

# **Aeroporto di Milano Malpensa**

## **Masterplan aeroportuale 2035**



### **Studio di Impatto Ambientale**

*Allegato SIA-A2: Caratterizzazione meteoclimatica*



In copertina

*Giacomo Balla, Tutto si muove (1913-1914). Tempera su carta da spolvero intelata, Collezione privata*

Fonte:

<https://www.jamesmagazine.it/art/balla-boccioni-depero-costruire-lo-spazio-del-futuro>

## INDICE

<b>1</b>	<b>Analisi meteo climatica .....</b>	<b>4</b>
1.1	Aspetti generali .....	4
1.2	Il dato storico: andamento 1970 – 2001.....	4
1.3	Il dato meteo attuale.....	23
1.4	Il confronto tra il dato storico e l’anno di riferimento delle simulazioni.....	31

## ALLEGATO SIA-A2: Caratterizzazione meteorologica

### 1 ANALISI METEO CLIMATICA

#### 1.1 Aspetti generali

L'analisi meteorologica è svolta su due step temporali, logicamente concatenati: il primo step è relativo al dato storico e definisce le condizioni climatiche che hanno caratterizzato l'area di Varese in un arco temporale ampio (1970 – 2001), il secondo, invece, è relativo al dato meteorologico attuale, corrispondente alle simulazioni modellistiche dell'area.

Tali analisi sono finalizzate al confronto tra i due step temporali con lo scopo di verificare la coerenza tra il meteo storico e l'attuale ed escludere la possibilità che le condizioni meteorologiche dello scenario di simulazioni si riferiscano ad outliers meteorologici che porterebbero ad inficiare l'intero processo di analisi.

La trattazione è stata quindi distinta nell'analisi del dato storico, che descrive l'analisi nell'arco temporale di riferimento 1971 – 2000, e nell'analisi dei "dati di simulazione" che fanno riferimento all'arco temporale di riferimento (2018). Per quanto attiene al dato storico si è fatto riferimento alla centralina Milano Malpensa dell'Aeronautica Militare mentre per il dato attuale si è fatto riferimento ai dati della centralina di Somma Lombardo forniti dal Servizio Meteorologico Regionale di ARPA Lombardia.

Nel presente paragrafo si riporta l'analisi del dato storico e l'analisi del dato attuale, in relazione ai principali parametri meteorologici che hanno caratterizzato l'area in cui è inserito l'Aeroporto di Milano Malpensa, ed il successivo confronto con i dati del periodo attuale.

#### 1.2 Il dato storico: andamento 1970 – 2001

##### Fonte e stazione meteorologica di riferimento

L'analisi meteorologica dell'area di intervento è stata effettuata sulla base dei dati presenti nell'Atlante Climatico dell'Aeronautica Militare che raccoglie i dati relativi ad un arco temporale di un trentennio, permettendo così la ricostruzione, in termini medi, dell'andamento meteo climatico.

L'Atlante è gestito dall'Aeronautica Militare e risulta coerente con quanto espresso dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM) dove il clima è definito come lo stato medio delle variabili fisiche atmosferiche, con riferimento ad uno specifico periodo temporale e ad un'area circoscritta.

Nei paragrafi successivi verranno analizzati separatamente diversi indicatori climatici appartenenti a tre categorie: Temperature, Precipitazioni e Venti. Per comprendere e rendere facilmente leggibili tali indicatori, di seguito si riportano le legende.

Con specifico riferimento alle temperature, gli indicatori analizzati nel sopracitato Atlante sono riportati in Tabella 1-1.

<b>Simbolo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>U.M.</b>
Tm	Temperatura media (max + min)/2	°C
Tx 1d	Temperatura massima media della 1ª decade	°C
Tx 2d	Temperatura massima media della 2ª decade	°C
Tx 3d	Temperatura massima media della 3ª decade	°C
Txm	Temperatura massima media mensile	°C
Tn 1d	Temperatura minima media della 1ª decade	°C
Tn 2d	Temperatura minima media della 2ª decade	°C
Tn 3d	Temperatura minima media della 3ª decade	°C
Tnm	Temperatura minima media mensile	°C
TxP85-15	Differenza fra 85° e 15° percentile della distribuzione delle temperature massime	°C
TnP85-15	Differenza fra 85° e 15° percentile della distribuzione delle temperature minime	°C
P99x (P99n)	99° percentile della distribuzione delle temperature massime (minime)	°C
P85x (P85n)	85° percentile della distribuzione delle temperature massime (minime)	°C
P15x (P15n)	15° percentile della distribuzione delle temperature massime (minime)	°C
P1x (P1n)	1° percentile della distribuzione delle temperature massime (minime)	°C
NgTn<=0	N° giorni con <b>Tn</b> (temperatura minima) <= 0 °C	(conteggio)
NgTn<=-5	N° giorni con <b>Tn</b> (temperatura minima) <= -5 °C	(conteggio)
NgTx>=25	N° giorni con <b>Tx</b> (temperatura massima) >= 25 °C	(conteggio)
NgTx>=30	N° giorni con <b>Tx</b> (temperatura massima) >= 30 °C	(conteggio)
GrGi>0	Gradi-giorno (Somme (Tm-S) solo se (Tm-S) > 0°), dove S = 0°C	°C
GrGi>5	Gradi-giorno (Somme (Tm-S) solo se (Tm-S) > 0°), dove S = 5°C	°C
GrGi_18	Gradi-giorno (Somme (S-Tm) solo se (S-Tm) > 0°), dove S = 18°C	°C
Txx	Temperatura massima assoluta	°C
An Txx	Anno in cui si è verificata <b>Txx</b>	
Tnn	Temperatura minima assoluta	°C
An Tnn	Anno in cui si è verificata <b>Tnn</b>	

Tabella 1-1 Indicatori della Temperatura (Fonte: *Atlante Climatico*)

Con riferimento alle precipitazioni ed eventi correlabili, i principali indicatori sono riportati in Tabella 1-2.

<b>Simbolo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>U. M.</b>
RTot	Precipitazione totale media mensile	mm
RQ0	Minimo della distribuzione in quintili delle precipitazioni	mm

Simbolo	Descrizione	U. M.
RQ1	Primo quintile della distribuzione delle precipitazioni	mm
RQ2	Secondo quintile della distribuzione delle precipitazioni	mm
RQ3	Terzo quintile della distribuzione delle precipitazioni	mm
RQ4	Quarto quintile della distribuzione delle precipitazioni	mm
RQ5	Massimo della distribuzione in quintili delle precipitazioni	mm
Rx12a	Precipitazione massima fra le ore 00 e le 12 (ora UTC)	mm
Rx12b	Precipitazione massima fra le ore 12 e le 24 (ora UTC)	mm
Rx24	Precipitazione massima in 24 ore	mm
An Rx24	Anno in cui si è verificata <b>Rx24</b>	
Ng R>1	Numero medio di giorni al mese con precipitazioni > 1 mm	(conteggio)
Ng R>5	Numero medio di giorni al mese con precipitazioni > 5 mm	(conteggio)
Ng R>10	Numero medio di giorni al mese con precipitazioni > 10 mm	(conteggio)
Ng R>50	Numero medio di giorni al mese con precipitazioni > 50 mm	(conteggio)
Ng Fog	Numero medio di giorni al mese con nebbia	(conteggio)
Ux%	Media mensile dell'umidità percentuale massima	%
Un%	Media mensile dell'umidità percentuale minima	%
Ng h6 Nuv<=4	Numero medio di giorni al mese con copertura nuvolosa <= 4/8 alle ore 6	(conteggio)
Ng h6 Nuv>4	Numero medio di giorni al mese con copertura nuvolosa > 4/8 alle ore 6	(conteggio)
Ngh18 Nuv<=4	Numero medio di giorni al mese con copertura nuvolosa <= 4/8 alle ore 18	(conteggio)
Ngh18 Nuv>4	Numero medio di giorni al mese con copertura nuvolosa > 4/8 alle ore 18	(conteggio)

Tabella 1-2 Indicatori delle precipitazioni (Fonte: Atlante Climatico)

In relazione alla distribuzione dei venti è possibile, invece, fare riferimento alla Tabella 1-3.

Simbolo	Descrizione	U. M.
HH	Orario	UTC
MM	Mese	
Calme	Percentuali dei casi di vento con intensità = 0 nodi	%
N1-10	Percentuali dei casi di vento da Nord con intensità tra 1 e 10 nodi	%
N11-20	Percentuali dei casi di vento da Nord con intensità tra 11 e 20 nodi	%
N>20	Percentuali dei casi di vento da Nord con intensità superiore a 20 nodi	%
NE1-10	Percentuali dei casi di vento da Nord-Est con intensità tra 1 e 10 nodi	%
NE11-20	Percentuali dei casi di vento da Nord-Est con intensità tra 11 e 20 nodi	%
NE>20	Percentuali dei casi di vento da Nord-Est con intensità superiore a 20 nodi	%
E1-10	Percentuali dei casi di vento da Est con intensità tra 1 e 10 nodi	%

<b>Simbolo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>U. M.</b>
E11-20	Percentuali dei casi di vento da Est con intensità tra 11 e 20 nodi	%
E>20	Percentuali dei casi di vento da Est con intensità superiore a 20 nodi	%
SE1-10	Percentuali dei casi di vento da Sud-Est con intensità tra 1 e 10 nodi	%
SE11-20	Percentuali dei casi di vento da Sud-Est con intensità tra 11 e 20 nodi	%
SE>20	Percentuali dei casi di vento da Sud-Est con intensità superiore a 20 nodi	%
S1-10	Percentuali dei casi di vento da Sud con intensità tra 1 e 10 nodi	%
S11-20	Percentuali dei casi di vento da Sud con intensità tra 11 e 20 nodi	%
S>20	Percentuali dei casi di vento da Sud con intensità superiore a 20 nodi	%
SW1-10	Percentuali dei casi di vento da Sud-Ovest con intensità tra 1 e 10 nodi	%
SW11-20	Percentuali dei casi di vento da Sud-Ovest con intensità tra 11 e 20 nodi	%
SW>20	Percentuali dei casi di vento da Sud-Ovest con intensità superiore a 20 nodi	%
W1-10	Percentuali dei casi di vento da Ovest con intensità tra 1 e 10 nodi	%
W11-20	Percentuali dei casi di vento da Ovest con intensità tra 11 e 20 nodi	%
W>20	Percentuali dei casi di vento da Ovest con intensità superiore a 20 nodi	%
NW1-10	Percentuali dei casi di vento da Nord-Ovest con intensità tra 1 e 10 nodi	%
NW11-20	Percentuali dei casi di vento da Nord-Ovest con intensità tra 11 e 20 nodi	%
NW>20	Percentuali dei casi di vento da Nord-Ovest con intensità superiore a 20 nodi	%
Vxx	Intensità massima del vento	KT

**Tabella 1-3 Indicatori della distribuzione dei venti (Fonte: Atlante Climatico)**

In ultimo, si è scelta la centralina di rilevamento più prossima all'intervento, corrispondente, nel caso in esame, alla centralina di Milano Malpensa situata all'interno del sedime aeroportuale di Malpensa. La localizzazione è inquadrata in Figura 1-1, con le seguenti coordinate:

- Lat: 45.630001;
- Lng: 8.723333.



**Figura 1-1 Stazione meteorologica di riferimento – Milano Malpensa (Fonte: Atlante Climatico Aeronautica Militare)**

### Regime Termico

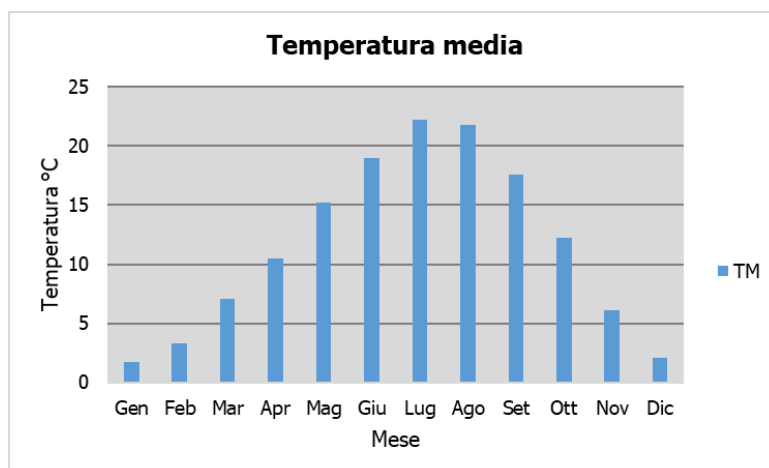
Il primo aspetto analizzato nella trattazione del dato storico riguarda il regime termico. La Tabella 1-4 riporta i dati principali circa le temperature nei tre decenni di analisi.

