


Medoilgas Italia S.p.A.
Progetto Ombrina Mare
Offshore Adriatico

Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del
D.Lgs. 152/06 art. 29 ter


ALLEGATO D5
RELAZIONE TECNICA SUI DATI METEO CLIMATICI

00	10/13	Emesso per Enti	BE	MOG	MOG
N° revisione	Data	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato MOG
 Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small>			Nome Progetto Progetto Ombrina Mare	Logo contrattista:  BASIS ENGINEERING	

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>Identificazione del documento</p> <p>AIA OBMA – all D5</p>	Indice di revisione	<p>Numero di fogli</p> <p>2 / 14</p>
		00	

INDICE

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLO STUDIO	3
2. ANALISI DEI DATI METEOROLOGICI.....	8

	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 3 / 14
		00	

1. Inquadramento territoriale dello studio

Il Progetto Ombrina Mare per la produzione e il trattamento degli idrocarburi è costituito da due strutture distinte, la Piattaforma OBM-A e l'unità FPSO (figura 1.1).

La Piattaforma OBM-A è localizzata nel mare Adriatico, a circa 6 km dalla costa abruzzese a circa 30 km a sud di Pescara.

L'unità FPSO sarà posizionata a circa 4-5 km a Nord-Est della piattaforma e ancorata con un sistema di ormeggio.


Le coordinate del pozzo OBM2Dir sono riportate in tabella 1.1.



Figura 1.1 - Inquadramento territoriale dello studio, e localizzazione della Piattaforma OBM-A e dell'unità FPSO.

	NORD	EST
UTM WGS84 Zona 33 (m)	4'685'717	461'566
Geografiche (gradi)	42° 19' 21,897"	14° 32' 0,828"

Tabella 1.1 - Coordinate geografiche del pozzo OBM2Dir

	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 4 / 14
		00	

2. Regime anemologico dell'area

Le caratteristiche generali dei venti per l'area interessata dal progetto sono state ricavate dai dati storici dell'Istituto Idrografico della Marina (*"Il vento e lo stato del mare lungo le coste italiane e dell'Adriatico - Vol. III"*; 1982) nelle due stazioni di Colonnella (figura 2.1) e Punta Penna (figura 2.1) per il periodo che va dal 1933 fino al 1964.

Dal confronto tra i diagrammi (figure da 2.3 a 2.7) si osserva un regime di venti costante durante tutto l'arco dell'anno per le entrambe le stazioni, con prevalenza di vento di intensità medio bassa proveniente da Nord-Ovest.

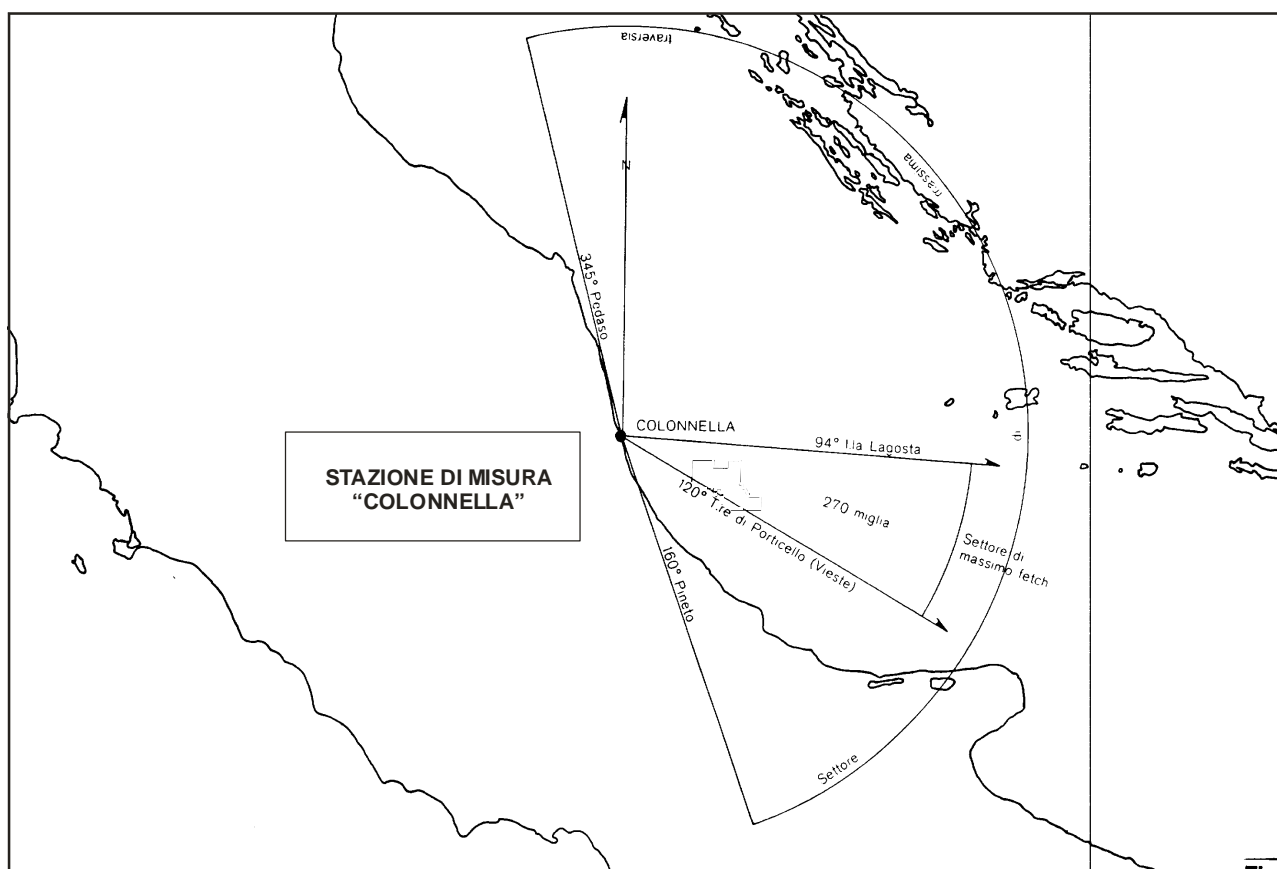



Figura 2.1– Ubicazione della stazione di misura di Colonnella (Fonte: Istituto Idrografico della Marina)

