



FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti

Piano di monitoraggio ambientale
1° e 2° report semestrale monitoraggio dello stato fisico del mare

Analisi dati novembre 2023 – aprile 2024 (primo semestre)
e maggio 2024 – ottobre 2024 (secondo semestre)

Rev. No.	Data	Descrizione	SHELTER		
0	22/12/2024	Emesso per revisione	Preparato Federico Antilli	Approvato Marco Scabbia	
SHELTER s.r.l. Sede legale: Viale Gran Sasso n° 13 - 20131 Milano (IT) Tel. +39-02-49476764 Sede locale: Via De' Terribile n° 4 - 72100 Brindisi (IT) Tel. +39-0831-1793226 Website: www.shelter-srl.com/ Email: info@shelter-srl.com Pec: pec@pec.shelter-srl.com R.E.A. MI-1936281 C.F./PIVA 07110670960 Capitale Sociale: Euro 40.000,00 int. vers.			 UNI EN ISO 9001:2015	 UNI EN ISO 14001:2015	 UNI EN ISO 45001:2018

Cronologia revisioni

Rev. No.	Data	Descrizione		
0	22/12/2024	Emesso per l'uso		
Descrizione		SHELTER		
Emesso per l'uso		Preparato	Revisionato	Approvato
		Federico Antilli 	Paolo Bigoni 	Marco Scabbia 

INDICE

1 INTRODUZIONE	4
2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ.....	5
2.1 STRUMENTAZIONE E PUNTI DI MISURA.....	5
3 PRIMO SEMESTRE NOVEMBRE 2023 – APRILE 2024.....	8
3.1 DISTRIBUZIONE STATISTICA DATI RILEVATI	8
3.2 MALFUNZIONAMENTI E GUASTI.....	10
4 SECONDO SEMESTRE MAGGIO – OTTOBRE 2024.....	11
4.1 DISTRIBUZIONE STATISTICA DATI RILEVATI	11
4.2 MALFUNZIONAMENTI E GUASTI.....	13
ALLEGATI	14

ELENCO DEGLI ALLEGATI

ALLEGATO 1 GRAFICI	15
ALLEGATO 2 TABELLE DATI.....	16

INDICE DELLE FIGURE

Figura 2.1 posizione boe nell'area FSRU	7
---	---

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2-1: parametri analizzati nella presente relazione	5
Tabella 2-2 Coordinate delle boe	6
Tabella 3-1 Dati statistici onde – 1° semestre (novembre 2023 – aprile 2024).....	8
Tabella 3-2 Dati statistici correnti Boa1 – 1° semestre (novembre 2023 – aprile 2024)	9
Tabella 3-3 Dati statistici correnti Boa2 – 1° semestre (novembre 2023 – aprile 2024)	9
Tabella 3-4 Dati statistici correnti Boa3 – 1° semestre (novembre 2023 – aprile 2024)	10
Tabella 4-1 Dati statistici onde – 2° semestre (maggio – ottobre 2024)	11
Tabella 4-2 Dati statistici correnti Boa1 – 2° semestre (maggio – ottobre 2024)	12
Tabella 4-3 Dati statistici correnti Boa2 – 2° semestre (maggio – ottobre 2024).....	12
Tabella 4-4 Dati statistici correnti Boa3 – 2° semestre (Mag– Ott24)	13

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è redatto da SHELTER per conto di Techfem, al fine di rappresentare i dati raccolti in continuo dalle boe correntometriche denominate BOA1, BOA2 e BOA3, posizionate in prossimità dell'area del rilascio delle acque di risulta dei processi di rigassificazione, in accordo a quanto previsto dal documento "Piano di Monitoraggio Ambientale (doc. rif. REL-AMB-E-09009, rev6), relativo al progetto di SNAM denominato "FSRU RAVENNA". Esso include le opere relative all'ormeggio di un mezzo navale tipo FSRU (*Floating Storage and Regasification Unit*) in corrispondenza della piattaforma offshore esistente di Petra (Gruppo PIR) posta a circa 8,5 km a largo di Punta Marina e le connesse infrastrutture per l'allacciamento alla rete di trasporto esistente.