Mese	Tm	Tx1d	Tx2d	Tx3d	Txm	Tn1d	Tn2d	Tn3d	Tnm	TxP8 5-15	TnP8 5-15
Gen	1,7	6,3	6,6	8	7	-4,6	-3,2	-3,3	-3,7	8,3	9,7
Feb	3,3	8,5	9	10,4	9,2	-3,2	-2,5	-2,3	-2,7	8,9	7,9
Mar	7,1	12,1	14	15,3	13,8	-1	0,2	1,6	0,3	9,1	7,8
Apr	10,5	16,4	17,3	17,6	17,1	3,7	2,8	5,2	3,9	8,2	7,8
Mag	15,2	20	21,2	23,1	21,5	7,2	9,4	10,2	9	8,8	7,4
Giu	19	24,6	25,4	26,6	25,5	11,5	12,1	13,7	12,4	7,1	7
Lug	22,2	28,4	29	29,4	29	14,9	15,7	15,6	15,4	5,4	6,7
Ago	21,8	29,3	28,9	26,8	28,3	16	15,8	14	15,2	6,6	6,6
Set	17,6	25,3	24,1	22,5	24	12	11,3	10,6	11,3	7,6	7,9
Ott	12,2	20	17,8	16,2	18	8,5	6,7	3,9	6,3	8	10,1
Nov	6,1	13,4	11,6	9,6	11,5	2,7	0,5	-1,6	0,5	7,6	10,4
Dic	2,1	8,1	7,6	6,6	7,4	-3	-3,1	-3,3	-3,1	8,1	8,8
Mese	NgTn ≤0	NgTn ≤-5	NgTx ≥25	NgTx ≥30	GrGi> 0	GrGi> 5	GrGi_ 18	Txx	AnTx	Tnn	AnTn
Gen	25,6	12,5	0	0	73	0	517	21	1982	-18	1985
Feb	22,2	8,8	0	0	102	0	424	21,8	1990	-16,2	1991
Mar	15	2,9	0,1	0	221	70	341	26,2	1997	-12,2	1971
Apr	4,2	0,1	0,4	0	310	163	221	28	1975	-5,7	1987
Mag	0,3	0,1	6,4	0	466	313	94	30,7	1998	-1,3	1976
Giu	0	0	18,5	2,5	552	407	22	34,8	1996	0,6	1974
Lug	0	0	28	12,7	682	528	2	37,5	1998	4,7	1974
Ago	0	0	27,8	10,8	708	545	4	35,8	1974	4,3	1995
Set	0	0	13,5	0	540	387	42	33,9	1988	0,5	1976
Ott	2,8	0,1	1	0	371	218	179	30,5	1997	-7,2	1997
Nov	14,7	4,2	0	0	184	40	358	21,9	1979	-13,6	1988
Dic	22,7	10,8	0	0	75	0	465	19,8	1991	-15,2	1973

Tabella 1-4 Regime Termico (Fonte: Atlante climatico Aeronautica Militare)

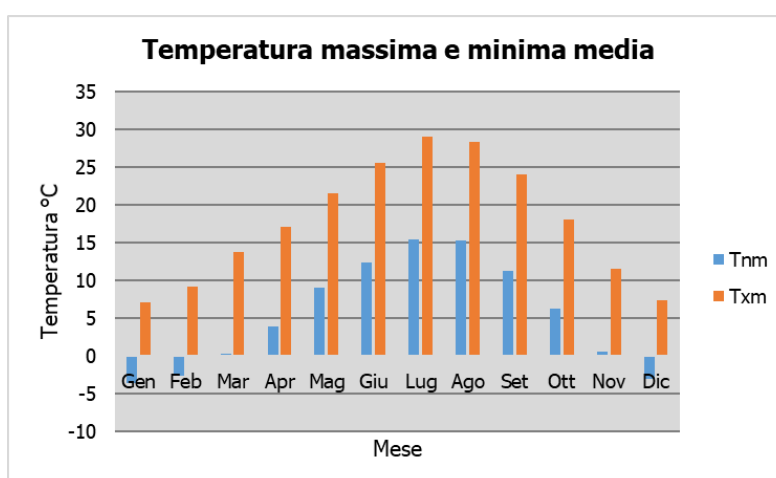
Con riferimento alla Temperatura Media registrata nei tre decenni è possibile notare come le temperature siano comprese tra 1,7 °C e 22,2 °C, rispettivamente registrate nei mesi di gennaio e di luglio.





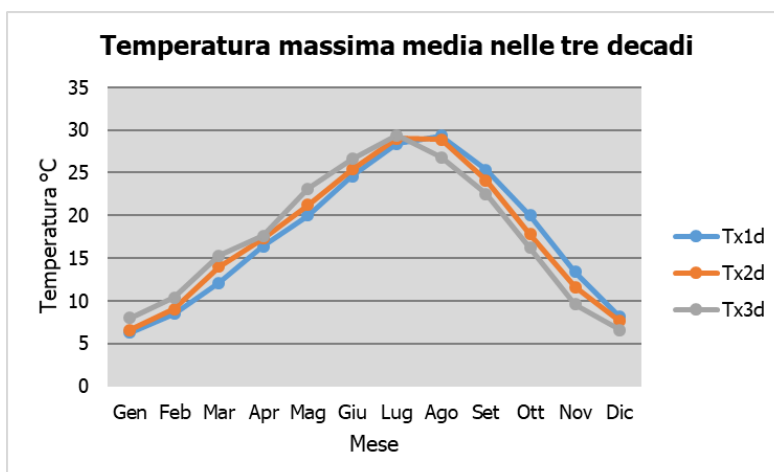
**Figura 1-2 Temperatura media nelle tre decadi di riferimento (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**

Analizzando i valori massimi e minimi medi della temperatura nelle tre decadi si osserva come il trend analizzato per la temperatura media nelle tre decadi sia individuabile anche in tali valori, evidenziando come mese con temperature massime medie più elevate il mese di luglio con 29 °C, mentre il mese con le temperature minime medie più basse risulta gennaio con -3,7 °C.



**Figura 1-3 Temperatura massima e minima media nelle tre decadi di riferimento (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**

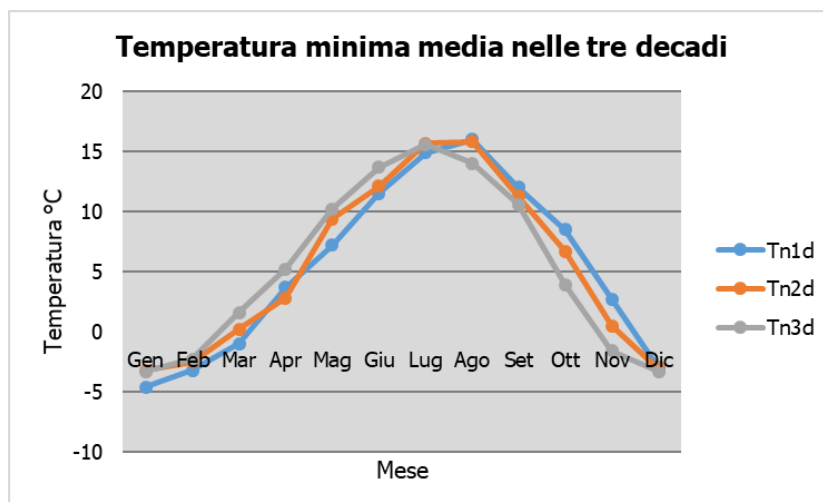
Al fine di poter valutare dei trend di evoluzione della temperatura è possibile fare riferimento ai valori di temperatura minima e massima media mensile analizzata nelle tre differenti decadi di riferimento (1971 – 1980; 1981 – 1990; 1991 – 2000).



**Figura 1-4 Temperatura massima media suddivisa per decadi (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**

Dalla Figura 1-4 si può notare nel corso dei decenni un'inversione del trend delle temperature con un anticipo delle temperature massime di circa un mese. La linea grigia, infatti, rappresentativa della terza decade, fa registrare valori più elevati delle altre due nei mesi compresi tra gennaio e luglio. Nei mesi da agosto a dicembre si registra, invece, un trend opposto con il valore della temperatura massima sempre inferiore a quello delle altre due decadi. Nell'ultima decade di analisi il mese con la temperatura massima media più elevata risulta luglio con un valore di 29,4 °C.

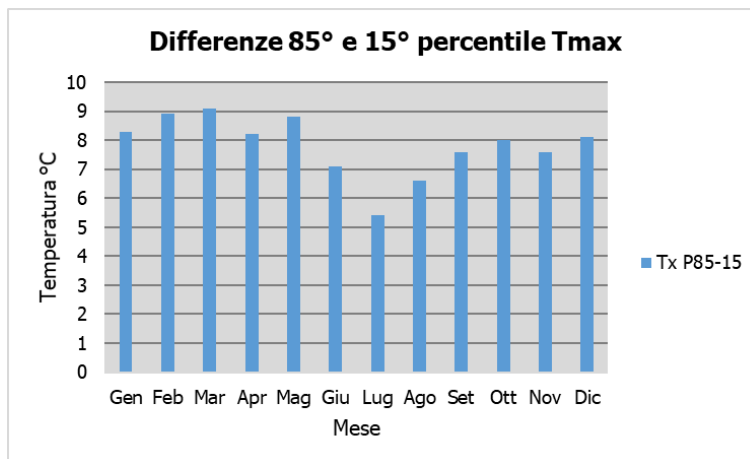
Analoghe considerazioni possono essere effettuate in riferimento alle temperature minime così come mostrato in Figura 1-5.



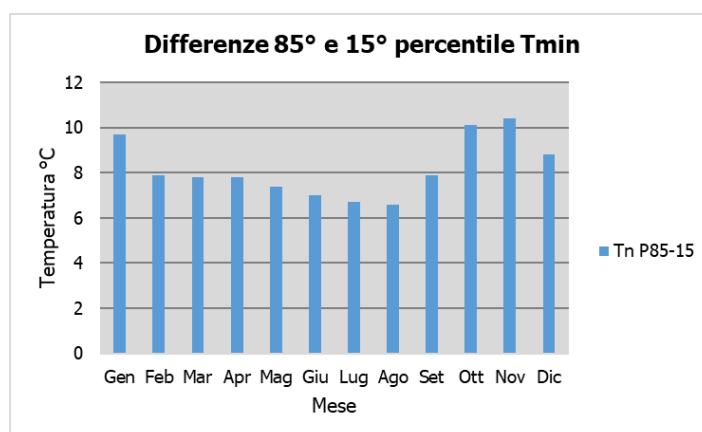
**Figura 1-5 Temperatura minima media suddivisa per decadi (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**

È inoltre possibile analizzare il fenomeno termico anche dal punto di vista dei percentili. In particolare, si può osservare la distribuzione in termini di differenze tra l'85° ed il 15° percentile al fine di determinare un intervallo di variazione dei valori contenuti tra tali

percentili. Tale differenza può essere effettuata sia in termini di temperatura massima sia in termini di temperatura minima.



**Figura 1-6 Differenza 85 – 15 percentile temperatura massima (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**



**Figura 1-7 Differenza 85 – 15 percentile temperatura minima (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**

Dall'analisi delle temperature massime si può notare come il delta sia abbastanza costante, con minimo nel mese di luglio, e compreso tra 5,4 °C e 9,1 °C. Con riferimento alla temperatura minima, si può evidenziare un trend in cui il minimo del delta è rappresentato dai mesi compresi tra febbraio ed agosto, il cui valore è di circa 7 °C, mentre il massimo valore si ha nei mesi invernali con il delta massimo registrato nel mese di novembre dove la differenza tra l'85° ed il 15° percentile raggiunge un valore superiore a 10 °C.

In ultimo, al fine di completare l'analisi sulle distribuzioni delle temperature nei diversi mesi nelle tre decadi di riferimento, è possibile effettuare un'analisi sull'occorrenza di determinati eventi, oltre che sulla loro entità. In particolare, è possibile valutare l'occorrenza di fenomeni "estremi", quali il superamento di temperature "soglia" sia in termini di temperatura massima, sia in termini di temperatura minima.

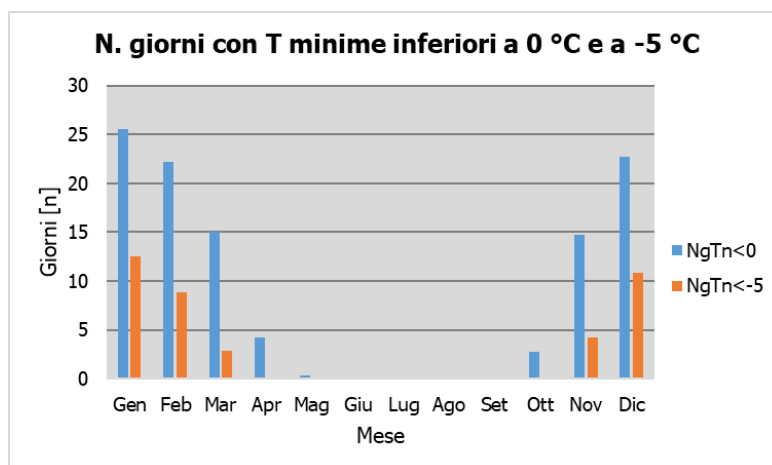


Figura 1-8 N° giorni con temperature minime inferiori a 0° e a -5° (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)

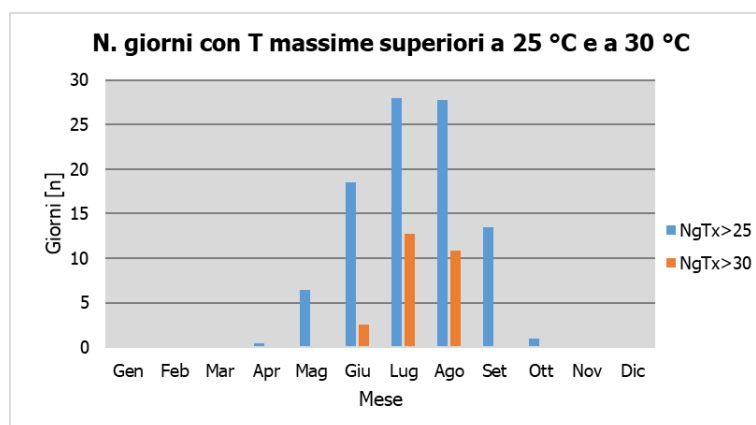
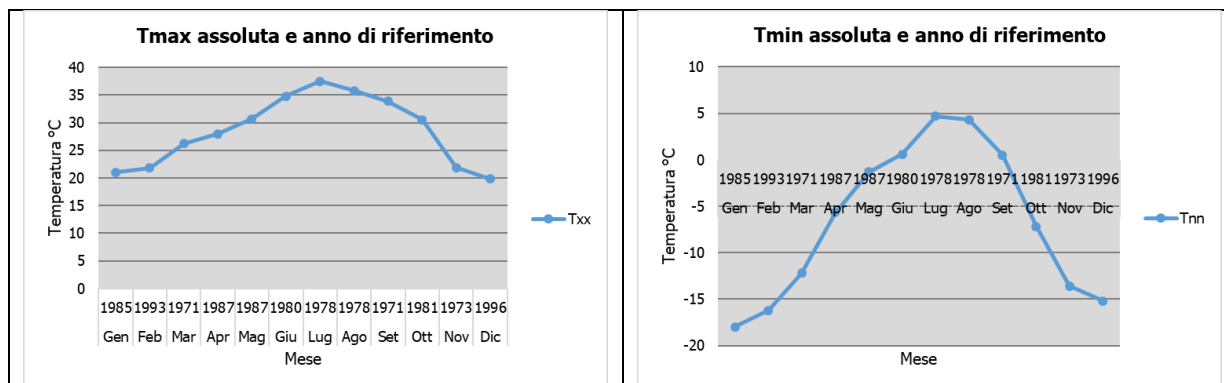


Figura 1-9 N° giorni con temperature massime superiori a 25° e 30° (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)

Con riferimento alle figure soprastanti è possibile verificare come le temperature inferiori ai -5 °C siano registrate nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, novembre e dicembre, mentre le giornate con temperature inferiori allo 0° C contemplano anche i mesi di aprile, maggio e ottobre. Per quanto riguarda le temperature massime, invece, si registrano superamenti della soglia di 30 °C nei mesi di giugno, luglio e agosto mentre i superamenti della soglia di 25 °C sono molto frequenti, nei mesi più caldi, da maggio a settembre.

