



REPUBBLICA ITALIANA

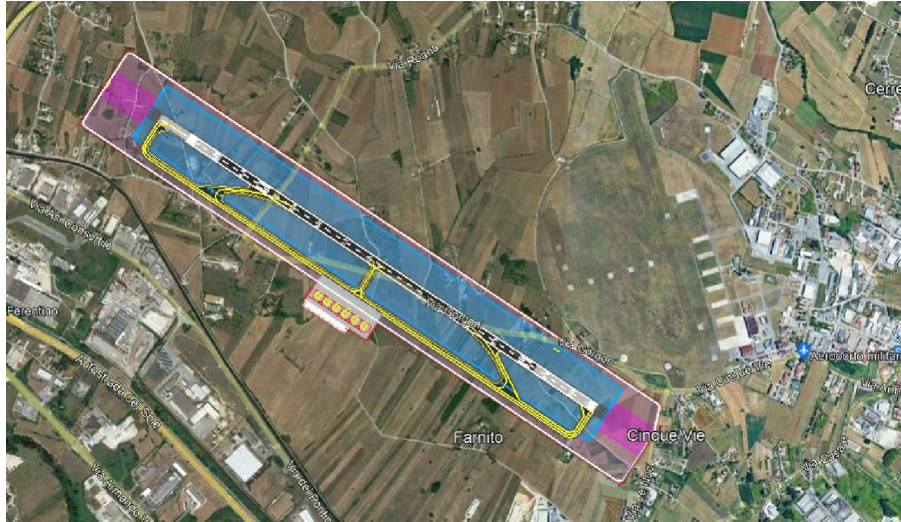


MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITA' SOSTENIBILI



ENTE NAZIONALE AVIAZIONE CIVILE

enac



STUDIO DI FATTIBILITÀ PER LA REALIZZAZIONE DI UN AEROPORTO A FROSINONE

COMMITTENTE:



Associazione Progetto
Aeroporto di Roma Frosinone
e Sviluppo del Basso Lazio
Via Crema 5, 00182, Roma

PROGETTISTA:

TECNO ENGINEERING 2C s.r.l.

Società di Ingegneria - TE2C

Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma
Tel: 06/44254616 Fax: 06/44254601
e-mail: te2c@te2c.com www.te2c.com



N° PROG.

6 7 7

CODICE COMMESSA

A E R 1 4 8 - 1 5

FASE

S F

SIGLA

S A - 0 1

REV.

0

TIMBRO:

OGGETTO:

STUDI AERONAUTICI

EMISSIONE

APRILE 2021

DOC.

01

TITOLO:

STUDIO ANEMOMETRICO PER LA PROPOSTA
PISTA DI VOLO RWYs 12/30

SCALA:

3							
2							
1							
0	Ing. D. Lucioni	Arch. A. Criscuolo	Ing. C. Criscuolo	Per osservazioni e commenti			04-2021
REV.	ELABORATO	VERIFICATO	AUTORIZZATO	DESCRIZIONE REVISIONE			DATA

AEROPORTO DI FROSINONE

STUDIO ANEMOMETRICO PER LA PROPOSTA PISTA DI VOLO RWYs 12/30

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	2
2. DATI ANEMOMETRICI	3
3. VERIFICHE ANEMOMETRICHE	7
4. UTILIZZO DELLA PISTA DI VOLO RWY 12/30	14

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: rosa graduata dei venti – ore 12 (esempio)	7
Figura 2: rosa graduata dei venti – ore 00	10
Figura 3: rosa graduata dei venti – ore 06	11
Figura 4: rosa graduata dei venti – ore 12	12
Figura 5: rosa graduata dei venti – ore 18	13
Figura 6: rosa graduata dei venti – ore 00 – venti \geq 11 nodi	16
Figura 7: rosa graduata dei venti – ore 06 – venti \geq 11 nodi	17
Figura 8: rosa graduata dei venti – ore 12 – venti \geq 11 nodi	18
Figura 9: rosa graduata dei venti – ore 18 – venti \geq 11 nodi	19

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: distribuzione dei venti – ore 00	3
Tabella 2: distribuzione dei venti – ore 06	4
Tabella 3: distribuzione dei venti – ore 12	5
Tabella 4: distribuzione dei venti – ore 18	6
Tabella 5: medie delle distribuzioni dei venti – ore 00	8
Tabella 6: medie delle distribuzioni dei venti – ore 06	8
Tabella 7: medie delle distribuzioni dei venti – ore 12	8
Tabella 8: medie delle distribuzioni dei venti – ore 18	8
Tabella 9: medie distribuzioni venti \geq 11 nodi componente NE – SW	19

1. INTRODUZIONE

Lo studio è basato sulla serie storica delle rilevazioni della stazione anemometrica di Frosinone effettuate dal Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia dell'Aeronautica (CNMCA) per l'intervallo temporale dal 1971 al 2000.

I dati sulla direzione di provenienza del vento forniti da AM sono stati resi disponibili in forma di tabelle riassuntive, espresse in valori percentuali, ripartite nelle fasce orarie 00, 06, 12 e 18, nonché riportando sia le provenienze dai principali quadranti (N, E, S e W) che dai sotto quadranti (NE, SE, SW e NW); non sono disponibili ulteriori "sotto settori" (NNE, SSW, ESE, ecc.).

Per quanto riguarda le velocità rilevate del vento, queste sono fornite nelle classi canoniche, ovvero:

- Calma di vento;
- $1 \div 10$ Kt;
- $11 \div 20$ Kt;
- > 20 Kt.

2. DATI ANEMOMETRICI

Le tabelle dei dati della distribuzione dei venti sono riportate di seguito, con il valore percentuale massimo in colore rosso.

FROSINONE 185 m. s.l.m. (a.s.l.)													
DISTRIBUZIONE DEI VENTI (WIND DISTRIBUTION) - HH 00													
MM	Calme Calm	N 1-10	N 11-20	N >20	NE 1-10	NE 11-20	NE >20	E 1-10	E 11-20	E >20	SE 1-10	SE 11-20	SE >20
Gen(Jan)	59,25	5,09	0,54	0,00	4,02	0,00	0,27	8,04	0,80	0,00	4,29	0,54	0,00
Feb(Feb)	48,63	4,12	1,10	0,27	7,97	0,55	0,27	9,34	0,55	0,00	5,22	0,82	0,00
Mar(Mar)	46,40	5,46	1,49	0,00	8,44	0,50	0,00	8,68	0,74	0,00	5,96	0,25	0,00
Apr(Apr)	46,41	3,87	1,10	0,00	7,18	0,28	0,00	10,50	0,55	0,00	4,42	0,28	0,00
Mag(May)	58,87	2,22	0,00	0,00	5,42	0,00	0,00	9,11	0,00	0,00	3,69	0,49	0,00
Giu(Jun)	59,05	3,90	0,28	0,00	3,34	0,00	0,00	6,96	0,00	0,00	2,51	0,00	0,00
Lug(Jul)	60,00	2,22	0,32	0,00	5,40	0,00	0,00	5,71	0,00	0,00	2,22	0,00	0,00
Ago(Aug)	61,36	3,57	0,00	0,00	4,55	0,00	0,00	4,22	0,00	0,00	2,27	0,00	0,00
Set(Sep)	59,12	2,70	0,00	0,00	5,07	0,34	0,00	10,47	0,68	0,00	4,73	0,34	0,00
Ott(Oct)	53,76	2,87	0,00	0,00	6,09	0,00	0,36	12,90	0,00	0,00	6,09	0,36	0,00
Nov(Nov)	58,46	3,38	0,62	0,00	4,00	0,62	0,00	8,62	1,23	0,00	4,92	0,00	0,00
Dic(Dec)	57,89	5,96	0,35	0,00	3,51	1,05	0,00	4,91	0,70	0,00	3,86	0,35	0,00
MM	S 1-10	S 11-20	S >20	SW 1-10	SW 11-20	SW >20	W 1-10	W 11-20	W >20	NW 1-10	NW 11-20	NW >20	
Gen(Jan)	3,22	0,27	0,00	2,14	0,00	0,00	4,29	0,27	0,00	3,49	2,95	0,00	
Feb(Feb)	3,85	0,55	0,00	1,37	0,00	0,00	5,77	0,00	0,27	6,59	2,20	0,27	
Mar(Mar)	2,23	0,74	0,00	1,49	0,00	0,00	7,94	0,00	0,00	6,20	3,47	0,00	
Apr(Apr)	4,14	0,28	0,00	2,21	0,00	0,00	7,18	0,55	0,00	9,12	1,93	0,00	
Mag(May)	2,22	0,25	0,00	0,99	0,00	0,00	8,37	0,00	0,00	6,90	1,48	0,00	
Giu(Jun)	2,51	0,00	0,00	1,95	0,00	0,00	10,03	0,00	0,00	8,08	1,39	0,00	
Lug(Jul)	1,90	0,00	0,00	1,27	0,00	0,00	11,75	0,63	0,00	7,62	0,95	0,00	
Ago(Aug)	3,25	0,00	0,00	2,27	0,00	0,00	10,06	0,32	0,00	7,14	0,97	0,00	
Set(Sep)	3,04	0,34	0,00	1,35	0,34	0,00	4,73	0,00	0,00	4,73	2,03	0,00	
Ott(Oct)	5,02	0,36	0,00	2,15	0,00	0,00	4,66	0,72	0,00	3,58	0,72	0,00	
Nov(Nov)	4,00	0,31	0,00	0,92	0,00	0,62	2,77	0,62	0,00	6,46	2,15	0,00	
Dic(Dec)	1,75	0,35	0,00	1,75	0,00	0,00	8,77	0,35	0,00	5,96	1,75	0,70	

