


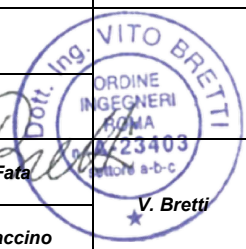
 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 1 di/of 168

RELAZIONE **AVAILABLE LANGUAGE: IT**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO
 ECONOMICA PER LA REALIZZAZIONE DEL
 PARCO EOLICO OFFSHORE: KAILIA**





Relazione oceanografica e meteomarina

00	15/02/2024	Emissione definitiva	V. Bonifati	A. Fata	V. Bretti
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED







CLIENT CODE													
IMP.		GROUP.				TYPE			PROGR.			REV	
K	A	I	E	N	G	R	E	L	0	1	0	0	0
CLASSIFICATION <i>Final Issue</i>							UTILIZATION SCOPE <i>Supporto SIA</i>						

This document is property of Kailia Energia S.r.l. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Kailia Energia S.r.l.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 2 di/of 168

Indice

1.0	INTRODUZIONE	9
1.1.	RIFERIMENTI METODOLOGICI PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO	9
1.2.	DESCRIZIONE SCHEMATICA DEL PROGETTO	10
2.0	CARATTERISTICHE GENERALI DI CLIMA E CORRENTI	12
2.1	CARATTERISTICHE CLIMATICHE.....	12
2.1.1	DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO	12
2.1.1.1	METODI PER LA RACCOLTA DATI	12
2.1.2	DESCRIZIONE DELLA COMPONENTE	16
2.1.2.1	AMBIENTE TERRESTRE.....	16
2.1.2.2	AMBIENTE MARINO.....	22
2.2	DESCRIZIONE DELLA CIRCOLAZIONE GENERALE DEL MEDITERRANEO	30
2.2.1	DATI DI TEMPERATURA LUNGO LA COLONNA D'ACQUA	32
3.0	DISPONIBILITÀ DEI DATI.....	35
3.1	DATI DI VENTO ED ONDA	35
3.1.1	DATI NOAA.....	35
3.1.2	DATI ERA5	36
3.2	CAMPAGNA OFFSHORE IN CORSO.....	37
3.3	VALIDAZIONE DEI DATI DI ONDA.....	38
3.4	DATI DI MAREA.....	40
3.5	DATI DI CORRENTE	40
3.6	BATIMETRIA.....	41
4.0	CRITERI METODOLOGICI.....	43
4.1	STIMA DEI VALORI ESTREMI.....	43
4.2	VENTO.....	44
4.2.1	PROFILO DELLA VELOCITÀ.....	45
4.2.2	DURATA DEL VENTO.....	45
4.3	MOTO ONDOSI	46
4.3.1	RELAZIONI TRA LE GRANDEZZE CARATTERISTICHE DEL MOTO ONDOSI.....	46

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 3 di/of 168

4.4	LIVELLO MARINO	47
4.5	CORRENTI	47
4.5.1	PROFILO VERTICALE DI CORRENTE	48
5.0	REGIME ANEMOLOGICO	49
5.1	CONDIZIONI TIPICHE	49
5.2	CONDIZIONI ESTREME	52
6.0	CARATTERIZZAZIONE DEL MOTO ONDOSO	53
6.1	RELAZIONE H_S-T_P	53
6.2	CONDIZIONI TIPICHE	54
6.3	CONDIZIONI ESTREME	58
7.0	VARIAZIONI DEL LIVELLO MARINO	60
7.1	OSCILLAZIONI DOVUTE ALLA MAREA	60
8.0	CORRENTI	61
8.1	CONDIZIONI TIPICHE	61
8.2	CONDIZIONI ESTREME	63
9.0	ANALISI STAGIONALE	64
9.1	ANALISI STAGIONALE DELLE CORRENTI	64
9.2	ANALISI STAGIONALE DELLE ONDE (DIREZIONE DI PROVENIENZA, H_s , T_p)	70
9.3	ANALISI STAGIONALE DELLE MAREE	76
9.4	ANALISI STAGIONALE DEI VENTI	77
10.0	ANALISI MULTIVARIATE DI ONDE E VENTO	83
11.0	CONCLUSIONI	87

TABELLE

Tabella 1: Variabili atmosferiche estratte dal CCKP (estrapolate dal CCKP dal dataset CRU TS)	13
Tabella 2: Indici climatici estratti dal CCKP, derivati da rielaborazione di variabili dal dataset ERA5.	14
Tabella 3: Variabili atmosferiche estratte dal dataset EURO-CORDEX.	14
Tabella 4: Variabili atmosferiche estratte dal dataset ERA5 on single level.	14
Tabella 5: Variabili atmosferiche estratte dal dataset di EURO-CORDEX	15
Tabella 6: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - NOAA	49





 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 4 di/of 168

Tabella 7: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza – ERA5.....	50
Tabella 8: Valori Estremi Omnidirezionali della Velocità del Vento (m/s) a 10 m di Quota sul Livello Medio del Mare per Periodi di Ritorno di 1, 10, 50 e 100 Anni - NOAA.....	52
Tabella 9: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Direzione di Provenienza - NOAA.....	55
Tabella 10: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco - NOAA.....	55
Tabella 11: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Direzione di Provenienza – ERA5.....	57
Tabella 12: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco – ERA5.....	57
Tabella 13: Valori Estremi Omnidirezionali di Altezza d'Onda Significativa (m) e Associato Periodo di Picco (s) per Periodi di Ritorno di 1, 10, 50 e 100 Anni - NOAA.....	59
Tabella 14: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità di Corrente Superficiale e Direzione di Propagazione.....	61
Tabella 15: Valori Estremi Omnidirezionali di Velocità di Corrente (m/s) per Periodi di Ritorno di 1, 10, 50 e 100 Anni.....	63
Tabella 16: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità di Corrente Superficiale e Direzione di Propagazione.....	64
Tabella 17: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità di corrente superficiale e direzione di propagazione per i mesi dicembre-gennaio-febbraio.....	65
Tabella 18: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità di corrente superficiale e direzione di propagazione per i mesi marzo-aprile-maggio.....	65
Tabella 19: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità di corrente superficiale e direzione di propagazione per i mesi giugno-luglio-agosto.....	66
Tabella 20: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità di corrente superficiale e direzione di propagazione per i mesi settembre-ottobre-novembre.....	66
Tabella 22: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento dell'altezza d'onda significativa vs direzione di provenienza per i mesi dicembre-gennaio-febbraio.....	70
Tabella 23: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento dell'altezza d'onda significativa vs direzione di provenienza per i mesi marzo-aprile-maggio.....	71
Tabella 24: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento dell'altezza d'onda significativa vs direzione di provenienza per i mesi giugno-luglio-agosto.....	71
Tabella 25: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento dell'altezza d'onda significativa vs direzione di provenienza per i mesi settembre-ottobre-novembre.....	72
Tabella 26: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco – ERA5.....	75
Tabella 28: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento a 10 m s.l.m. vs direzione di provenienza per i mesi dicembre-gennaio-febbraio (DGF).....	77
Tabella 29: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento a 10 m s.l.m. vs direzione di provenienza per i mesi marzo-aprile-maggio (MAM).....	78





 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 5 di/of 168

Tabella 30: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento a 10 m s.l.m. vs direzione di provenienza per i mesi giugno-luglio-agosto (GLA).....	79
Tabella 31: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento a 10 m s.l.m. vs direzione di provenienza per i mesi settembre-ottobre-novembre (SON).....	79
Tabella 32: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Gennaio.....	88
Tabella 33: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Febbraio.....	88
Tabella 34: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Marzo.....	88
Tabella 35: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Aprile.....	89
Tabella 36: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Maggio.....	90
Tabella 37: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Giugno.....	90
Tabella 38: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Luglio.....	91
Tabella 39: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Agosto.....	91
Tabella 40: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Settembre.....	96
Tabella 41: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Ottobre.....	96
Tabella 42: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Novembre.....	97
Tabella 43: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Dicembre.....	97

FIGURE

Figura 1: Estratto elaborato KAI.ENG.TAV.001.00_Inquadramento generale delle opere.....	11
Figura 2: Localizzazione dei centroidi utilizzati per la generazione di proiezioni climatiche tramite CORDEX Regional Climate Model. È inoltre rappresentato il layout delle opere offshore di Progetto.....	13
Figura 3: Climatologia della Puglia, confronto tra i trentenni 1901-1930, 1931-1960, 1961-1990, 1991-2020.	17
Figura 4: Temperature medie osservate nel periodo 1901-2020 per la Regione Puglia.....	18
Figura 5: Andamento delle temperature medie annuali per il periodo 1950-2020 nella Regione Puglia.....	19
Figura 6: Cambiamento nella distribuzione delle temperature medie annuali per la Regione Puglia.....	19
Figura 7: Andamento delle massime di temperatura massima giornaliera nel periodo 1950-2020 per la Regione Puglia.....	20
Figura 8: Andamento dei giorni di gelo nel periodo 1950-2020 per la Regione Puglia.....	20