 <p>Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small></p>	<p>Identificazione del documento</p> <p>AIA OBMA – all D5</p>	Indice di revisione	Numero di fogli
		00	

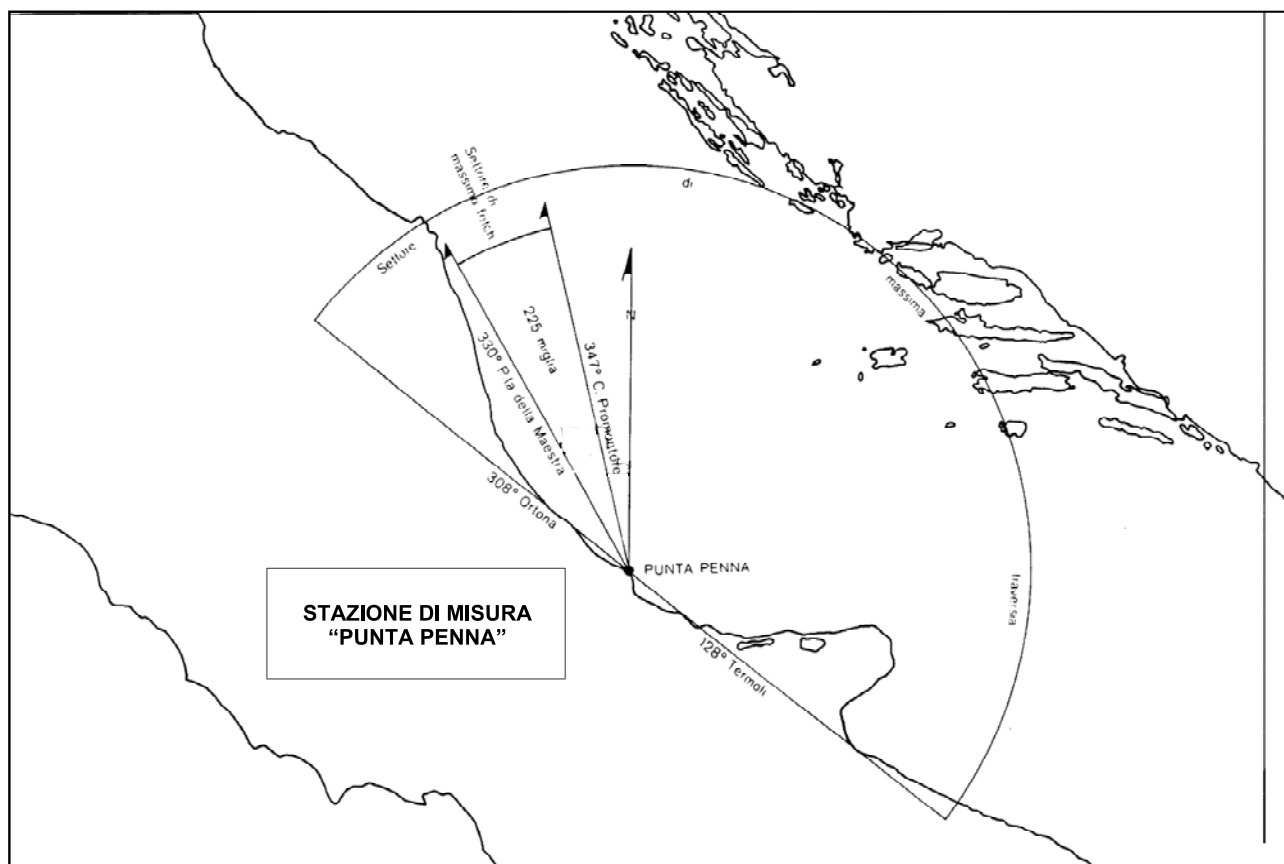


Figura 2.2 – Ubicazione della stazione di misura di Punta Penna (Fonte: Istituto Idrografico della Marina)

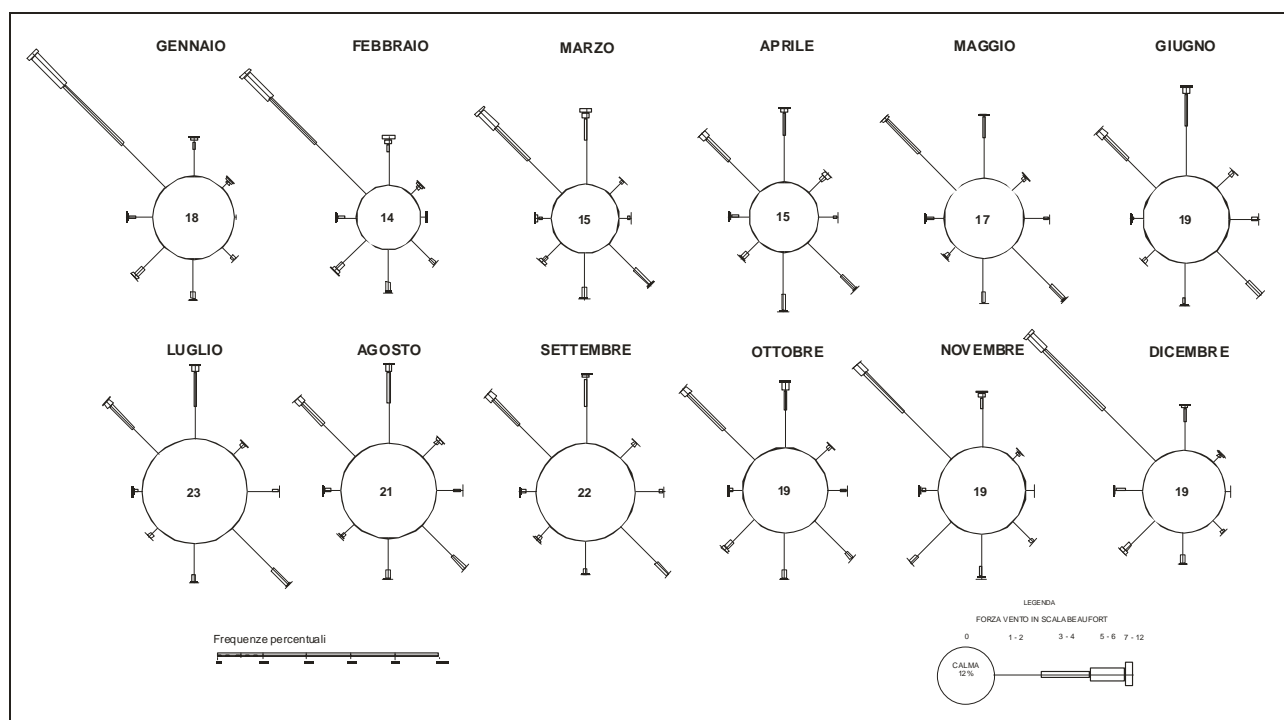



Figura 2.3 – Frequenze medie mensili e forza del vento dedotte da 3 osservazioni giornaliere - Stazione di Colonella (Fonte: Istituto Idrografico della Marina; Serie storica 1933-1964)

