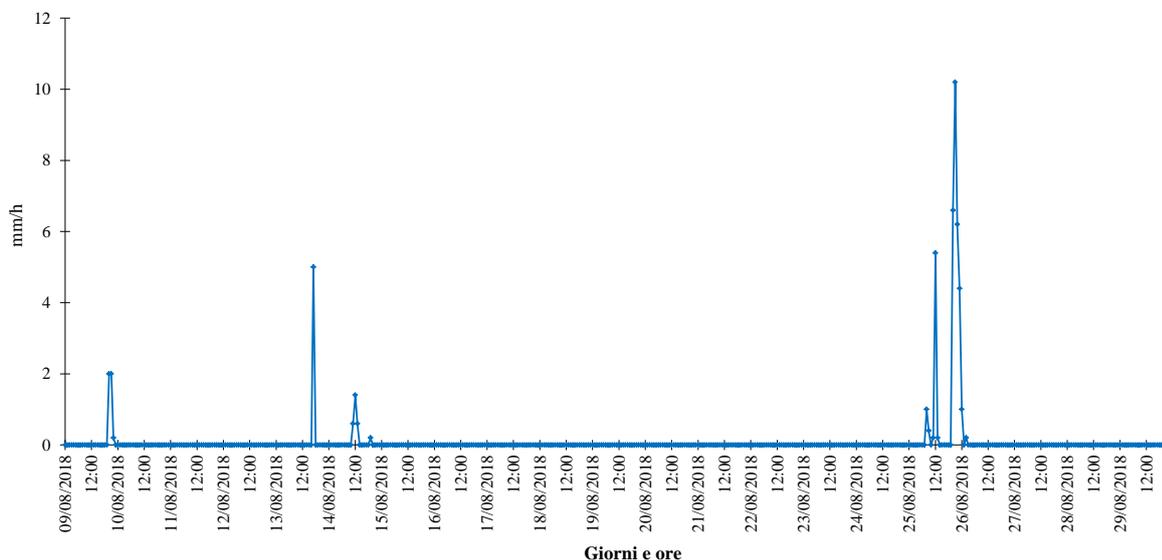
Andamento orario della pressione atmosferica





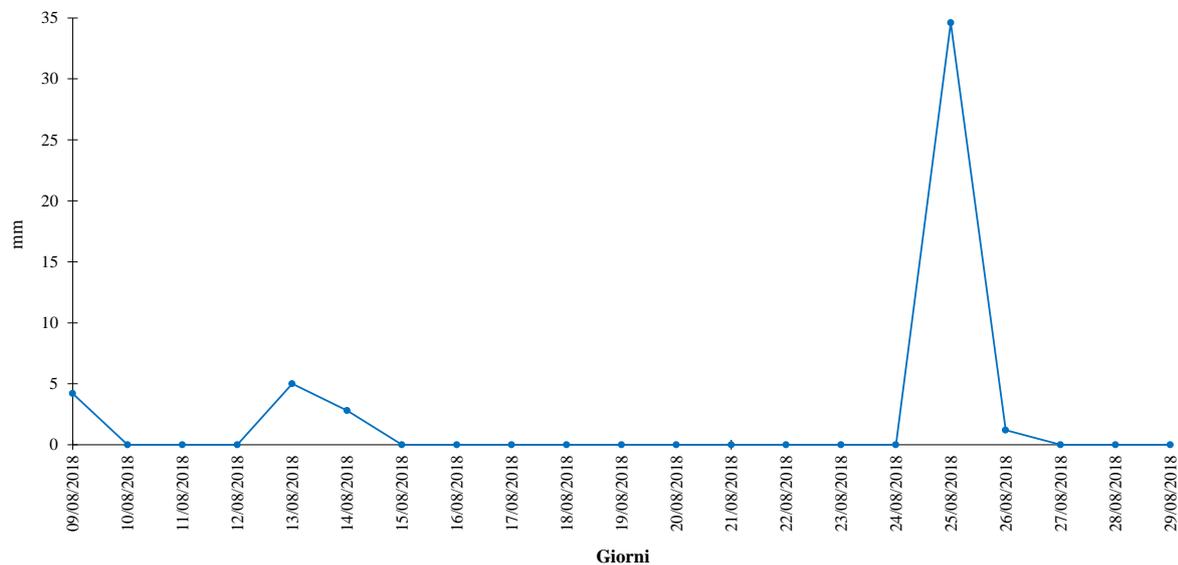
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 168 di 186

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-SM-ATM-21 (Via Paradiso, 38 – Sommacampagna), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (20/02/2018 ÷ 12/03/2018), le giornate sono risultate moderatamente ventose, con una velocità media del vento di 0,7 m/s e picchi fino a un massimo di 3,1 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 35% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente da Ovest-Sud-Ovest (25% del tempo complessivo) ed Est (18% del tempo complessivo); si tenga però conto che la centralina DAVIS risultava parzialmente schermata a Nord. La pressione è variata da un minimo di 981,0 hPa a un massimo di 1009,2 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -5,9 °C e 15,2 °C, con una media di 4,1 °C.

Le piogge sono state piuttosto frequenti, soprattutto nella seconda metà del periodo di monitoraggio, ma non particolarmente abbondanti.

- Durante il **monitoraggio estivo** (09/08/2018 ÷ 29/08/2018), le giornate sono state di nuovo 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 40% del tempo complessivo.

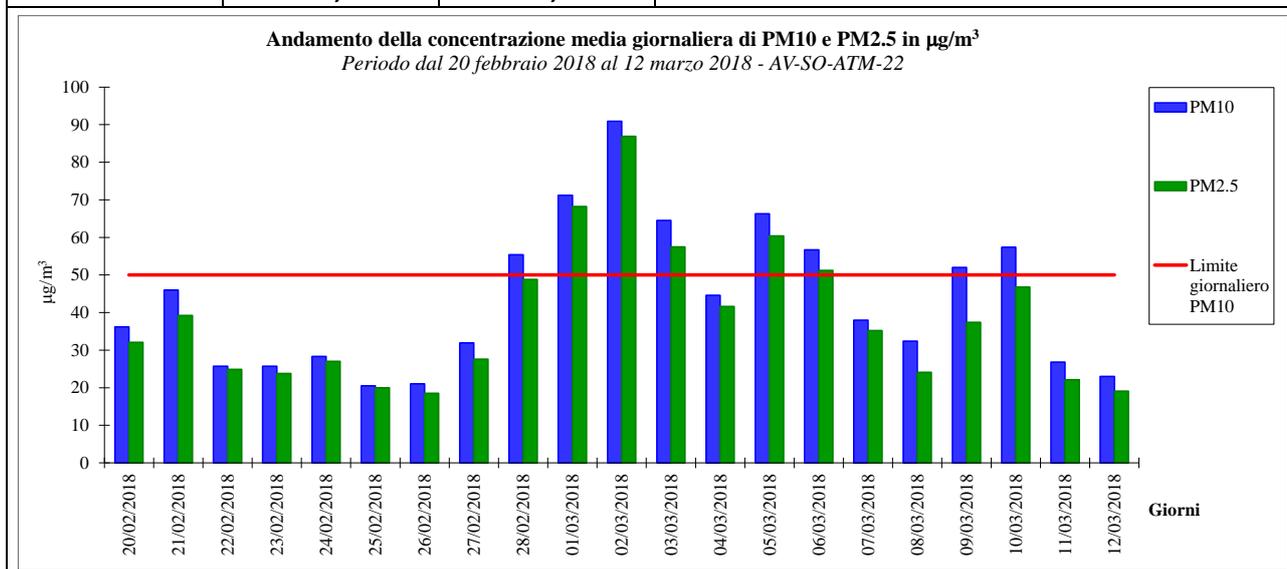
I venti hanno soffiato principalmente da Sud-Ovest (24% del tempo complessivo) e da Est ed Est-Nord-Est (14% del tempo complessivo, per la somma dei due settori).