Lo scopo del presente documento è quello di dare riscontro alla prescrizione della Regione Emilia-Romagna e riportata nel verbale conclusivo della Conferenza dei Servizi del 26.01.2024 al paragrafo 5.2 condizioni ambientali, allegato al Decreto n. 1 del 06 febbraio 2024 "Ottimizzazioni al progetto – FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti": intervento strategico di pubblica utilità, indifferibile e urgente, finalizzato all'incremento della capacità di rigassificazione nazionale". Si riporta di seguito la prescrizione interessata:

"Dovranno essere effettuate [...] misure correntometriche in continuo del moto ondoso e delle correnti in prossimità dell'area del rilascio delle acque di risulta dei processi di rigassificazione, nelle tre fasi Ante operam, in corso d'opera e Post operam tramite i dati ricavati dalle tre boe ondometriche. I dati di monitoraggio dovranno essere elaborati in report semestrali per la pubblica consultazione."

Nel proseguo del documento saranno quindi illustrati i dati raccolti dai sistemi di monitoraggio in continuo (correntometri ADCP, *Acoustic Doppler Current Profiler*, ondometri e stazione meteo) installati sulle 3 boe e relativi ai primi due semestri:

- Primo semestre da novembre 2023 ad aprile 2024;
- Secondo semestre da maggio 2024 ad ottobre 2024.

2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Tra le varie componenti, il Piano di Monitoraggio Ambientale del progetto prevede la caratterizzazione in continuo dello stato fisico del mare, che comprende la misura del moto ondoso e delle correnti in prossimità dell'area del rilascio delle acque di risulta dei processi di rigassificazione nelle tre fasi AO, CO e PO. Tale analisi verrà effettuata a partire dai dati ricavati dalle tre boe ondametriche (BOA 1, BOA 2 e BOA 3) installate nell'area in esame sulla base della richiesta della Capitaneria di Porto contenuta nel Verbale di CD del 28.10.2022 par. 6 Prescrizioni Enti al punto 5. Tali boe permettono l'osservazione in continuo dei principali parametri ondametrici, meteorologici e correntometrici, consentendo di acquisire uno storico dei dati meteo marini dell'area dove avverranno le manovre e le operazioni di ormeggio delle metaniere alla struttura FSRU, nonché l'esercizio stesso del rigassificatore.

2.1 Strumentazione e punti di misura

Il sistema di monitoraggio installato prevede l'acquisizione dei dati di altezza d'onda, meteo e di corrente in modalità continua. Il sistema acquisisce tali parametri attraverso i seguenti sensori:

- Correntometro di tipo profilatore acustico doppler (ADCP) con acquisizione dall'alto verso il basso;
- Ondametro con acquisizione di dati d'altezza, periodo e direzione dell'onda;
- Sensore meteo con acquisizione dati vento (direzione e intensità), pressione, temperatura e umidità.

Tabella 2-1: parametri analizzati nella presente relazione

Parametro	UdM	Note
Direzione del vento	gradi	
Velocità del vento	m/sec	
Altezza significativa onda	m	L'altezza significativa dell'onda Hs (altezza media del terzo di onde più alto)
Periodo onda Tp (DPD)	sec	Il periodo d'onda di picco, Tp (periodo d'onda con l'energia più alta)
Direzione dominante onde	gradi	
Altezza massima onda	m	
Velocità corrente	m/sec	Intensità della corrente marina restituita a intervalli di profondità = 2m
Direzione della corrente	gradi	Direzione della corrente marina restituita a intervalli di profondità = 2m

Il corpo delle boe è il modello CB-650 prodotto da Nexsens Technology, il quale è composto da una schiuma di polietilene reticolata con uno strato esterno formato da un polimero resistente e un telaio in acciaio inossidabile che fornisce alla struttura un'ottima galleggiabilità (peso della struttura e di 295 Kg).

Al centro della boa è localizzato un compartimento stagno (*Data well*) che presenta un diametro di 26,2 cm e 54,6 cm di altezza, nel quale è alloggiato il data logger.