Ultimo aspetto riguarda l'analisi dei giorni in cui si sono verificati i massimi ed i minimi assoluti rispetto al periodo di riferimento dell'Atlante Climatico. È possibile notare come, sia rispetto alle temperature massime che minime, la distribuzione nelle tre decadi (1971 – 1980; 1981 – 1990; 1991 – 2000) risulta essere dispersa.



**Figura 1-10 Temperatura massima (sinistra) e minima(destra) assolute ed anno di riferimento  
(Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**

### Regime Pluviometrico

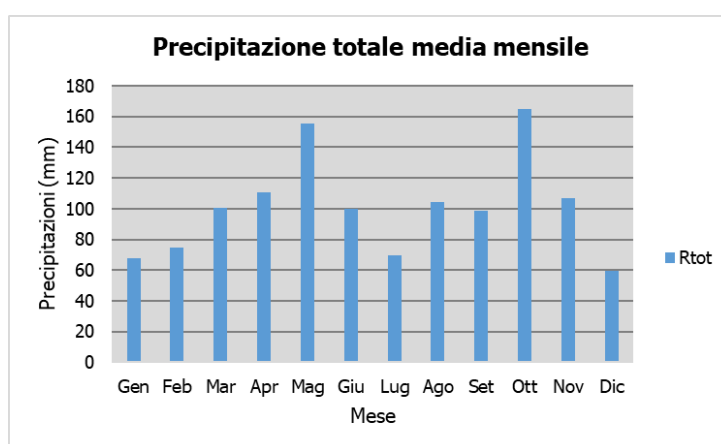
Il regime pluviometrico è definito attraverso i dati registrati e riportati nella Tabella 1-5. In tale tabella sono anche riportati i dati circa l'umidità registrata nonché la presenza di nebbia e di copertura nuvolosa.

Mese	RTot	RQ0	RQ1	RQ2	RQ3	RQ4	RQ5	Rx12 a	Rx12 b	Rx24	AnRx 24
Gen	67,6	0	3,3	32,6	77,6	113,4	199,3	41	31,2	57,6	1996
Feb	74,8	0	4,5	35,6	58,9	105	287	36,8	47,4	84,2	1974
Mar	100,7	0	24	48,2	106,3	158	269,8	42,2	44,2	75	2000
Apr	110,5	0,6	58,6	72	94,4	145,4	421,7	56,6	41	92	1989
Mag	155,4	21	67,8	97,5	148,4	228,1	1313,1	66,8	97,6	99,2	1992
Giu	99,7	0	48,4	66,9	99	136,3	243	59,8	51,6	73	1988
Lug	69,7	0	17,5	46,8	68,3	82,2	420	94,4	76	111,6	1981
Ago	104,1	0	33,4	53,5	91,9	155,8	326,5	48	82,4	94,7	2000
Set	98,5	0	7,9	32,2	90,2	184,8	280,4	90,6	58,2	123,4	2000
Ott	164,8	0	19,4	85,6	144,8	233,2	605,7	93,6	76	127,6	2000
Nov	106,6	1,2	7,8	56,2	111,4	179,6	665,6	75,2	92,2	120,6	2000
Dic	59,3	0	7,3	38,3	78,9	85,5	198,5	44,4	28,6	57,4	1973
Mese	NgR> 1	NgR> 5	NgR> 10	NgR> 50	NgFo g	Ux%	Un%	Ngh6 Nuv≤ 4	Ngh6 Nuv> 4	Ngh1 8Nuv ≤4	Ngh1 8Nuv >4
Gen	6,9	3,9	2,4	0,1	18,8	94	57	13,4	17,8	14,5	16,5
Feb	6	3,5	2,3	0,1	13,2	93	51	13,8	14,5	14,6	13,6
Mar	6,8	4,3	3,1	0,3	10,1	92	42	14,8	15,6	15,4	14,8
Apr	9	5,8	3,4	0,2	4	93	47	13	17,2	13,6	16,9
Mag	10,6	6,8	4,9	0,7	2,6	94	50	13,4	18,1	12,8	19
Giu	7,9	5	3,2	0,2	3,9	94	48	14	15,9	14,8	14,9

Lug	5,4	3,2	2	0,2	2,6	94	47	17,9	12,6	18,9	11,5
Ago	7,2	4,7	3,2	0,4	3,5	94	47	16,7	14,4	19,2	11,8
Set	6	3,6	2,7	0,6	9,2	94	49	15,8	14,4	17,7	12,3
Ott	8,7	6	4,4	1	16,1	95	58	15,5	15,3	16,9	13,9
Nov	6,7	4,3	3,4	0,4	17	95	61	13,9	16,2	15,1	14,8
Dic	5,7	3,4	2,1	0,1	15,6	95	61	15,2	15,8	14,9	16,6

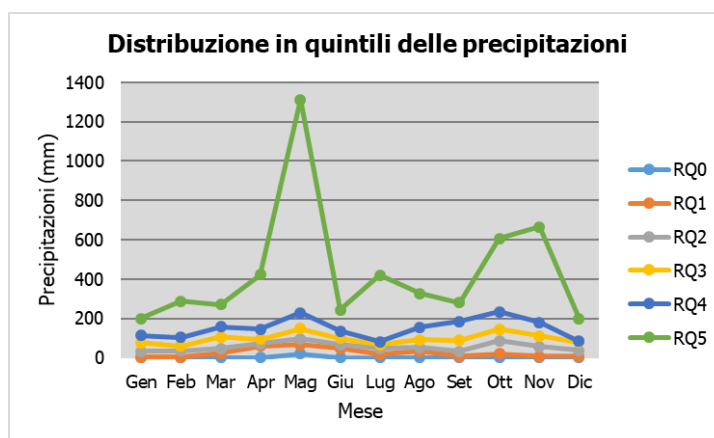
**Tabella 1-5 Regime Pluviometrico (Fonte: Atlante climatico Aeronautica Militare)**

Il primo aspetto di analisi fa riferimento alla precipitazione totale media mensile registrata dalla stazione di riferimento in termini di millimetri, così come riportato in Figura 1-11.



**Figura 1-11 Precipitazione totale media mensile (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**

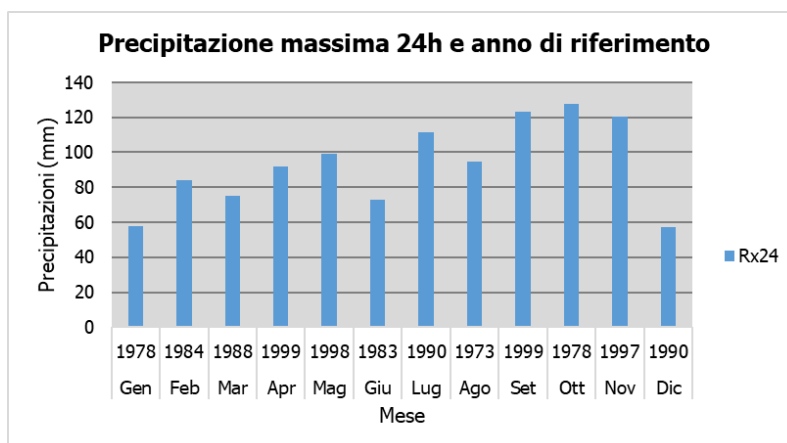
È possibile notare come il mese con la media mensile più elevata sia ottobre con più di 165 mm di precipitazione, mentre il mese maggiormente asciutto è luglio con un valore di circa 70 mm. Al fine di avere una valutazione quantitativa della distribuzione delle precipitazioni nei diversi mesi è possibile fare riferimento alla Figura 1-12.



**Figura 1-12 Distribuzione in quintili delle precipitazioni mensili (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**

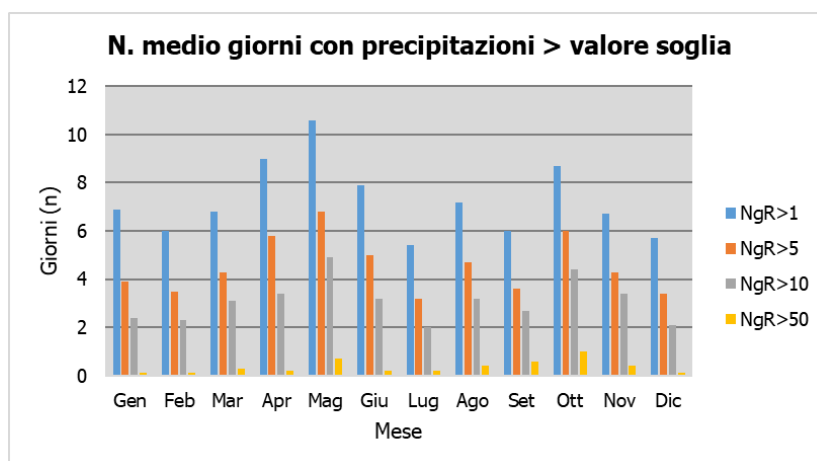
In termini qualitativi è possibile evidenziare un delta marcato tra il quarto ed il quinto quintile ovvero il massimo della distribuzione in quintili ed un delta meno marcato dal primo al quarto quintile.

Di seguito si riporta la distribuzione dei massimi nelle 24 ore, nonché la data in cui si è verificata rispetto al periodo di analisi dell'Atlante Climatico.



**Figura 1-13** Precipitazioni massima nelle 24 h ed anno di occorrenza (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)

In ultimo, in analogia a quanto visto per le temperature, anche per il regime pluviometrico viene effettuata un'analisi circa il numero di giorni in cui si verifica il superamento di determinati valori di soglia. Nel caso in esame, riportato in Figura 1-14, vengono riportati il numero medio di giorni con precipitazioni superiori ad 1, 5, 10 e 50 mm.

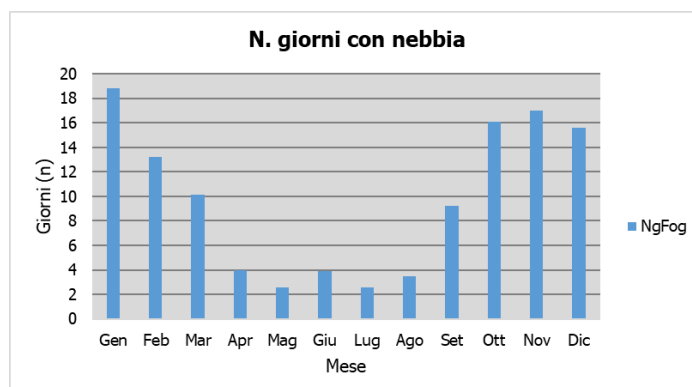


**Figura 1-14** N° di giorni medio al mese con precipitazioni superiori a 1, 5, 10 e 50 mm di precipitazioni (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)

Dall'analisi di tali dati è possibile evidenziare come il mese di maggio sia quello in cui mediamente ci sono più giorni con superamento del valore di 1 mm subito seguito dal mese

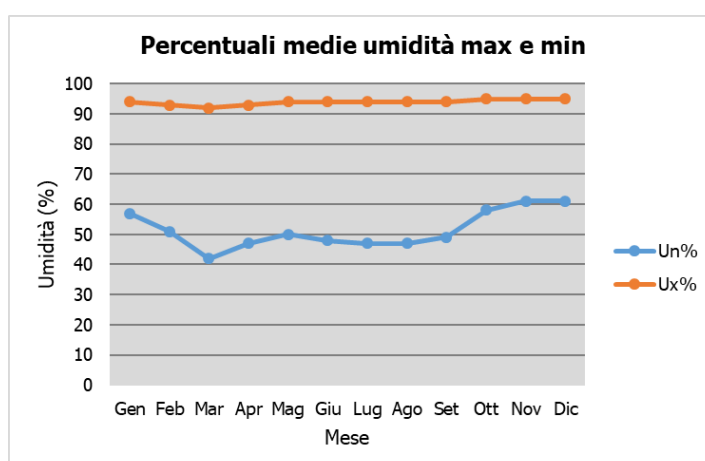
di aprile, mentre per quanto riguarda la soglia più elevata (50 mm) non vi sono superamenti significativi.