 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 6 di/of 168

Figura 9: Andamento delle precipitazioni totali annue nel periodo 1950-2020 per la Regione Puglia.....	21
Figura 10: Andamento delle massime precipitazioni giornaliere per la Regione Puglia.	21
Figura 11: Andamento del numero di giorni consecutivi con assenza di pioggia per la Regione Puglia nel periodo 1950-2020.	22
Figura 12: Tendenze dell'aumento della temperatura superficiale del mare nel bacino Mediterraneo. I trend variano da un minimo di 0,019°/anno a un massimo di 0,066°/anno (Fonte: Pisano <i>et al.</i> , 2020).....	23
Figura 13: Temperatura superficiale media del mare nel bacino Mediterraneo dal 1982 al 1993 (pannello superiore), dal 1994 al 2005 (pannello centrale) e dal 2006 al 2018 (pannello inferiore) (Fonte: Pisano <i>et al.</i> , 2020).	24
Figura 14: Media annuale delle temperature superficiali del mare (linea blu) e trend temporale dal 1982 al 2018 per il Mar Adriatico e il Mar Ionio (Fonte: Pisano <i>et al.</i> , 2020).....	25
Figura 15: Trend storici ERA5 per la temperatura a 2 m dalla superficie del mare, dal 1959 al 2021, per il centroide di coordinate 40.6470528 N, 18.671666666666667 E (WGS84).	25
Figura 16: Analisi stagionale su base storica (1959-2020) della temperatura media mensile a 2 metri sul livello del mare per il centroide di coordinate 40.6470528 N, 18.671666666666667 E (WGS84).	26
Figura 17: Trend storici ERA5 per l'evaporazione, dal 1959 al 2021, per il centroide di coordinate 40.6470528 N, 18.671666666666667 E (WGS84).	27
Figura 18: Analisi stagionale su base storica (1959- 2020) dell'evaporazione media mensile a livello del mare.	28
Figura 19: Trend storici ERA5 per la copertura nuvolosa, dal 1959 al 2021, per il centroide di coordinate 40.6470528 N, 18.671666666666667 E (WGS84).	29
Figura 20: Analisi stagionale su base storica della copertura nuvolosa (valori medi mensili).	29
Figura 21: Schema di Circolazione delle Acque Modificate dell'Atlantico (MAW).....	31
Figura 22: Schema di Circolazione delle Acque Levantine Intermedie (LIW).....	31
Figura 23: Schema di Circolazione delle Acque Profonde (MWD)	32
Figura 24: Impronta di Progetto e localizzazione delle stazioni offshore indagate.	33
Figura 25: Punti di Estrazione delle Serie Temporalì NOAA.....	36
Figura 26: Punti di Estrazione delle Serie Temporalì ERA5 di Vento e Onde.....	37
Figura 27: Q-Q Plot relativo alla Serie NOAA non Calibrata.	38
Figura 28: Q-Q Plot relativo alla serie NOAA a Valle della Calibrazione effettuata con Dati Satellitari.....	39
Figura 29: Q-Q Plot relativo alla Serie ERA5 non Calibrata.....	39
Figura 30: Q-Q Plot relativo alla Serie ERA5 a Valle della Calibrazione effettuata con Dati Satellitari	40
Figura 31: Punto di Estrazione della Serie Temporale HYCOM	41
Figura 32: Batimetria dell'Area di Studio – Navionics	42
Figura 33: Confronto tra le fonti di Dati Batimetrici: Navionics – ETOPO (in blu)	42
Figura 34: Rosa Annuale del Vento – NOAA	50
Figura 35: Rosa Annuale del Vento – ERA5	51
Figura 36: Fitting dei Dati di Vento con Distribuzione Bi-parametrica di Weibull	52





 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 7 di/of 168

Figura 37: Scatter Plot Altezza d'Onda Significativa – Periodo di Picco Post Validazione – NOAA.....	53
Figura 38: Scatter Plot Altezza d'Onda Significativa – Periodo di Picco Post Validazione – ERA5	54
Figura 39: Rosa Annuale delle Onde – NOAA	56
Figura 40: Rosa Annuale delle Onde – ERA5.....	58
Figura 42: Oscillazione del livello dovuta alla marea – anno 2020.	60
Figura 43: Oscillazione del livello dovuta alla marea – gennaio 2020.	61
Figura 44: Rosa Annuale della Corrente	62
Figura 45: Fitting dei Dati di Corrente con Distribuzione Biparametrica di Weibull.....	63
Figura 46: Analisi stagionale su base storica della direzione di propagazione e velocità della corrente.....	68
Figura 47: Analisi annuale e stagionale su base storica della velocità della corrente (valori medi mensili).	69
Figura 48: Analisi annuale e stagionale su base storica della direzione della corrente (valori medi mensili)....	69
Figura 51: Analisi annuale e stagionale su base storica del periodo di picco dell'onda (valori medi mensili). ..	76
Figura 53: Velocità media del vento (m/s) della Regione Puglia a 10, 100 e 200 m di altitudine (Fonte: Global Wind Atlas).	77
Figura 54: Analisi stagionale su base storica della direzione e velocità del vento (a 10 m s.l.m.).....	81
Figura 55: Analisi stagionale su base storica della velocità del vento (valori medi mensili).	82
Figura 63: Rose Mensili del Vento – Gennaio, Febbraio, Marzo, Aprile	98
Figura 64: Rose Mensili del Vento – Maggio, Giugno, Luglio, Agosto	99
Figura 65: Rose Mensili del Vento – Settembre, Ottobre, Novembre, Dicembre	100

APPENDICI

APPENDICE A

Regime anemologico mensile

APPENDICE B




Dati di temperatura della colonna d'acqua: stazioni offshore

APPENDICE C

Dati di temperatura della colonna d'acqua: stazioni nearshore





APPENDICE D

Schede descrittive del Flidar

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 8 di/of 168

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

D _p	Direzione Media al Picco
DW	Direzione di Provenienza del Vento a 10 m di Quota dal Livello del Mare
ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
GSHHS	Global Self-Consistent Hierarchical High-Resolution Shoreline
H _s	Altezza d'Onda Significativa
HYCOM	HYbrid Coordinate Ocean Model
MIMS	Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile
MITE	Ministero della Transizione Ecologica
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
PNC	Piano Nazionale per gli investimenti Complementari
PNRR	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
RTN	Rete di Trasmissione Nazionale
SE	Stazione Elettrica
STMG	Soluzione Tecnica Minima Generale
T _p	Periodo di Picco
W	Velocità del Vento a 10 m di Quota dal Livello del Mare
WTG	Wind Turbine Generator

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nam. 7 Montepetro (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 9 di/of 168

1.0 INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione è la descrizione qualitativa e quantitativa delle caratteristiche di vento, moto ondoso e correnti dello specchio di mare su cui insiste l'impianto eolico offshore denominato "**Kailia**", ubicato di fronte alla costa nord-orientale della Regione Puglia, in corrispondenza dello specchio di mare indicativamente compreso tra il comune di Brindisi (BR) e San Cataldo (LE).

Il progetto in analisi, proposto dalla società Kailia Energia S.r.l., con sede legale in Viale Monza 259, Milano (MI) C.F. P. IVA: 11670440962, è stato sottoposto alla procedura di Scoping presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex MiTE) con istanza del 30 Settembre 2021.

La presente relazione è parte integrante del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica predisposto, a seguito della fase preliminare richiamata, nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

L'approfondimento tematico di cui al presente studio, costituisce parte integrante del Progetto (approfondito a livello di Progetto di fattibilità tecnico-economica secondo quanto stabilito dalle Linee Guida MIMS per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)) e della documentazione allegata allo Studio di Impatto Ambientale, documenti redatti in conformità delle norme vigenti e richiesti dal D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e dalla Circolare 40/2012 relativamente alla fase di Valutazione di Impatto Ambientale.

Più nello specifico, il presente documento definisce le caratteristiche climatiche del sito scelto al largo di Lecce, già analizzate in fase di Scoping, in termini di:





- regime anemologico;
- regime del moto ondoso;
- regime di corrente superficiale;
- variazioni di livello del mare dovute alla marea;

ed approfondisce le seguenti tematiche:

- Analisi della stagionalità dei venti;
- Analisi della stagionalità delle onde;
- Analisi della stagionalità delle correnti;
- Analisi monovariata e direzionale dei valori estremi di vento ed onde.