	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 6 / 14
		00	

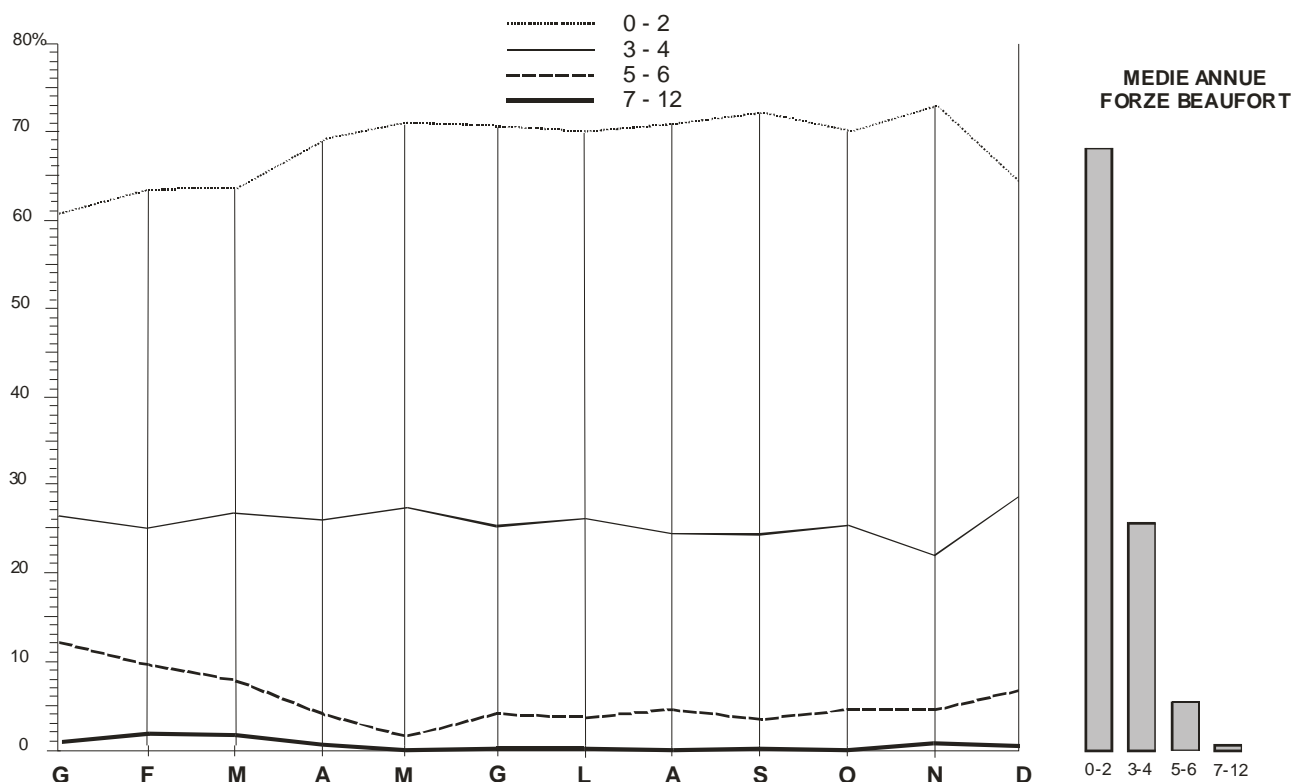


Figura 2.4 – Frequenze percentuali delle medie del vento per vari intervalli di forze Beaufort - Stazione di Colonella (Fonte: Istituto Idrografico della Marina; Serie storica 1933-1964)