Sulla parte superiore della boa è installata una Solar Tower, ovvero la struttura metallica sui cui sono montati i pannelli solari, posizionati in modo da intercettare la luce solare in ogni direzione e caricare la batteria presente nel compartimento stagno.

Nella parte sottostante, la boa presenta un telaio in acciaio Inox dotato di ganci tramite i quali la boa stessa viene ancorata al corpo morto; al gancio terminale viene inoltre fissata la struttura di protezione del correntometro. Ciascuna boa è ancorata al fondale tramite un corpo morto di cemento del peso di 1010 kg. Le boe 2 e 3 si trovano approssimativamente a cavallo della stessa linea batimetrica, tra i 13 e i 14 metri di profondità. La boa 1, più distante dalla costa e rivolta verso il mare aperto, è stata ancorata su un fondale profondo all'incirca 22 m.

Le boe sono infine dotate di una stazione meteo, posizionata nella parte superiore della boa sopra la *Solar Tower* ad un'altezza di circa 1,5 m dal livello di galleggiamento sulla superficie del mare.

Nella seguente tabella vengono riepilogate le coordinate delle 3 boe autorizzate dalla Capitaneria di Porto e la conversione nei formati più comunemente utilizzati.

Tabella 2-2 Coordinate delle boe

Coordinate	BOA1		BOA2		BOA 3	
	N	E	N	E	N	E
Gradi verbali (WGS84)	44° 28,735	12° 28,726	44° 28.380	12° 23.353	44° 27.558	12° 24.371
Grado decimale (WGS84)	44.4790	12.479	44.473	12.389	44.459	12.406
Gradi Minuti Secondi (WGS84)	44° 28'04.10	12° 28'43.56	44° 28' 22.80	12° 23'21.18	44° 27' 33.48	12° 24' 22.26
UTM (WGS84) 33T	299494	4928159	292351	4927725	293652	4926160
MGRS /UTM (WGS84) 33TK	99494	28159	92351	27725	93652	26160

La successiva figura rappresenta la posizione delle tre boe rispetto alla FSRU.