Con riferimento al secondo parametro analizzato, ovvero la presenza di nebbia, è possibile osservare la Figura 1-15, in cui vengono rappresentati i giorni medi al mese in cui è presente la nebbia. La distribuzione di tali valori è compresa tra 3 e 18 giorni di nebbia, i valori più alti si registrano nei mesi invernali.



**Figura 1-15 Numero di giorni medio al mese con presenza di nebbia (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**

Con riferimento all'umidità percentuale massima e minima si nota come il primo parametro sia compreso tra il 92 e il 95%, con oscillazioni molto contenute, i cui massimi si registrano nei mesi invernali da ottobre a dicembre. Con riferimento al secondo parametro il delta si amplia con un valore minimo nel mese di marzo pari al 42%, valori di peso maggiori tra aprile e settembre in media pari a circa il 48% e valori più alti negli altri mesi, con il massimo valore registrato nei mesi di novembre e dicembre pari al 61%.



**Figura 1-16 Media mensile dell'umidità percentuale massima e minima (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**



Ultimo aspetto del presente paragrafo riguarda l'analisi della copertura nuvolosa. In particolare, tale aspetto viene considerato con riferimento al numero di giorni in relazione ad alcuni aspetti che possono essere così riassunti:

- la copertura nuvolosa espressa in ottavi, ed in particolare se inferiore o superiore ai quattro ottavi;
- le ore del giorno, definendo due scenari di analisi dalle ore 6 e alle ore 18.

La combinazione di tali aspetti dà luogo a quattro scenari di analisi:

- numero medio di giorni al mese con copertura nuvolosa inferiore o uguale a 4/8 alle ore 6;
- numero medio di giorni al mese con copertura nuvolosa superiore a 4/8 alle ore 6;
- numero medio di giorni al mese con copertura nuvolosa inferiore o uguale a 4/8 alle ore 18;
- numero medio di giorni al mese con copertura nuvolosa superiore a 4/8 alle ore 18.

Le risultanze di tali analisi sono riportate nella Figura 1-17.

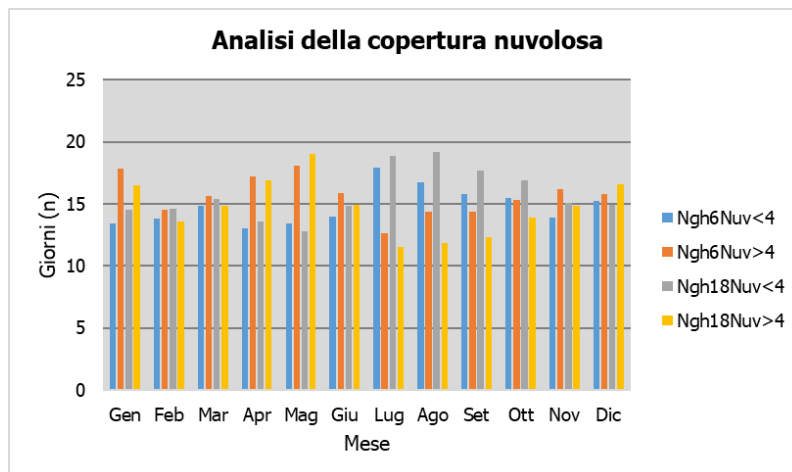


Figura 1-17 Analisi della copertura nuvolosa (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)

Si può evincere come durante i mesi dell'anno più o meno si registrano 15 giorni di nuvolosità elevata con massimi fino ai 19 giorni nel mese di giugno e 15 giorni di nuvolosità bassa, con minimo ad aprile con 13 giorni di nuvolosità.

### Regime Anemometrico

Facendo riferimento ai dati relativi al vento è possibile identificarne sia la direzione sia l'entità espressa in nodi, suddivisa nelle classi definite precedentemente. I valori registrati sono sinteticamente riportati nelle tabelle seguenti con riferimento a quattro orari: 00:00, 06:00, 12:00, 18:00.

HH00													
Mese	Calm	N1-10	N11-20	N>20	NE1-10	NE1-20	NE>20	E1-10	E11-20	E>20	SE1-10	SE11-20	SE>20
Gen	76,35	12,41	1,52	0,35	2,34	1,05	0,12	1,41	0	0	0,94	0	0
Feb	74,19	11,35	2,06	0,13	4,77	1,16	0	2,97	0,39	0	0,39	0,13	0
Mar	66,34	10,65	3,63	0,48	6,42	0,85	0,12	5,33	1,09	0	0,97	0,48	0
Apr	62,24	13,76	3,41	0,47	4,82	1,53	0,12	6,71	0,82	0	1,76	0,82	0
Mag	65,98	16,78	2,07	0,57	3,68	1,03	0	3,56	0,23	0	1,95	0,11	0,11
Giu	71,29	12,17	1,7	0,24	3,89	0,73	0	4,74	0,24	0	0,85	0	0
Lug	69,43	14,69	0,95	0	4,74	1,18	0	3,44	0,47	0	1,66	0,36	0
Ago	68,52	16,57	1,3	0,12	4,02	1,3	0	3,55	0,71	0	0,59	0	0
Set	68,81	16,75	0,73	0	5,95	0,24	0	3,03	0,24	0	1,09	0,24	0
Ott	75,12	12,5	0,94	0	2,83	0,24	0	2,95	0,59	0	0,94	0,47	0
Nov	74,67	12	1,94	0,24	2,67	0,48	0	2,18	0,24	0	1,21	0,12	0
Dic	76,84	12,56	1,04	0,23	1,96	0,81	0,12	1,73	0	0	0,35	0	0
Mese	S1-10	S11-20	S>20	SW1-10	SW1-20	SW>20	W1-10	W11-20	W>20	NW1-10	NW1-20	NW>20	Vxx
Gen	0,94	0	0	0,23	0	0	0,12	0	0	1,52	0	0	80
Feb	0,26	0	0	0,39	0	0	0,13	0	0	1,03	0	0	80
Mar	0,85	0	0	0,12	0	0	0,48	0	0	1,82	0,12	0	51
Apr	0,35	0	0	0,35	0	0	0,24	0	0	1,29	0,24	0	58
Mag	0,69	0,11	0	0	0	0	0,11	0	0	1,95	0	0,11	80
Giu	0,61	0	0	0,24	0	0,12	0,97	0	0	1,22	0	0	80
Lug	0,12	0	0	0	0,12	0	0,36	0	0	1,66	0	0,12	80
Ago	0,47	0,24	0	0,36	0	0	0,24	0,12	0	1,18	0,12	0	54
Set	0,24	0	0	0,24	0,12	0	0,24	0	0	1,46	0,12	0	54
Ott	0,47	0	0	0,12	0	0	0,24	0	0	1,77	0	0	49
Nov	0,48	0	0	0,36	0	0	0,36	0	0	2,06	0	0	80
Dic	0,58	0	0	1,04	0	0	0,69	0	0	1,27	0,23	0	80

Tabella 1-6 Andamento del regime anemometrico ore 00:00 (Fonte: Atlante climatico Aeronautica Militare)

HH06													
Mese	Calm e	N1-10	N11-20	N>20	NE1-10	NE1-1-20	NE>20	E1-10	E11-20	E>20	SE1-10	SE11-20	SE>20
Gen	77,51	13,4	0,82	0,23	1,75	0,58	0	1,05	0,23	0	0,23	0	0
Feb	70,53	17,76	1,42	0,39	2,96	0,9	0	1,93	0,26	0	1,03	0,13	0
Mar	68,9	15,19	2,51	0	4,19	0,72	0,24	3,11	0,72	0,12	0,6	0,24	0,12
Apr	65,18	15,78	2,17	0,12	3,98	0,72	0,12	4,82	0,96	0,12	0,96	0,96	0
Mag	65,78	18,91	1,28	0	3,6	0,46	0,12	4,29	0,46	0	0,93	0,35	0
Giu	68,74	17,09	1,22	0,12	4,15	0,24	0	3,3	0,24	0	1,22	0,37	0
Lug	71,39	18,95	0,72	0	3,58	0,24	0	1,79	0,24	0	0,95	0,12	0
Ago	72,68	17,82	0,82	0,12	3,75	0,12	0	1,29	0,12	0	0,94	0,47	0
Set	74,55	15,2	0,6	0	2,53	0,6	0	2,41	0,12	0	1,33	0,36	0
Ott	76,21	13,02	0,47	0,24	2,13	0,24	0	1,54	1,07	0	1,3	0,59	0
Nov	75,03	14,72	0,97	0,24	2,29	0,36	0	1,33	0,12	0	0,72	0,24	0
Dic	77,88	13,53	1,29	0,12	2	0,71	0,24	1,18	0	0	0,24	0	0
Mese	S1-10	S11-20	S>20	SW1-10	SW1-1-20	SW>20	W1-10	W11-20	W>20	NW1-10	NW1-1-20	NW>20	
Gen	0,23	0	0	0,58	0	0	0,23	0	0	2,1	0,12	0,23	
Feb	0,13	0	0	0,26	0	0	0,26	0	0	1,29	0	0	
Mar	0,24	0,12	0	0,12	0	0	0	0,12	0	1,79	0,24	0,12	
Apr	0,48	0,12	0	0,24	0	0	0,24	0	0	1,81	0	0,12	
Mag	0,46	0	0	0	0	0	0,23	0,12	0	1,62	0,35	0,12	
Giu	0,37	0	0	0	0	0	0,24	0,24	0	1,71	0,24	0	
Lug	0,24	0	0	0	0	0	0	0	0	0,72	0,36	0,12	
Ago	0	0	0	0	0	0	0,35	0	0	1,17	0	0	
Set	0	0	0	0,12	0	0	0,24	0	0	1,21	0,24	0	
Ott	0,83	0,12	0	0	0	0	0,24	0	0	1,42	0,12	0	
Nov	0	0	0	0,12	0	0	0,12	0	0	2,77	0,6	0	
Dic	0,35	0	0	0,12	0	0	0,24	0	0	1,18	0	0	

Tabella 1-7 Andamento del regime anemometrico ore 06:00 (Fonte: Atlante climatico Aeronautica Militare)

HH12													
Mese	Calm e	N1-10	N11-20	N>20	NE1-10	NE1-1-20	NE>20	E1-10	E11-20	E>20	SE1-10	SE11-20	SE>20
Gen	62,43	6,65	3,03	0,7	1,75	1,17	0,35	3,03	0,23	0	3,27	0,12	0
Feb	50,78	6,35	2,72	0,91	1,42	1,17	0,26	5,83	0,39	0	6,61	0,52	0
Mar	23,5	4,56	5,28	1,08	2,4	1,8	0,12	7,91	1,32	0	10,67	1,44	0,12
Apr	13,77	4,91	5,75	1,08	2,87	1,8	0,24	6,47	1,2	0,12	14,25	1,92	0
Mag	17,26	5,26	3,43	0,11	2,4	0,57	0,11	5,03	0,23	0	12,23	1,37	0,11
Giu	20,02	4,64	2,69	0,12	3,42	1,71	0	4,4	0,37	0,12	9,28	0,73	0
Lug	24,31	2,75	1,8	0,24	3,35	1,08	0	4,91	0,48	0	10,78	1,08	0

Ago	26,92	3,85	2,1	0,23	3,26	1,86	0,12	8,28	0,58	0	12,59	0,93	0
Set	38,08	5,23	2,07	0,24	3,28	0,85	0	5,6	0,97	0	10,22	0,73	0
Ott	49,41	6,74	2,48	0,12	2,25	0,71	0	4,61	0,83	0	8,63	0,71	0
Nov	57,45	6,67	3,52	0,73	1,58	1,09	0,36	3,39	0,12	0	4,97	0,24	0
Dic	65,49	4,8	1,83	0,69	1,37	0,8	0,23	2,63	0,11	0	2,97	0,11	0
<b>Mes e</b>	<b>S1-10</b>	<b>S11-20</b>	<b>S&gt;20</b>	<b>SW1-10</b>	<b>SW11-20</b>	<b>SW&gt;20</b>	<b>W1-10</b>	<b>W11-20</b>	<b>W&gt;20</b>	<b>NW1-10</b>	<b>NW11-20</b>	<b>NW&gt;20</b>	
Gen	1,87	0	0	4,2	0,12	0	6,07	0,23	0	3,5	0,35	0,23	
Feb	5,31	0	0	8,16	0,26	0	5,05	0	0	2,98	0,26	0,13	
Mar	11,27	0,72	0	14,51	0,84	0	7,79	0,12	0	2,52	0,96	0,24	
Apr	14,37	2,51	0	15,33	2,04	0	5,87	0,84	0	1,92	0,96	0	
Mag	18,63	1,71	0	18,97	0,91	0	6,97	0,23	0	2,51	1,03	0	
Giu	19,17	1,1	0	20,76	0,49	0	6,72	0,12	0	2,2	0,61	0	
Lug	19,76	1,2	0	16,89	0,24	0	6,59	0,24	0	2,99	0,48	0	
Ago	13,87	0,35	0	13,99	0,12	0	6,76	0,12	0	2,1	0,7	0	
Set	11,07	0,36	0	10,71	0,24	0	7,18	0	0	2,55	0,24	0	
Ott	7,21	0	0	7,57	0,24	0	6,15	0,12	0	1,77	0,35	0	
Nov	4,12	0	0	5,94	0	0	5,09	0	0	3,76	0,36	0,12	
Dic	2,86	0	0	4,8	0	0	6,74	0,11	0	3,09	0,11	0,11	

Tabella 1-8 Andamento del regime anemometrico ore 12:00 (Fonte: Atlante climatico Aeronautica Militare)