La pressione è variata da un minimo di 995,6 hPa a un massimo di 1011,2 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 14,0 °C e 35,4 °C, con una media di 25,6 °C.

Le piogge sono state poco frequenti, abbondanti nella giornata del 25 agosto 2018.

7.11 – AV-SO-ATM-22

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
20/02/2018	36,2	32,1	
21/02/2018	46,0	39,2	
22/02/2018	25,7	24,9	Pioggia > 1,0 mm
23/02/2018	25,7	23,8	
24/02/2018	28,3	27,0	Pioggia > 1,0 mm
25/02/2018	20,5	20,0	
26/02/2018	21,0	18,5	
27/02/2018	31,9	27,6	
28/02/2018	55,4	48,8	
01/03/2018	71,2	68,2	Pioggia > 1,0 mm
02/03/2018	90,9	86,9	Pioggia > 1,0 mm
03/03/2018	64,5	57,5	Pioggia > 1,0 mm
04/03/2018	44,6	41,6	Pioggia > 1,0 mm
05/03/2018	66,3	60,4	Pioggia > 1,0 mm
06/03/2018	56,7	51,2	Pioggia > 1,0 mm
07/03/2018	38,0	35,2	Pioggia > 1,0 mm
08/03/2018	32,4	24,1	
09/03/2018	52,0	37,4	
10/03/2018	57,4	46,8	Pioggia > 1,0 mm
11/03/2018	26,8	22,1	Pioggia > 1,0 mm
12/03/2018	23,0	19,1	Pioggia > 1,0 mm
MASSIMO	90,9	86,9	Rapporto di prova: AMB-18/1061/a
MEDIA	43,5	38,7	
MINIMO	20,5	18,5	



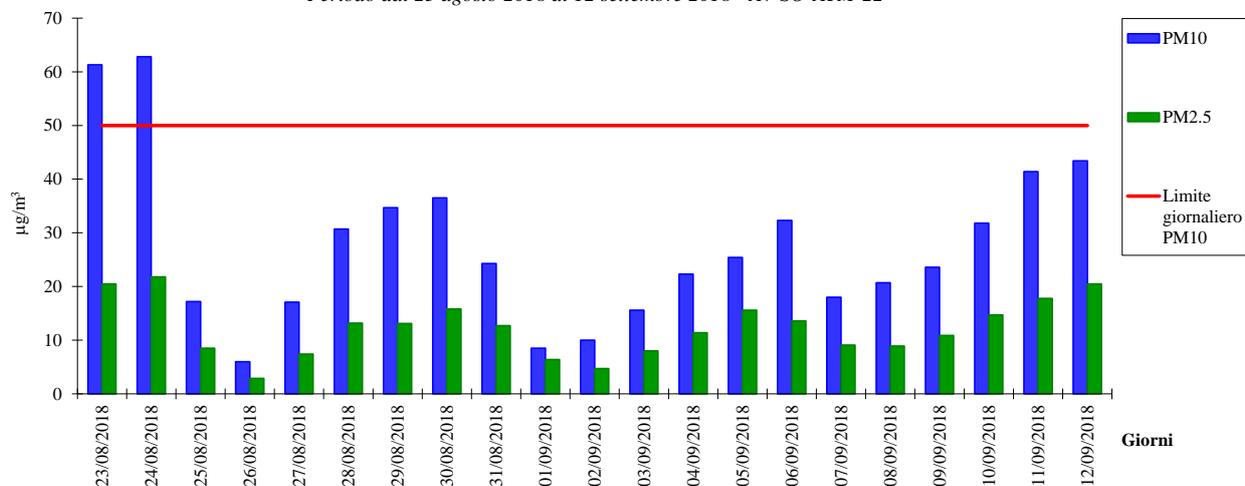


CONCENTRAZIONI DI MATERIALE PARTICELLARE

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA

DATA	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOTE
23/08/2018	61,3	20,5	
24/08/2018	62,8	21,8	
25/08/2018	17,2	8,5	Pioggia > 1,0 mm
26/08/2018	6,0	2,9	Pioggia > 1,0 mm
27/08/2018	17,1	7,4	
28/08/2018	30,7	13,2	
29/08/2018	34,7	13,1	
30/08/2018	36,5	15,8	
31/08/2018	24,3	12,7	Pioggia > 1,0 mm
01/09/2018	8,5	6,4	Pioggia > 1,0 mm
02/09/2018	10,0	4,7	Pioggia > 1,0 mm
03/09/2018	15,6	8,0	
04/09/2018	22,3	11,4	
05/09/2018	25,4	15,6	
06/09/2018	32,3	13,6	Pioggia > 1,0 mm
07/09/2018	18,0	9,1	Pioggia > 1,0 mm
08/09/2018	20,7	8,9	
09/09/2018	23,6	10,9	
10/09/2018	31,8	14,7	
11/09/2018	41,4	17,8	
12/09/2018	43,4	20,5	
MASSIMO	62,8	21,8	Rapporto di prova: AMB-18/2929/a
MEDIA	27,8	12,3	
MINIMO	6,0	2,9	

Andamento della concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo dal 23 agosto 2018 al 12 settembre 2018 - AV-SO-ATM-22



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 171 di 186

RISULTATI DEI MONITORAGGI

Riguardo al punto AV-SO-ATM-22 (Chiesa della Madonna del Carmine, Località Messedaglia – Sona), 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 il 90% nel periodo invernale, ma solo a circa il 45% nel periodo estivo.

- Per il **PM10**, nel periodo invernale le concentrazioni sono risultate relativamente significative, viste anche le frequenti piogge che hanno caratterizzato la campagna di monitoraggio, con una concentrazione media pari a 43,5 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione di 90,9 µg/m³ (rilevato in data 02 marzo 2018); 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 abbastanza contenuti, fatta eccezione per le prime due giornate, con una media di 27,8 µg/m³ ed un valore massimo di 62,8 µg/m³ (rilevato in data 24 agosto 2018); sono stati riscontrati comunque 2 superamenti del limite giornaliero.

Nel monitoraggio invernale, la concentrazione media rilevata sull'intero periodo è risultata di poco 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 38,7 µg/m³ ed un valore massimo di 86,9 µg/m³ (rilevato in data 02 marzo 2018).

Nel monitoraggio estivo, invece, le concentrazioni sono state contenute, con una media di 12,3 µg/m³ ed un valore massimo di 21,8 µg/m³ (rilevato in data 24 agosto 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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 172 di 186

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INVERNALE					
INQUINANTE	U.M.	20/02/2018 ÷ 26/02/2018	27/02/2018 ÷ 05/03/2018	06/03/2018 ÷ 12/03/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,985	1,155	0,958	1,033
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,767	1,120	0,663	0,850
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	1,277	1,485	1,161	1,308
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,573	0,679	0,555	0,602
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,534	0,585	0,518	0,546
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,197	0,232	0,195	0,208
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,749	0,947	0,787	0,828
Rapporto di prova: AMB-18/1061/b					

CONCENTRAZIONI DI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ESTIVA					
INQUINANTE	U.M.	23/08/2018 ÷ 29/08/2018	30/08/2018 ÷ 05/09/2018	06/09/2018 ÷ 12/09/2018	MEDIA PESATA
Benzo(a)pirene	ng/m ³	0,035	0,045	0,057	0,046
Benzo(a)antracene	ng/m ³	0,031	0,040	0,045	0,039
Benzo(b)fluorantene	ng/m ³	0,055	0,087	0,077	0,073
Benzo(j)fluorantene	ng/m ³	0,019	0,031	0,034	0,028
Benzo(k)fluorantene	ng/m ³	0,019	0,029	0,036	0,028
Dibenzo(a,h)antracene	ng/m ³	0,007	0,007	0,012	0,009
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	ng/m ³	0,044	0,057	0,067	0,056
Rapporto di prova: AMB-18/2929/b					

RISULTATI DEI MONITORAGGI
<p>Riguardo al punto AV-SO-ATM-22 (Chiesa della Madonna del Carmine, Località Messedaglia – Sona), dalle analisi effettuate per gli IPA sui filtri di campionamento del PM10, si possono desumere le seguenti considerazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel monitoraggio invernale, le concentrazioni sono risultate in genere relativamente contenute, dell'ordine del ng/m³ o di qualche decimo di ng/m³ per tutti gli IPA considerati; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 1,033 ng/m³, in linea col valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Va comunque considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno. - Nel monitoraggio estivo, le concentrazioni sono risultate in genere molto basse, dell'ordine del centesimo di ng/m³; in particolare, la concentrazione media sull'intero periodo di Benzo(a)pirene è risultata di 0,046 ng/m³, oltre un ordine di grandezza più piccola del valore obiettivo di 1,0 ng/m³, fissato dalla normativa nazionale come media annuale. Di nuovo, va considerato che campagne di monitoraggio della durata di quelle eseguite non possono essere considerate rappresentative di un intero anno.