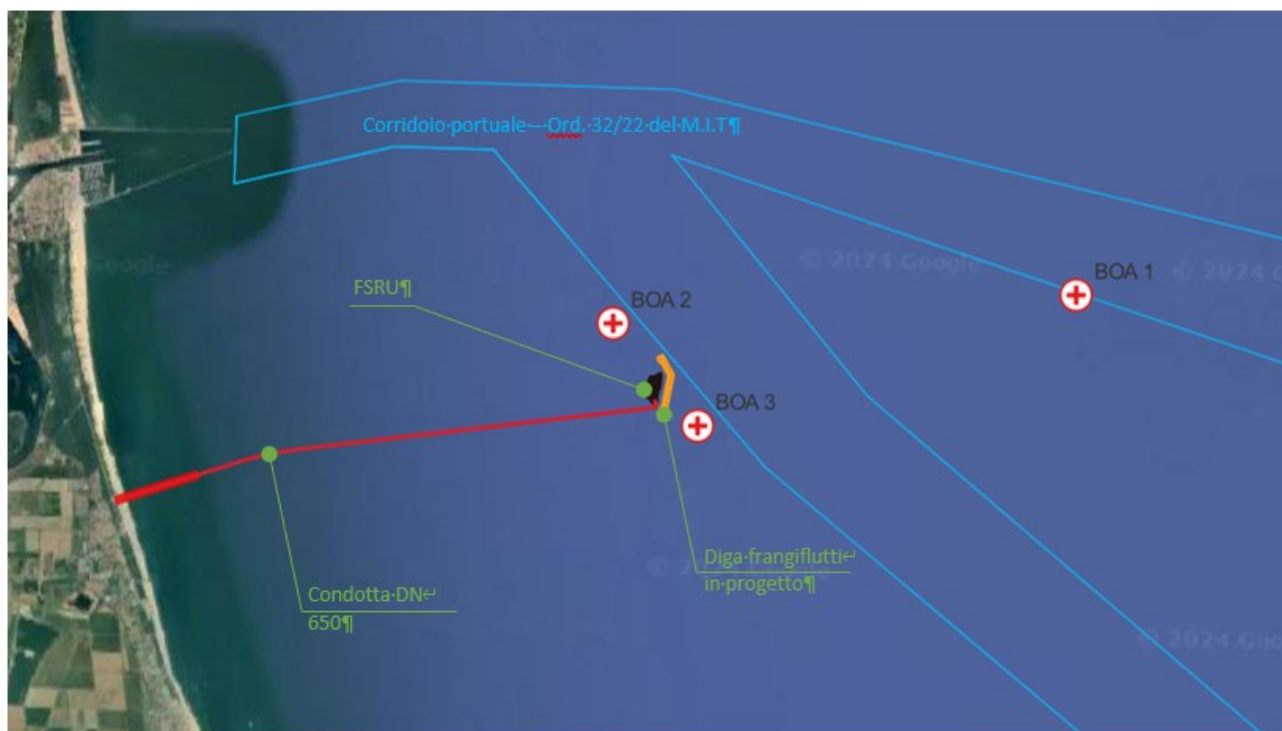


Figura 2.1 posizione boe nell'area FSRU

3 PRIMO SEMESTRE NOVEMBRE 2023 – APRILE 2024

3.1 Distribuzione statistica dati rilevati

Di seguito viene illustrato l'andamento dei principali dati meteomarini (velocità e direzione del vento; altezza massima e direzione dell'onda; altezza significativa e direzione dell'onda; velocità e direzione della corrente) nel periodo di riferimento (07 novembre 2023 – 30 aprile 2024). I dati vengono registrati, mediati a 30 minuti, raccolti e trasmessi in tempo reale dal *data logger* al portale web dedicato (<https://www.wqdatalive.com/public/1992>) da cui è possibile controllare, visualizzare e scaricare i dati in formato grafico o tabellare.

Per avere un'idea più dettagliata della distribuzione statistica delle correnti i dati sono stati rappresentati sotto forma di rose mensili dei venti, delle correnti e del moto ondoso con diagrammi polari che rappresentano la distribuzione delle grandezze considerate e la loro direzione in un periodo di tempo (ALLEGATO 1). Per immediatezza di comprensione, i grafici sono stati incolonnati mettendo in sequenza per ogni boa i diagrammi delle classi di intensità di vento, i diagrammi delle altezze d'onda significativa e i diagrammi delle correnti dal livello più superficiale al più profondo della colonna d'acqua.

Sono inoltre riportati i dati in formato tabellare in ALLEGATO 2.

La successiva tabella riepiloga i dati statistici relativi a direzione e velocità delle onde per le 3 boe, elaborati tramite il portale WQLive.

Tabella 3-1 Dati statistici onde – 1° semestre (novembre 2023 – aprile 2024)

Parametro	Udm	Sito	Min	Max	Media	Mediana	dev. Std
Direzione dominante onde	Gradi	Boa 1	0	360	148	116	92
		Boa 2	0	360	136	109	89
		Boa 3	0	360	131	107	84
Altezza onda H10	metri	Boa 1	0.00	4.02	0.65	0.43	0.61
		Boa 2	0.00	3.73	0.56	0.35	0.57
		Boa 3	0.00	3.57	0.60	0.38	0.58
Altezza massima onda Hmax	metri	Boa 1	0.00	5.04	0.84	0.57	0.77
		Boa 2	0.00	4.66	0.73	0.47	0.71
		Boa 3	0.00	4.47	0.78	0.51	0.73
Hs Altezza significativa onda	metri	Boa 1	0.00	3.16	0.51	0.34	0.48
		Boa 2	0.00	2.93	0.44	0.28	0.45
		Boa 3	0.00	2.81	0.47	0.30	0.46
Periodo onda Tp (DPD)	secondi	Boa 1	0.0	10.0	4.6	4.4	1.8
		Boa 2	0.0	9.9	4.8	4.6	1.9
		Boa 3	0.0	10.2	4.6	4.4	1.9

Le tre successive tabelle riepilogano i dati statistici relativi ai dati della direzione e velocità corrente alle varie profondità e per ciascuna boa. I dati sono stati elaborati tramite il portale WQLive (dati medi a 30minuti).