Tabella 1: distribuzione dei venti – ore 00

FROSINONE 185 m. s.l.m. (a.s.l.)													
DISTRIBUZIONE DEI VENTI (WIND DISTRIBUTION) - HH 06													
MM	Calme Calm	N 1-10	N 11-20	N >20	NE 1-10	NE 11-20	NE >20	E 1-10	E 11-20	E >20	SE 1-10	SE 11-20	SE >20
Gen(Jan)	65,45	3,44	1,94	0,11	4,20	0,22	0,22	5,49	0,86	0,00	2,69	0,54	0,00
Feb(Feb)	62,57	2,83	0,94	0,12	4,84	0,35	0,00	6,97	0,35	0,12	3,07	0,71	0,00
Mar(Mar)	63,33	3,01	1,83	0,11	4,19	0,43	0,00	5,05	0,97	0,00	3,33	0,43	0,00
Apr(Apr)	65,40	2,76	0,69	0,00	4,02	0,11	0,00	5,63	0,34	0,00	5,52	0,46	0,00
Mag(May)	78,02	1,08	0,22	0,00	1,40	0,11	0,00	4,42	0,22	0,00	3,77	0,22	0,00
Giu(Jun)	80,40	0,78	0,34	0,00	1,01	0,00	0,00	2,24	0,00	0,00	3,36	0,11	0,00
Lug(Jul)	83,85	1,08	0,65	0,00	0,75	0,00	0,00	2,26	0,00	0,00	2,26	0,00	0,00
Ago(Aug)	85,45	1,08	0,22	0,00	1,83	0,00	0,00	2,91	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00
Set(Sep)	80,07	1,45	0,11	0,00	1,67	0,11	0,00	4,01	0,00	0,00	3,01	0,00	0,00
Ott(Oct)	73,23	2,15	0,32	0,11	3,23	0,00	0,00	5,81	0,00	0,00	3,23	0,22	0,00
Nov(Nov)	64,74	3,00	1,67	0,11	3,34	0,11	0,00	6,67	0,44	0,00	4,23	0,56	0,22
Dic(Dec)	64,00	1,97	1,42	0,11	3,83	0,44	0,11	6,78	0,66	0,00	3,17	0,33	0,00
MM	S 1-10	S 11-20	S >20	SW 1-10	SW 11-20	SW >20	W 1-10	W 11-20	W >20	NW 1-10	NW 11-20	NW >20	
Gen(Jan)	3,66	0,22	0,11	1,61	0,11	0,00	3,66	0,32	0,00	3,12	1,40	0,32	
Feb(Feb)	3,19	0,24	0,00	1,53	0,12	0,00	5,43	0,12	0,00	4,37	1,77	0,12	
Mar(Mar)	3,66	0,43	0,11	1,51	0,11	0,00	3,12	0,22	0,11	5,48	1,94	0,22	
Apr(Apr)	3,33	0,57	0,00	1,49	0,11	0,11	4,14	0,11	0,00	3,45	1,49	0,00	
Mag(May)	1,83	0,32	0,11	1,62	0,00	0,00	3,13	0,00	0,00	2,59	0,86	0,00	
Giu(Jun)	2,69	0,00	0,00	1,90	0,00	0,00	3,92	0,00	0,00	2,46	0,67	0,00	
Lug(Jul)	1,61	0,00	0,00	1,83	0,00	0,00	3,55	0,11	0,00	1,83	0,11	0,11	
Ago(Aug)	1,08	0,11	0,00	0,86	0,00	0,00	1,94	0,00	0,00	2,48	0,65	0,00	
Set(Sep)	1,67	0,11	0,00	1,89	0,11	0,00	3,45	0,22	0,00	1,56	0,33	0,00	
Ott(Oct)	2,80	0,32	0,00	1,51	0,00	0,00	2,69	0,11	0,00	3,55	0,54	0,00	
Nov(Nov)	2,22	0,33	0,11	1,78	0,22	0,00	3,78	0,22	0,00	4,56	1,45	0,00	
Dic(Dec)	3,17	0,44	0,11	1,09	0,22	0,00	4,49	0,44	0,00	4,49	1,86	0,44	

Tabella 2: distribuzione dei venti – ore 06

FROSINONE 185 m. s.l.m. (a.s.l.)													
DISTRIBUZIONE DEI VENTI (WIND DISTRIBUTION) - HH 12													
MM	Calme Calm	N 1-10	N 11-20	N >20	NE 1-10	NE 11-20	NE >20	E 1-10	E 11-20	E >20	SE 1-10	SE 11-20	SE >20
Gen(Jan)	51,45	0,32	0,65	0,11	0,86	1,29	0,75	3,12	0,54	0,00	8,07	1,40	0,00
Feb(Feb)	35,58	1,06	0,71	0,12	1,18	1,30	0,12	5,20	0,59	0,00	13,12	1,77	0,00
Mar(Mar)	24,62	1,40	1,08	0,11	1,29	2,04	0,22	5,91	1,18	0,00	16,56	2,58	0,00
Apr(Apr)	14,04	2,30	0,69	0,00	2,88	1,15	0,00	6,33	1,15	0,00	16,00	3,68	0,00
Mag(May)	15,18	1,08	0,43	0,00	1,08	0,75	0,00	4,95	0,54	0,00	13,89	2,48	0,00
Giu(Jun)	11,86	2,13	0,22	0,00	1,79	0,11	0,00	3,80	0,11	0,00	12,86	2,24	0,00
Lug(Jul)	14,85	2,15	0,54	0,00	0,65	0,43	0,00	3,98	0,32	0,00	13,56	2,05	0,00
Ago(Aug)	15,39	1,51	0,43	0,00	1,40	0,11	0,00	3,23	0,22	0,00	12,81	1,40	0,00
Set(Sep)	20,94	1,22	0,11	0,00	1,34	0,22	0,00	5,68	0,45	0,00	17,04	1,67	0,00
Ott(Oct)	35,24	1,08	0,32	0,22	1,51	0,65	0,00	4,96	0,65	0,00	17,67	1,72	0,00
Nov(Nov)	44,48	1,34	0,56	0,11	0,89	0,78	0,00	4,79	1,00	0,00	12,26	0,56	0,00
Dic(Dec)	52,63	1,64	1,31	0,11	1,53	1,31	0,33	3,39	0,77	0,00	6,46	0,77	0,11
MM	S 1-10	S 11-20	S >20	SW 1-10	SW 11-20	SW >20	W 1-10	W 11-20	W >20	NW 1-10	NW 11-20	NW >20	
Gen(Jan)	12,59	0,32	0,00	6,57	0,22	0,00	4,74	0,65	0,11	2,58	3,01	0,54	
Feb(Feb)	16,19	1,30	0,00	7,68	0,47	0,00	5,32	2,13	0,00	3,07	2,25	0,59	
Mar(Mar)	14,30	3,44	0,11	8,06	0,75	0,00	7,74	1,61	0,43	3,12	2,69	0,32	
Apr(Apr)	17,61	6,10	0,00	9,44	1,73	0,00	6,10	1,84	0,23	5,18	2,99	0,35	
Mag(May)	20,99	9,15	0,00	9,80	1,94	0,00	7,64	0,97	0,11	5,27	2,80	0,00	
Giu(Jun)	20,13	10,40	0,22	10,63	3,69	0,00	7,05	1,12	0,11	5,59	4,81	0,11	
Lug(Jul)	15,29	10,23	0,22	11,30	3,34	0,00	9,15	1,61	0,11	5,60	3,44	0,22	
Ago(Aug)	18,62	8,29	0,00	12,38	1,83	0,00	9,80	2,26	0,00	5,27	3,88	0,00	
Set(Sep)	19,27	3,12	0,00	11,25	1,34	0,00	8,91	1,00	0,11	4,45	1,34	0,11	
Ott(Oct)	13,15	1,19	0,11	6,47	0,22	0,11	7,00	1,40	0,00	3,66	2,37	0,11	
Nov(Nov)	11,82	0,45	0,00	6,35	0,33	0,11	6,91	1,23	0,11	2,34	3,23	0,22	
Dic(Dec)	11,38	0,55	0,00	5,69	0,33	0,00	5,03	0,55	0,00	2,52	2,52	0,88	