HH18													
Mes e	Calm e	N1-10	N11-20	N>20	NE1-10	NE11-20	NE>20	E1-10	E11-20	E>20	SE1-10	SE11-20	SE>20
Gen	83,43	5,72	1,52	0,58	2,22	0,35	0,12	0,82	0,35	0	0,82	0,12	0
Feb	78,66	5,66	2,06	0,39	1,67	1,41	0,13	1,03	0,13	0	2,19	0	0
Mar	58,36	4,69	3,61	0,72	3,13	2,77	0,24	1,81	0,84	0,12	4,57	0,6	0
Apr	40,81	8,07	4,63	0,83	3,44	2,49	0,47	2,97	1,78	0	5,1	1,54	0
Mag	44,75	8,68	3,42	0,68	4,68	1,14	0	2,74	0,68	0	4,11	0,46	0
Giu	49,88	8,29	2,32	0,12	2,8	0,98	0,37	3,05	0,61	0	2,8	0,49	0
Lug	52,09	7,29	2,39	0,48	2,63	2,27	0	2,03	0,72	0	1,67	0,72	0
Ago	59,04	7,39	1,76	0,23	2,58	1,17	0,12	1,64	0,47	0	2,58	0,35	0
Set	75,72	7,37	1,09	0,24	3,02	0,6	0	2,05	0,36	0	1,69	0,48	0
Ott	81,32	5,76	1,29	0,24	2,12	0,59	0	2,12	0,47	0	2,7	0,24	0,12
Nov	80,99	5,69	1,82	0,36	2,06	0,97	0,24	2,18	0,24	0	1,09	0	0
Dic	81,61	7,93	1,61	0,34	1,95	0,69	0	1,03	0,23	0	0,57	0	0
<b>Mes e</b>	<b>S1-10</b>	<b>S11-20</b>	<b>S&gt;20</b>	<b>SW1-10</b>	<b>SW11-20</b>	<b>SW&gt;20</b>	<b>W1-10</b>	<b>W11-20</b>	<b>W&gt;20</b>	<b>NW1-10</b>	<b>NW11-20</b>	<b>NW&gt;20</b>	
Gen	1,17	0	0	0,35	0	0	1,17	0	0	0,93	0	0	
Feb	1,54	0	0	2,44	0	0	0,9	0,13	0	1,16	0,13	0,13	
Mar	7,34	0,48	0	6,26	0	0	2,17	0,24	0	0,96	0,6	0	

Apr	9,96	2,37	0	9,37	0,71	0	2,85	0,24	0	1,07	0,36	0,12	
Mag	9,82	0,8	0	9,82	0,34	0	3,77	0,11	0	2,51	0,8	0,11	
Giu	7,07	1,34	0,12	12,2	0,37	0	3,78	0,12	0	2,2	0,73	0	
Lug	6,81	0,6	0	12,43	0	0	6,45	0	0	1,31	0	0	
Ago	6,81	0,35	0	6,46	0,23	0	5,4	0,12	0	2,23	0,82	0	
Set	2,54	0,12	0	1,69	0	0	1,45	0	0	0,72	0,36	0,12	
Ott	0,71	0,12	0	0,24	0	0	0,35	0,12	0	1,06	0	0	
Nov	0,48	0	0	0,85	0	0	0,85	0	0	1,45	0,12	0	
Dic	0,92	0	0	0,57	0	0	0,57	0	0	1,15	0,11	0	

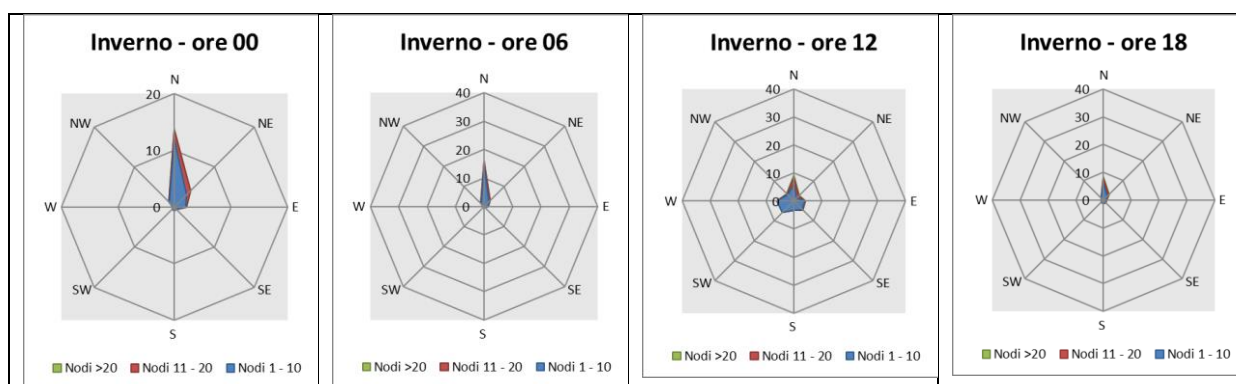
**Tabella 1-9 Andamento del regime anemometrico ore 18:00 (Fonte: Atlante climatico Aeronautica Militare)**

I diagrammi seguenti riportano, in funzione delle diverse stagioni e dei diversi orari, le direzioni di provenienza dei venti, espressi in termini percentuali. Al fine di una loro corretta lettura è opportuno specificare come le diverse aree rappresentino la frequenza della direzione del vento osservata in funzione delle classi di intensità, rispettivamente partendo dal margine interno a quello esterno:

- tra 1 e 10 nodi – area in blu;
- tra 10 e 20 nodi – area in rosso;
- superiore a 20 nodi – area in verde.

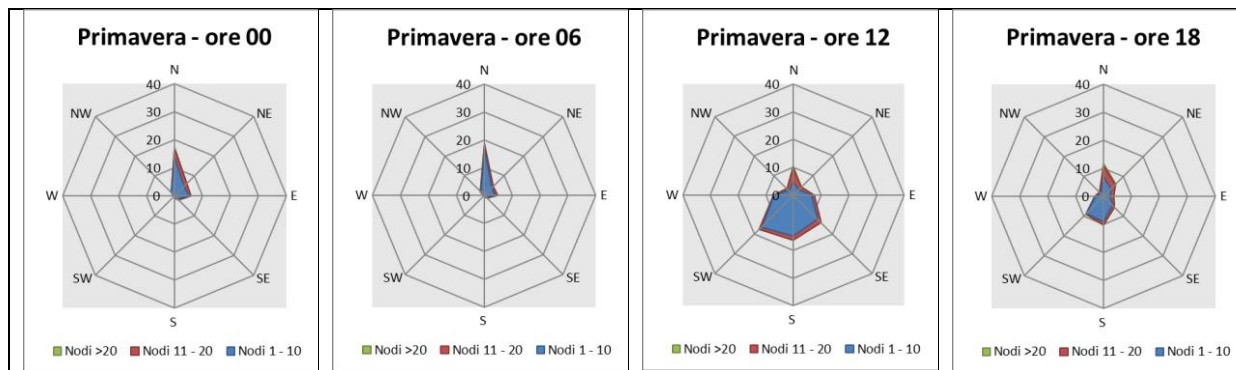
La frequenza percentuale di ciascuna classe si ottiene sottraendo al valore mostrato nel diagramma, quello riferito all'area più interna. Solo per la prima classe (area in blu) il valore evidenziato sul diagramma anemometrico coincide con la frequenza. I diagrammi anemometrici sono rappresentati per stagioni considerando:

- la stagione invernale nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio;
- la stagione primaverile nei mesi marzo, aprile e maggio;
- la stagione estiva nei mesi di giugno, luglio e agosto;
- la stagione autunnale nei mesi di settembre, ottobre e novembre.



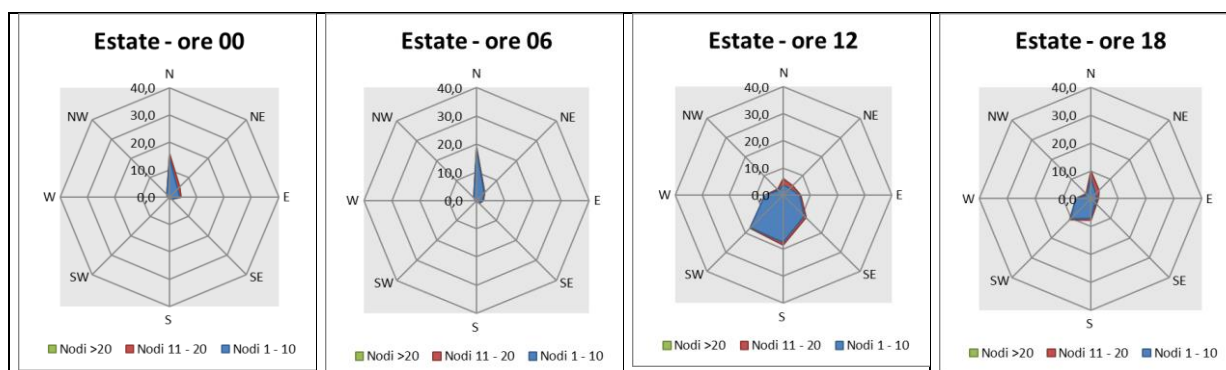
**Figura 1-18 Regime anemometrico invernale nelle 4 ore di riferimento (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico AM)**

L'analisi dei diagrammi mostra per la stagione invernale una prevalenza di vento con direzione nord, relativamente alle velocità, in termini di nodi, queste risultano concentrate principalmente nella prima classe.



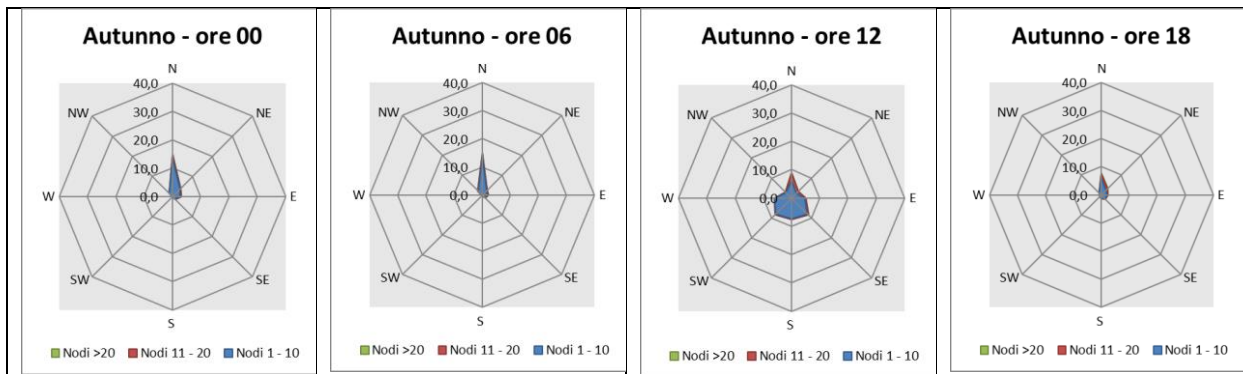
**Figura 1-19 Regime anemometrico primaverile nelle 4 ore di riferimento (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico)**

La stagione primaverile ha prevalenza nord per le ore 00 e 06 mentre per le ore pomeridiane 12 e 18 la direzione del vento ha prevalenza nord, sud e sud-ovest. Relativamente alle velocità, in termini di nodi, queste risultano concentrate principalmente nella prima classe.



**Figura 1-20 Regime anemometrico estivo nelle 4 ore di riferimento (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico)**

Come nel periodo primaverile, anche in quello estivo prevale la direzione nord per le ore notturne, mentre per le diurne prevalgono le direzioni nord, sud e sud-ovest. In termini di intensità del vento viene registrata una velocità in nodi principalmente appartenente alla prima classe.



**Figura 1-21 Regime anemometrico autunnale nelle 4 ore di riferimento (Fonte: elaborazione da dati Atlante Climatico)**

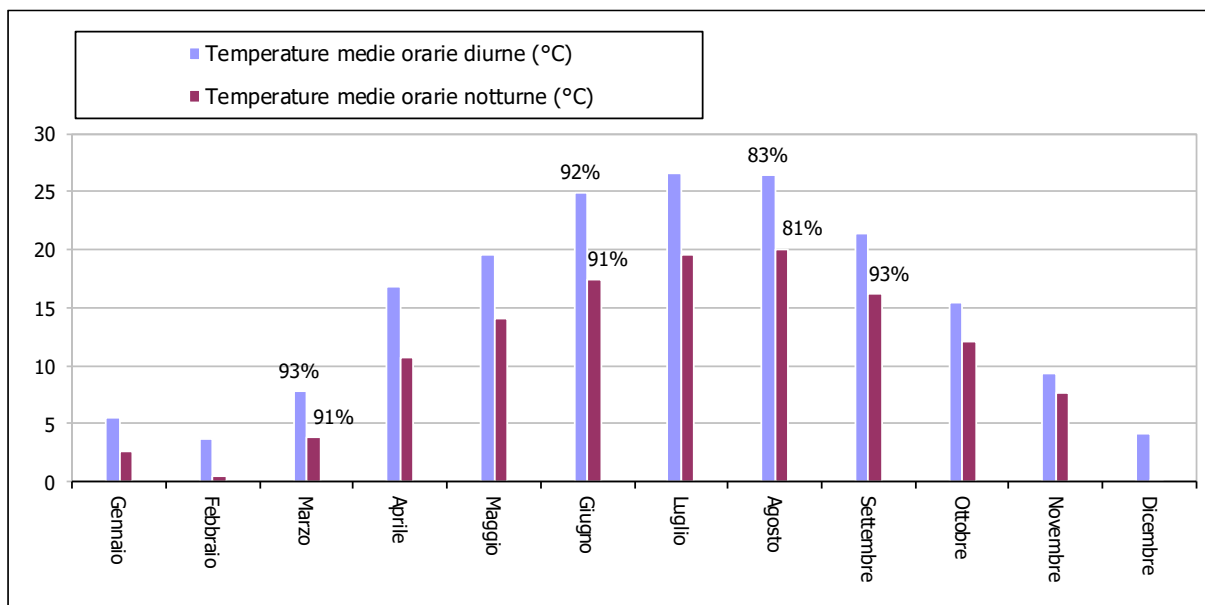
Infine, con riferimento alla stagione autunnale, coerentemente con la stagione invernale, si rileva come direzione principale la direzione nord e velocità appartenenti alla prima classe.