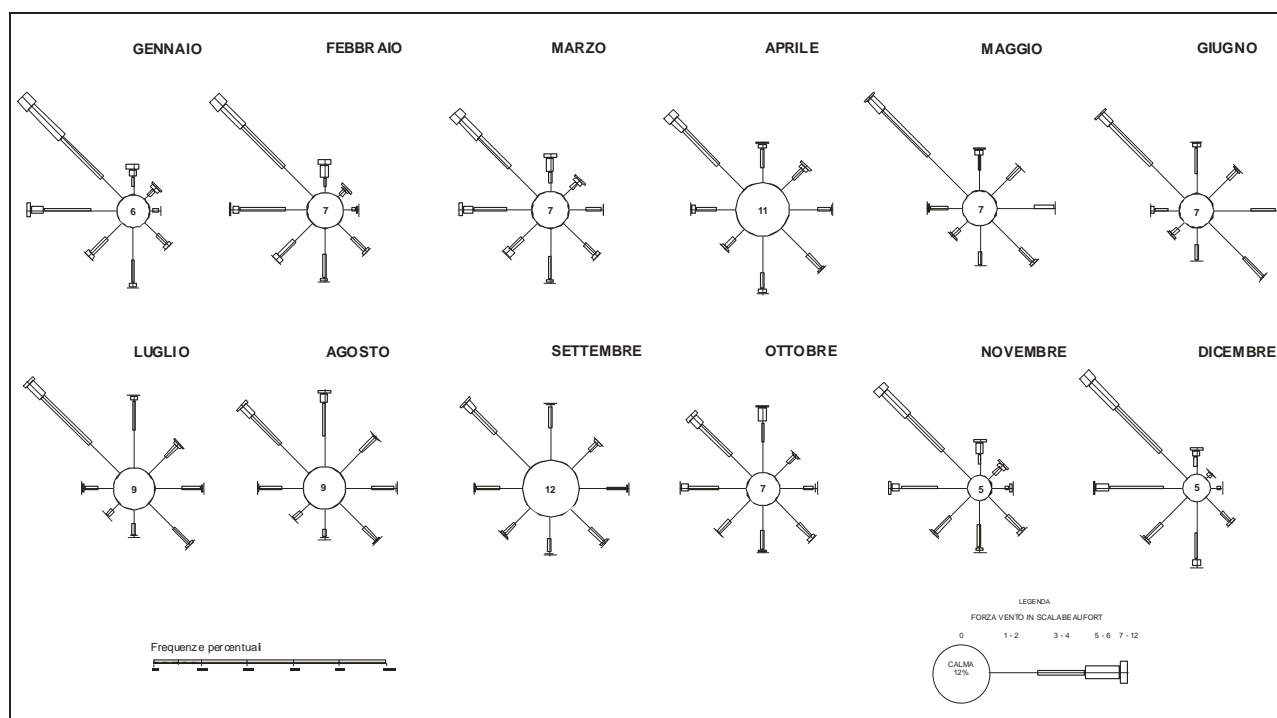



Figura 2.5 – Frequenze medie mensili e forza del vento dedotte da 3 osservazioni giornaliere - Stazione di Punta Penna (Fonte: Istituto Idrografico della Marina; Serie storica 1933-1964)

	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 7 / 14
		00	

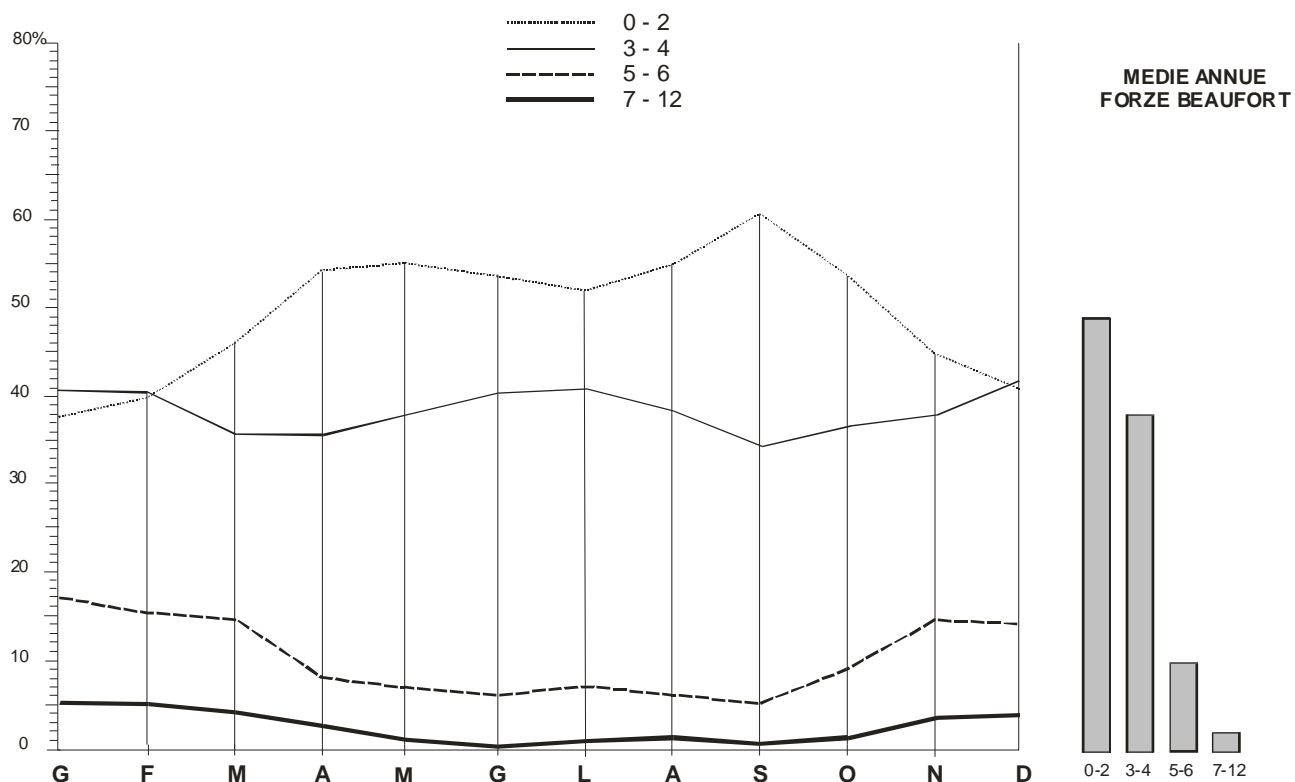


Figura 2.6 – Frequenze percentuali delle medie del vento per vari intervalli di forze Beaufort - Stazione di Punta Penna (Fonte: Istituto Idrografico della Marina; Serie storica 1933-1964)