1.1. RIFERIMENTI METODOLOGICI PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO

- <https://it.climate-data.org/europa/italia/>;
- Ardhuin, F., Rogers, E., Babanin, A.V., Filipot, J.F., Magne, R., Roland, A., Van Der Westhuysen, A. Queffelec, P., Lefevre, J.M., Aouf, L. and F. Collard, (2010) "Semiempirical Dissipation Source Functions for Ocean Waves. Part I: Definition, Calibration, and Validation", Journal of Physical Oceanography 40(9):1917 September 2010;

 Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nam. 7 Montepetro (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 10 di/of 168

- Amante, C; Eakins, B W (2009), "ETOPO1 Global Relief Model converted to PanMap layer format", NOAA National Geophysical Data Center, PANGAEA, <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.769615>;
- Queffeuou P., 2003, Long term quality status of wave height and wind speed measurements from satellite altimeters. Proceedings of the ISOPE conference, Honolulu, Hawaii, USA, May 25-30;
- Queffeuou P., 2004, Long term validation of wave height measurements from altimeters, Marine Geodesy, 27, 495-510;
- Egbert et al., 2002, "Efficient inverse modeling of barotropic ocean tides", Journal of Atmospheric and Oceanic Technology 19.2: 1083-204;
- Gumbel E.J., 1958. "Statistics of Extremes", Columbia University Press;
- International Standard ISO 19901-1:2005 (E), 2005. "Petroleum and Natural Gas Industries – Specific Requirements for Offshore Structures – Part 1: Metocean Design and Operating Considerations" November;
- Army Corps of Engineers, "Shore Protection Manual", vol. 1, 2. edition, 1984;
- Grancini G.F., Iovenitti L.M. e De Filippi G.L., 1979. "Analisi del moto ondoso nel Canale di Sicilia" Cetena, Genova;
- Cavaliere L., De Filippi G.L., Grancini G.F., Iovenitti L.M. and Tosi R., 1986. "Extreme wave conditions in the Tyrrhenian Sea" Ocean Engng., Vol. 13, no. 2, pp. 257 – 280;
- Rampolli M., Biancardi A. and De Filippi G.L., 1996. "Meteo-oceanographic Premises for Structural Design Purposes in the Adriatic Sea: Aquisition and processing of data", 15 th Int. Conf. O.M.A.E., Firenze;
- Goda Y., 1985. "Random Seas and Design of Maritime Structures". University of Tokio Press, Japan;
- Alain Saliot Editor, 2007, "The Mediterranean Sea", Springer;
- Millot C., 1999, "Circulation in the Western Mediterranean Sea", J. Mar. Res., 20, 423-442;
- SENER Doc. P00227608-U7-SRMA-IN-0001, 2020. "Offshore Wind Farm Location in Italy, Preliminary Analysis";
- P0025305-2-LCC-H13_R02 Relazione Meteomarina [Progetto preliminare per la realizzazione di un parco eolico offshore – Lecce - Odra Energia RINA];
- DNV-RP-C205 Environmental Conditions and Environmental Loads;
- Letteratura scientifica e grigia;
- Modelli climatici CRU TS, ERA5.

1.2. DESCRIZIONE SCHEMATICA DEL PROGETTO

L'area designata per l'installazione del parco eolico è ubicata all'estremità meridionale della regione Puglia, nello specchio di mare indicativamente compreso tra il comune di Brindisi (BR) e San Cataldo (LE) a distanze comprese tra 8,7 km (distanza minima dalla costa) e 21,9 km e profondità variabili tra 70 m e 125 m circa. Il parco eolico interessa un'area pari a circa 175 kmq.







Figura 1: Estratto elaborato KAI.ENG.TAV.001.00_Inquadramento generale delle opere

Il parco eolico offshore sarà composto da 78 aerogeneratori per complessivi 1.170 MW.

Il parco eolico sarà collegato a mezzo di cavi sottomarini con il punto di approdo nel comune di Brindisi a nord della centrale elettrica "Federico II", da cui le opere di connessione si estenderanno all'interno del comune di Brindisi dapprima fino alla Sottostazione Utente (SSE) 66/380 kV e successivamente fino alla SE di Cerano (BR).

Sulla base della STMG rilasciata da Terna, si prevedono rinforzi della rete elettrica nei dintorni del nodo di Brindisi che constano nella realizzazione di due nuovi elettrodotti RTN a 380 kV di collegamento tra un futuro ampliamento della SE Brindisi Sud ed un futuro ampliamento della sezione 380 kV della SE RTN 380/150 kV di Brindisi.

Per ogni ulteriore dettaglio sulle caratteristiche del progetto si rimanda all'elaborato KAI.ENG.REL.003.00_Relazione tecnica.

 Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via F. Nani, 7 Montepetro (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-rt.it Sito: www.geotech-rt.it</small>	PAGE 12 di/of 168

2.0 CARATTERISTICHE GENERALI DI CLIMA E CORRENTI

Il clima è definito come il complesso delle condizioni meteorologiche che caratterizzano una località o una regione nel corso dell'anno, mediate su un dato periodo di tempo. Secondo la definizione dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale, il periodo di media classico è pari a 30 anni.

2.1 CARATTERISTICHE CLIMATICHE

2.1.1 DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

Per le valutazioni sul clima è necessario individuare un'area di studio, generalmente articolata in Area Vasta (onshore ed offshore) ed Area di Sito (anch'essa onshore ed offshore). Sia per l'area onshore che per quella offshore, tenendo conto della natura della componente analizzata, l'Area Vasta e l'Area di Sito sono state considerate come coincidenti; in particolare:

- Area Vasta e Area di Sito onshore: Regione Puglia;
- Area Vasta e Area di Sito offshore: Mar Adriatico;

2.1.1.1 METODI PER LA RACCOLTA DATI

Per l'**area onshore**, l'analisi dei **trend climatici storici** della **climatologia regionale** è stata condotta utilizzando i dati resi disponibili dal *Climate Change Knowledge Portal*¹ (CCKP).

Per il **periodo storico** sono stati utilizzati i dati che il CCKP estrapola dal database CRU TS v. 4.06², prodotto dal *National Center for Atmospheric Science* (NCAS) del Regno Unito, con risoluzione originale di circa 50X50 km per il periodo dal 1901 al 2020, e da ERA5³ (*European ReAnalysis version5*) (Hans Hersbach, 2020) prodotto dallo *European Center for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)*, con risoluzione originale di circa 25x25 km per il periodo dal 1950 al presente.

Per l'**area offshore**, l'analisi dei **trend climatici storici** è stata condotta utilizzando i dati del sistema di rianalisi ERA5⁴ (*European ReAnalysis version5 on single level*) (Hans Hersbach, 2020) prodotto dallo *European Center for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)* e distribuito tramite la piattaforma *Copernicus Climate Data Store (CdS)*.

Tale modello si basa sull'integrazione di osservazioni e modelli fisici per creare un dataset globale coerente con una risoluzione spaziale di 0.25°x0.25°⁵

Per i trend climatici storici, i riferimenti spaziali sono stati definiti sulla base di un centroide di coordinate di 40.6470528 N, 18.671666666666667 E (WGS84), situato tra Torre Mattarelle (BR) e Dëllenjë (Albania) (Figura

¹ <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

² Harris, I., Osborn, T.J., Jones, P. et al. Version 4 of the CRU TS monthly high-resolution gridded multivariate climate dataset. *Sci Data* 7, 109 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41597-020-0453-3>

³ <https://confluence.ecmwf.int/display/CKB/ERA5%3A+data+documentation>.

⁴ <https://confluence.ecmwf.int/display/CKB/ERA5%3A+data+documentation>.

⁵ [ERA5: data documentation - Copernicus Knowledge Base - ECMWF Confluence Wiki](#).

2). Tale coordinata è stata selezionata in quanto ritenuta rappresentativa delle condizioni di mare aperto nel settore geografico Adriatico Meridionale. Per le analisi di vento è stato selezionato un punto più prossimo al campo eolico, di coordinate 40.75° N, 18.5° E (WGS84).