Tabella 3: distribuzione dei venti – ore 12

FROSINONE 185 m. s.l.m. (a.s.l.)													
DISTRIBUZIONE DEI VENTI (WIND DISTRIBUTION) - HH 18													
MM	Calme Calm	N 1-10	N 11-20	N >20	NE 1-10	NE 11-20	NE >20	E 1-10	E 11-20	E >20	SE 1-10	SE 11-20	SE >20
Gen(Jan)	49,41	4,84	2,58	0,22	5,71	0,86	0,11	9,69	0,75	0,00	4,95	0,65	0,00
Feb(Feb)	38,92	3,66	2,83	0,12	3,07	0,94	0,12	8,73	0,83	0,00	10,26	0,47	0,00
Mar(Mar)	27,53	3,23	3,12	0,00	2,69	0,97	0,11	6,13	1,29	0,00	11,40	1,29	0,00
Apr(Apr)	22,70	2,65	1,38	0,00	2,88	1,15	0,12	6,11	0,35	0,00	11,18	1,38	0,00
Mag(May)	27,16	2,05	1,72	0,00	1,51	0,32	0,00	4,63	0,11	0,00	8,62	1,62	0,00
Giu(Jun)	18,01	2,57	2,35	0,00	1,01	0,00	0,11	2,46	0,11	0,00	6,15	0,67	0,00
Lug(Jul)	17,08	1,50	2,90	0,00	1,72	0,32	0,00	4,19	0,43	0,00	5,69	0,64	0,00
Ago(Aug)	23,92	2,80	1,51	0,00	1,40	0,32	0,00	4,31	0,65	0,00	6,03	0,86	0,00
Set(Sep)	39,31	2,56	1,22	0,00	2,34	0,45	0,00	6,46	0,56	0,00	7,68	0,45	0,00
Ott(Oct)	52,26	2,90	1,29	0,00	4,62	0,43	0,11	9,14	0,32	0,00	7,63	0,11	0,00
Nov(Nov)	48,16	5,25	3,35	0,00	6,70	0,22	0,00	7,60	0,67	0,00	5,70	1,01	0,00
Dic(Dec)	50,71	3,61	3,18	0,11	4,71	1,75	0,11	11,83	0,44	0,00	5,26	0,33	0,00
MM	S 1-10	S 11-20	S >20	SW 1-10	SW 11-20	SW >20	W 1-10	W 11-20	W >20	NW 1-10	NW 11-20	NW >20	
Gen(Jan)	3,44	0,22	0,11	0,86	0,00	0,00	3,23	0,43	0,11	8,18	3,66	0,00	
Feb(Feb)	7,43	0,94	0,12	3,18	0,12	0,00	4,25	0,47	0,00	8,02	5,19	0,12	
Mar(Mar)	17,53	2,37	0,00	5,59	0,75	0,11	2,69	0,65	0,00	7,85	4,19	0,43	
Apr(Apr)	16,01	4,15	0,00	7,14	0,58	0,00	5,76	0,92	0,00	8,18	6,57	0,12	
Mag(May)	18,10	2,69	0,00	5,93	1,29	0,00	5,17	0,32	0,11	12,93	5,17	0,11	
Giu(Jun)	18,79	3,24	0,11	9,62	2,24	0,00	7,72	1,57	0,00	13,09	9,62	0,22	
Lug(Jul)	19,87	3,76	0,00	6,34	1,07	0,00	6,77	0,97	0,00	15,47	11,06	0,11	
Ago(Aug)	18,43	0,97	0,00	8,41	1,29	0,00	5,82	1,51	0,00	10,88	10,56	0,00	
Set(Sep)	14,92	0,56	0,00	6,46	0,22	0,00	5,01	0,33	0,11	7,57	3,79	0,00	
Ott(Oct)	4,95	0,22	0,00	1,83	0,00	0,00	3,76	0,32	0,00	8,28	1,61	0,00	
Nov(Nov)	3,58	0,56	0,22	1,45	0,00	0,00	3,91	0,22	0,00	7,71	3,24	0,00	
Dic(Dec)	2,63	0,00	0,11	1,97	0,11	0,00	3,50	0,22	0,00	5,81	3,07	0,33	

Tabella 4: distribuzione dei venti – ore 18

3. VERIFICHE ANEMOMETRICHE

Le verifiche sono state condotte graficamente, riportando su una rosa graduata la nuova pista di volo con il suo previsto orientamento (vedi figura seguente riferita alle ore 12), dove sono riportate le distribuzioni percentuali delle diverse intensità del vento, nonché i corrispondenti valori massimi con le relative provenienze.