Tabella 3-2 Dati statistici correnti Boa1 – 1° semestre (novembre 2023 – aprile 2024)

Periodo	Parametro	Sito	Min	Max	Media	Mediana	dev. Std
novembre 2023 - aprile 2024	Velocità corrente-2m (m/s)	Boa 1	0.001	0.655	0.140	0.127	0.084
	Velocità corrente-4m (m/s)	Boa 1	0.001	0.554	0.109	0.095	0.063
	Velocità corrente-6m (m/s)	Boa 1	0.000	0.490	0.094	0.083	0.055
	Velocità corrente-8m (m/s)	Boa 1	0.001	15510	0.095	0.081	0.230
	Velocità corrente-10m (m/s)	Boa 1	0.001	15499	0.094	0.078	0.230
	Velocità corrente-12m (m/s)	Boa 1	0.000	15487	0.090	0.073	0.230
	Velocità corrente-14m (m/s)	Boa 1	0.000	15467	0.082	0.067	0.230
	Dir. Corrente-2m (gradi)	Boa 1	0	359	181	173	99
	Dir. Corrente-4m (gradi)	Boa 1	0	359	174	164	99
	Dir. Corrente-6m (gradi)	Boa 1	0	359	183	170	98
	Dir. Corrente-8m (gradi)	Boa 1	0	359	186	176	99
	Dir. Corrente-10m (gradi)	Boa 1	0	359	191	178	101
	Dir. Corrente-12m (gradi)	Boa 1	0	359	194	181	101
	Dir. Corrente-14m (gradi)	Boa 1	0	359	193	178	102

Tabella 3-3 Dati statistici correnti Boa2 – 1° semestre (novembre 2023 – aprile 2024)

Periodo	Parametro	Sito	Min	Max	Media	Mediana	dev. Std
novembre 2023 - aprile 2024	Velocità corrente-2m (m/s)	Boa 2	0.002	0.994	0.161	0.139	0.105
	Velocità corrente-4m (m/s)	Boa 2	0.000	0.761	0.122	0.106	0.084
	Velocità corrente-6m (m/s)	Boa 2	0.001	0.683	0.111	0.095	0.077
	Velocità corrente-8m (m/s)	Boa 2	0.001	0.614	0.099	0.085	0.071
	Dir. Corrente-2m (gradi)	Boa 2	0	359	163	159	104
	Dir. Corrente-4m (gradi)	Boa 2	0	359	174	167	110
	Dir. Corrente-6m (gradi)	Boa 2	0	359	188	176	110
	Dir. Corrente-8m (gradi)	Boa 2	0	359	189	178	107

Tabella 3-4 Dati statistici correnti Boa3 – 1° semestre (novembre 2023 – aprile 2024)

Periodo	Parametro	Sito	Min	Max	Media	Mediana	dev. Std
novembre 2023 - aprile 2024	Velocità corrente-2m (m/s)	Boa 3	0.002	1.032	0.157	0.134	0.105
	Velocità corrente-4m (m/s)	Boa 3	0.000	0.765	0.118	0.104	0.084
	Velocità corrente-6m (m/s)	Boa 3	0.001	0.714	0.111	0.097	0.071
	Velocità corrente-8m (m/s)	Boa 3	0.000	0.637	0.104	0.090	0.071
	Dir. Corrente-2m (gradi)	Boa 3	0	359	167	161	100
	Dir. Corrente-4m (gradi)	Boa 3	0	359	177	167	102
	Dir. Corrente-6m (gradi)	Boa 3	0	359	187	174	105
	Dir. Corrente-8m (gradi)	Boa 3	0	359	188	175	106

3.2 Malfunzionamenti e guasti

Nel semestre in oggetto si segnala quanto segue:

Domenica 31 marzo 2024, intorno alle ore 08:30 il sistema di monitoraggio ha inviato un allarme riguardante la posizione della Boa 2 in quanto il GPS installato aveva rilevato una posizione esterna all'area impostata come recinto di sicurezza. A seguito di verifiche dal sito dedicato, è stato possibile constatare che la boa era effettivamente fuori posizione e si muoveva spinta dalle correnti a seguito di rottura del sistema di ancoraggio. È stato pertanto effettuato in data 02/04/2024 un intervento di recupero della boa che è stata quindi, agganciata e portata a bordo. La boa è stata riposizionata dopo manutenzione e verifiche di funzionamento in data 10/04/2024.