### **1.3 Il dato meteo attuale**

Con riferimento ai dati meteo attuali è stato fatto riferimento allo studio allegato "Monitoraggio e Analisi modellistiche" redatto dall'Università degli Studi di Milano-Bicocca - Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra. In tale documento infatti, ai fini di poter effettuare le stime diffusionali dell'inquinamento atmosferico di origine aeroportuale, si è reso necessario effettuare la caratterizzazione meteorologica per l'annualità più recente disponibile, 2018. Le analisi meteo-climatiche hanno riguardato tre macro -categorie: temperature, pluviometria ed analisi anemometriche e sono state condotte mediante i dati della stazione ARPA di Somma Lombardo.

#### Regime Termico

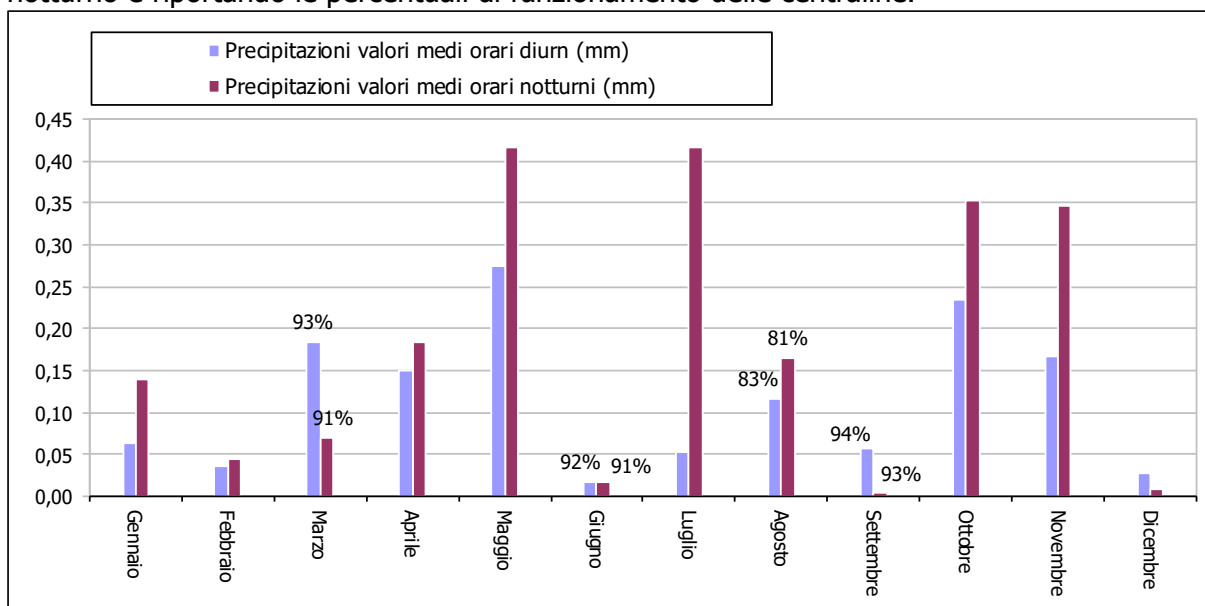
Di seguito si riportano gli andamenti mensili della temperatura media, distinguendo fra periodo diurno e periodo notturno. Nella Figura 1-22 sono indicate anche le percentuali di funzionamento delle centraline.



**Figura 1-22 Valori di temperature mensili medi (stazione di Somma Lombardo) (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)**

### Regime Pluviometrico

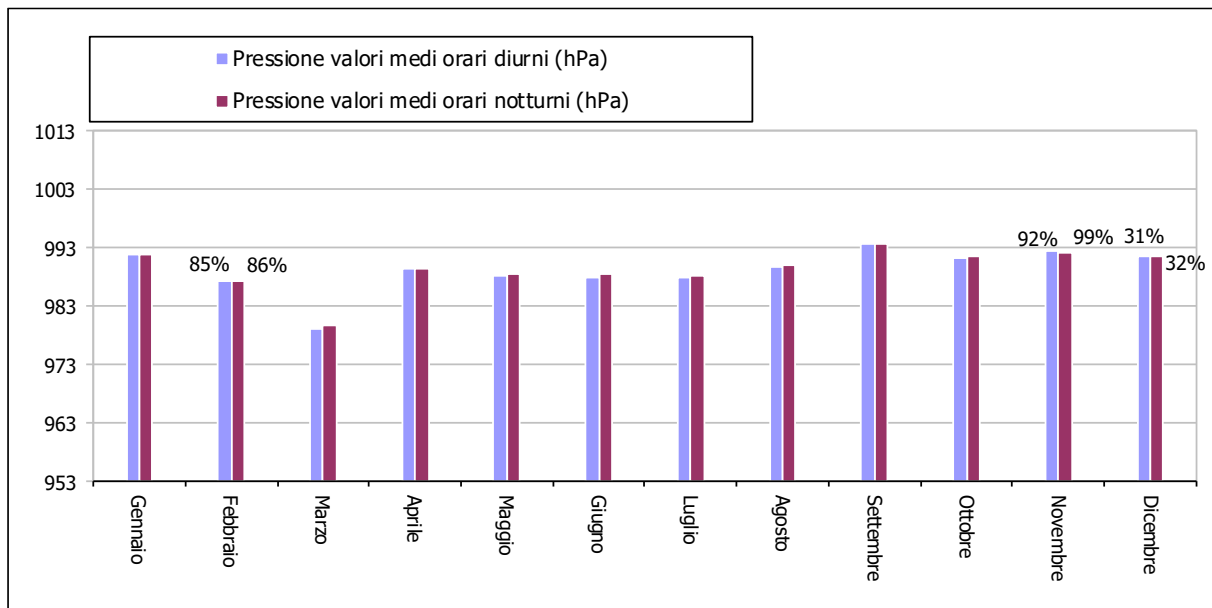
Di seguito si riportano gli andamenti mensili distinguendo fra periodo diurno e periodo notturno e riportando le percentuali di funzionamento delle centraline.



**Figura 1-23 Valori di precipitazione oraria mensili medi (stazione di Somma Lombardo) (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)**

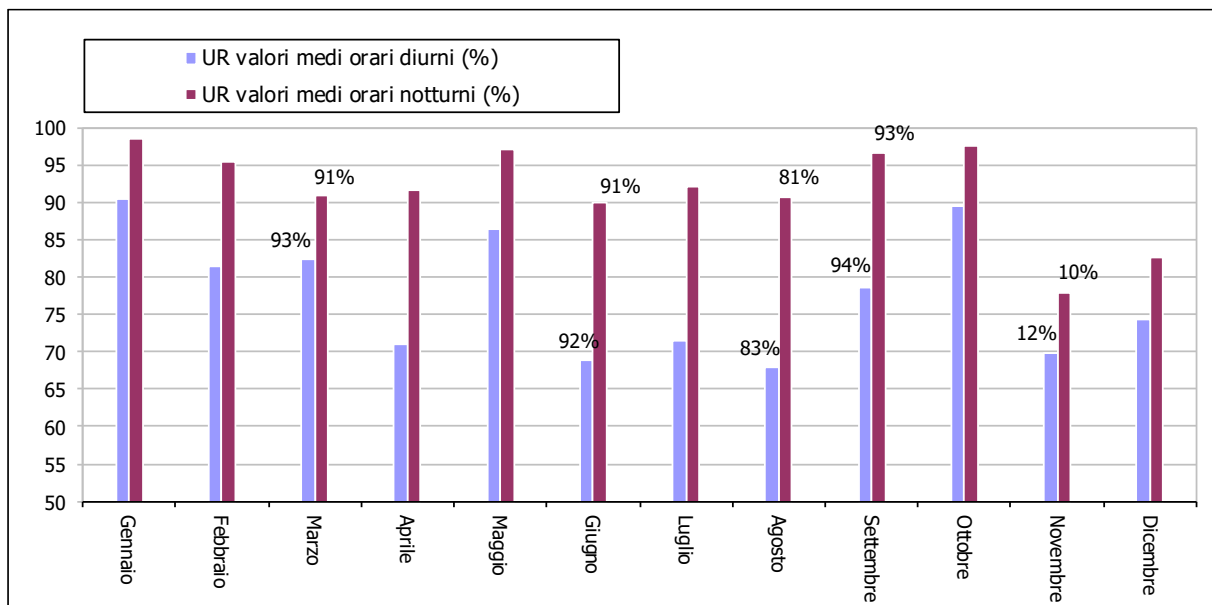
Con riferimento al secondo parametro analizzato, ovvero la pressione, anche in questo caso viene riportato l'andamento mensile distinguendo fra periodo diurno e periodo notturno e riportando le percentuali di funzionamento delle centraline.





**Figura 1-24 Valori di pressione mensili medi (stazione di Lonate Pozzolo) (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)**

Infine, è stata analizzata l'umidità relativa mensile distinguendo fra periodo diurno e periodo notturno e riportando le percentuali di funzionamento delle centraline.

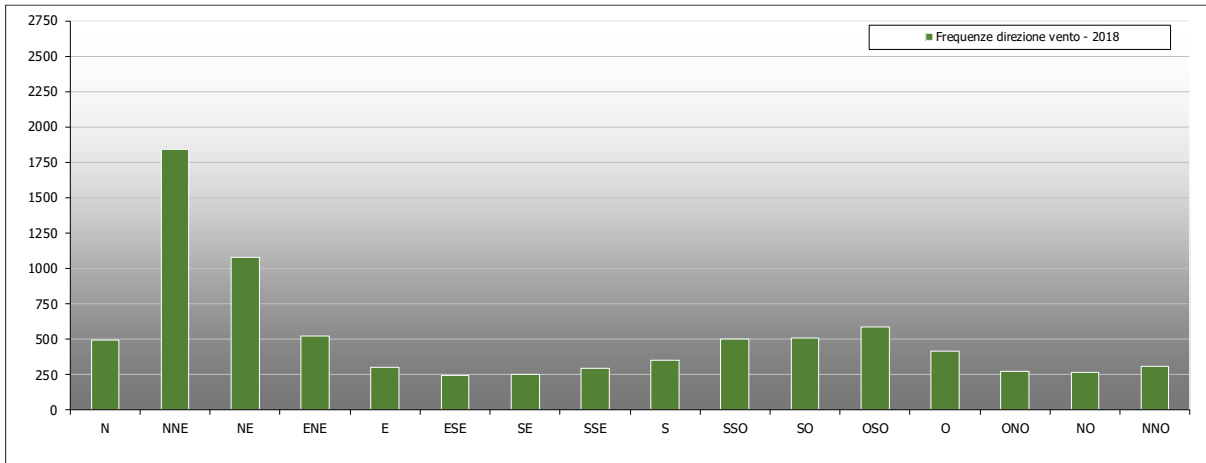


**Figura 1-25 Valori di umidità relativa mensili medi (stazione di Somma Lombardo) (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)**

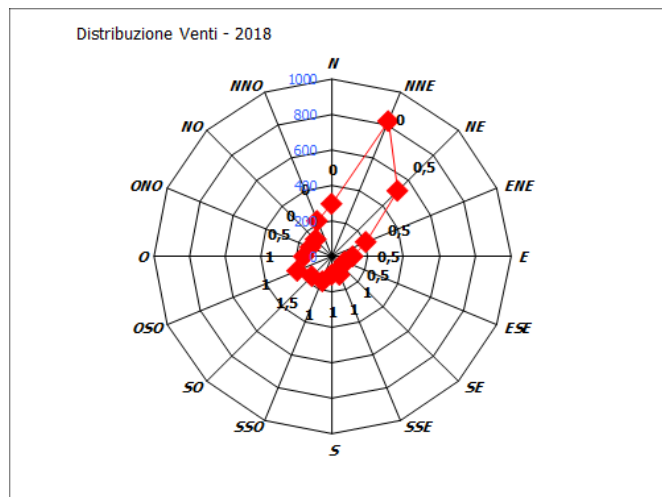
### Regime Anemometrico

Negli istogrammi illustrati di seguito, si riportano la statistica media annua e le statistiche mensili delle frequenze del vento settore per settore. Si riportano, inoltre, dei grafici radar che mostrano le condizioni di direzione-velocità del vento più frequenti sulle radiali, ovvero

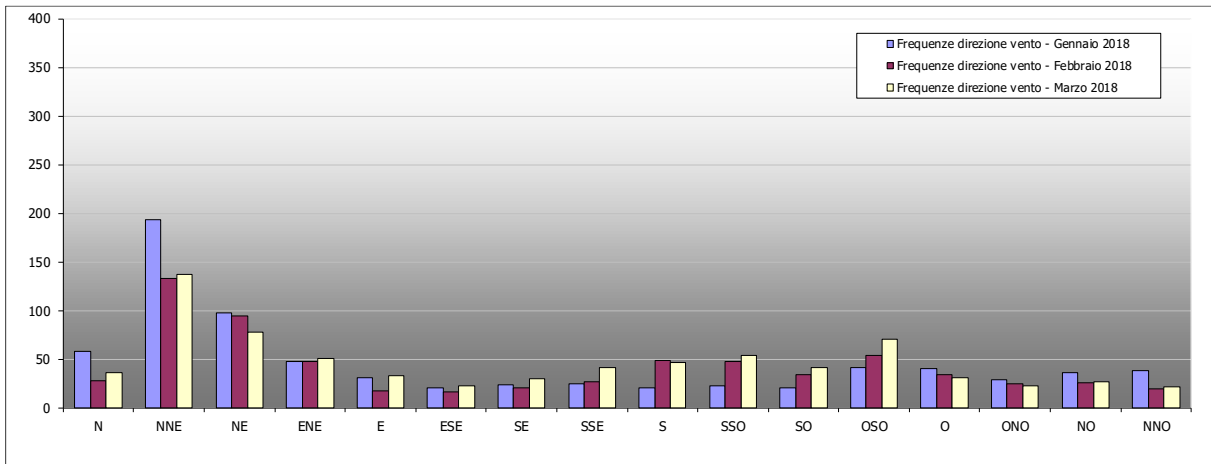
per ogni direzione di provenienza, si osserva il numero di occorrenze del valore di velocità del vento (m/s) registrato con maggior frequenza.