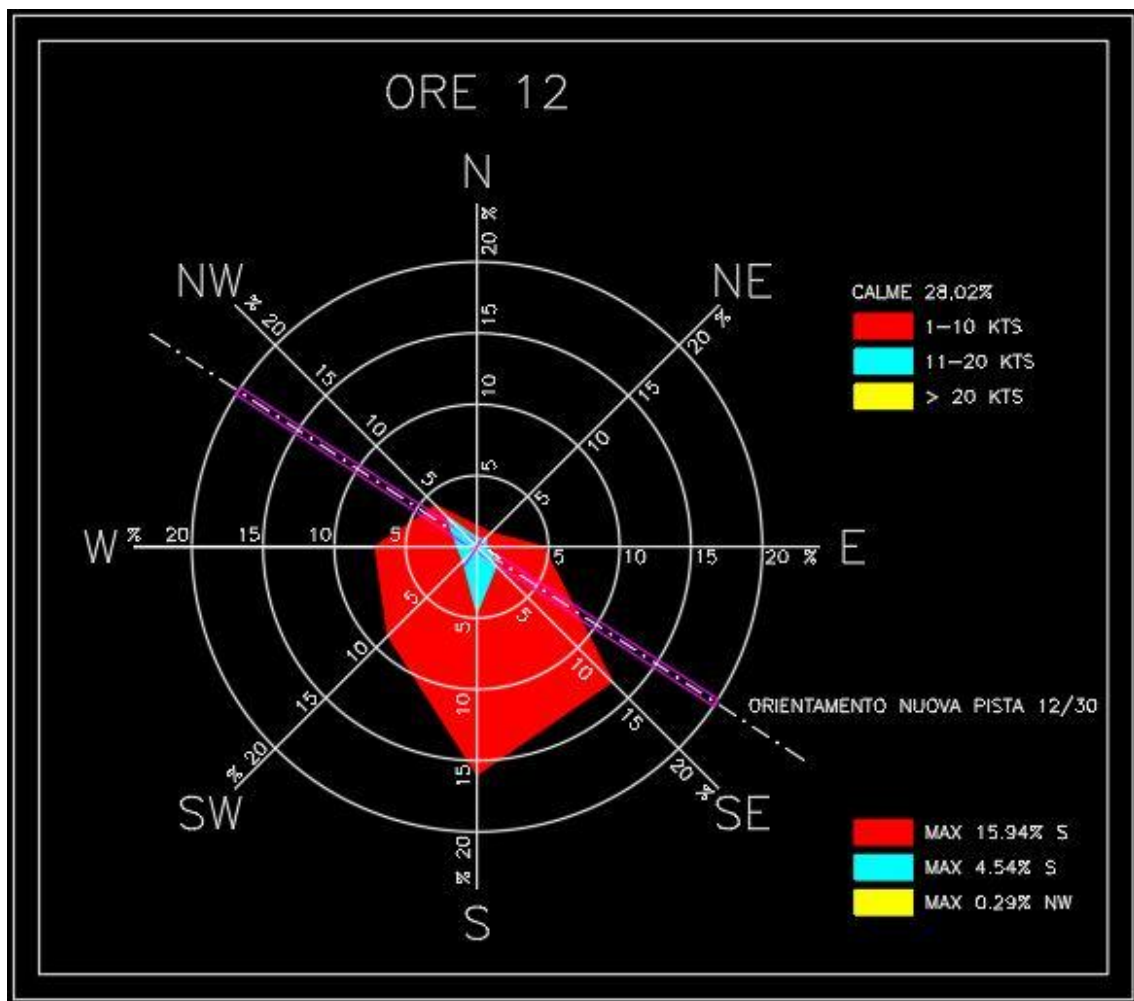


Figura 1: rosa graduata dei venti – ore 12 (esempio)

Al fine di garantire una adeguata restituzione grafica dei dati forniti da AM, è stata tarata la rosa graduata in base al massimo valore percentuale della media dei 12 mesi relativa alla fascia oraria da rappresentarvi; le tabelle con i relativi valori medi sono riportate di seguito.

MEDIE		N	N	N	NE	NE	NE	E	E	E	SE	SE	SE
H 00	Calme	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20
	55,77	3,78	0,48	0,02	5,42	0,28	0,08	8,29	0,44	0,00	4,18	0,29	0,00
		S	S	S	SW	SW	SW	W	W	W	NW	NW	NW
		1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20
		3,09	0,29	0,00	1,66	0,03	0,05	7,19	0,29	0,02	6,32	1,83	0,08

Tabella 5: medie delle distribuzioni dei venti – ore 00

MEDIE		N	N	N	NE	NE	NE	E	E	E	SE	SE	SE
H 06	Calme	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20
	72,21	2,05	0,86	0,06	2,86	0,16	0,03	4,85	0,32	0,01	3,25	0,30	0,02
		S	S	S	SW	SW	SW	W	W	W	NW	NW	NW
		1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20
		2,58	0,26	0,05	1,55	0,08	0,01	3,61	0,16	0,01	3,33	1,09	0,10

Tabella 6: medie delle distribuzioni dei venti – ore 06

MEDIE		N	N	N	NE	NE	NE	E	E	E	SE	SE	SE
H 12	Calme	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20
	28,02	1,44	0,59	0,06	1,37	0,85	0,12	4,61	0,63	0,00	13,36	1,86	0,01
		S	S	S	SW	SW	SW	W	W	W	NW	NW	NW
		1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20
		15,94	4,54	0,05	8,80	1,35	0,02	7,12	1,36	0,11	4,06	2,94	0,29

Tabella 7: medie delle distribuzioni dei venti – ore 12

MEDIE		N	N	N	NE	NE	NE	E	E	E	SE	SE	SE
H 18	Calme	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20
	34,60	3,14	2,29	0,04	3,20	0,65	0,06	6,77	0,54	0,00	7,55	0,79	0,00
		S	S	S	SW	SW	SW	W	W	W	NW	NW	NW
		1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20	1-10	11-20	>20
		12,14	1,64	0,06	4,90	0,64	0,01	4,80	0,66	0,03	9,50	5,64	0,12

Tabella 8: medie delle distribuzioni dei venti – ore 18

Il massimo valore percentuale medio rilevato (pari a 15,94 %) corrisponde alla frequenza percentuale del vento con intensità da 1 a 10 nodi proveniente da sud nella fascia oraria delle 12 di Tabella 7.

Per quanto precede, la rosa graduata è stata tarata per un valore massimo percentuale pari al 20 % così da “contenere” tutti i diversi valori in modo omogeneo rispetto alle diverse fasce orarie.

I valori percentuali sono stati quindi trasformati in unità lineari grafiche applicando la seguente proporzione:

$$W_p:X=20:2250$$

dove:

W_p = valore della percentuale del vento da rappresentare;

X = unità grafiche rappresentative del valore “ W_p ”;

20 = valore percentuale massimo assunto;

2250 = numero di unità grafiche corrispondenti alla massima percentuale assunta.

Con i parametri di cui sopra si ottengono i risultati grafici illustrati nelle figure seguenti.