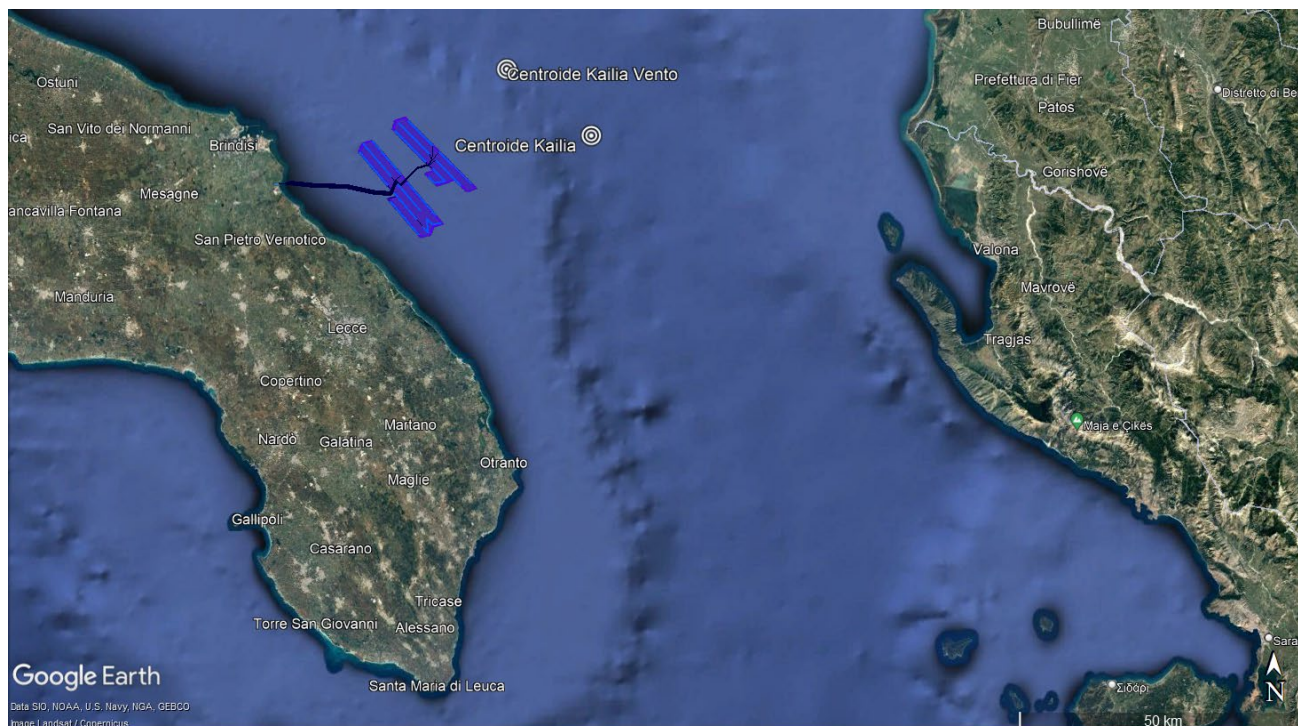


Figura 2: Localizzazione dei centroidi utilizzati per la generazione di proiezioni climatiche tramite CORDEX Regional Climate Model. È inoltre rappresentato il layout delle opere offshore di Progetto.

Per la variabile vento, non essendo i dati relativi a tale variabile disponibili sul sito del *Climate Change Knowledge Portal* sono state utilizzate le informazioni derivanti dal progetto EURO-CORDEX per l'intervallo temporale compreso tra il 1951 ed il 2005.

Nelle successive tabelle si riporta l'elenco e la descrizione delle variabili atmosferiche estratte dai dataset CRU TS ed EURO-CORDEX per l'analisi del clima onshore.

Tabella 1: Variabili atmosferiche estratte dal CCKP (estrapolate dal CCKP dal dataset CRU TS).

Nome	Unità di misura	Descrizione
Temperatura media	°C	Temperatura media annuale
Precipitazioni totali annue	mm	Somma delle precipitazioni totali su un dato intervallo temporale





 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 14 di/of 168

Tabella 2: Indici climatici estratti dal CCKP, derivati da aggregazione regionale di variabili dal dataset ERA5.

Nome	Unità di misura	Descrizione
Temperatura media	°C	Temperatura media annuale
Massima delle temperature massime giornaliere	°C	Temperatura massima giornaliera al mese o all'anno
Numero di giorni di gelo	Giorni	Numero medio di giorni con temperatura minima inferiore a 0°C
Precipitazioni totali annue	mm	Somma delle precipitazioni totali su un dato intervallo temporale
Massima precipitazione giornaliera	mm	Media della quantità giornaliera più elevata di precipitazioni
Numero di giorni consecutivi senza pioggia	Giorni	Numero di giorni nel periodo più lungo senza precipitazioni significative di almeno 1 mm





Tabella 3: Variabili atmosferiche estratte dal dataset EURO-CORDEX.

Nome	Unità di misura	Descrizione
Velocità del vento a 10 m	m s ⁻¹	L'entità della velocità bidimensionale orizzontale dell'aria. I dati rappresentano la media sul periodo di aggregazione a 10 m sopra la superficie.

Nelle successive tabelle si riporta l'elenco e la descrizione delle variabili atmosferiche estratte dal dataset ERA5 per l'analisi climatica offshore.

Tabella 4: Variabili atmosferiche estratte dal dataset ERA5 on single level.





Nome	Unità di misura	Descrizione
Temperatura a 2 m	K	Questo parametro indica la temperatura dell'aria a un'altezza di 2 metri sopra la superficie terrestre, marina o di acque interne. La temperatura a 2 metri viene calcolata tramite un processo di interpolazione tra il livello inferiore del modello atmosferico e la superficie terrestre, considerando le condizioni atmosferiche prevalenti. Questo parametro viene misurato e rappresentato in unità di temperatura Kelvin (K). È possibile convertire la temperatura in gradi Celsius (°C) sottraendo 273,15 dalla misura in Kelvin.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montegapone (GR) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 15 di/of 168

Nome	Unità di misura	Descrizione
Evaporazione	Metri di acqua equivalente	Questo parametro rappresenta la quantità totale di acqua evaporata dalla superficie terrestre. La misura di questo parametro si accumula durante un periodo di tempo specifico, che dipende dai dati estratti. Nella rianalisi media mensile e negli ensemble medi mensili, il periodo di accumulazione è di 1 giorno. Nella rianalisi media mensile per l'ora del giorno, il periodo di accumulazione è di 1 ora, mentre per gli ensemble medi mensili per l'ora del giorno, il periodo di accumulazione è di 3 ore. Nel contesto del Sistema Integrato di Previsione del Centro Europeo per le Previsioni Meteorologiche a Medio Termine (ECMWF IFS), la convenzione stabilisce che i flussi verso il basso siano considerati positivi. Pertanto, valori negativi indicano evaporazione, mentre valori positivi indicano condensazione. Questa convenzione è adottata per interpretare i risultati del parametro in questione.
Componente v del vento a 10 m	m s ⁻¹	Questo parametro rappresenta la componente verso Nord del vento a 10 metri di altezza. Indica la velocità orizzontale dell'aria che si sposta verso Nord, misurata a dieci metri sopra la superficie terrestre, e viene espressa in metri al secondo.
Componente u del vento a 10 m	m s ⁻¹	Questo parametro rappresenta la componente verso Est del vento a 10 metri di altezza. Indica la velocità orizzontale dell'aria che si sposta verso Est, misurata a dieci metri sopra la superficie terrestre, e viene espressa in metri al secondo.
Copertura nuvolosa totale	Adimensionale	Questo parametro rappresenta la frazione di una cella della griglia che è coperta dalle nuvole. La copertura totale delle nuvole è un valore calcolato a livello singolo, che tiene conto delle nuvole presenti a diverse altitudini nell'atmosfera. Durante il calcolo, vengono fatte delle ipotesi riguardo al grado di sovrapposizione o casualità tra le nuvole a diverse altezze. Le frazioni di nuvole possono variare da 0 a 1, dove 0 indica assenza di nuvole nella cella e 1 indica una copertura completa della cella da parte delle nuvole.

Tabella 5: Variabili atmosferiche estratte dal dataset di EURO-CORDEX.

Nome	Unità di misura	Descrizione
Temperatura a 2 m	K	Temperatura dell'aria circostante. I dati rappresentano la media nel periodo di aggregazione a 2 metri sopra la superficie
Componente v del vento a 850 hPa	m s ⁻¹	Magnitudine della componente verso Nord della velocità dell'aria orizzontale bidimensionale a 850hPa.
Componente u del vento a 850 hPa	m s ⁻¹	Magnitudine della componente verso Est della velocità dell'aria orizzontale bidimensionale a 850hPa.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montegrotto (BG) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 16 di/of 168

Velocità del vento a 10 m	m s ⁻¹	La magnitudine della velocità dell'aria orizzontale bidimensionale. I dati rappresentano la media nel periodo di aggregazione a 10 metri sopra la superficie.
Copertura nuvolosa totale	Adimensionale	"Totale" fa riferimento all'intera colonna atmosferica, vista dalla superficie o dalla parte superiore dell'atmosfera. "Copertura nuvolosa" si riferisce alla frazione dell'area orizzontale occupata dalle nuvole.

2.1.2 DESCRIZIONE DELLA COMPONENTE

2.1.2.1 AMBIENTE TERRESTRE

Climatologia a livello regionale

Il clima della Regione Puglia è classificato mediterraneo secondo la classificazione dei climi di Koppen. Il clima mediterraneo rappresenta un sottotipo di clima temperato, contraddistinto da temperature superiori a 22°C nel mese più caldo dell'anno.

Le temperature medie annuali si attestano attorno ai 15-16°C, con valori generalmente più elevati nell'area ionico-salentina e più bassi in quella subappenninica. In estate le temperature medie sono comprese tra 25 e 30°C, con punte di oltre 40°C. Gli inverni sono relativamente temperati, con temperature medie superiori ai 5°C ad eccezione dell'area subappenninica (ISPRA, 2017).

A partire dal 1901, si è assistito ad un aumento delle temperature annuali minime, medie e massime, passando da temperature medie minime pari a 10,6°C nel periodo 1901-1930 a temperature medie minime pari a 11,7°C nel periodo 1991-2020. Analogamente, la media della temperatura annuale massima è aumentata da circa 19,5°C nel periodo 1901-1930 sino a 20,3°C nel trentennio 1991-2020.