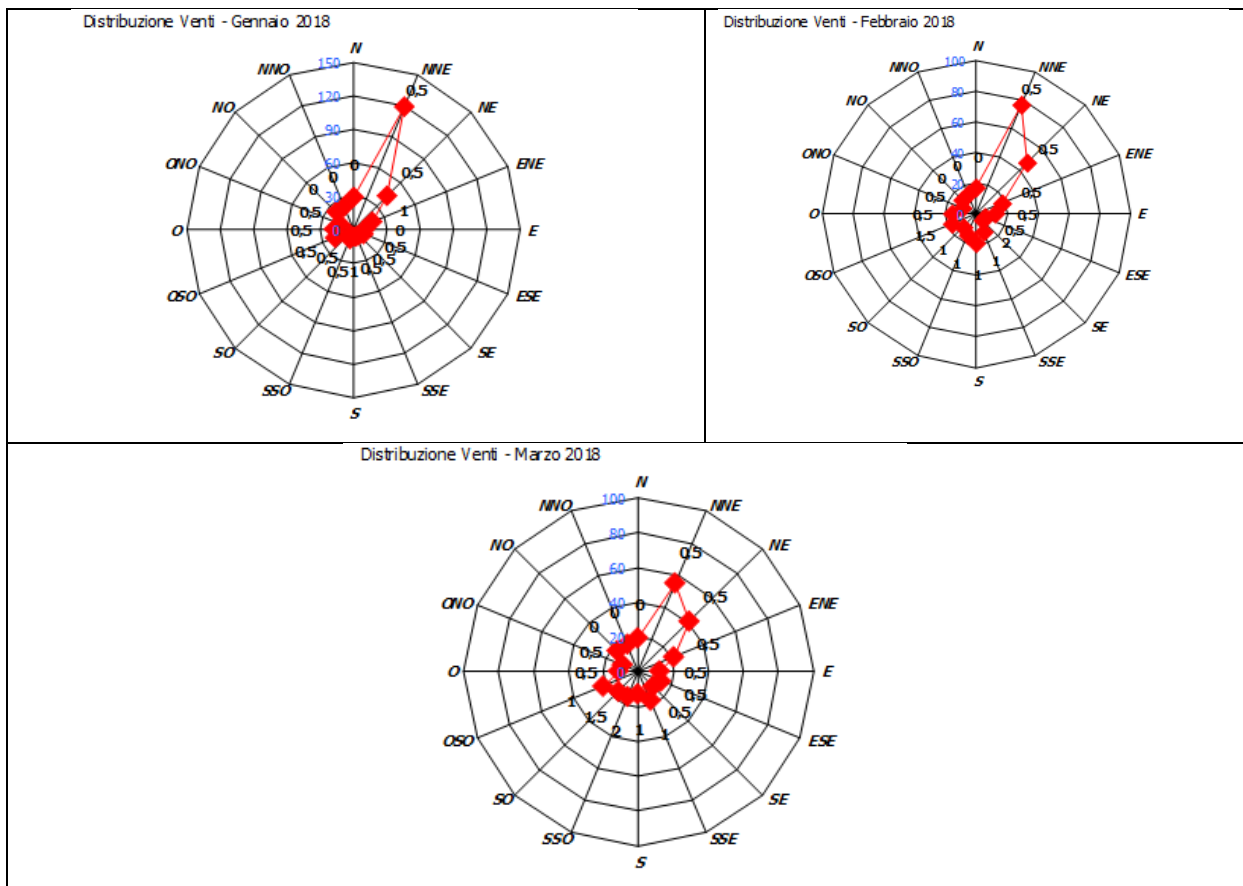
**Figura 1-26** Statistiche relative a direzione e intensità del vento, anno 2018 (stazione di Somma Lombardo (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)



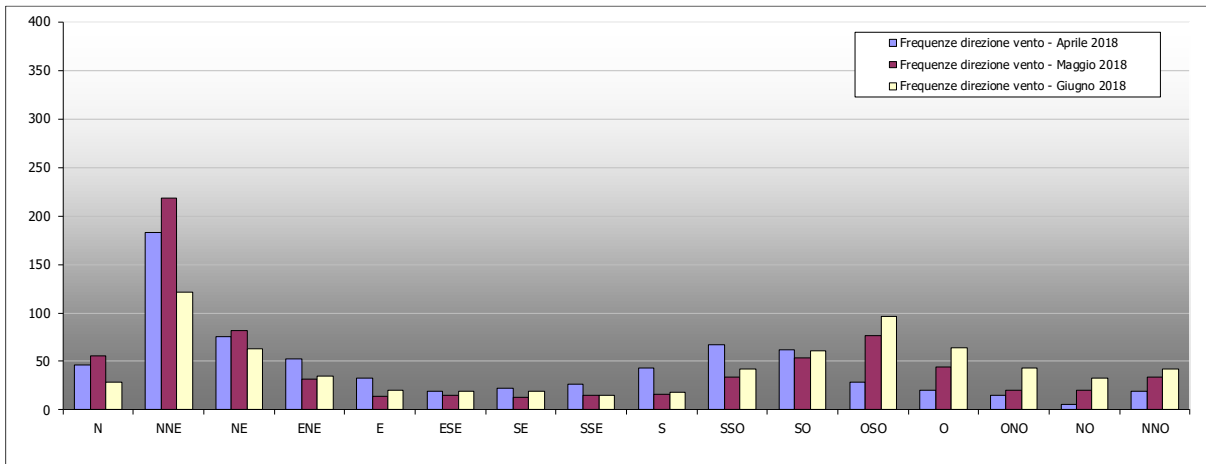
**Figura 1-27** Direzione-velocità del vento più frequenti sulle radiali – Anno 2018 (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)



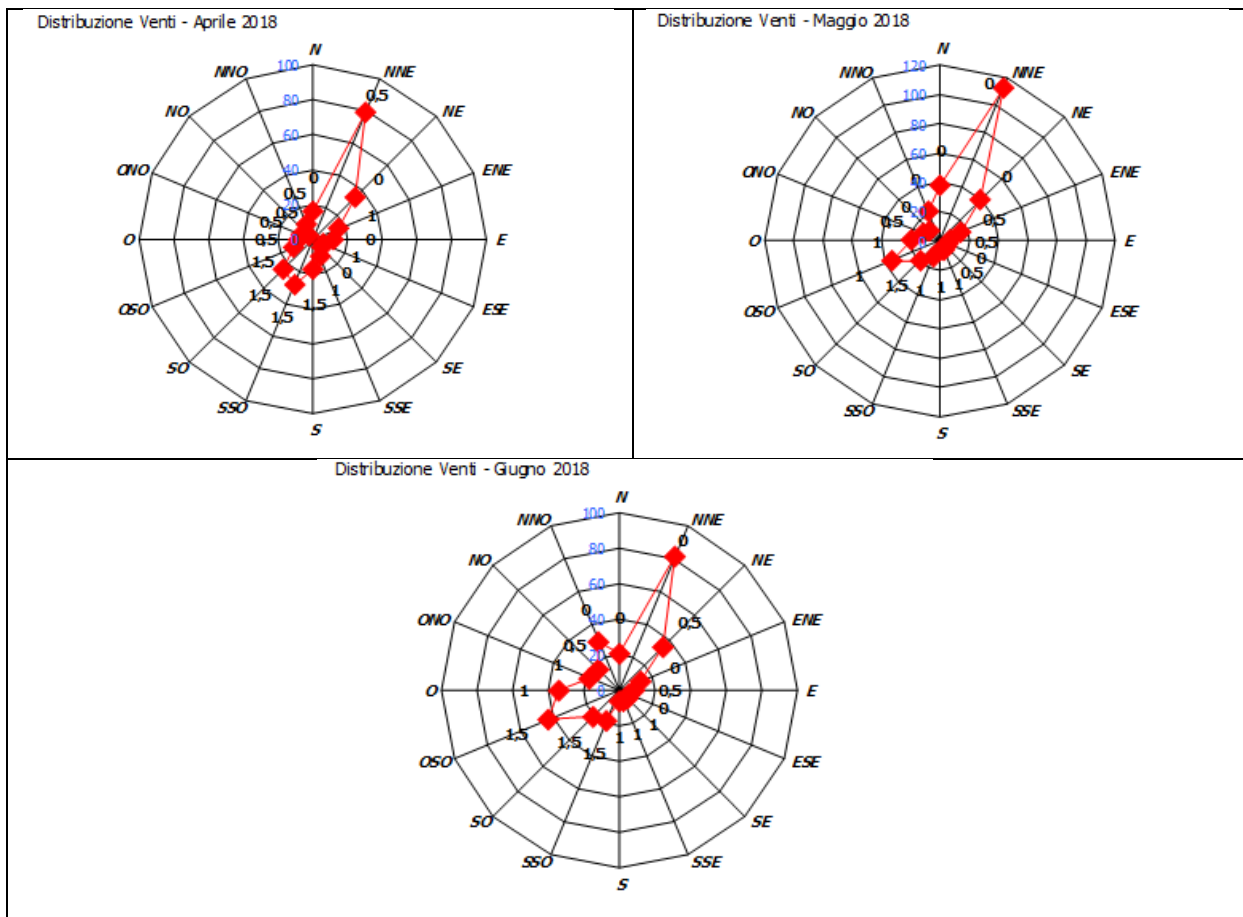
**Figura 1-28** Statistiche relative a direzione e intensità del vento nel primo trimestre (stazione di Somma Lombardo) (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)



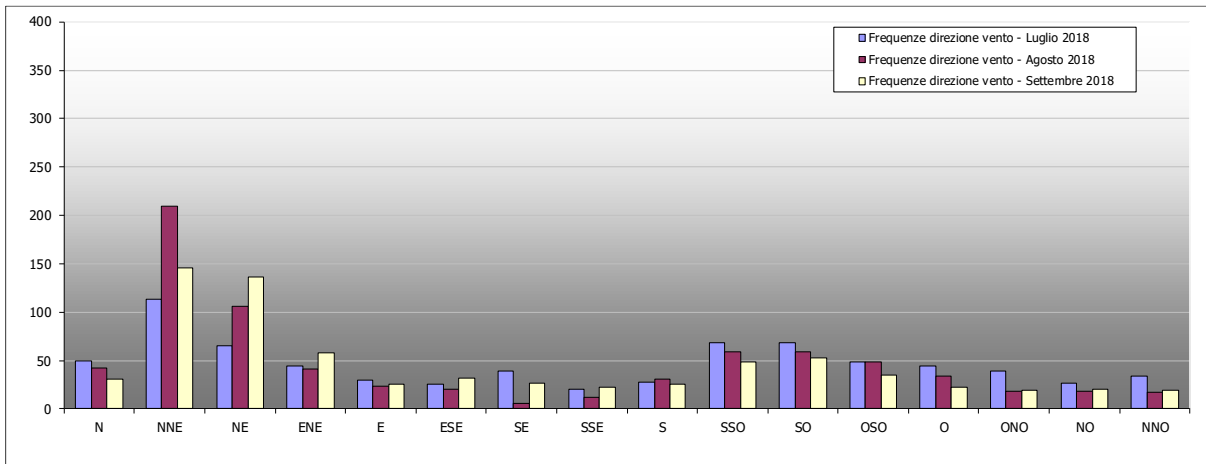
**Figura 1-29** Direzione-velocità del vento più frequenti sulle radiali – Primo trimestre 2018 (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)