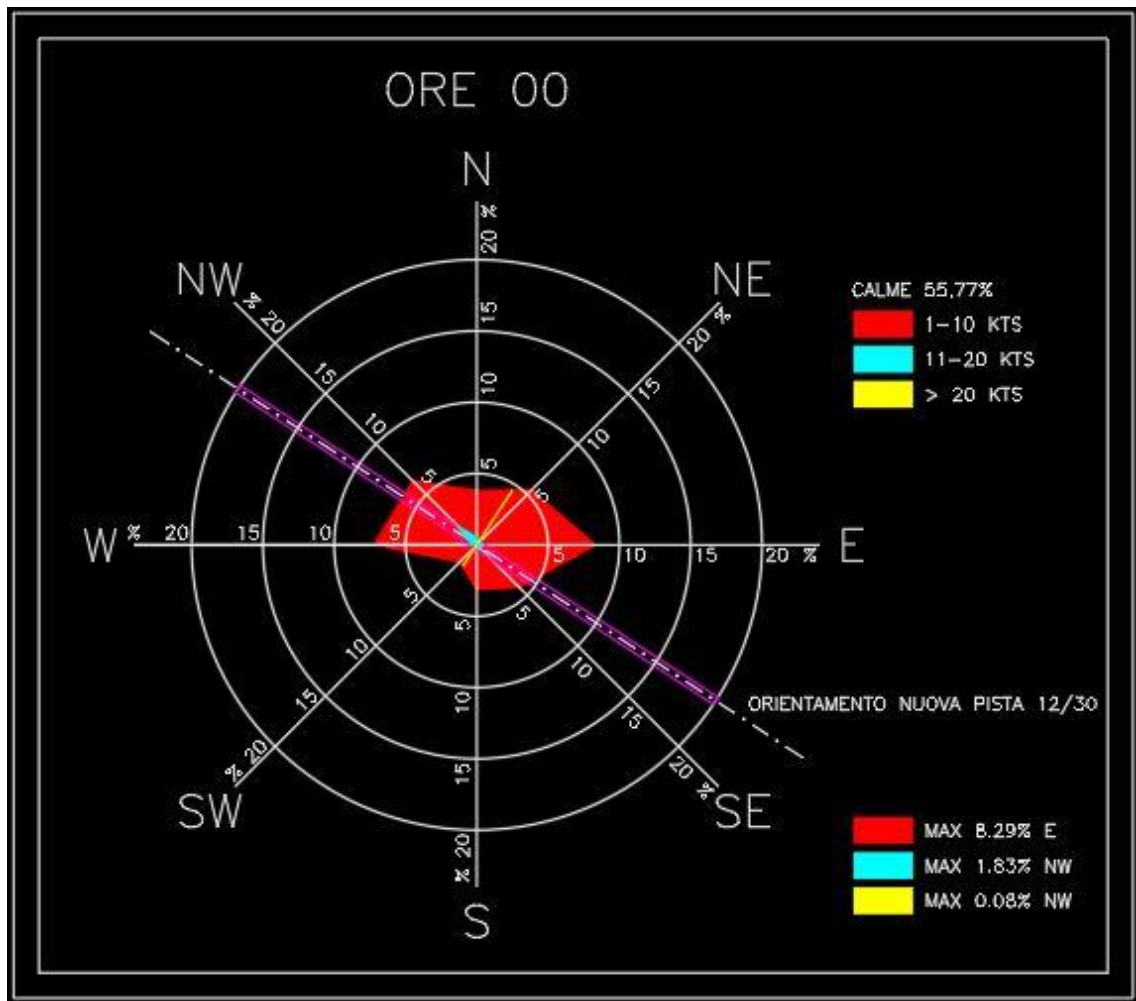


Figura 2: rosa graduata dei venti – ore 00

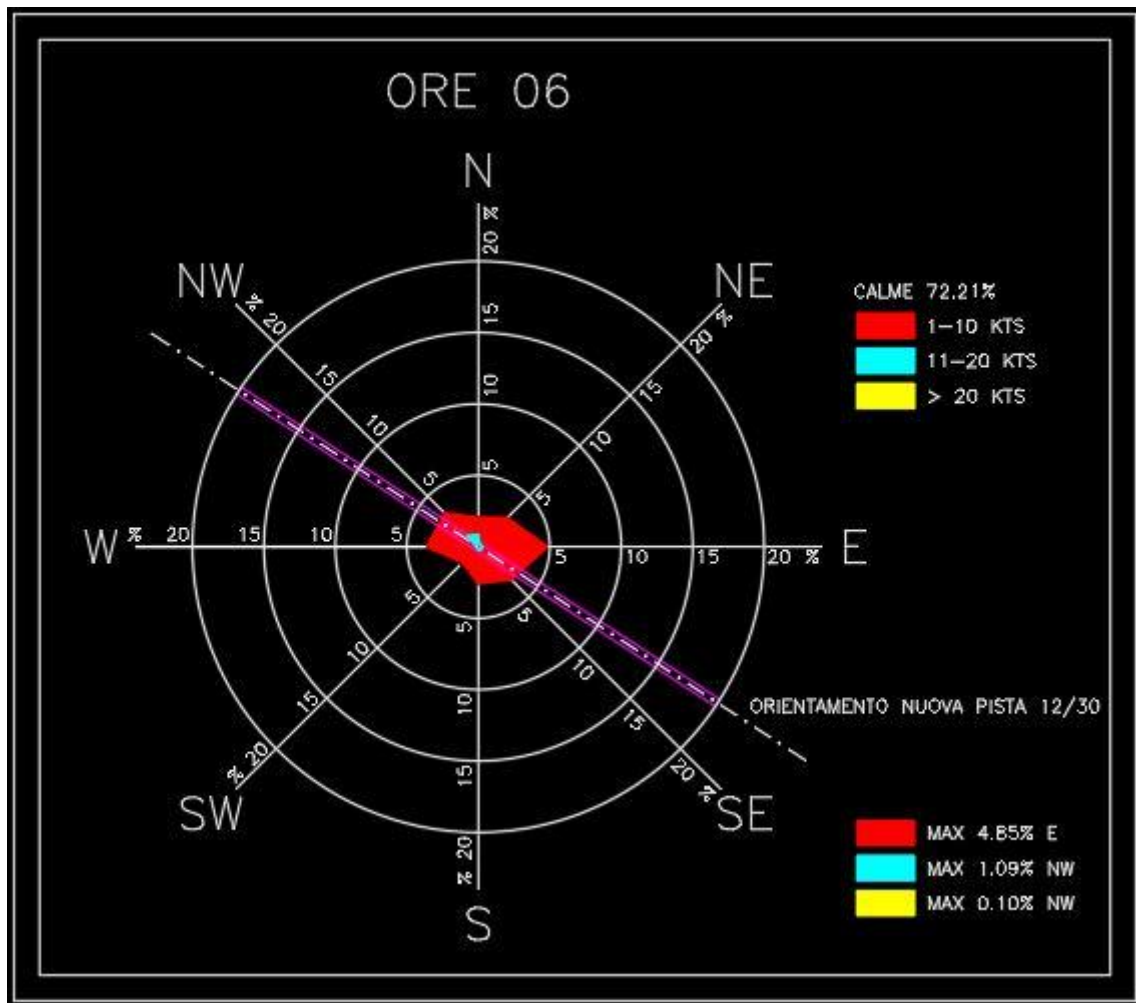


Figura 3: rosa graduata dei venti – ore 06

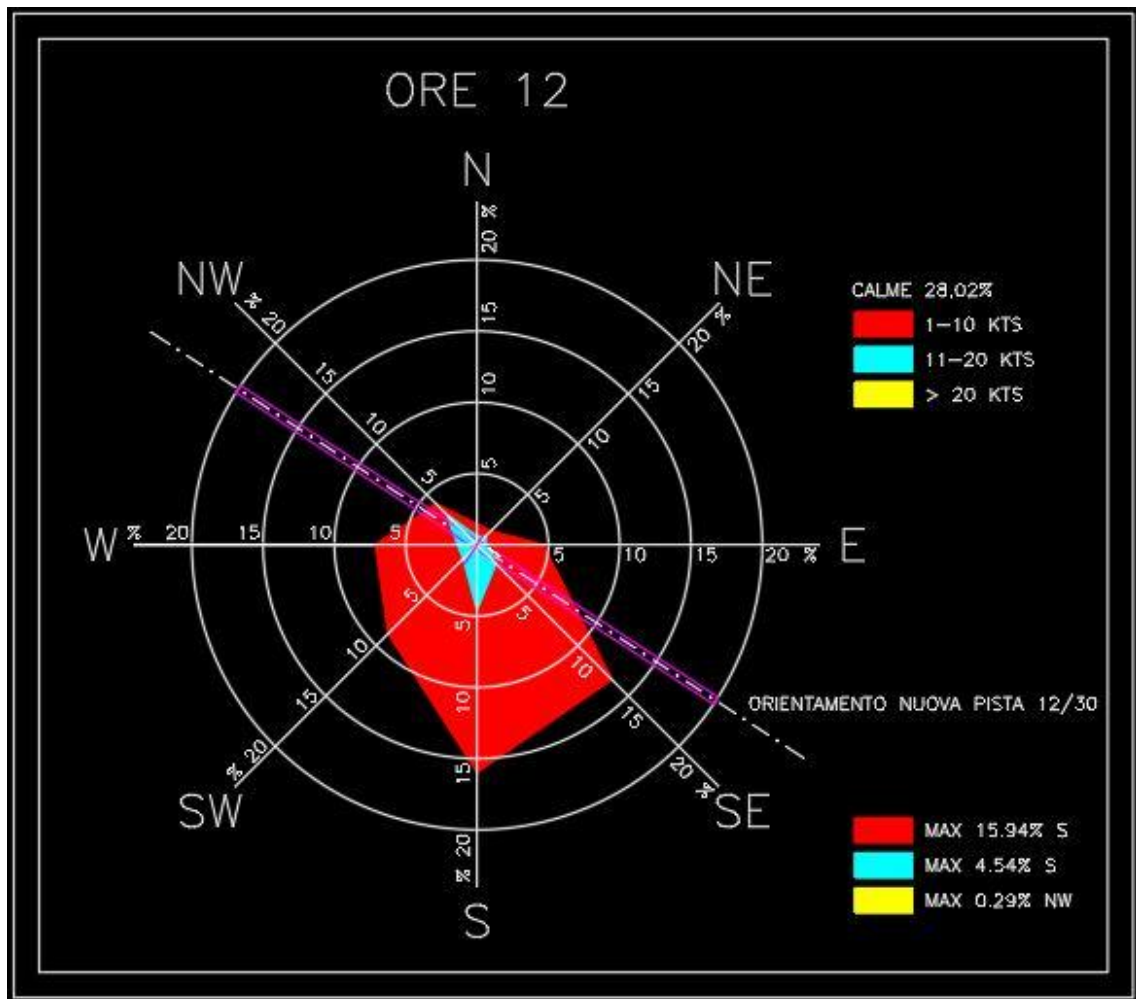


Figura 4: rosa graduata dei venti – ore 12

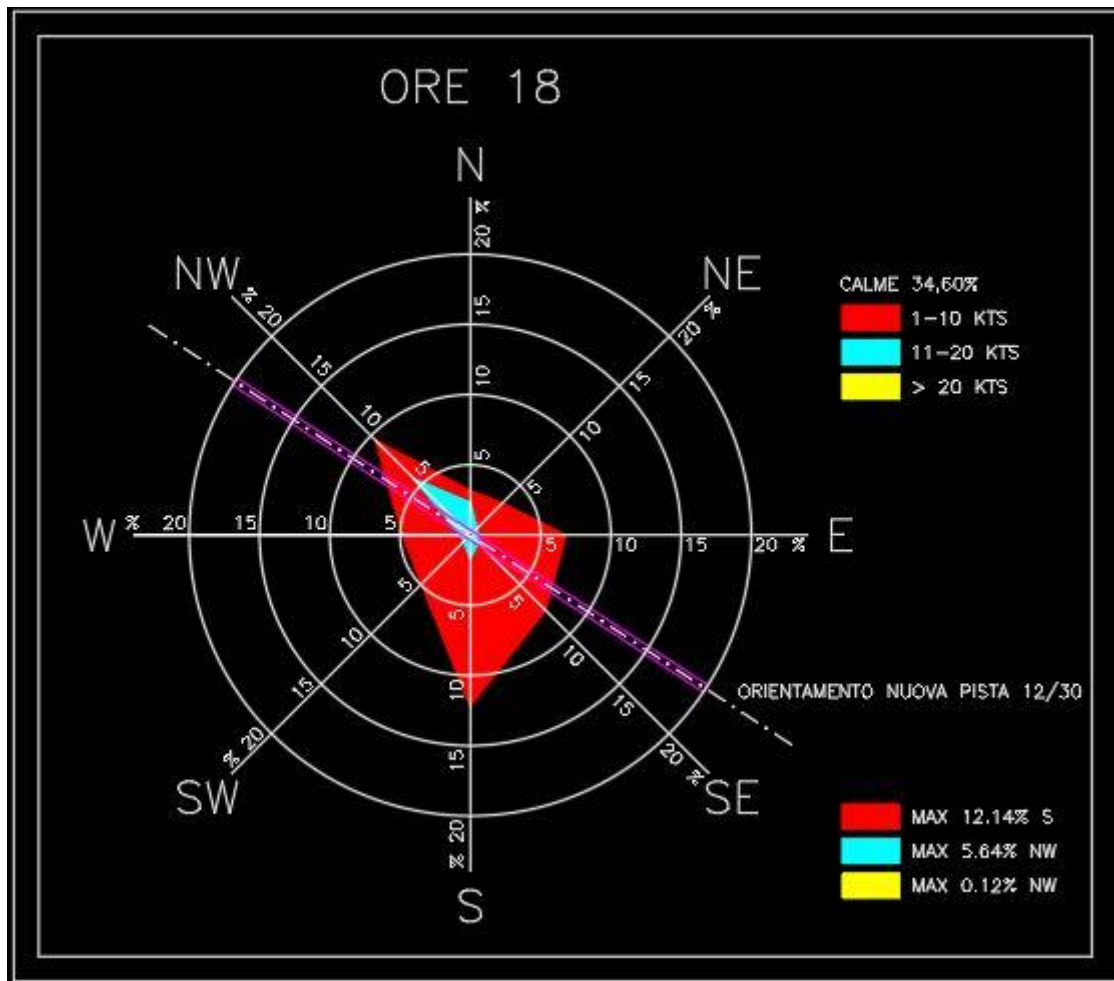


Figura 5: rosa graduata dei venti – ore 18

Dalle analisi grafiche sopra esposte, si osserva una sostanziale presenza di calme di vento, con un minimo di circa il 28 % delle rilevazioni alle ore 12 ad un massimo di oltre il 72 % delle rilevazioni alle ore 06, nonché venti deboli, della fascia da 1 a 10 nodi, con un minimo di circa il 5 % delle rilevazioni alle ore 06 ed un massimo di circa il 16 % delle rilevazioni alle ore 18.

4. UTILIZZO DELLA PISTA DI VOLO RWY 12/30

Ai fini della determinazione del coefficiente di utilizzazione anemometrico della pista di volo RWY 12/30, la vigente normativa applicabile (EASA CS ADR-DSN Issue 4) di riferimento, ovvero “**CS ADR-DSN.B.015 Number, siting and orientation of runways**”, riporta quanto segue: *Il numero e l'orientamento delle piste di un aeroporto dovrebbero essere tali da ottimizzare il fattore di fruibilità dell'aeroporto, tenendo conto che la sicurezza non venga compromessa.*

Inoltre, le indicazioni delle “**GM1 ADR-DSN.B.015 (a)**” riportano più specificatamente: *In pratica, il numero e l'orientamento delle piste di un aeroporto dovrebbero di norma essere tali da garantire un fattore di utilizzabilità dell'aeroporto non inferiore al 95% per i velivoli che l'aeroporto è destinato a servire.*

E, quindi, con riferimento alle indicazioni delle “**GM1 ADR-DSN.B.020 Choice of maximum permissible crosswind components**” lettera (a): *Nell'applicazione della GM1 ADR-DSN.B.015(a) si dovrebbe assumere che l'atterraggio o il decollo dei velivoli è, in circostanze normali, precluso quando la componente del vento trasversale eccede:*