Le precipitazioni sono piuttosto variabili: Gargano, Subappennino Dauno e Salento SudOrientale rappresentano le aree maggiormente piovose, con valori medi di precipitazione superiori a 800 mm/anno. L'area tarantina e del Tavoliere registrano valori di precipitazione annua in media inferiori a 500 mm/anno, mentre nella restante porzione del territorio le precipitazioni medie annue sono comprese fra 500 e 700 mm/anno. Le precipitazioni si concentrano in gran parte nel periodo autunnale (novembre-dicembre) e invernale. Il mese più piovoso risulta essere novembre, con un media di precipitazione pari a 103 mm. Le estati sono relativamente secche, con precipitazioni assenti anche per lunghi intervalli temporali (ISPRA, 2017).

Le precipitazioni totali annue del periodo 1991-2020 sono state pari a 623 mm contro i 585 mm del periodo 1901-1930, con una distribuzione che vede un massimo nel periodo autunno-invernale (novembre-dicembre) ed un minimo nei mesi estivi (luglio-agosto).

Il confronto tra i trentenni 1901-1930 e 1991-2020 ha visto un incremento delle temperature medie annue di circa 1°C, passando da 15,05°C a 15,95°C, e un aumento della piovosità totale circa pari a 38 mm (da 585 mm/anno a 623 mm/anno).

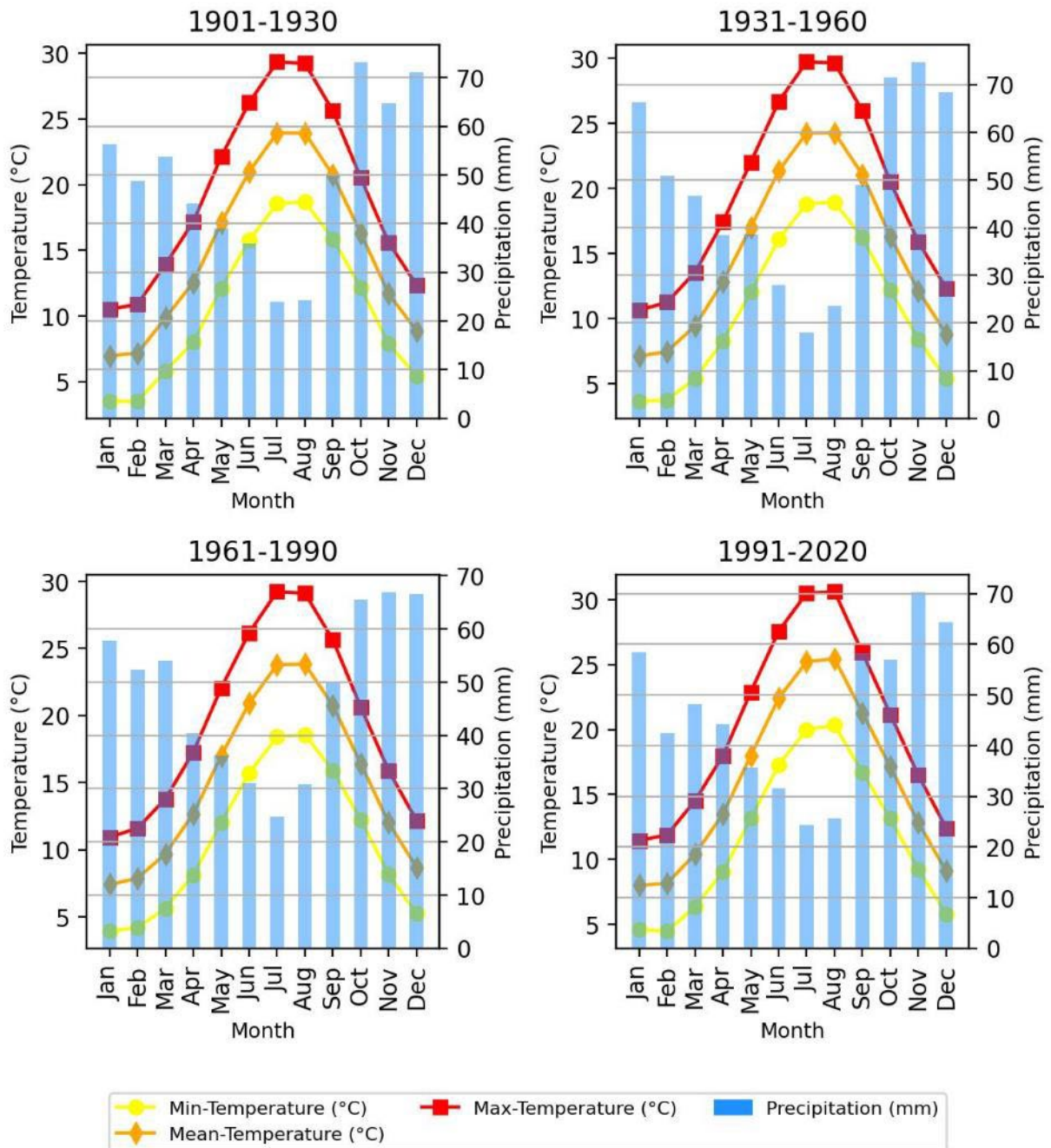


Figura 3: Climatologia della Puglia, confronto tra i trentenni 1901-1930, 1931-1960, 1961-1990, 1991-2020.

L'analisi dell'andamento dei dati di temperatura media dal 1901 al 2021, considerando la media mobile di 5 anni, ha visto un incremento della temperatura di quasi 2°C (da circa 14,93°C a 16,57°C) (Figura 4).

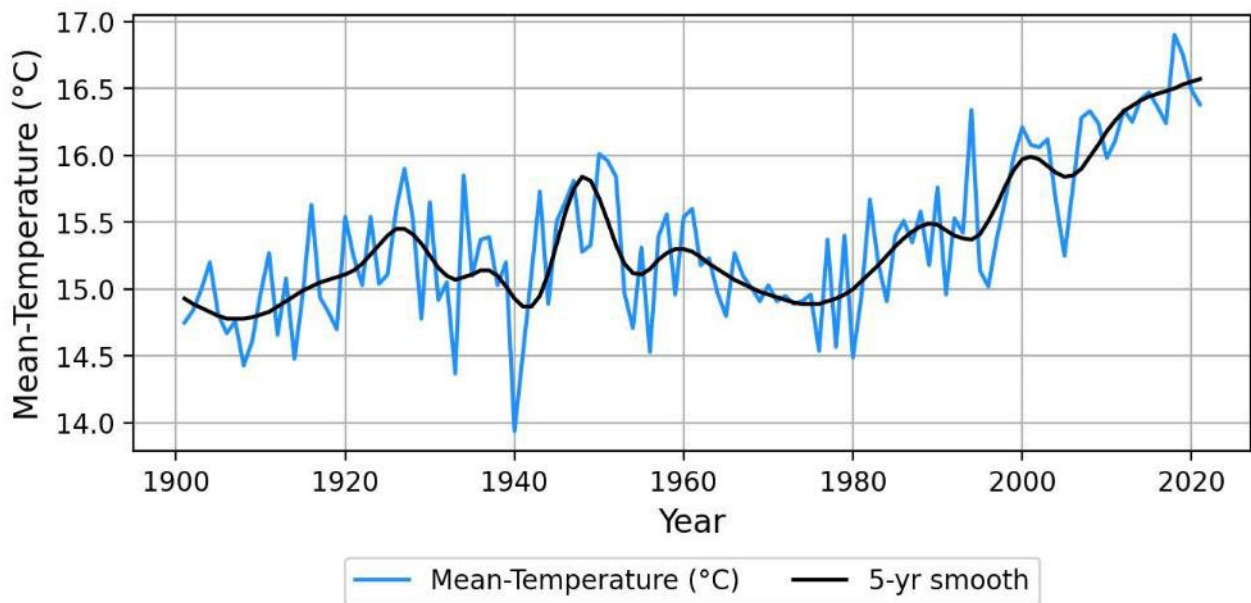


Figura 4: Temperature medie osservate nel periodo 1901-2020 per la Regione Puglia.

Trend storici dei principali indicatori climatici

I trend storici sono stati valutati per indicatori climatici quali temperature medie annuali, massima delle temperature massime giornaliere, numero di giorni di gelo, precipitazioni totali annue, massima precipitazione giornaliera e numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia.

Il sistema CRU TS mostra una tendenza complessiva all'aumento delle **temperature medie annuali** per la Puglia a partire dal 1950 fino al 2020. Il trend appare più marcato per il trentennio 1991-2020, nel quale si ha un trend significativo di aumento pari a $0,04^{\circ}\text{C}$ per decennio (Figura 5). Tuttavia, considerato che la pendenza del trend 1971-2020 risulta piuttosto simile a quella del periodo 1991-2020, si può assumere che tale aumento sia iniziato a partire dal 1971. La distribuzione delle temperature medie nei periodi 1951-1980, 1971-2000 e 1991-2020 mostra un chiaro aumento delle temperature medie ed un aumento della variabilità, come testimoniato rispettivamente dallo spostamento verso destra della curva di distribuzione e dalla maggiore ampiezza della variabilità (Figura 6).