La rottura dell'ancoraggio della BOA2 sembra essere dovuta ad un evento accidentale non legato alle dinamiche meteomarine. Pertanto, al netto di qualche accorgimento a scopo precauzionale al fine di limitare, in caso di un ulteriore rottura di uno o più elementi dell'ancoraggio, che la boa si stacchi dal corpo morto, non si ritiene di dover procedere con modifiche sugli ancoraggi.

Si evidenzia infine che la Boa 2 non è mai entrata né nel canale di accesso al porto né si è avvicinata troppo alla riva in maniera da creare pericoli per i natanti.

4 SECONDO SEMESTRE MAGGIO – OTTOBRE 2024

4.1 DISTRIBUZIONE STATISTICA DATI RILEVATI

Di seguito viene illustrato l'andamento dei principali dati meteomarini (velocità e direzione del vento; altezza massima e direzione dell'onda; altezza significativa e direzione dell'onda; velocità e direzione della corrente) nel periodo di riferimento (1° maggio – 31 ottobre 2024).

I dati vengono registrati, mediati a 30 minuti, raccolti e trasmessi in tempo reale dal data logger al portale web dedicato (<https://www.wqdatalive.com/public/1992>) da cui è possibile controllare, visualizzare e scaricare i dati in formato grafico o tabellare.

Per avere un'idea più dettagliata della distribuzione statistica delle correnti nell'arco del primo semestre novembre 2023 - aprile 2024, i dati sono stati rappresentati sotto forma di rose mensili dei venti, delle correnti e del moto ondoso con diagrammi polari che rappresentano la distribuzione delle grandezze considerate e la loro direzione in un periodo di tempo (ALLEGATO 1). Per immediatezza di comprensione, i grafici sono stati incolonnati mettendo in sequenza per ogni boa i diagrammi delle classi di intensità di vento, i diagrammi delle altezze d'onda significativa e i diagrammi delle correnti dal livello più superficiale al più profondo della colonna d'acqua.

Sono inoltre riportati i dati in formato tabellare in ALLEGATO 2

La successiva tabella riepiloga i dati statistici relativi a direzione e velocità delle onde per le 3 boe, elaborati tramite il portale WQLive.

Tabella 4-1 Dati statistici onde – 2° semestre (maggio – ottobre 2024)

Parametro	Unità di misura	Sito	Min	Max	Media	Mediana	dev. Std
Direzione dominante onde	Gradi	Boa 1	0	360	134	115	83
		Boa 2	0	360	125	109	78
		Boa 3	0	360	125	111	79
Altezza onda H10	metri	Boa 1	0.00	3.28	0.57	0.43	0.46
		Boa 2	0.00	3.14	0.51	0.38	0.42
		Boa 3	0.00	3.11	0.52	0.39	0.42
Altezza massima onda Hmax	metri	Boa 1	0.00	4.12	0.75	0.58	0.58
		Boa 2	0.00	3.95	0.67	0.51	0.54
		Boa 3	0.00	3.90	0.69	0.53	0.54
Hs Altezza significativa onda	metri	Boa 1	0.00	2.58	0.45	0.34	0.36
		Boa 2	0.00	2.47	0.40	0.30	0.33
		Boa 3	0.00	2.45	0.41	0.31	0.33
Periodo onda Tp (DPD)	Secondi	Boa 1	0.0	9.7	3.9	3.7	1.4
		Boa 2	0.0	9.4	4.0	3.8	1.5
		Boa 3	0.0	9.4	3.9	3.7	1.4

Le tre tabelle successive riepilogano i dati statistici relativi ai dati della direzione e velocità corrente alle varie profondità e per ciascuna boa. I dati sono stati elaborati tramite il portale WQLive (dati medi a 30minuti).