- *37 Km/h (20 kt) nel caso di aeroplani la cui lunghezza di pista di riferimento è 1500 m o più, eccetto quando si sia verificata con una certa frequenza una scarsa azione frenante sulla pista dovuta ad un insufficiente coefficiente d'attrito longitudinale, per cui la componente al traverso del vento non dovrebbe superare i 24 Km/h (13 kt);*
- *24 Km/h (13 kt) nel caso di aeroplani la cui lunghezza di pista di riferimento è di 1200 m o più ma minore di 1500 m;*
- *19 Km/h (10 kt) nel caso di aeroplani la cui lunghezza di pista di riferimento è minore di 1200 m.*

Per quanto sopra, nonché per il fatto che l'Aeroporto di Frosinone è ipotizzato per una tipologia di traffico prettamente commerciale, non

vengono considerati i coefficienti anemometrici riferiti al vento al traverso della fascia da 1 a 10 nodi.

Al fine di calcolare la massima percentuale delle componenti del vento al traverso si è tenuto conto dell'effettivo orientamento previsto per la pista di volo RWY 12/30, pari a $123^{\circ}/303^{\circ}$, che determina una componente trasversale pari a $033^{\circ}/213^{\circ}$.

I dati anemometrici forniti da AM ed utilizzati per le analisi condotte, come riportato nell'introduzione, sono limitati ai quadranti principali ed a quelli secondari.

In considerazione di questo, i settori di provenienza del vento che meglio approssimano la componente trasversale sopra indicata sono il nord-est (NE) ed il sud-ovest (SW), le cui medie percentuali sono pertanto state adottate limitatamente alle intensità del vento delle fasce da 11 a 20 nodi e > 20 nodi.