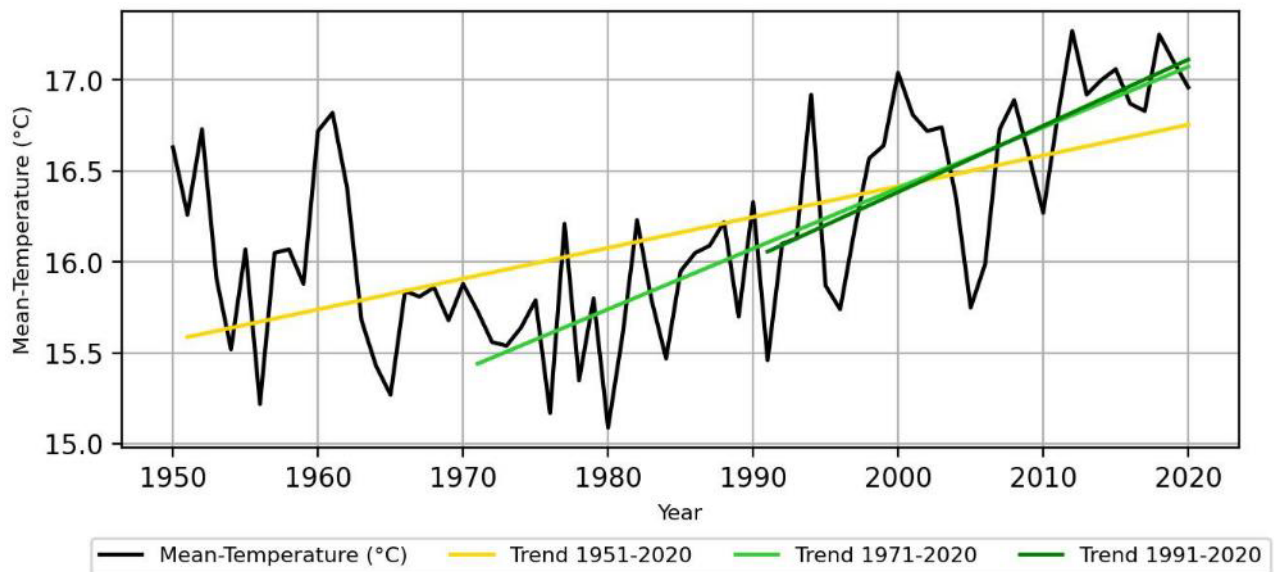


Figura 5: Andamento delle temperature medie annuali per il periodo 1950-2020 nella Regione Puglia.

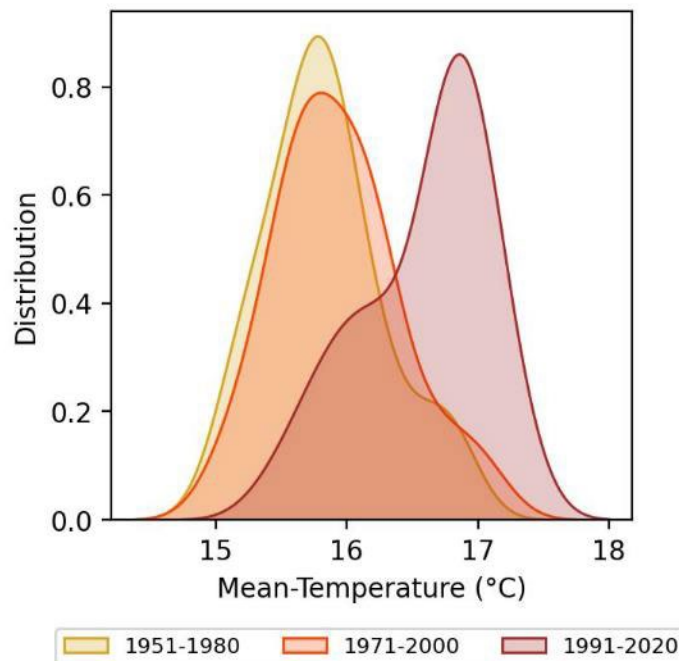


Figura 6: Cambiamento nella distribuzione delle temperature medie annuali per la Regione Puglia.

L'andamento dei **massimi di temperatura massima giornaliera** mostra un trend non significativo in crescita per tutto il periodo 1950-2020, caratterizzato da una notevole variabilità inter-annuale. Nel periodo 1991-2020 il trend mostra un aumento pari a $0,06^{\circ}\text{C}$ per decennio, superiore alla crescita delle temperature medie per lo stesso periodo (Figura 7).

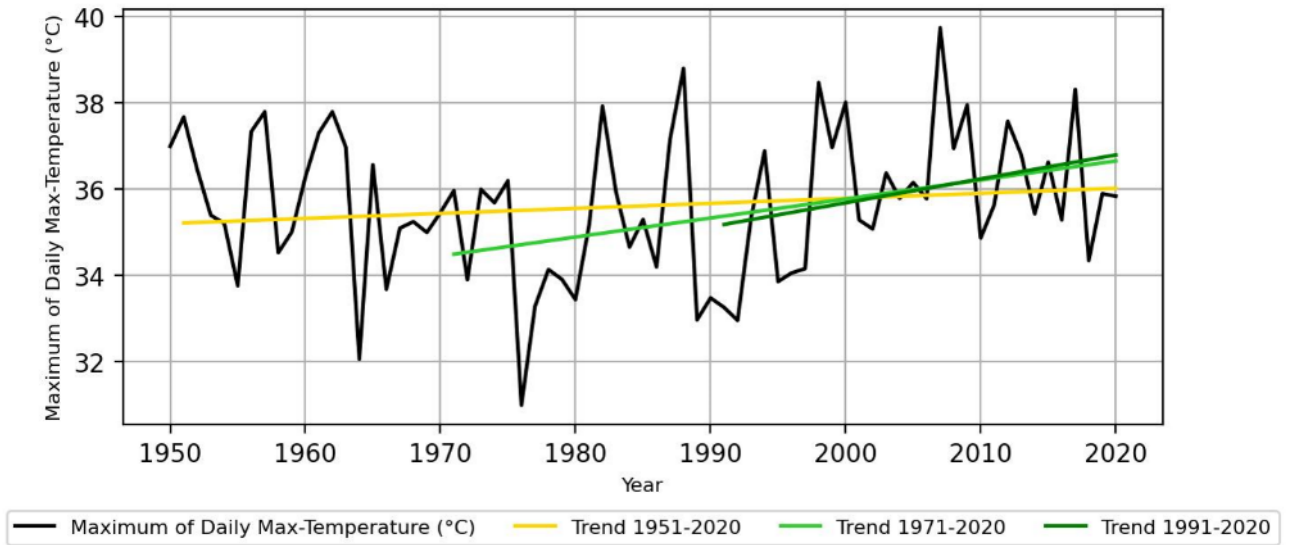


Figura 7: Andamento delle massime di temperatura massima giornaliera nel periodo 1950-2020 per la Regione Puglia.

Il numero annuale di giorni di gelo (identificato da temperature inferiori agli 0°C) è diminuito in modo non significativo nel periodo 1950-2020, con una diminuzione più marcata nel periodo 1991-2020 (Figura 8). Si tratta di una situazione attesa che è speculare all'aumento delle temperature medie registrate e descritte ai grafici precedenti.

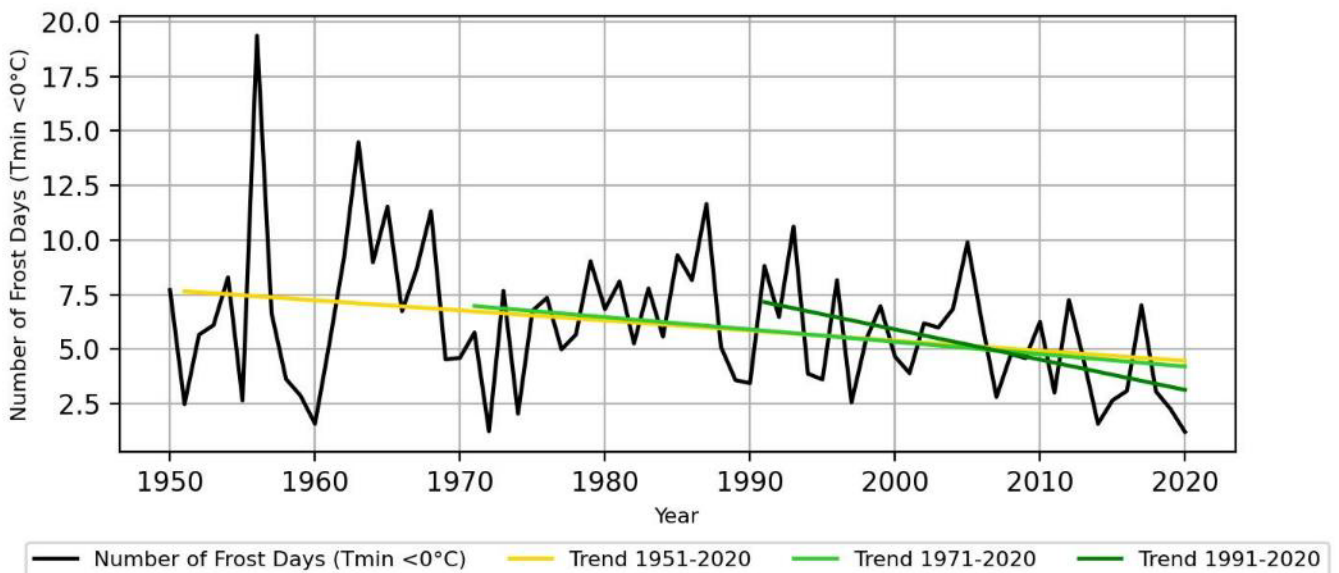


Figura 8: Andamento dei giorni di gelo nel periodo 1950-2020 per la Regione Puglia.