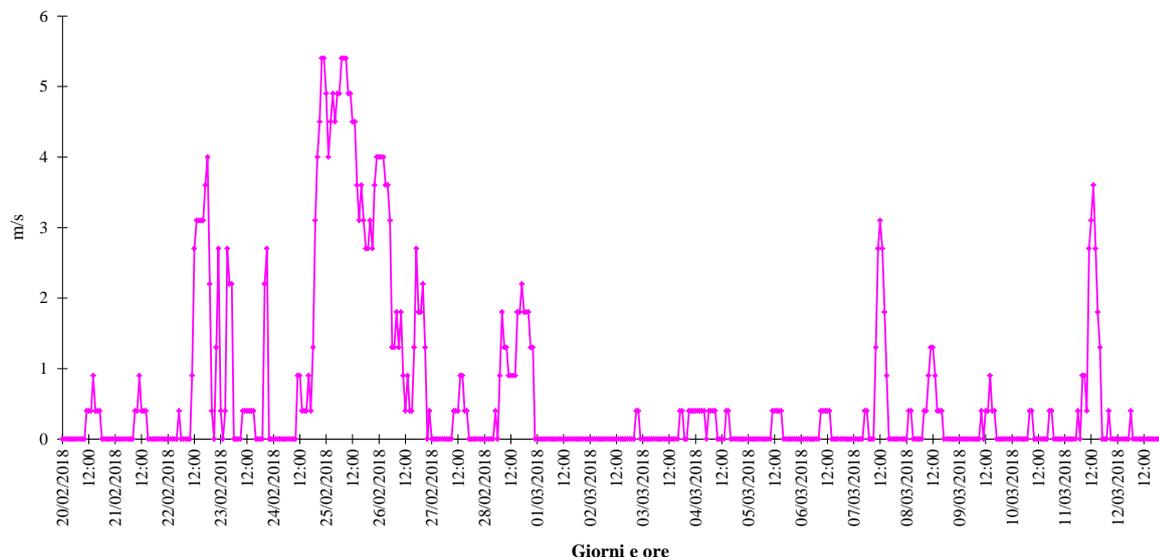
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 173 di 186	

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	
20/02/2018	0,0	0,1	0,9	1,7	4,6	8,2	59	71	82	0	94	474	997,8	999,3	1001,7	0,0	0,0	0,0
21/02/2018	0,0	0,1	0,9	1,4	4,7	8,1	52	73	88	0	61	256	996,8	998,1	999,4	0,0	0,0	0,0
22/02/2018	0,0	1,3	4,0	3,6	4,6	5,6	71	83	92	0	28	131	995,7	997,1	998,0	0,0	0,6	2,8
23/02/2018	0,0	0,6	2,7	3,2	4,9	7,2	67	85	90	0	41	188	996,9	997,9	998,9	0,0	0,2	0,2
24/02/2018	0,0	1,2	5,4	4,2	7,2	11,4	52	75	94	0	101	495	998,6	999,9	1001,8	0,0	0,8	2,4
25/02/2018	2,7	4,2	5,4	-2,0	0,2	3,7	41	57	79	0	33	180	1002,0	1003,1	1004,0	0,0	0,0	0,0
26/02/2018	0,0	1,8	4,0	-4,7	-1,5	2,3	29	45	58	0	138	554	998,2	1000,1	1003,0	0,0	0,0	0,0
27/02/2018	0,0	0,2	0,9	-5,9	-1,8	1,4	42	62	83	0	117	409	998,4	999,6	1002,8	0,0	0,0	0,0
28/02/2018	0,0	1,0	2,2	-4,9	-1,4	1,2	50	67	82	0	97	451	1002,7	1006,4	1008,9	0,0	0,0	0,0
01/03/2018	0,0	0,0	0,0	-3,3	-2,3	-1,4	75	91	94	0	20	102	994,2	1001,5	1008,3	0,0	0,8	1,6
02/03/2018	0,0	0,0	0,4	-1,9	-0,1	1,2	91	94	96	0	35	221	984,5	987,4	993,3	0,0	2,0	6,8
03/03/2018	0,0	0,1	0,4	-0,3	1,1	2,6	94	96	97	0	26	96	987,0	988,5	990,9	0,0	2,8	13,4
04/03/2018	0,0	0,2	0,4	0,1	2,0	4,2	92	96	97	0	52	213	990,2	993,3	994,8	0,0	0,4	2,4
05/03/2018	0,0	0,1	0,4	1,4	4,8	8,8	82	93	97	0	57	290	983,5	988,0	993,0	0,0	0,6	2,6
06/03/2018	0,0	0,1	0,4	4,8	6,0	7,4	90	95	97	0	40	174	981,3	982,9	985,2	0,0	0,6	6,2
07/03/2018	0,0	0,6	3,1	3,9	6,7	10,1	79	92	97	0	48	385	985,7	989,2	993,3	0,0	1,6	2,6
08/03/2018	0,0	0,3	1,3	1,6	8,2	15,3	47	77	95	0	171	607	993,8	998,3	1002,4	0,0	0,2	0,2
09/03/2018	0,0	0,1	0,9	2,6	9,3	16,2	56	78	94	0	122	525	1002,2	1004,4	1005,7	0,0	0,0	0,0
10/03/2018	0,0	0,1	0,4	7,4	9,3	10,9	82	89	95	0	31	135	1002,7	1003,7	1005,1	0,0	0,6	1,2
11/03/2018	0,0	0,8	3,6	8,4	9,5	10,8	90	94	96	0	19	82	989,8	995,0	1002,7	0,0	2,6	19,4
12/03/2018	0,0	0,0	0,4	7,2	9,8	14,3	73	90	97	0	73	309	989,7	991,3	993,2	0,0	1,2	2,2
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	0,6	5,4	-5,9	4,1	16,2	29	81	97	0	67	607	981,3	996,4	1008,9	0,0	2,8	64,0



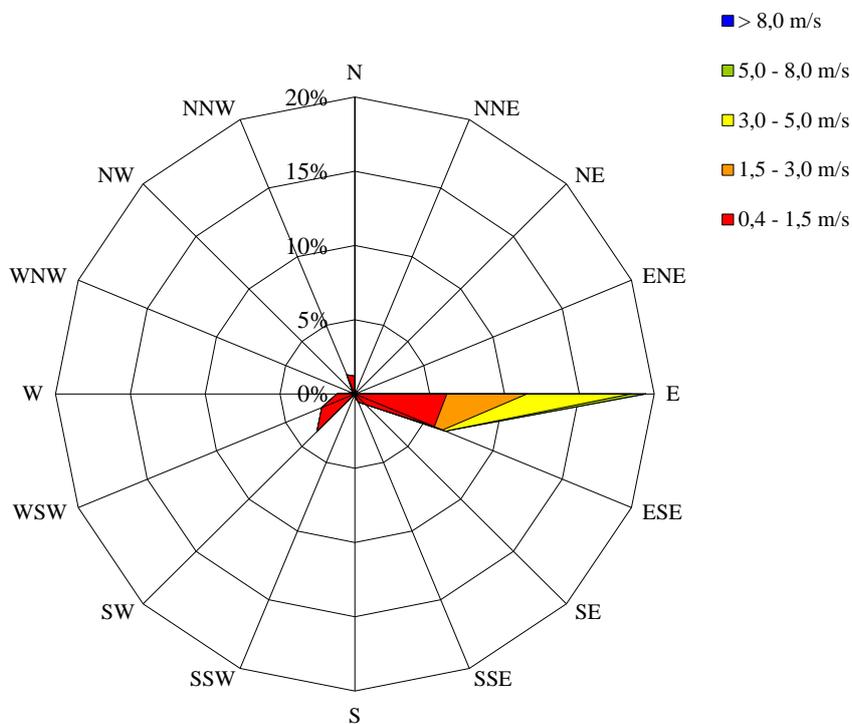
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