Le corrispondenti rose graduate dei venti sono riportate nelle figure che seguono, ricavate con le stesse modalità delle precedenti ma con un fattore di scala differente per tenere in considerazione il diverso valore massimo percentuale di riferimento (5,64 % per il vento da 11 a 20 nodi con provenienza da nord-ovest alle ore 18), inferiore rispetto al riferimento delle rose graduate di cui sopra.

Inoltre, nelle figure che seguono, la linea gialla ortogonale rispetto alla pista di volo rappresenta graficamente la citata componente trasversale $033^{\circ}/213^{\circ}$.

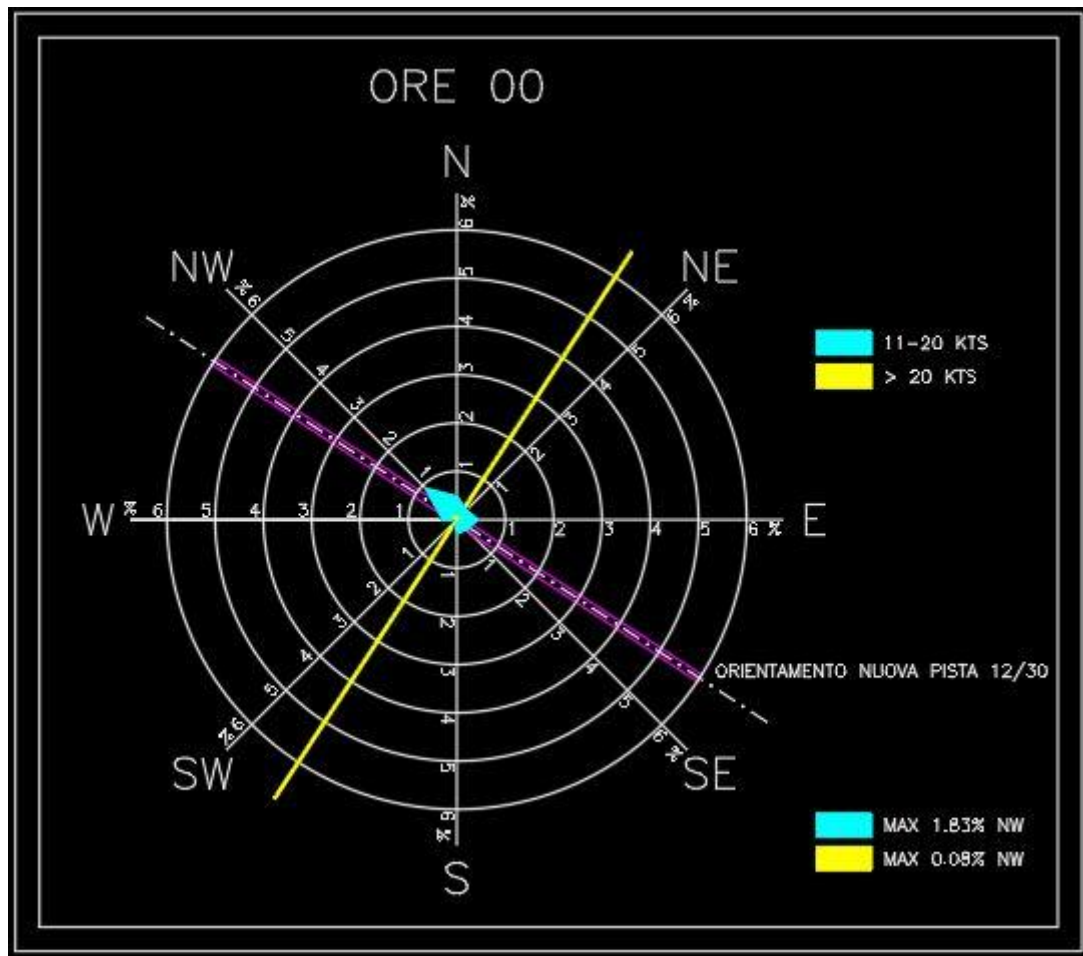


Figura 6: rosa graduata dei venti – ore 00 – venti \geq 11 nodi

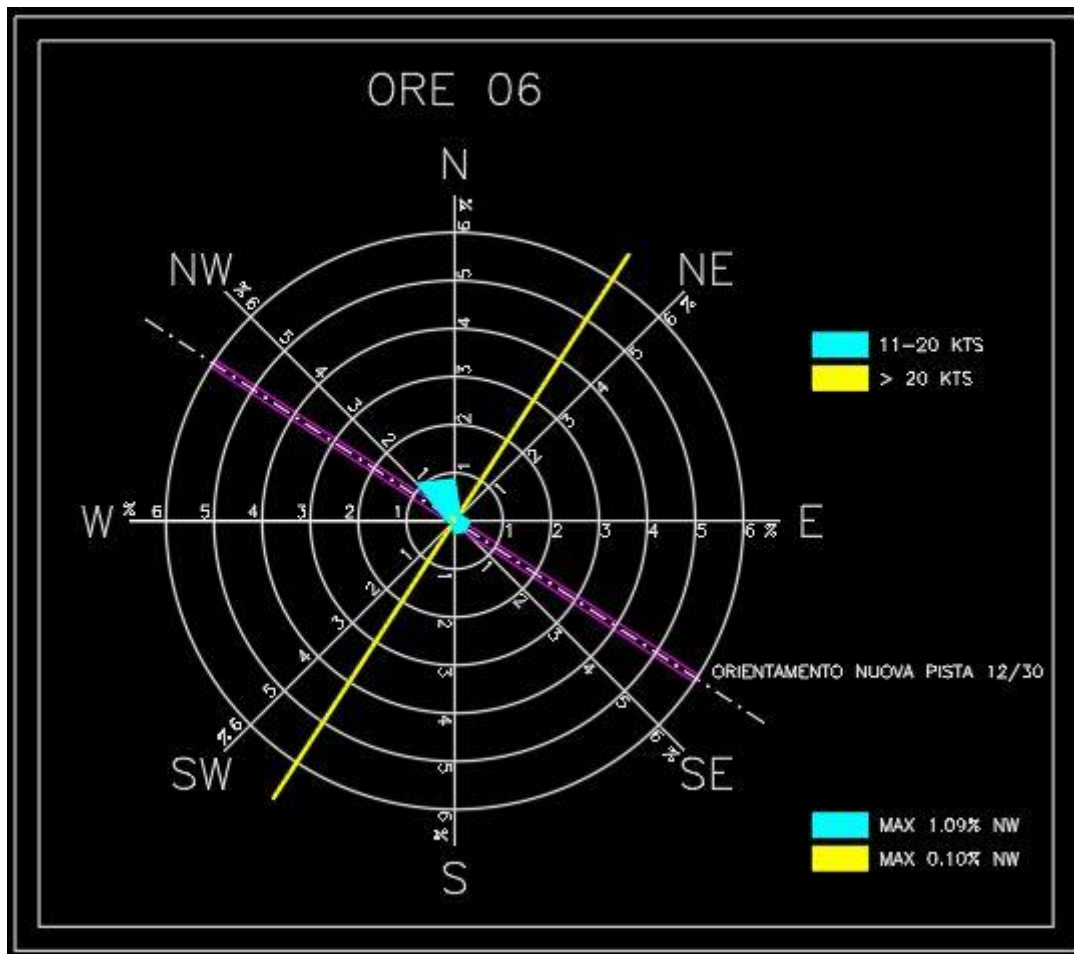


Figura 7: rosa graduata dei venti – ore 06 – venti \geq 11 nodi

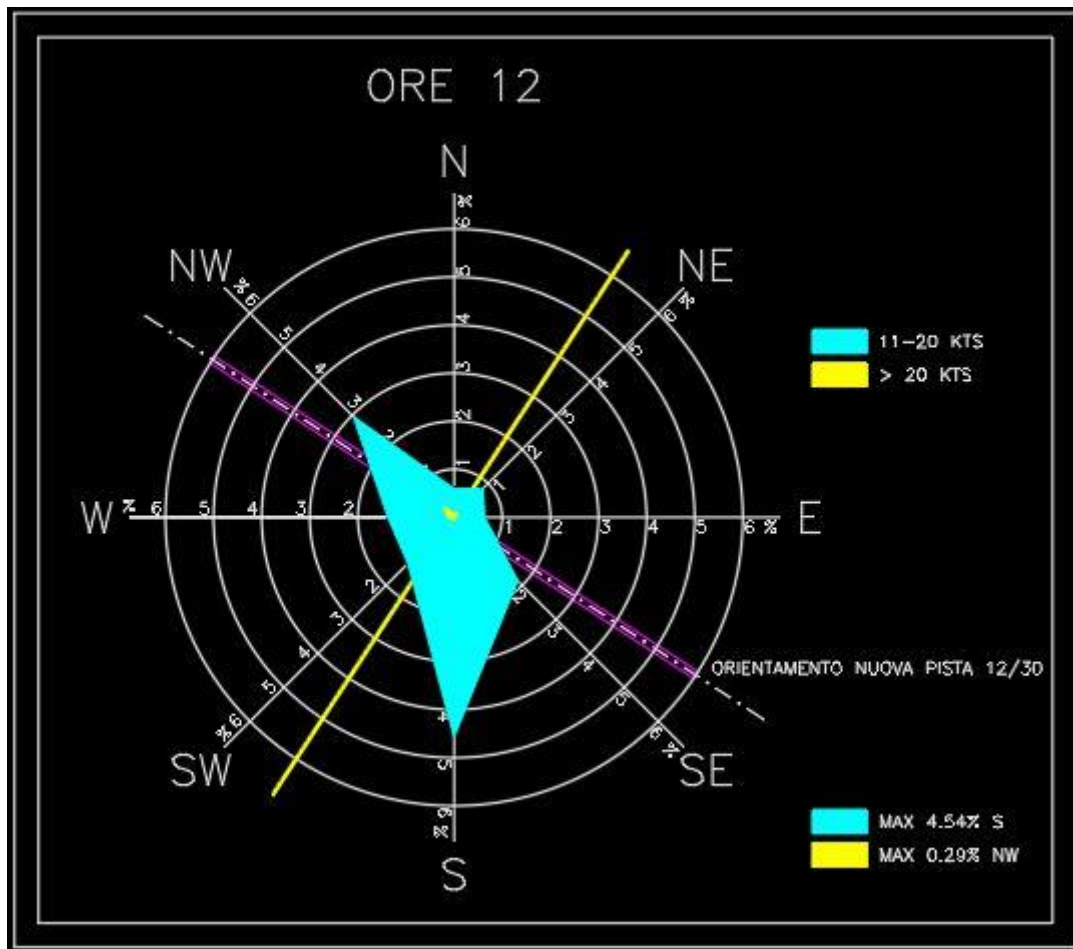


Figura 8: rosa graduata dei venti – ore 12 – venti \geq 11 nodi

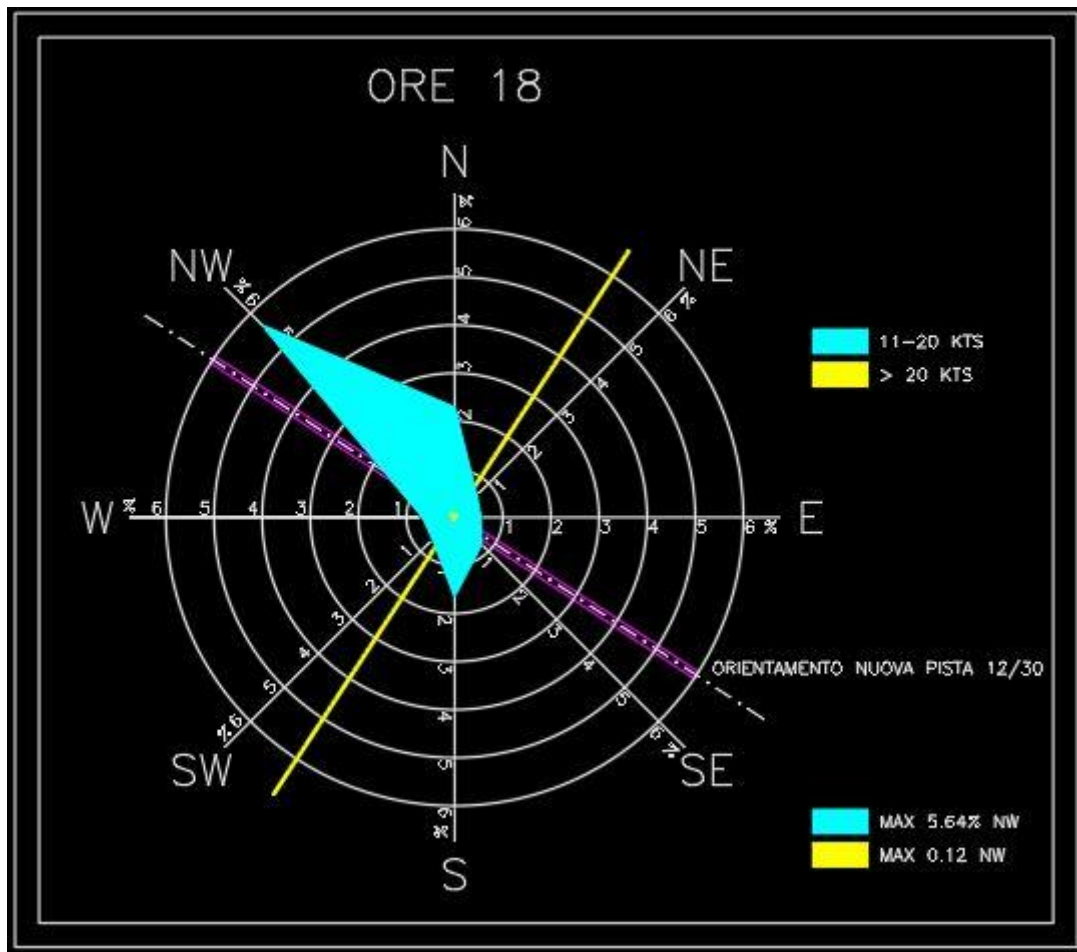


Figura 9: rosa graduata dei venti – ore 18 – venti ≥ 11 nodi