Per quanto riguarda le **precipitazioni totali annue**, l'andamento è caratterizzato da una forte variabilità interannuale e nel periodo 1950-2020 non è riconoscibile un trend significativo. Per il periodo 1991-2020 è invece possibile osservare una lieve tendenza di crescita, seppur non significativa, di 4,71 mm/anno (Figura 9).

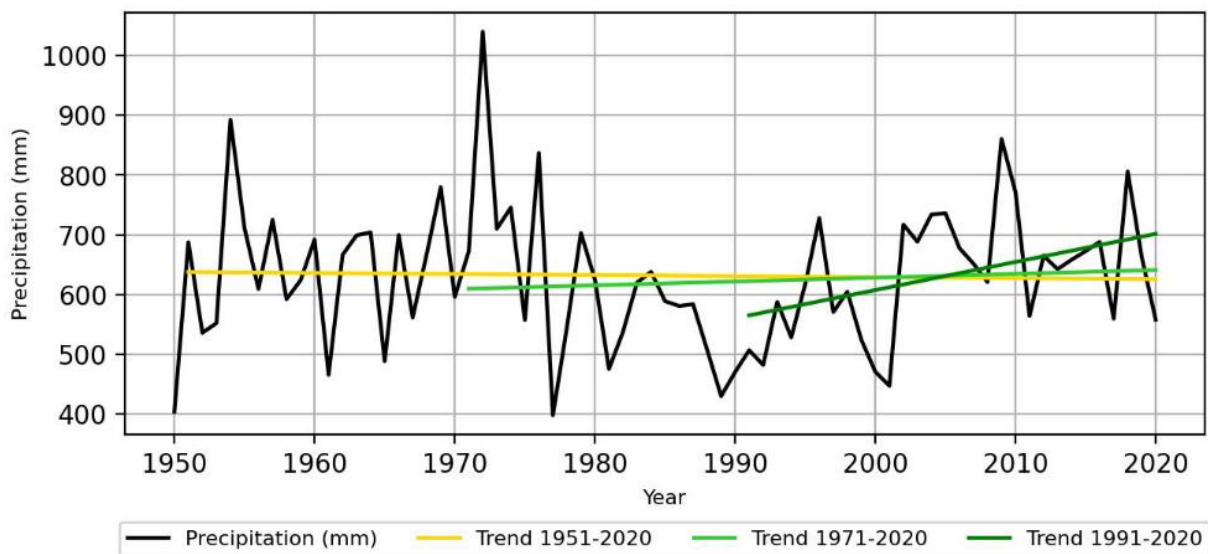


Figura 9: Andamento delle precipitazioni totali annue nel periodo 1950-2020 per la Regione Puglia.

Riguardo l'andamento della **massima precipitazione giornaliera** nel periodo 1950-2020, è possibile osservare un leggero trend non significativo in aumento. Per il periodo 1991-2020, l'aumento è stato di circa 0,12 mm/decennio, sebbene non significativo (Figura 10).

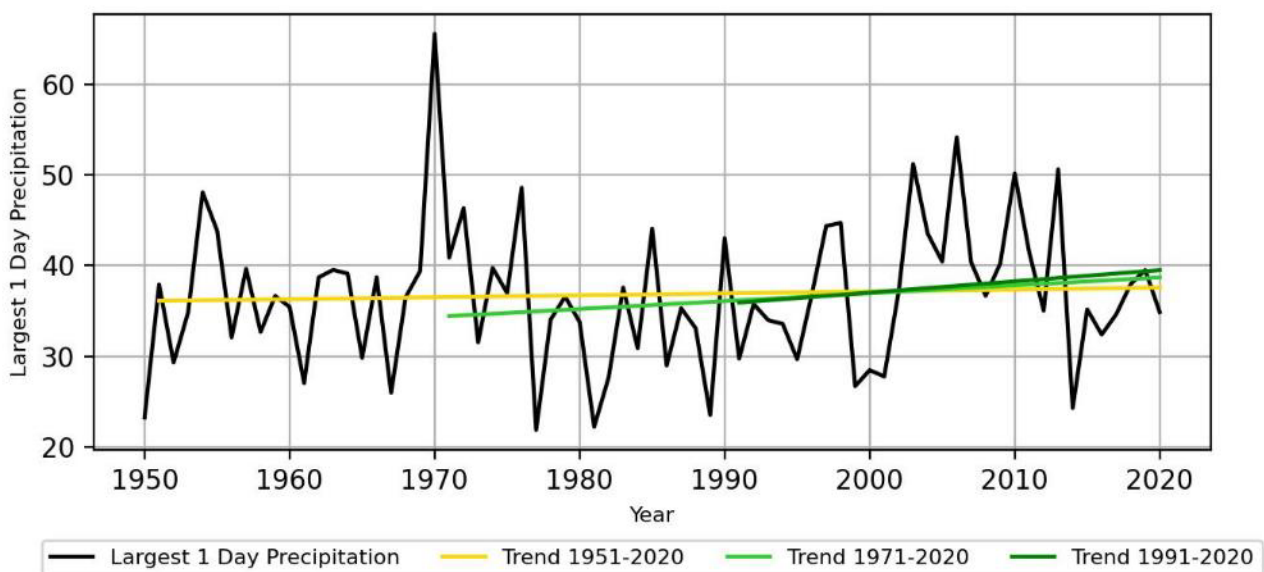


Figura 10: Andamento delle massime precipitazioni giornaliere per la Regione Puglia.

Infine, per quanto riguarda il **numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia** si osserva un comportamento opposto tra i periodi 1951-2020 e 1971-2020 e il periodo 1991-2020. Se infatti nei primi casi è possibile osservare un leggero trend in aumento (pari rispettivamente a 0,01 e 0,04 giorni/decennio), tale tendenza si inverte a partire dal 1991, mostrando un andamento leggermente decrescente (-0,18 giorni/decennio). In tutti i casi i trend non risultano significativi (Figura 11).

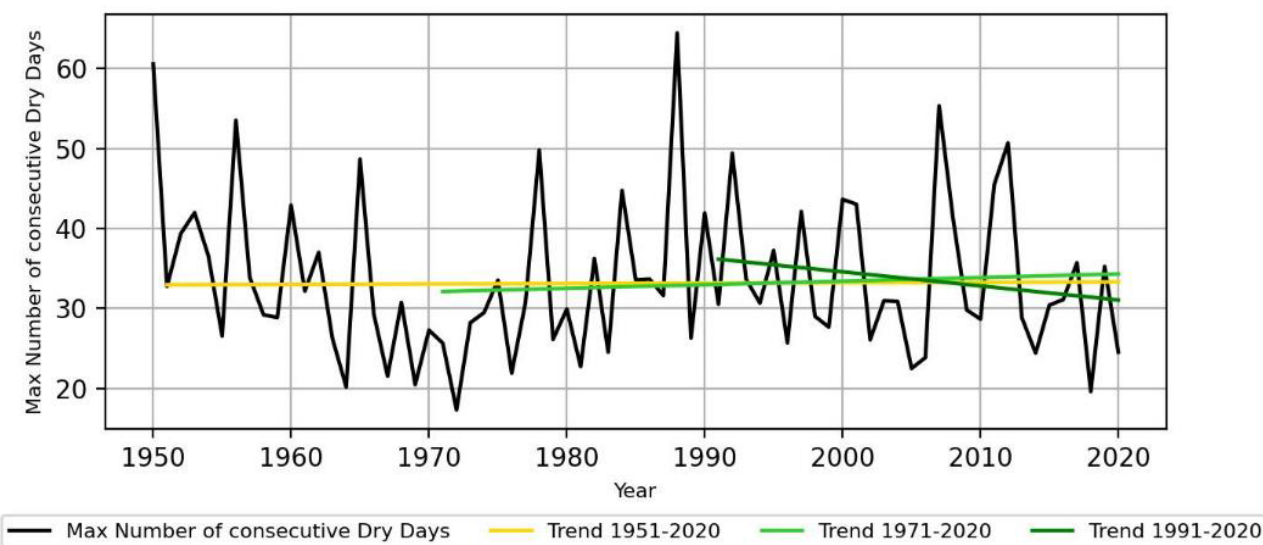


Figura 11: Andamento del numero di giorni consecutivi con assenza di pioggia per la Regione Puglia nel periodo 1950-2020.