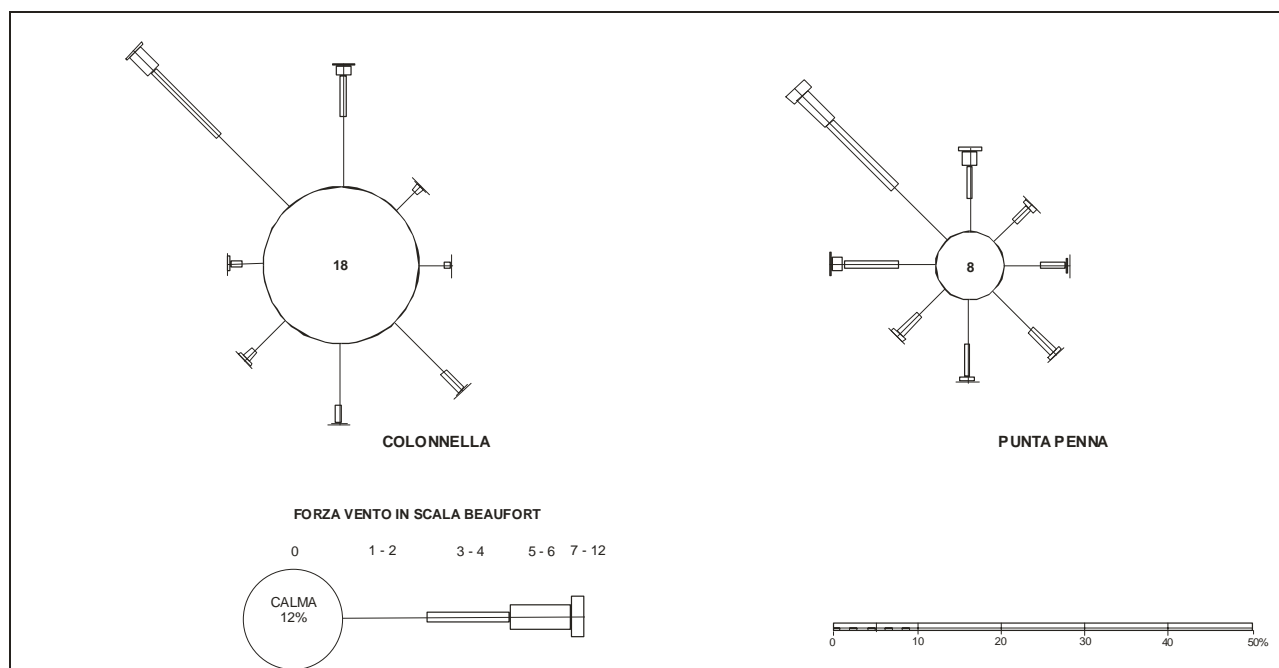



Figura 2.7 – Frequenze medie annue e forza del vento dedotte da 3 osservazioni giornaliere – Confronto fra le due stazioni di misura (Fonte: Istituto Idrografico della Marina; Serie storica 1933-1964)

	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 8 / 14
		00	

3. Analisi dei dati meteorologici

La caratterizzazione metoclimatica del sito di progetto a scala locale è stata eseguita utilizzando i dati meteorologici forniti da Arpa Emilia Romagna.

I dati orari provengono dal dataset Lama (Limited Area Meteorological Analysis), prodotto attraverso le simulazioni del modello meteorologico COSMO e le osservazioni della rete meteorologica internazionale (dati GTS). Il modello COSMO è il modello di riferimento italiano per le previsioni del tempo a breve termine (rif. www.arpa.emr.it).

I dati utilizzati sono relativi all'intero anno 2011 e al punto di coordinate 464'864 m Est, 4'685'361 m Nord (WGS84 Zona 33) situato in mare in prossimità delle strutture di progetto.

Nella tabella 3.1 sono elencati i parametri richiesti all'ARPA EMR.

I dati restituiti descrivono il profilo verticale di temperatura, direzione e velocità del vento per 20 quote a partire da 10 m fino a 3838 m. Per gli altri parametri si hanno dei valori riferiti alla sola quota superficiale.

Parametro	Livelli	Unità di misura	Abbreviazione
Temperatura	2m, 3D	K	Temp
Direzione vento ⁽¹⁾	2m, 3D	Gradi	Dir-wind
Modulo vento	2m, 3D	m/s	Mod-wind
Classe di stabilità ⁽²⁾	Superficie	1-6	Stab.cl
Friction velocity	Superficie	m/s	Ustar
Altezza di rimescolamento	Superficie	m	Mixing-H
Lungh. di Monin-Obukov	Superficie	m	Monin-Ob
Convective velocity scale	Superficie	m/s	Wstar
Radiazione visibile netta ^(3,4)	Superficie	W/m ²	SW_Budg
Radiazione infrarossa netta ^(3,4)	Superficie	W/m ²	LW_Budg
Flusso di calore latente ^(3,4)	Superficie	W/m ²	LHF
Flusso di calore sensibile ^(3,4)	Superficie	W/m ²	SHF
Copertura nuvolosa ⁽⁴⁾	Superficie	%	TCC

1. Direzione di provenienza, contata in senso orario a partire da Nord.

2. Il valore 1 corrisponde alla classe "A", 2 alla classe "B" e così via

3. Flussi e radiazioni hanno segno positivo se la superficie assorbe energia. La radiazione netta (visibile o infrarossa) corrisponde alla differenza tra radiazione incidente e radiazione emessa.


4. Parametri disponibili dal 1/1/2006

5. 10 livelli ad altezza costante dal suolo, da 10 a 2500 m (8 livelli nei primi 1000 m di atmosfera)

Tabella 3.1 - Lista dei parametri che compongono il file di dati Lama elaborato da Arpa EMR


Il data-set orario fornito da Arpa Emilia-Romagna è accompagnato anche da un file contenente alcuni parametri di statistica descrittiva relativi alle diverse variabili meteorologiche.

In tabella 3.2 è presentato, per ciascun parametro di tabella 3.1 il valore medio, massimo, minimo, deviazione standard e il numero di dati orari disponibili (97% circa). Per temperatura e vento sono riportati i dati relativi alle prime 10 quote.

 Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small>	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 9 / 14
		00	