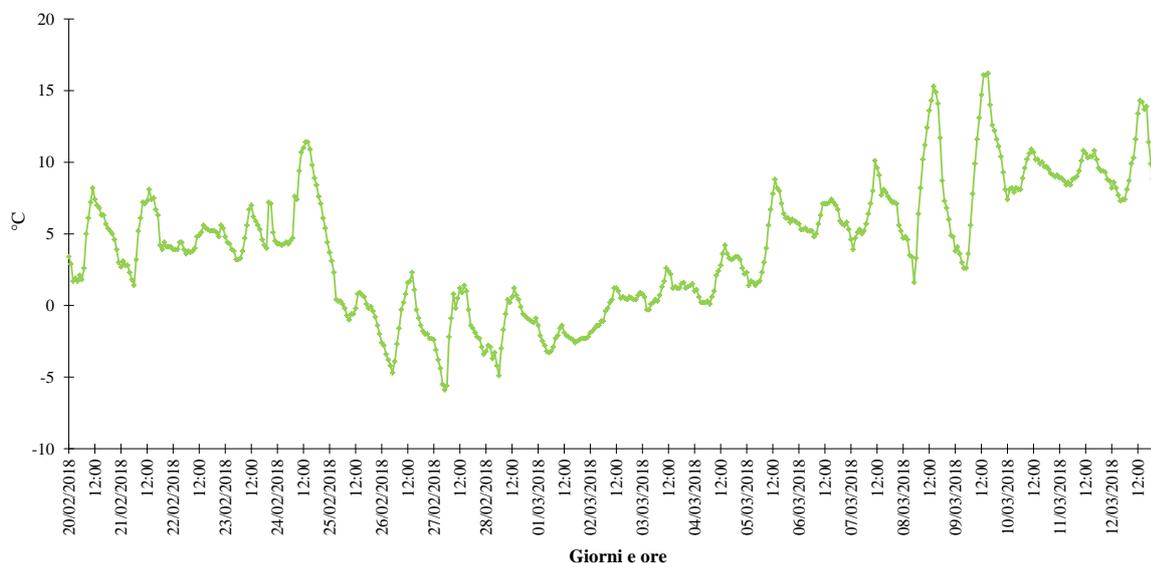


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 62% del tempo complessivo.



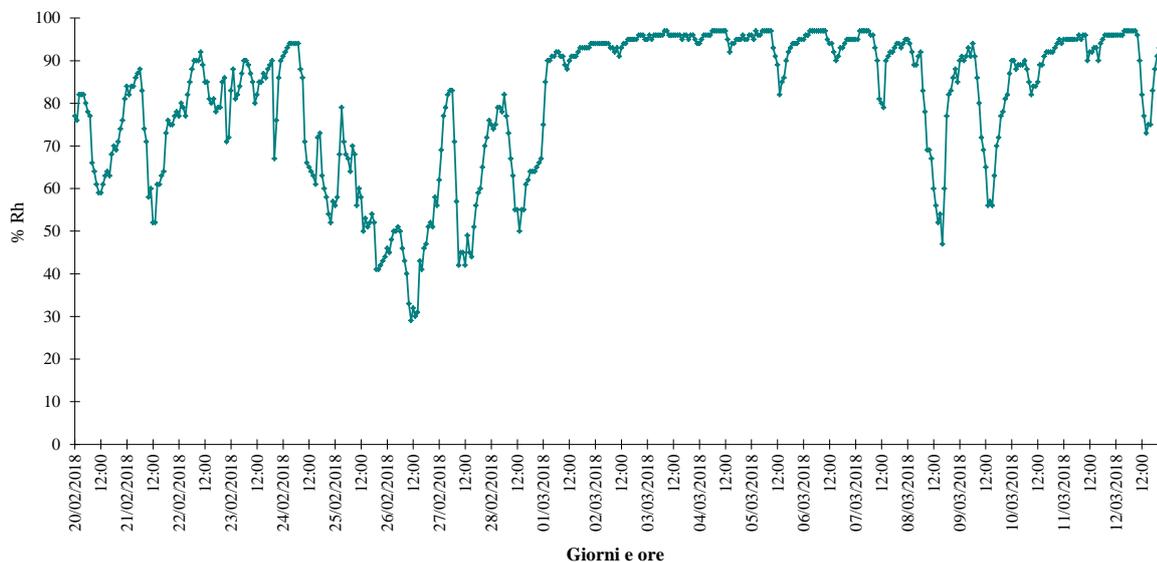
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