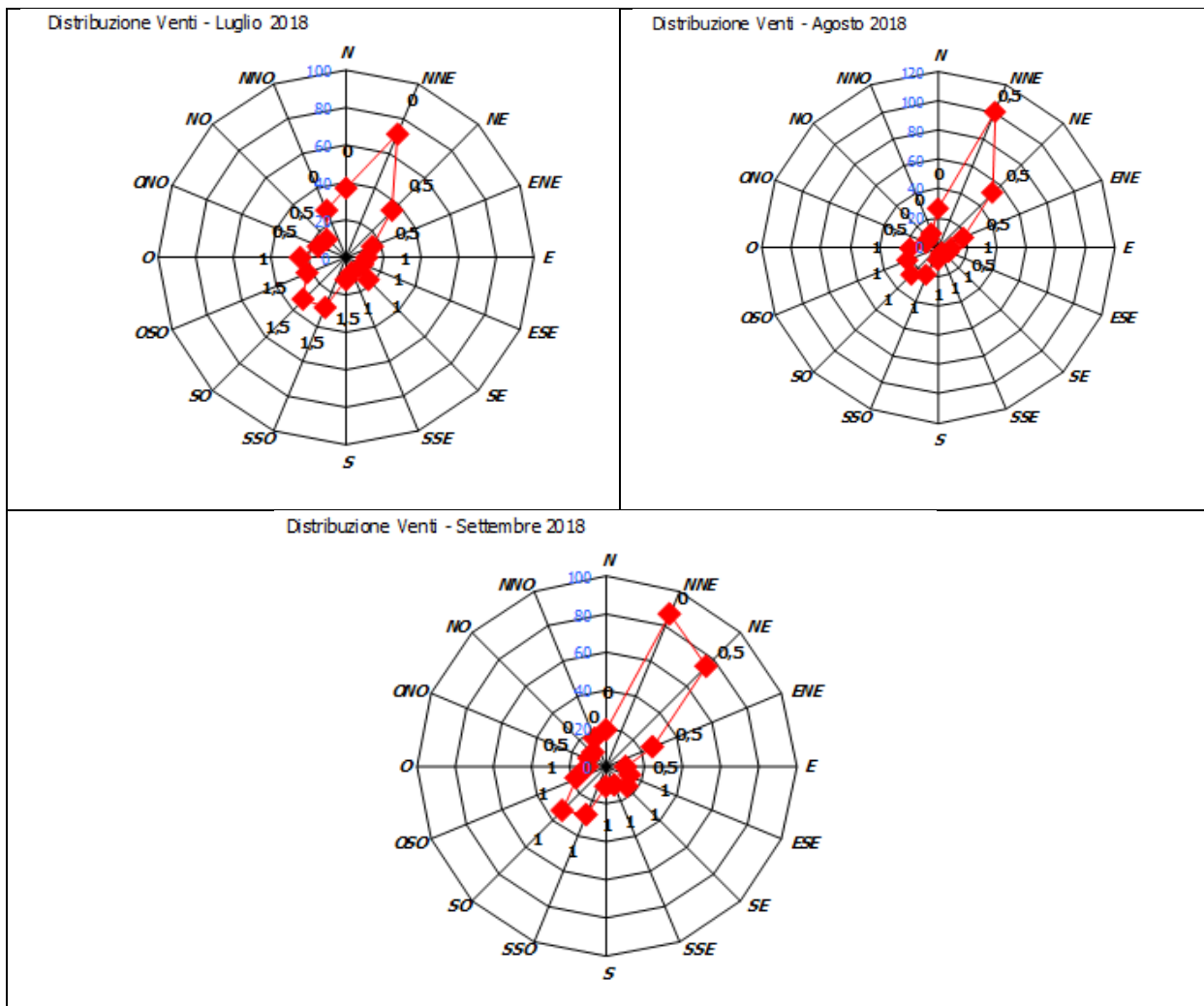
**Figura 1-30** Statistiche relative a direzione e intensità del vento nel secondo trimestre (stazione di Somma Lombardo) (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)



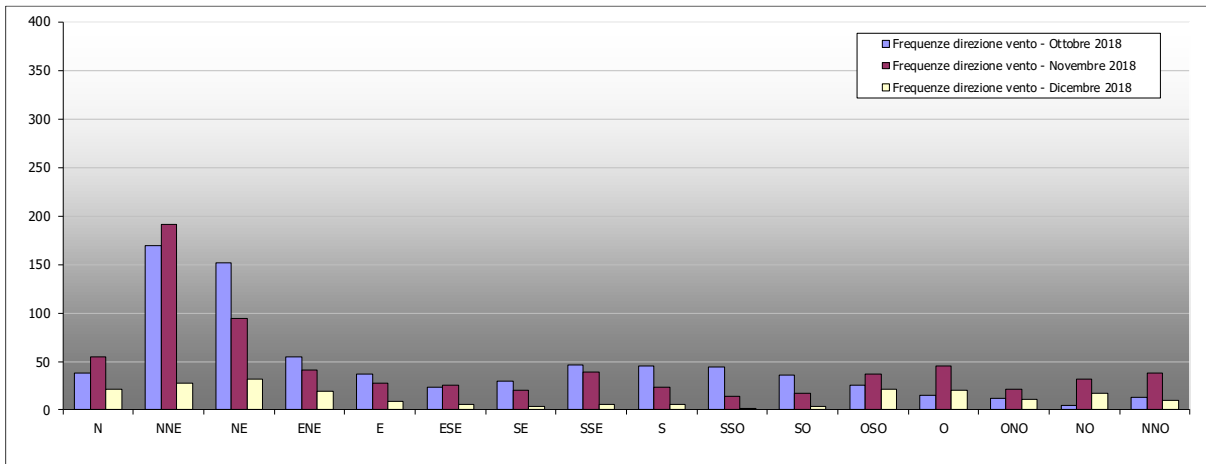
**Figura 1-31** Direzione-velocità del vento più frequenti sulle radiali – Secondo trimestre 2018 (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)



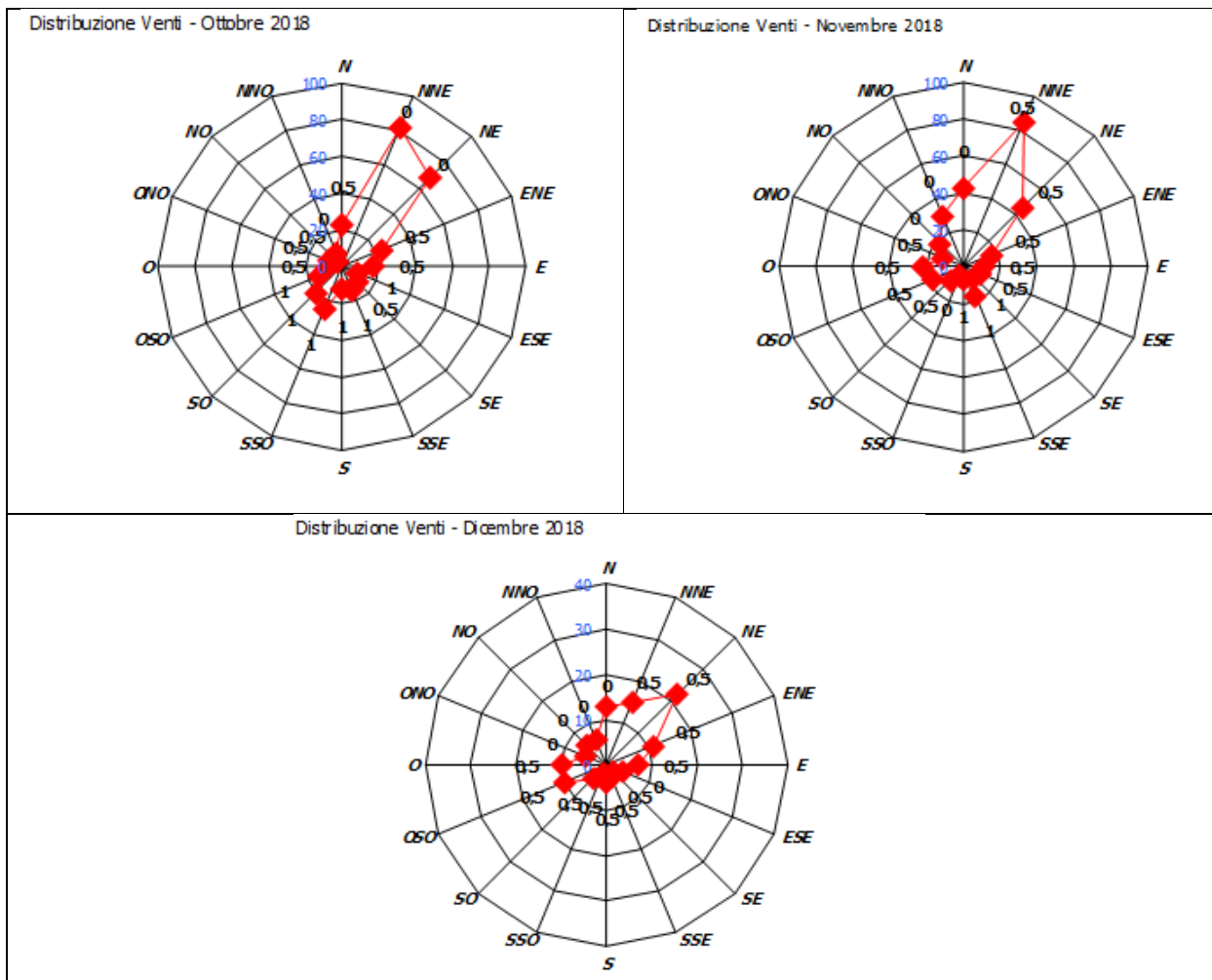
**Figura 1-32** Statistiche relative a direzione e intensità del vento nel terzo trimestre (stazione di Somma Lombardo) (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)



**Figura 1-33** Direzione-velocità del vento più frequenti sulle radiali – Terzo trimestre 2018 (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)

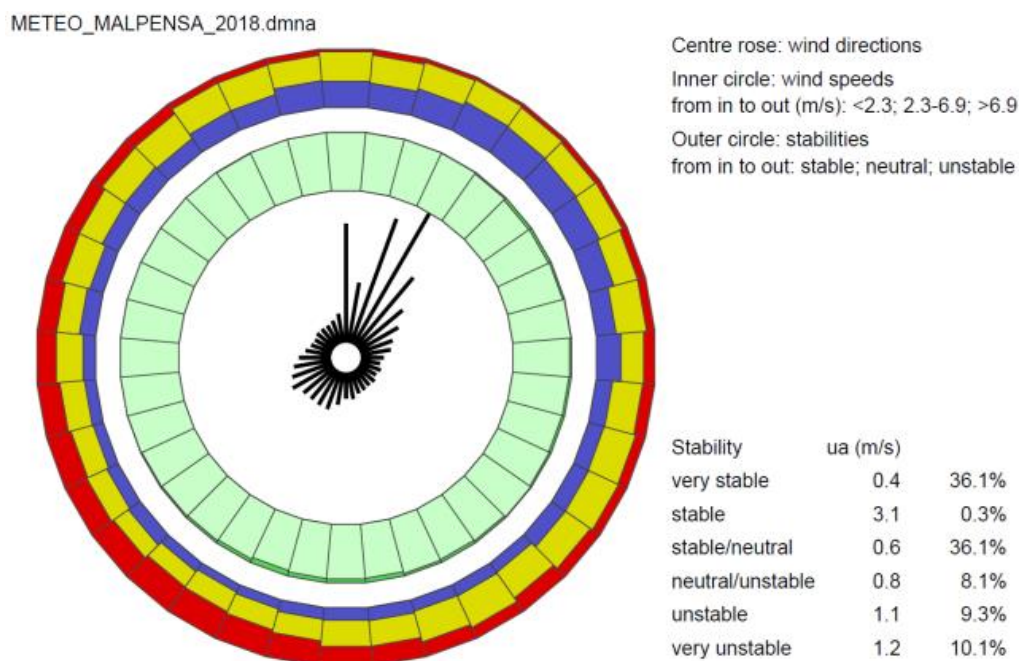


**Figura 1-34** Statistiche relative a direzione e intensità del vento nel quarto trimestre (stazione di Somma Lombardo) (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)



**Figura 1-35** Direzione-velocità del vento più frequenti sulle radiali – Quarto trimestre 2018 (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)

Infine, per quanto concerne le condizioni di stabilità atmosferica che influenzano la propagazione degli inquinanti, di seguito si riporta il grafico elaborato dal software raffigurante la statistica sintetica annua della frequenza (diagramma interno della rosa dei venti) e dell'intensità del vento (circolo interno, inner circle, in una scala di verde) e delle classi di stabilità (circolo esterno, outer circle, stabile viola, neutro in giallo, instabile in rosso).



**Figura 1-36 Statistica delle condizioni di vento e stabilità atmosferica (LASPORT) (Fonte: Monitoraggio ed analisi modellistiche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca)**

#### **1.4 Il confronto tra il dato storico e l'anno di riferimento delle simulazioni**

Al fine di validare la simulazione, dal punto di vista meteoroclimatico, è stato opportuno il confronto tra il dato storico ed il dato attuale al 2018. Con tale verifica sarà quindi evidenziato come il dato meteorologico del 2018 sia conforme al dato storico, non rappresentando così un "outliers" rispetto alle condizioni meteo climatiche medie storiche analizzate nella stessa area. Nello specifico verranno, quindi, di seguito, analizzati e confrontati i principali parametri utilizzati nelle simulazioni modellistiche, quali il regime termico ed il regime anemometrico.

In relazione al Regime Termico, il confronto è stato effettuato in termini di temperature medie mensili. Dall'analisi è emersa una buona corrispondenza del dato attuale con lo storico sia in relazione all'andamento delle temperature medie, che rimane pressoché invariato tra i due differenti riferimenti temporali, sia in relazione ai massimi ed i minimi medi registrati nei diversi mesi. In particolare, il valore medio di temperatura nell'anno di riferimento è circa pari a 12,5 °C mentre quello del periodo storico si attesta intorno agli 11,5 °C. Si registra,

dunque, un incremento medio nell'anno di circa lo 0,1 %, tale incremento si può associare al cambiamento climatico legato al riscaldamento globale. Il mese in cui si registra il massimo dei valori di temperatura medi, in entrambe i periodi, è quello di luglio con valori circa pari a 22,2 °C per il periodo storico e 22,7 °C per l'attuale. In riferimento, invece, al minimo valore di temperatura media nel caso del dato storico si registra nel mese di gennaio con un valore di 1,7 °C mentre per il dato attuale si registra nei mesi di dicembre e febbraio con valori pari a 2° C.

Anche in relazione al Regime Anemometrico si evidenzia una buona corrispondenza del dato attuale con il dato del periodo storico in termini di direzione del vento. In particolare, infatti, il confronto ha messo in luce come la direzione principale in entrambe i periodi sia quella relativa al nord- nord est.

In conclusione, è possibile evidenziare in generale, sia in termini anemometrici che termici, una buona corrispondenza del dato attuale relativo al 2018 con i dati provenienti dalle serie storiche fornite dall'Atlante Climatico.

Pertanto, può essere considerato attendibile l'intervallo di analisi per l'anno 2018, che verrà nel proseguo della trattazione adottato per le simulazioni modellistiche.