Parametro	Quota (m)	Media	Massimo	Minimo	Deviazione standard	Dati orari validi
Temperatura (K)	10	290.4	307.3	275.3	6.3	8520
Temperatura (K)	34	290.2	307.5	274.9	6.3	8520
Temperatura (K))	69	290.0	307.6	274.5	6.4	8520
Temperatura (K)	116	289.7	307.3	273.9	6.5	8520
Temperatura (K)	179	289.4	306.8	273.4	6.6	8520
Temperatura (K)	259	289.0	306.4	272.8	6.8	8520
Temperatura (K)	358	288.5	306.3	272.5	7.0	8520
Temperatura (K)	477	287.8	305.5	271.5	7.2	8520
Temperatura (K)	619	287.0	304.6	270.1	7.3	8520
Temperatura (K)	783	286.0	303.9	268.4	7.4	8520
Direzione vento (°N)	10	229.6	360	0	106.1	8520
Direzione vento (°N)	34	229.7	360	0	106.3	8520
Direzione vento (°N)	69	230.3	360	0	106.3	8520
Direzione vento (°N)	116	231.9	360	0	106.5	8520
Direzione vento (°N)	179	235.1	360	0	107.0	8520
Direzione vento (°N)	259	237.4	360	0	108.5	8520
Direzione vento (°N)	358	239.5	360	0	109.9	8520
Direzione vento (°N)	477	240.4	360	0	110.9	8520
Direzione vento (°N)	619	238.5	360	0	111.9	8520
Direzione vento (°N)	783	232.5	360	0	113.5	8520
Modulo vento (m/s)	10	4.5	20.9	0	3.3	8520
Modulo vento (m/s)	34	4.8	23.4	0	3.5	8520
Modulo vento (m/s)	69	5.0	24.6	0	3.6	8520
Modulo vento (m/s)	116	5.2	25.5	0	3.7	8520
Modulo vento (m/s)	179	5.3	25.9	0	3.8	8520
Modulo vento (m/s)	259	5.4	26.3	0.1	3.9	8520
Modulo vento (m/s)	358	5.4	27.2	0	4.0	8520
Modulo vento (m/s)	477	5.4	28.8	0	4.0	8520
Modulo vento (m/s)	619	5.4	28.9	0	3.9	8520
Modulo vento (m/s)	783	5.4	28.9	0	3.9	8520
Classe di stabilità (1-6)	0	4.2	6	1	1.2	8520
Friction velocity (m/s)	0	0.2	0.7	0	0.1	8376
Altezza di rimescolamento (m)	0	314.1	2394	25	359.5	8376
Lungh. Di Monin-Obukhov (m)	0	-33.7	1000	-1000	222.4	8510
Convective velocity scale (m/s)	0	0.5	2.1	0	0.4	8376
Radiazione visibile netta (W/m2)	0	143.3	828.7	0	223.9	8520
Radiazione infrarossa netta (W/m2)	0	-72.6	4	-160	36	8520
Flusso di calore latente (W/m2)	0	-76.5	38.2	-507	60	8520
Flusso di calore sensibile (W/m2)	0	-14.1	62.8	-179.1	24.5	8520
Copertura nuvolosa (%)	0	53.5	100	0	42.8	8520

Tabella 3.2 - Massimo, minimo, media, deviazione standard, numero di dati validi (Anno 2011)

	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 10 / 14
		00	

I dati di direzione e velocità del vento sono stati elaborati per costruire le “rose dei venti” che descrivono la frequenza di provenienza del vento dalle diverse direzioni, includendo anche l’informazione relativa alla velocità.

Nelle figure 3.1, 3.2, 3.3 sono riportate le rose dei venti complessive ottenute alle prime tre quote fornite dal modello meteo, ovvero 10 m, 34 m e 69 m.

La distribuzione del vento è riportata anche numericamente nelle tabelle 3.3, 3.4, 3.5 per le tre quote considerate.

Nella tabella 3.6 è riportata una sintesi della frequenza degli episodi anemologici in base alla velocità del vento e alle quote.

Le rose dei venti complessive evidenziano una dominanza delle componenti provenienti da Nord- Ovest verso Sud-Est. A queste direzioni è associata anche una maggiore frequenza di episodi con velocità del vento superiore a 6 m/s.

Le rose a 34 e 69 m non evidenziano sostanziali variazioni nella struttura rispetto alla rosa a 10 m.

Come riportato in sintesi nella tabella 2.6 la classe di velocità del vento più rappresentata è quella tra 2 e 4 m/s che include il 30-35% degli episodi anemologici complessivi.

La classe di vento superiore a 10 m/s ha una frequenza annuale pari all’8% alla quota di 10 m fino a circa l’11% alla quota di 69 m.

Le calme di vento, che favoriscono l’accumulo degli inquinanti, sono rappresentate dal 7.4% dei casi alla quota di 10 m.

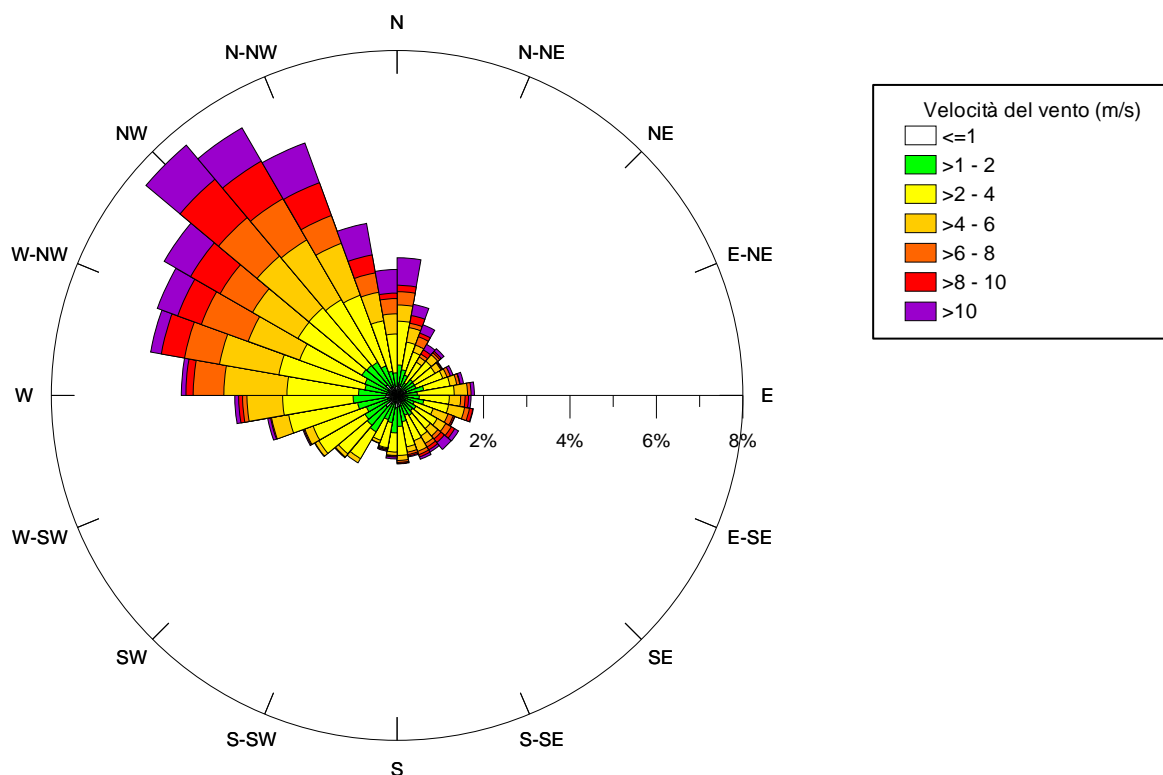



Figura 3.1 - Grafico della rosa dei venti complessiva ottenuta dai dati Lama a10 m (Anno 2011)