Tabella 4-2 Dati statistici correnti Boa1 – 2° semestre (maggio - ottobre 2024)

Periodo	Parametro	Sito	Min	Max	Media	Mediana	dev. Std
maggio 2024 - ottobre 2024	Velocità corrente-2m (m/s)	Boa 1	0.001	0.995	0.157	0.138	0.100
	Velocità corrente-4m (m/s)	Boa 1	0.002	0.929	0.130	0.114	0.089
	Velocità corrente-6m (m/s)	Boa 1	0.000	0.899	0.118	0.101	0.084
	Velocità corrente-8m (m/s)	Boa 1	0.001	0.832	0.114	0.099	0.077
	Velocità corrente-10m (m/s)	Boa 1	0.001	0.748	0.107	0.093	0.077
	Velocità corrente-12m (m/s)	Boa 1	0.003	0.695	0.101	0.088	0.071
	Velocità corrente-14m (m/s)	Boa 1	0.001	0.611	0.089	0.077	0.063
	Dir. Corrente-2m (gradi)	Boa 1	0	359	174	172	84
	Dir. Corrente-4m (gradi)	Boa 1	0	359	179	175	81
	Dir. Corrente-6m (gradi)	Boa 1	0	359	187	179	80
	Dir. Corrente-8m (gradi)	Boa 1	0	359	190	180	82
	Dir. Corrente-10m (gradi)	Boa 1	0	359	192	181	84
	Dir. Corrente-12m (gradi)	Boa 1	0	359	190	179	87
	Dir. Corrente-14m (gradi)	Boa 1	0	359	190	178	90

Tabella 4-3 Dati statistici correnti Boa2 – 2° semestre (maggio - ottobre 2024)

Periodo	Parametro	Sito	Min	Max	Media	Mediana	dev. Std
maggio 2024 - ottobre 2024	Velocità corrente-2m (m/s)	Boa 2	0.000	0.981	0.128	0.105	0.100
	Velocità corrente-4m (m/s)	Boa 2	0.001	0.925	0.111	0.092	0.084
	Velocità corrente-6m (m/s)	Boa 2	0.001	0.823	0.106	0.085	0.084
	Velocità corrente-8m (m/s)	Boa 2	0.001	0.752	0.094	0.079	0.071
	Dir. Corrente-2m (gradi)	Boa 2	0	359	170	165	101
	Dir. Corrente-4m (gradi)	Boa 2	0	359	190	180	102
	Dir. Corrente-6m (gradi)	Boa 2	0	359	198	186	98
	Dir. Corrente-8m (gradi)	Boa 2	0	359	199	189	95

Tabella 4-4 Dati statistici correnti Boa3 – 2° semestre (maggio – Ottobre 2024)

Periodo	Parametro	Sito	Min	Max	Media	Mediana	dev. Std
maggio 2024 - ottobre 2024	Velocità corrente-2m (m/s)	Boa 3	0.000	0.962	0.144	0.123	0.100
	Velocità corrente-4m (m/s)	Boa 3	0.001	0.933	0.123	0.104	0.089
	Velocità corrente-6m (m/s)	Boa 3	0.002	0.863	0.110	0.091	0.084
	Velocità corrente-8m (m/s)	Boa 3	0.000	0.751	0.091	0.074	0.071
	Dir. Corrente-2m (gradi)	Boa 3	0	359	170	163	98
	Dir. Corrente-4m (gradi)	Boa 3	0	359	185	176	96
	Dir. Corrente-6m (gradi)	Boa 3	0	359	193	181	96
	Dir. Corrente-8m (gradi)	Boa 3	0	359	191	180	95

4.2 Malfunzionamenti e guasti

Nel semestre in oggetto non si segnalano guasti rilevanti; si evidenzia solo la mancata acquisizione dei dati GPS e dei dati provenienti dall'anemometro (intensità e direzione del vento) della Boa 3 a partire dal 4 luglio 2024; la manutenzione effettuata sulla strumentazione il 4 settembre 2024 ha rilevato un malfunzionamento del cavo di trasmissione dati che è stato pertanto sostituito permettendo la risoluzione del problema.



ALLEGATI

ALLEGATO 1 GRAFICI

ALLEGATO 2 TABELLE DATI

(fornite in formato digitale)