Lungo la componente NE – SW le percentuali medie rilevate sono tabulate di seguito (nota: i totali possono discostarsi dalle somme aritmetiche in quanto i valori tabulati sono arrotondati, mentre il totale tiene conto dei valori effettivi ed arrotondato di conseguenza.).

MEDIE	NE	NE	TOT	MEDIE	NE	NE	TOT	MEDIE	NE	NE	TOT	MEDIE	NE	NE	TOT
H 00	11-20	>20		H 06	11-20	>20		H 12	11-20	>20		H 18	11-20	>20	
	0,28	0,08	0,35		0,16	0,03	0,18		0,85	0,12	0,96		0,65	0,06	0,71
	SW	SW			SW	SW			SW	SW			SW	SW	
	11-20	>20			11-20	>20			11-20	>20			11-20	>20	
	0,03	0,05	0,08		0,08	0,01	0,09		1,35	0,02	1,37		0,64	0,01	0,65
TOT 00			0,43	TOT 06			0,28	TOT 12			2,33	TOT 18			1,36
TOTALE ORE 00 + 06 + 12 + 18 = 4,40 %															

Tabella 9: medie distribuzioni venti ≥ 11 nodi componente NE – SW

Per quanto precede, il coefficiente totale di “inutilizzo” per venti superiori a 11 nodi lungo la componente trasversale è pari al 4,40 %, determinando quindi una positiva utilizzazione della ipotizzata pista di volo RWYs 12/30 nel 95,60 % delle condizioni anemometriche.

Tutto ciò premesso si conferma l’orientamento scelto come sostenibile anche dal punto di vista anemometrico.

FINE DOCUMENTO