	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 11 / 14
		00	

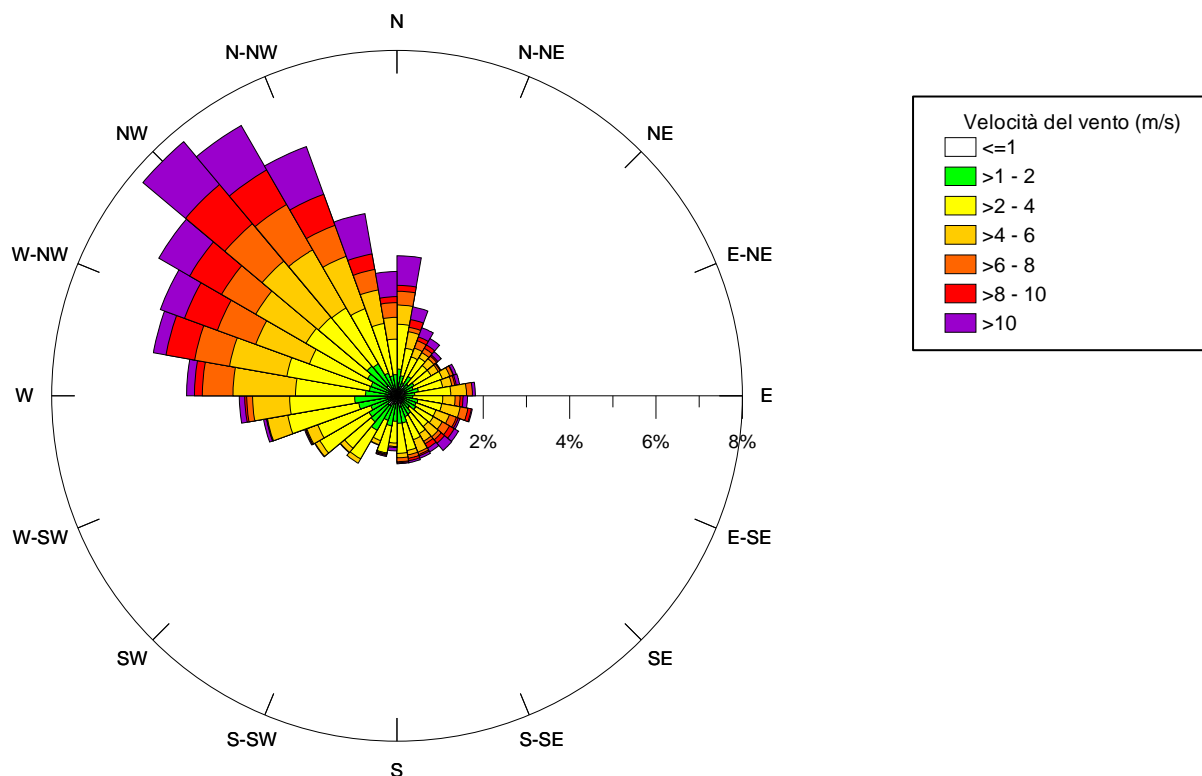


Figura 3.2 - Grafico della rosa dei venti complessiva ottenuta dai dati Lama a 34 m (Anno 2011)

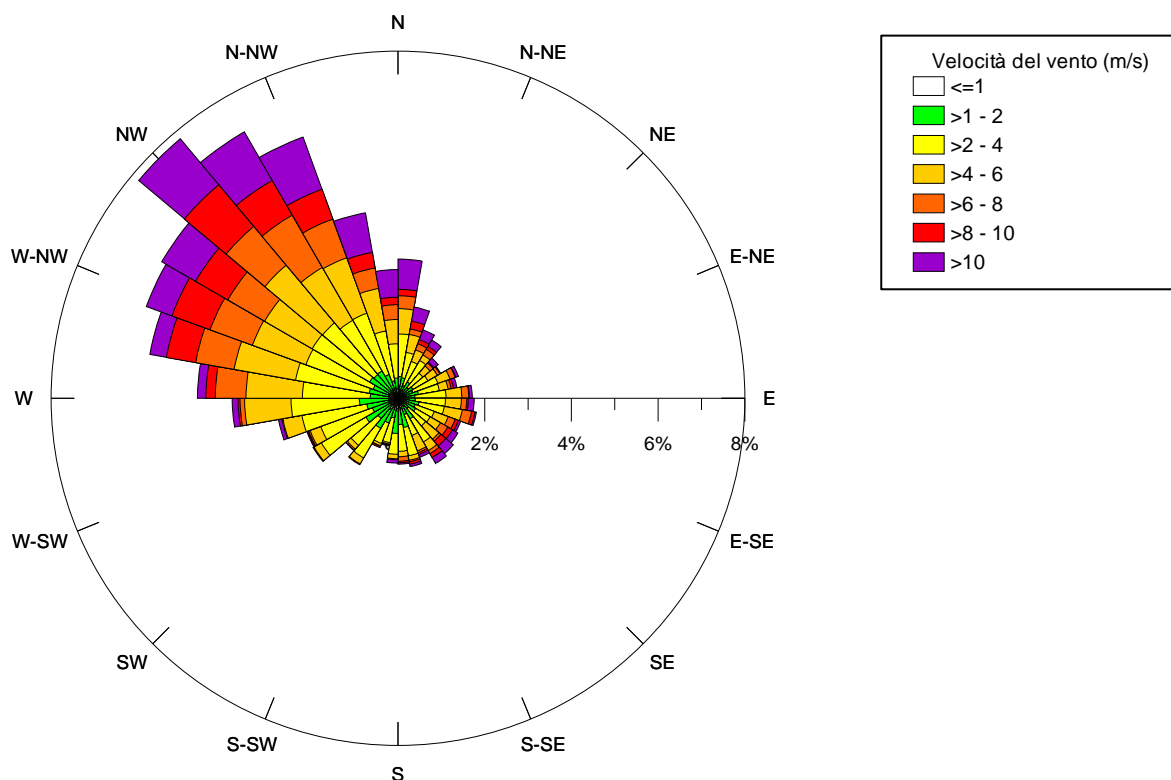



Figura 3.3 - Grafico della rosa dei venti complessiva ottenuta dai dati Lama a 69 m (Anno 2011)


 Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small>	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 12 / 14
		00	

Direzione	Velocità del vento (m/s)							
	<=1	1,0-2,0	2,0-4,0	4,0-6,0	6,0-8,0	8,0-10,0	>10	Totale
N	48	72	153	64	38	29	80	484
N-NE	33	45	111	27	24	21	31	292
NE	30	66	116	34	10	2	8	266
E-NE	38	69	140	41	14	1	14	317
E	30	78	128	68	21	14	7	346
E-SE	30	57	105	51	26	12	17	298
SE	39	65	111	47	15	20	18	315
S-SE	49	82	124	26	13	5	5	304
S	43	99	99	9	3	3	7	263
S-SW	47	121	129	21	1	0	0	319
SW	41	120	234	24	2	1	2	424
W-SW	46	137	311	104	8	9	12	627
W	34	126	363	283	156	74	40	1076
W-NW	48	127	321	241	193	149	132	1211
NW	53	115	346	313	208	201	193	1429
N-NW	41	80	234	131	89	69	145	789
Totale	650	1459	3025	1484	821	610	711	8760

Tabella 3.3 - Distribuzione dei dati anemologici Lama alla quota di 10 m (Anno 2011)

Direzione	Velocità del vento (m/s)							
	<=1	1,0-2,0	2,0-4,0	4,0-6,0	6,0-8,0	8,0-10,0	>10	Totale
N	33	65	152	78	37	29	90	484
N-NE	41	39	116	32	27	18	36	309
NE	28	56	101	44	15	2	9	255
E-NE	36	51	142	51	17	3	14	314
E	24	64	124	74	30	13	12	341
E-SE	25	63	102	53	34	17	19	313
SE	36	61	108	53	13	20	24	315
S-SE	41	71	127	24	16	7	8	294
S	36	95	109	10	3	2	10	265
S-SW	52	106	132	25	0	1	0	316
SW	39	109	235	31	2	1	2	419
W-SW	39	134	305	117	11	6	16	628
W	39	95	350	282	153	90	53	1062
W-NW	37	119	298	268	176	169	161	1228
NW	45	102	323	302	229	192	243	1436
N-NW	33	70	213	146	88	66	165	781
Totale	584	1300	2937	1590	851	636	862	8760

Tabella 3.4 - Distribuzione dei dati anemologici Lama alla quota di 34 m (Anno 2011)

 Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small>	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 13 / 14
		00	

Direzione	Velocità del vento (m/s)							
	<=1	1,0-2,0	2,0-4,0	4,0-6,0	6,0-8,0	8,0-10,0	>10	Totale
N	28	58	142	94	39	29	91	481
N-NE	36	40	111	36	27	17	41	308
NE	26	51	85	51	20	2	9	244
E-NE	32	48	124	56	20	6	12	298
E	27	61	124	80	35	10	18	355
E-SE	20	62	93	65	32	25	22	319
SE	34	55	107	65	11	18	31	321
S-SE	35	75	125	25	13	9	11	293
S	37	92	104	12	3	3	10	261
S-SW	46	98	131	25	4	1	0	305
SW	42	100	229	34	5	2	2	414
W-SW	35	115	286	134	11	5	18	604
W	34	101	345	275	164	97	60	1076
W-NW	34	99	287	262	186	177	171	1216
NW	39	101	302	303	258	197	265	1465
N-NW	35	53	210	167	91	69	175	800
Totale	540	1209	2805	1684	919	667	936	8760


Tabella 3.5 - Distribuzione dei dati anemologici Lama alla quota di 69 m (Anno 2011)

Velocità del vento m/s	% 10 m	% 34 m	% 69 m
<=1	7.4	6.7	6.2
1,0-2,0	16.7	14.8	13.8
2,0-4,0	34.5	33.5	32.0
4,0-6,0	16.9	18.2	19.2
6,0-8,0	9.4	9.7	10.5
8,0-10,0	7.0	7.3	7.6
>10	8.1	9.8	10.7
Totale	100	100	100

Tabella 3.6 - Frequenza delle ore dell'anno 2011 in rapporto alla velocità del vento e alla quota.

I dati Lama contengono diversi parametri per caratterizzare l'atmosfera dal punto di vista della capacità di dispersione degli inquinanti.

Le classi di stabilità sono un parametro qualitativo frequentemente utilizzato per descrivere l'intensità della turbolenza atmosferica. Questo parametro è utile per descrivere sinteticamente le condizioni di turbolenza rispetto ad altri parametri più complessi quali ad esempio la Lunghezza di Monin-Obukhov.

 Medoilgas Italia S.p.A. <small>Società del Gruppo Mediterranean Oil & Gas Plc</small>	Identificazione del documento AIA OBMA – all D5	Indice di revisione	Numero di fogli 14 / 14
		00	

Le situazioni descritte dalle classi di stabilità di Pasquill-Gifford sono riportate nella Tabella 3.7.

Classi di stabilità	Definizione
A	Fortemente instabili
B	Moderatamente instabili
C	Debolmente instabili
D	Neutre
E	Debolmente stabili
F	Stabili

Tabella 3.7 - Definizione delle classi di stabilità

In Tabella 3.8 è riportato il conteggio, per l'anno 2011, delle ore appartenenti alle diverse classi di stabilità secondo i dati forniti da Arpa EMR.

Classi di stabilità	Occorrenze
A	60
B	847
C	984
D	3919
E	1300
F	1650
Totale	8760

Tabella 3.8 - Numero di ore nell'anno 2011 appartenenti alle diverse classi di stabilità

In termini di percentuali, i tre tipi di situazioni hanno frequenze come indicate in Tabella 3.9.

Tipo situazioni	Frequenza (%)
Convettive (A+B+C)	21.6
Neutre (D)	44.7
Stabili (E+F)	33.7
Totale	100

Tabella 3.9 - Ripartizione percentuale delle classi di stabilità

Dall'elaborazione dei dati relativi alle classi di stabilità emerge che le situazioni neutre sono prevalenti rispetto alle situazioni stabili e convettive.