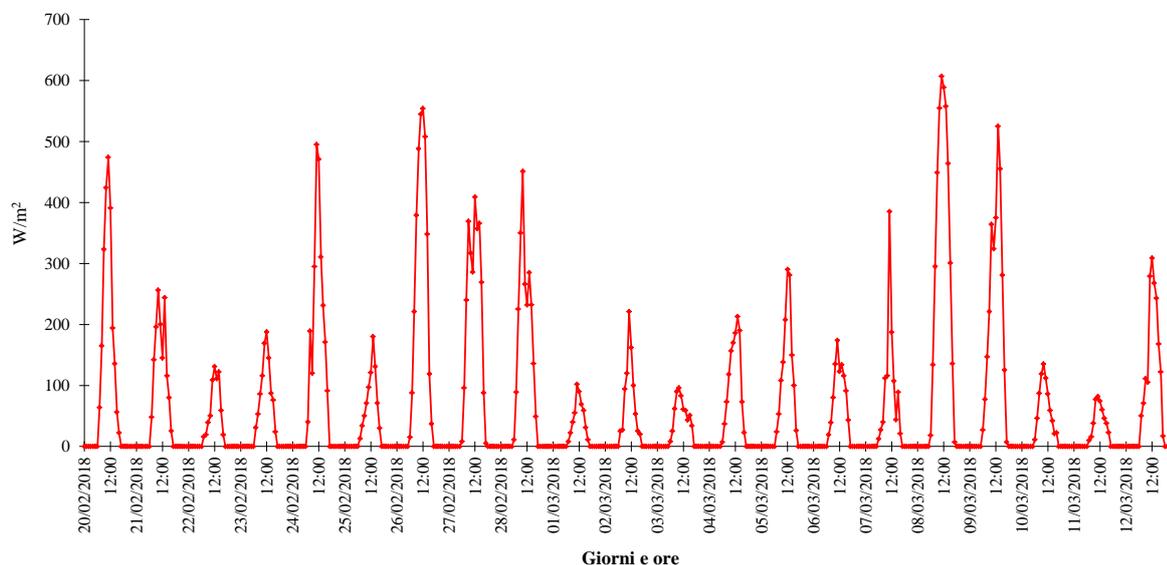
Andamento orario dell'umidità relativa





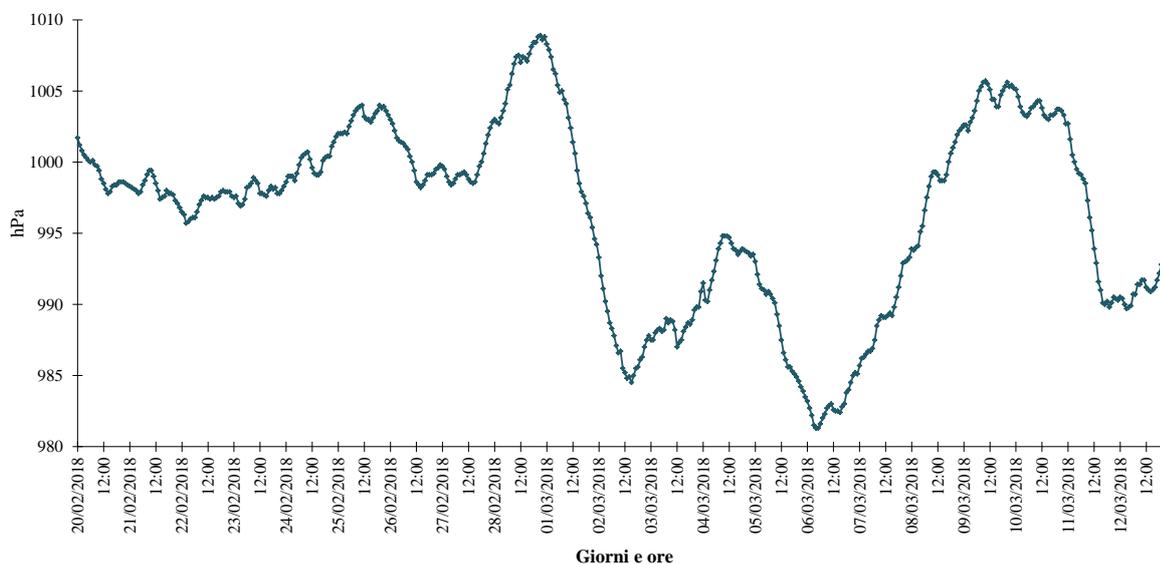
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

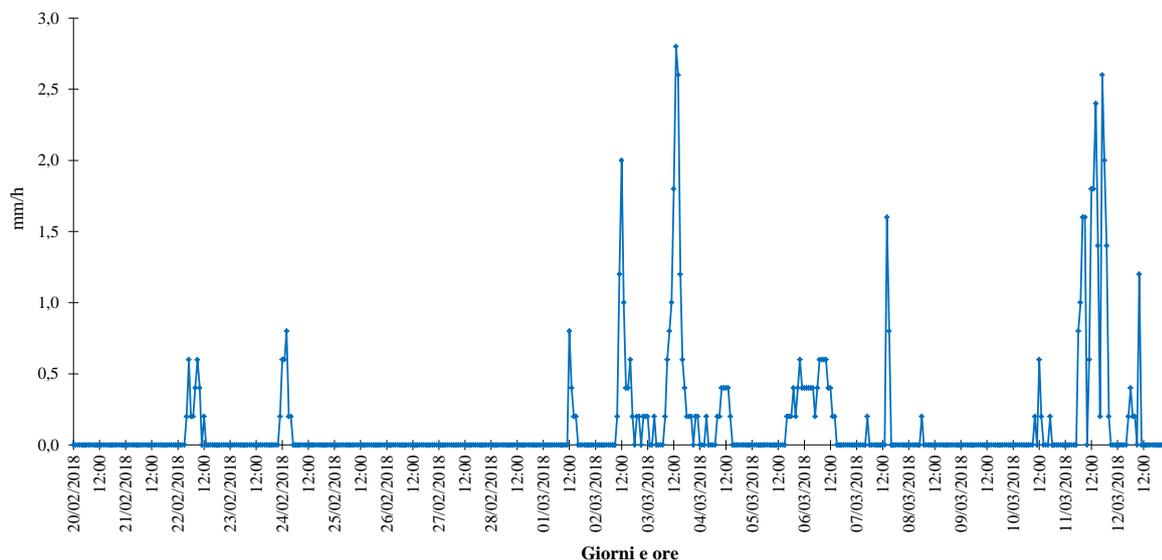
Andamento orario della pressione atmosferica





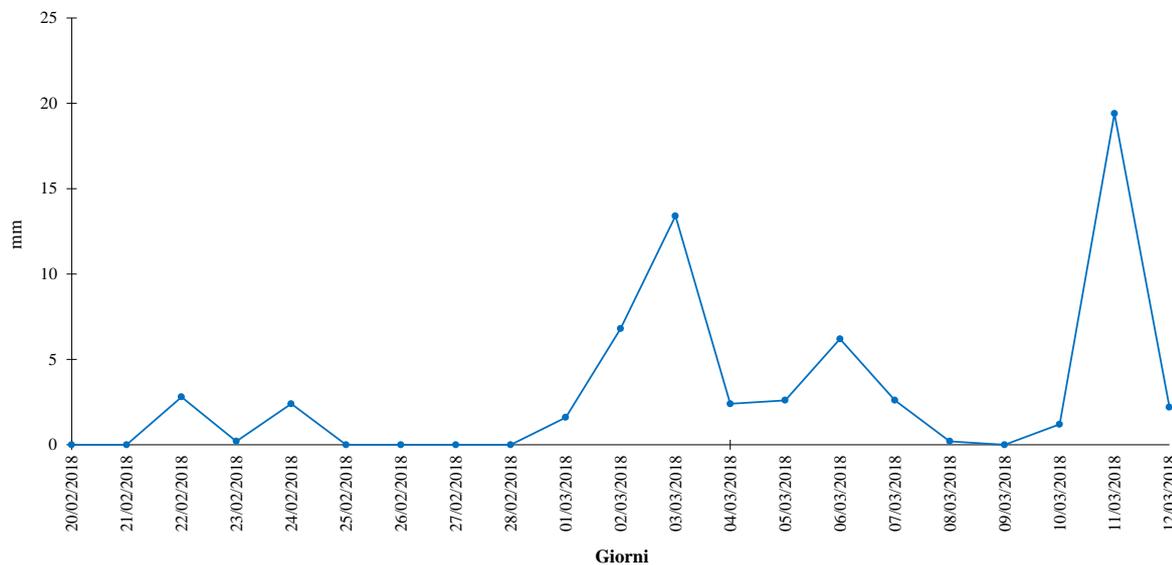
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

Andamento delle precipitazioni cumulate orarie



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI GIORNALIERE

Andamento delle precipitazioni cumulate giornaliere



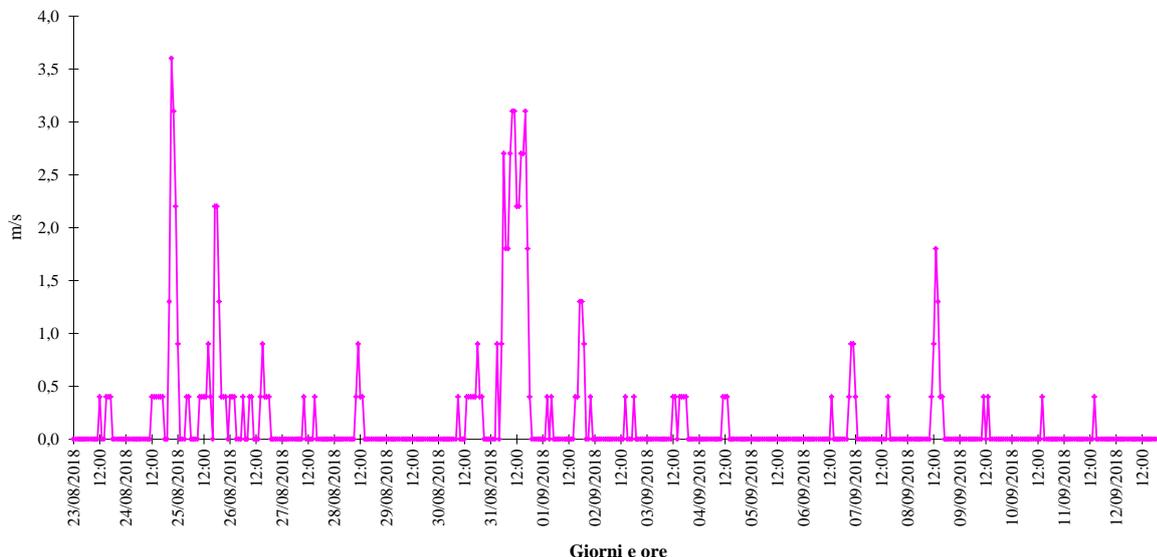
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 178 di 186	

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	
23/08/2018	0,0	0,1	0,4	20,6	27,2	33,8	38	60	84	0	186	698	999,4	1001,8	1004,1	0,0	0,0	0,0
24/08/2018	0,0	0,5	3,6	19,8	26,9	34,1	39	61	85	0	202	684	995,4	997,9	1000,3	0,0	0,0	0,0
25/08/2018	0,0	0,5	2,2	17,5	21,5	25,9	61	80	93	0	86	554	993,6	996,4	998,6	0,0	14,0	36,2
26/08/2018	0,0	0,2	0,9	15,4	19,1	22,4	52	70	85	0	163	635	994,4	999,5	1004,6	0,0	1,8	1,8
27/08/2018	0,0	0,0	0,4	13,2	20,0	27,3	38	66	88	0	237	742	1003,9	1004,7	1006,2	0,0	0,0	0,0
28/08/2018	0,0	0,1	0,9	13,0	22,1	31,3	27	59	89	0	228	723	1005,1	1006,5	1007,8	0,0	0,0	0,0
29/08/2018	0,0	0,0	0,0	15,7	24,0	31,3	36	58	83	0	207	657	1002,4	1004,5	1006,0	0,0	0,0	0,0
30/08/2018	0,0	0,2	0,9	18,8	24,6	30,1	43	62	81	0	188	639	1002,5	1003,2	1004,2	0,0	0,0	0,0
31/08/2018	0,0	1,3	3,1	19,4	22,7	26,6	59	73	93	0	105	452	1001,4	1002,9	1004,4	0,0	3,8	9,0
01/09/2018	0,0	0,2	1,3	16,2	18,7	24,3	71	87	96	0	119	629	1000,9	1003,1	1005,5	0,0	19,8	46,2
02/09/2018	0,0	0,0	0,4	16,3	18,4	22,6	68	88	95	0	89	545	1004,3	1005,3	1006,6	0,0	7,0	17,2
03/09/2018	0,0	0,1	0,4	16,9	20,6	27,4	52	77	94	0	189	697	1001,0	1002,3	1004,2	0,0	0,0	0,0
04/09/2018	0,0	0,1	0,4	13,6	20,9	28,4	48	73	93	0	221	728	1000,9	1001,8	1003,2	0,0	0,0	0,0
05/09/2018	0,0	0,0	0,0	15,8	21,8	28,2	49	74	90	0	208	662	1002,2	1003,6	1004,9	0,0	0,0	0,0
06/09/2018	0,0	0,1	0,9	17,4	22,9	29,4	48	73	93	0	202	678	998,3	1000,7	1003,0	0,0	3,2	6,0
07/09/2018	0,0	0,0	0,4	18,7	21,0	24,6	68	85	96	0	92	525	999,2	1001,4	1004,3	0,0	1,4	3,4
08/09/2018	0,0	0,2	1,8	16,7	22,5	28,4	49	75	93	0	209	680	1004,7	1006,7	1008,2	0,0	0,0	0,0
09/09/2018	0,0	0,0	0,4	16,9	23,1	30,2	49	73	89	0	203	674	1007,9	1009,0	1010,0	0,0	0,0	0,0
10/09/2018	0,0	0,0	0,4	17,8	24,0	31,2	49	72	89	0	197	670	1008,7	1009,7	1011,3	0,0	0,0	0,0
11/09/2018	0,0	0,0	0,4	18,2	24,3	31,1	52	73	91	0	179	604	1011,2	1012,2	1013,7	0,0	0,0	0,0
12/09/2018	0,0	0,0	0,0	19,0	25,0	32,3	49	73	90	0	183	622	1006,9	1010,3	1013,0	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	3,6	13,0	22,4	34,1	27	72	96	0	176	742	993,6	1004,0	1013,7	0,0	19,8	119,8



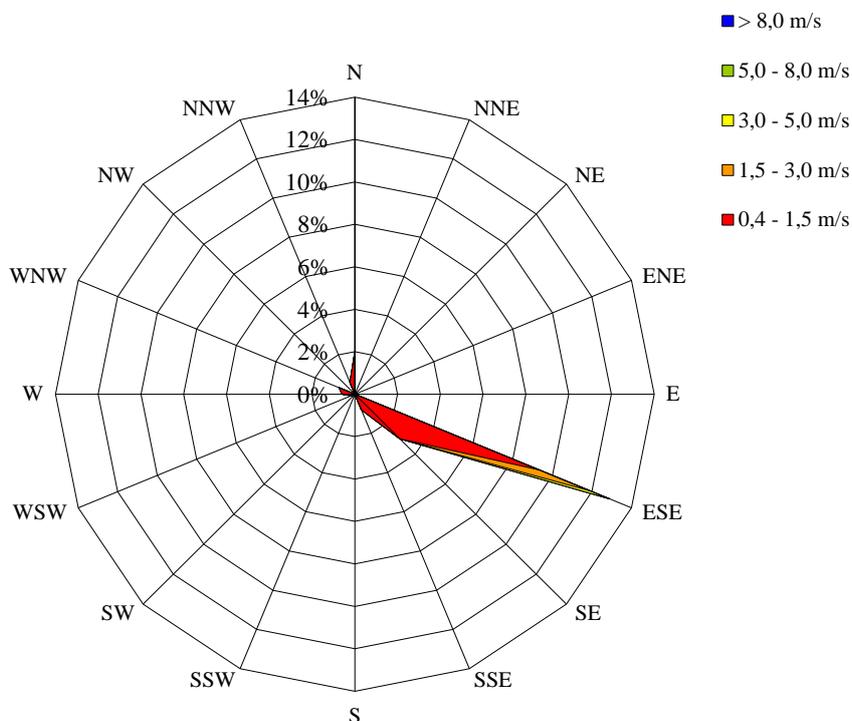
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DEL VENTO

Andamento orario della velocità del vento



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA ROSA DEI VENTI

Rosa dei venti complessiva

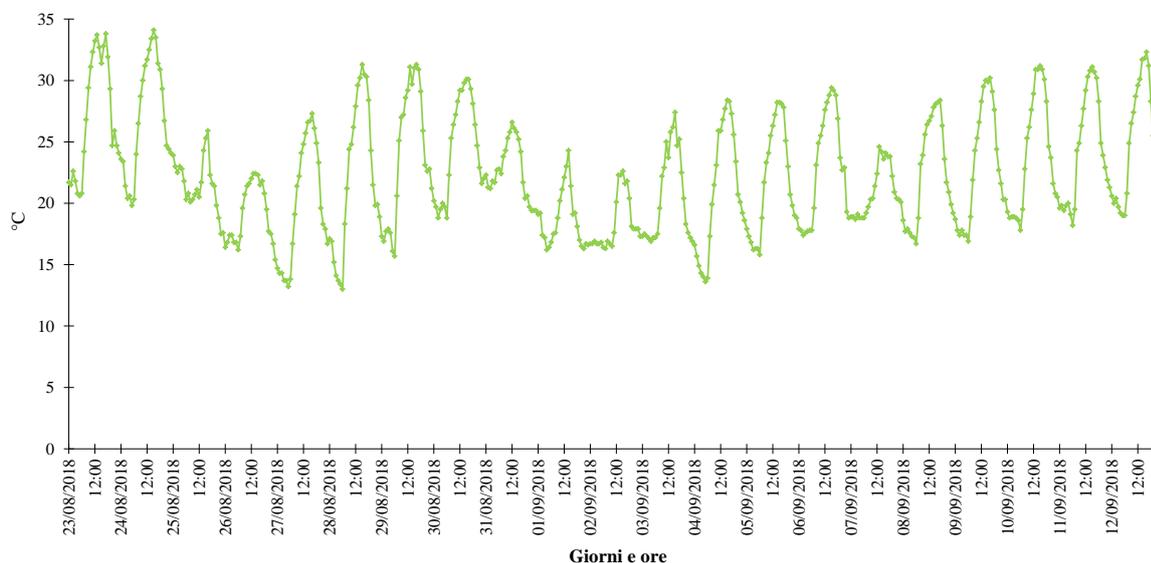


Periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s): 79% del tempo complessivo.



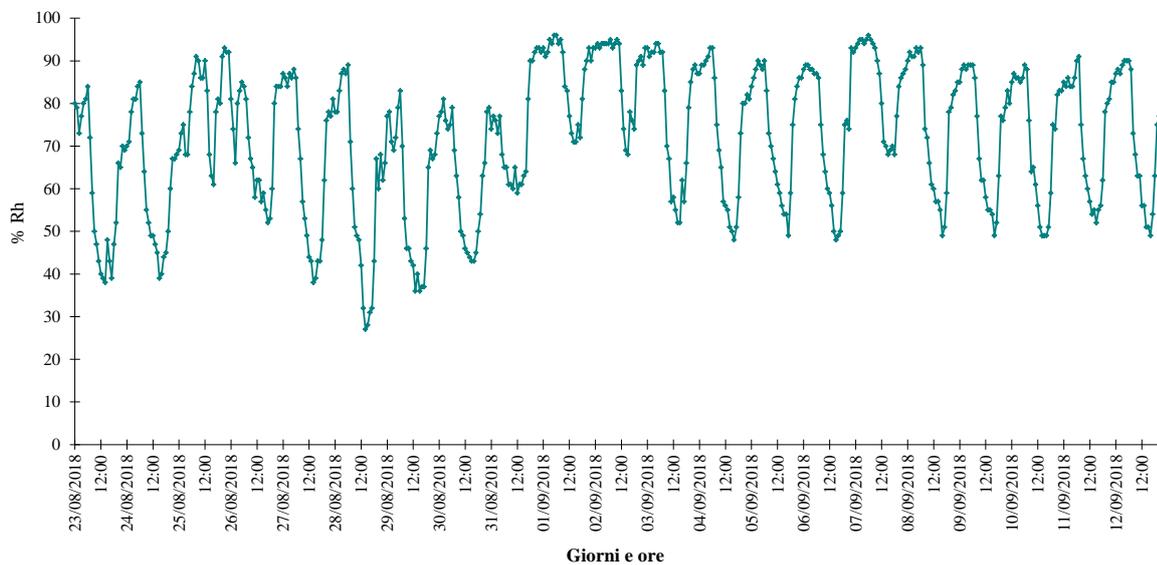
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE

Andamento orario della temperatura ambiente



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELL'UMIDITÀ RELATIVA

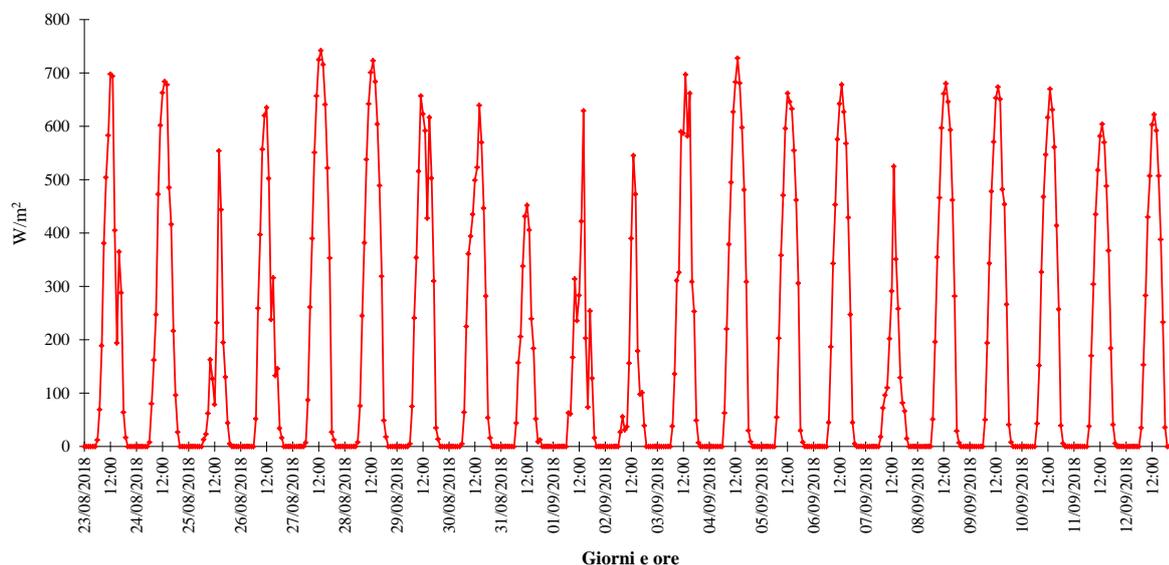
Andamento orario dell'umidità relativa





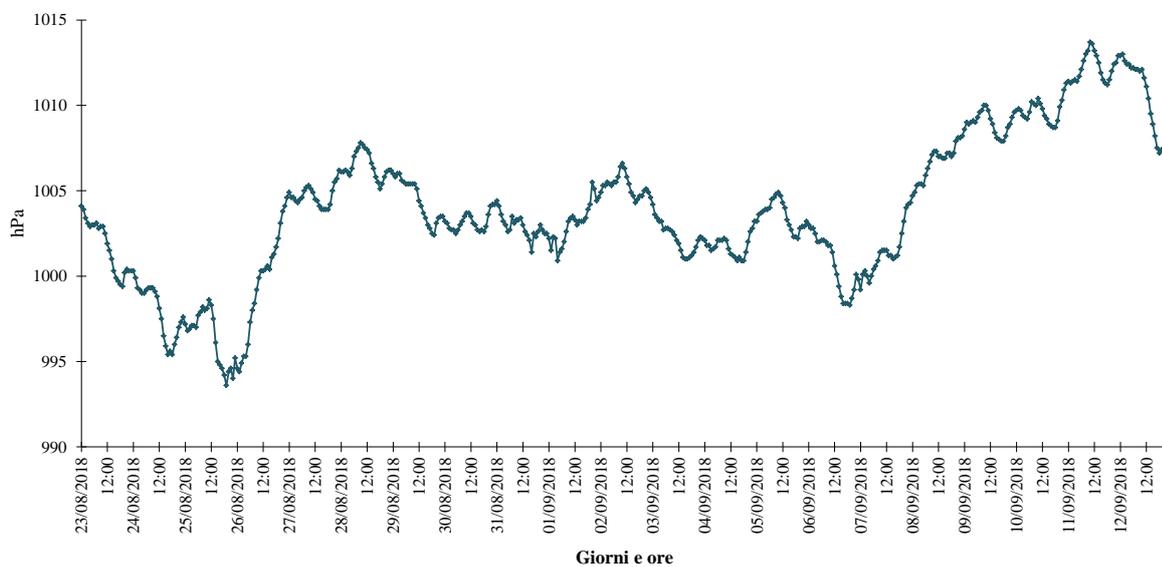
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA RADIAZIONE SOLARE GLOBALE

Andamento orario della radiazione solare



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

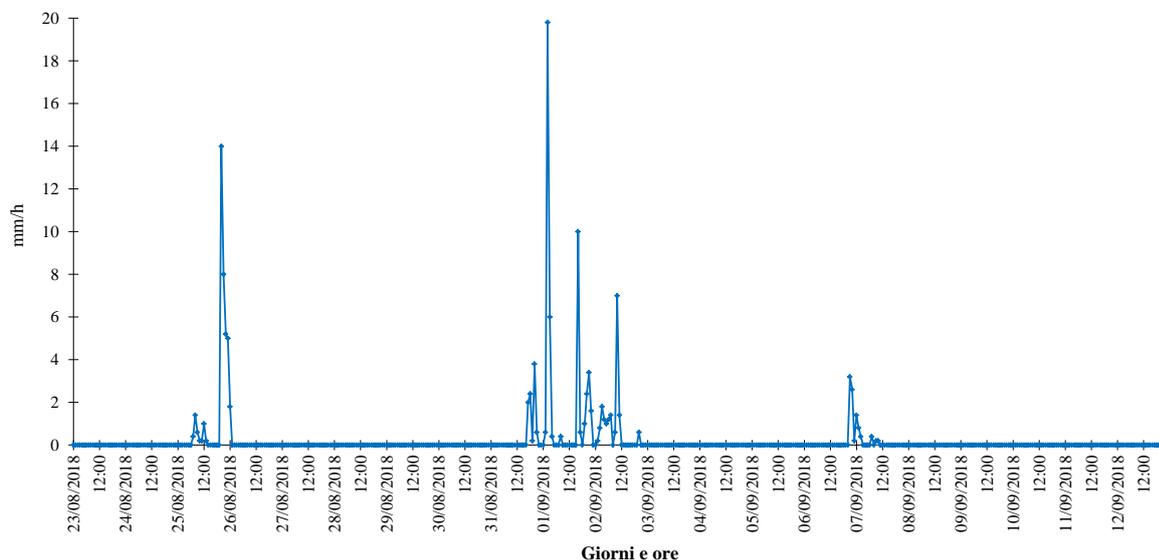
Andamento orario della pressione atmosferica





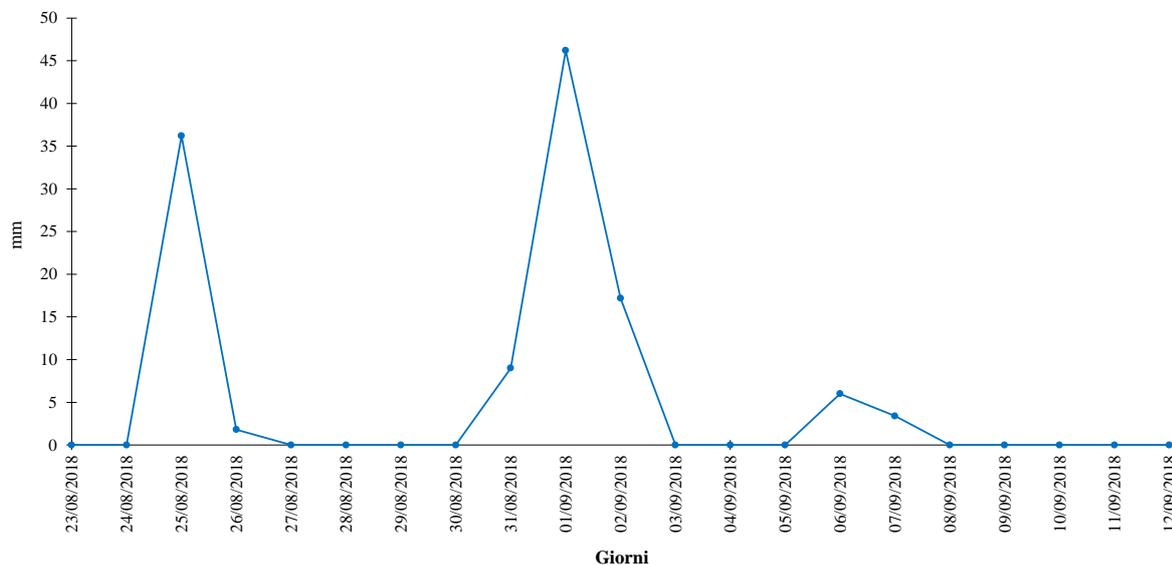
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI ORARIE

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 EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 183 di 186

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Dall'analisi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione DAVIS nel punto AV-SO-ATM-22 (Chiesa della Madonna del Carmine, Località Messedaglia – Sona), con cadenza oraria, si possono trarre le seguenti osservazioni:

- Durante il **monitoraggio invernale** (20/02/2018 ÷ 12/03/2018), le giornate sono risultate moderatamente ventose nella prima metà del periodo di monitoraggio, meno ventose nella seconda metà; la velocità del vento media sull'intero periodo è stata di 0,6 m/s, la velocità massima riscontrata di 5,4 m/s e si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 62% del tempo complessivo.

I venti hanno soffiato principalmente da Est ed Est-Sud-Est (26% del tempo complessivo per la somma dei due settori).

La pressione è variata da un minimo di 981,3 hPa a un massimo di 1008,9 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra -5,9 °C e 16,2 °C, con una media di 4,1 °C.

Le piogge sono state piuttosto frequenti, in particolare nella seconda metà del periodo di monitoraggio, relativamente più abbondanti nelle giornate 03 e 11 marzo 2018.

- Durante il **monitoraggio estivo** (23/08/2018 ÷ 12/09/2018), le giornate sono state poco ventose, con una velocità media del vento di 0,2 m/s e picchi fino a un massimo di 3,6 m/s; si sono avuti periodi di calma di vento (velocità inferiore a 0,4 m/s) per un totale del 79% del tempo complessivo.

Gli scarsi venti rilevati hanno soffiato principalmente dal settore Est-Sud-Est (13% del tempo complessivo).

La pressione è variata da un minimo di 993,6 hPa a un massimo di 1013,7 hPa, mentre la temperatura è oscillata tra 13,0 °C e 34,1 °C, con una media di 22,4 °C.

Le piogge sono state non molto frequenti, ma piuttosto abbondanti, in particolare nella giornata 25 agosto e nelle tre giornate 31 agosto ÷ 02 settembre 2018.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 184 di 186

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 129+820 alla pk 150+780 (LC1 – Veneto).

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

- AV-PE-ATM-04;
- AV-SO-ATM-05;
- AV-SO-ATM-06;
- AV-PE-ATM-13;
- AV-PE-ATM-14;
- AV-CN-ATM-16;
- AV-CN-ATM-17;
- AV-SO-ATM-19;
- AV-SM-ATM-20;
- AV-SM-ATM-21;
- AV-SO-ATM-22.

Per altri punti indicati dal PMA, i monitoraggi in fase AO verranno conclusi entro l'inverno 2018-2019, oppure sono al momento in sospeso a causa di reiterato diniego di permesso da parte della proprietà privata.

I parametri monitorati sono stati PM10, PM2.5 e IPA.

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, né con il valore biennale di 1,0 ng/m³ fissato per il Benzo(a)pirene, in quanto i monitoraggi effettuati in ciascun punto sono di soli 15-21 giorni.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 185 di 186

AV-PE-ATM-04

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-SO-ATM-05

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 2 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.

AV-SO-ATM-06

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 6 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-PE-ATM-13

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-PE-ATM-14

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 4 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-CN-ATM-16

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 6 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-CN-ATM-17

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 5 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB10B1001	Rev. A	Foglio 186 di 186

AV-SO-ATM-19

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-SM-ATM-20

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 5 superamenti (su 17 giorni totali di monitoraggio) del limite giornaliero per il PM10, mentre nel monitoraggio estivo il valore limite non è mai stato superato.

AV-SM-ATM-21

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 8 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-SO-ATM-22

Nel monitoraggio invernale, sono stati riscontrati 8 superamenti (su 21 giorni totali di monitoraggio) del limite giornaliero per il PM10, mentre nel monitoraggio estivo sono stati riscontrati 2 superamenti (su 21 giorni totali di monitoraggio).