Sulla base degli indicatori climatici selezionati e descritti ai paragrafi precedenti è dunque possibile concludere che il clima della Regione Puglia sia stato caratterizzato nel periodo 1950-2020 da una tendenza significativa all'aumento delle temperature medie e da una tendenza non significativa all'aumento delle temperature massime giornaliere estreme, al quale ha corrisposto una tendenza non significativa alla diminuzione dei giorni di gelo. Sul versante delle precipitazioni si è assistito ad una tendenza non significativa all'aumento delle precipitazioni massime giornaliere, più marcata, anche se non significativa, nel periodo 1991-2020. Nel periodo 1991-2020 anche le precipitazioni totali annue sono aumentate leggermente ma in modo non significativo, mentre la lunghezza dei periodi di giorni consecutivi senza pioggia è diminuita in modo non significativo.

2.1.2.2 AMBIENTE MARINO

Le variazioni delle emissioni di gas a effetto serra sono responsabili di alterazioni delle condizioni ambientali nell'ecosistema marino (MedEcc del 2020). Queste modifiche includono l'aumento della temperatura superficiale dell'acqua, l'innalzamento del livello del mare, l'acidificazione e l'aumento dell'evaporazione. Sebbene gli effetti del cambiamento climatico si manifestino a livello globale, alcune regioni geografiche sono particolarmente colpite da queste alterazioni. Il bacino del Mediterraneo, ad esempio, è stato identificato come un "hotspot" per il cambiamento climatico, ovvero una regione in cui è atteso che gli impatti di questo fenomeno

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA</small> <small>Via T.Nam. 7 Montegno (SR)</small> <small>Tel. +39 0342610774</small> <small>E-mail: info@geotech-srl.it</small> <small>Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 23 di/of 168

siano più significativi rispetto ad altre parti del mondo (Santoro *et al.*, 2013; Giorgi and Lionello, 2008; Bonaldo *et al.*, 2019). I cambiamenti nel regime dei venti e nella copertura nuvolosa possono a loro volta causare modifiche all'ambiente marino, e sono pertanto affrontati nel presente paragrafo.

Temperatura dei mari

Evidenze crescenti mostrano come la temperatura dei mari si stia progressivamente innalzando (Béthoux & Gentili 1999; Rixen *et al.*, 2005; Vargas-Yáñez *et al.*, 2010, 2017). In accordo con Pisano *et al.* (2020), a partire dagli anni '80 la temperatura superficiale media del Mediterraneo avrebbe subito un incremento circa pari a $0,041 \pm 0,006^\circ\text{C}/\text{anno}$, con tendenze più marcate nel bacino orientale ($0,048 \pm 0,006^\circ\text{C}/\text{anno}$) rispetto a quello occidentale ($0,036 \pm 0,006^\circ\text{C}/\text{anno}$).

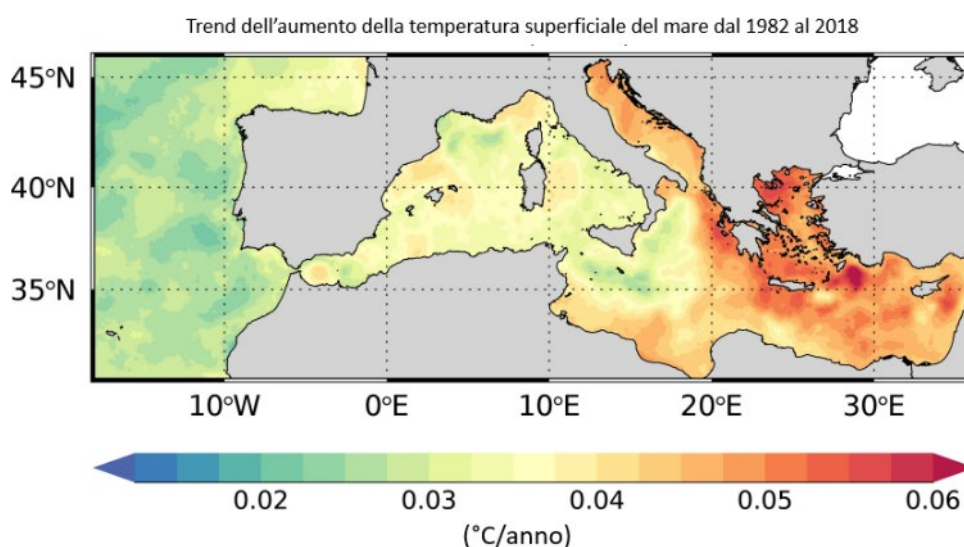


Figura 12: Tendenze dell'aumento della temperatura superficiale del mare nel bacino Mediterraneo. I trend variano da un minimo di $0,019^\circ/\text{anno}$ a un massimo di $0,066^\circ/\text{anno}$ (Fonte: Pisano *et al.*, 2020).

La temperatura superficiale del mare è influenzata sia dalla variabilità climatica naturale, sia dal cambiamento climatico indotto dall'attività umana (Trenberth, 2009). L'aumento delle concentrazioni di gas serra nell'atmosfera ha modificato il bilancio energetico della Terra (Pisano *et al.*, 2020), risultando nell'accumulo di energia termica (Trenberth *et al.*, 2015). Negli ultimi cinquant'anni, circa il 90% di questa energia è stata immagazzinata entro gli oceani, portando ad un aumento generalizzato della temperatura superficiale dei mari (Figura 13).

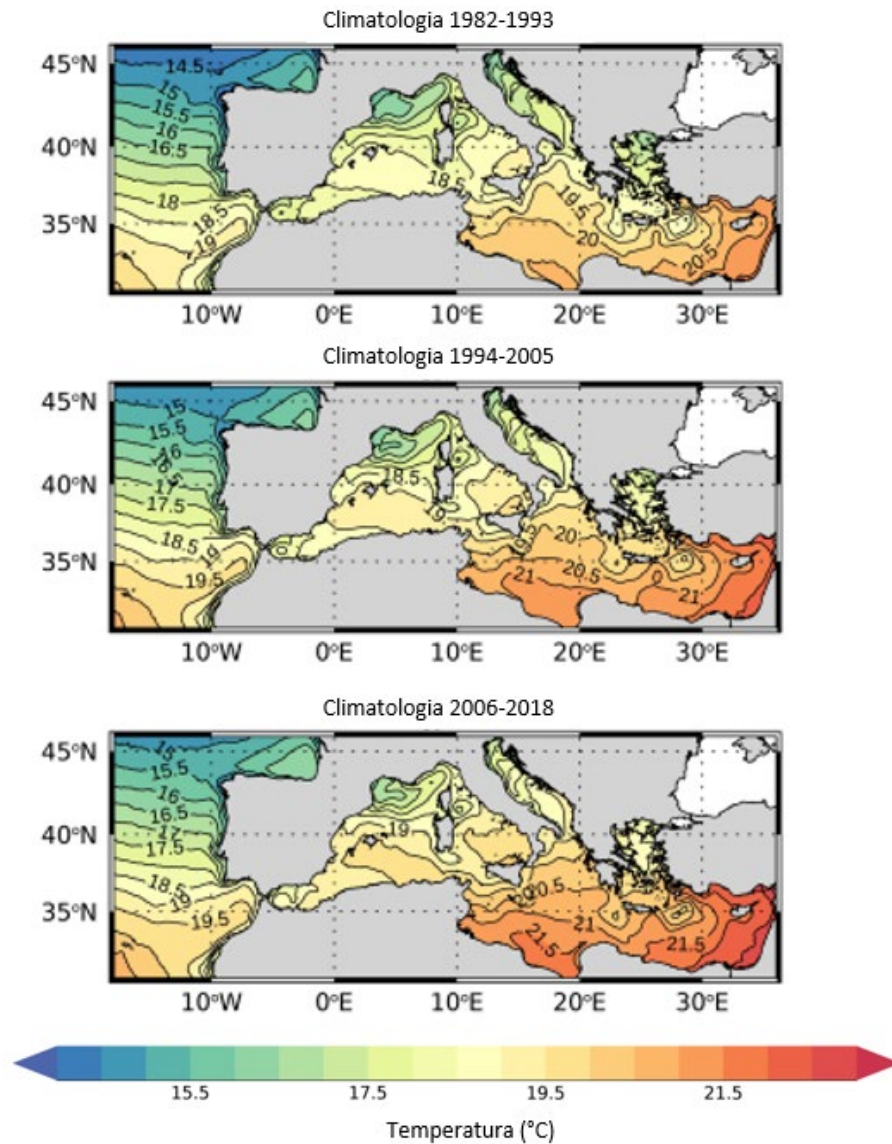


Figura 13: Temperatura superficiale media del mare nel bacino Mediterraneo dal 1982 al 1993 (pannello superiore), dal 1994 al 2005 (pannello centrale) e dal 2006 al 2018 (pannello inferiore) (Fonte: Pisano et al., 2020).

Con riferimento al settore Adriatico e Ionico, la temperatura superficiale media del mare sarebbe aumentata con un trend, rispettivamente, di $0,045 \pm 0,007^\circ\text{C}/\text{anno}$ e $0,037 \pm 0,007^\circ\text{C}/\text{anno}$ (Pisano et al., 2020, Figura 14).

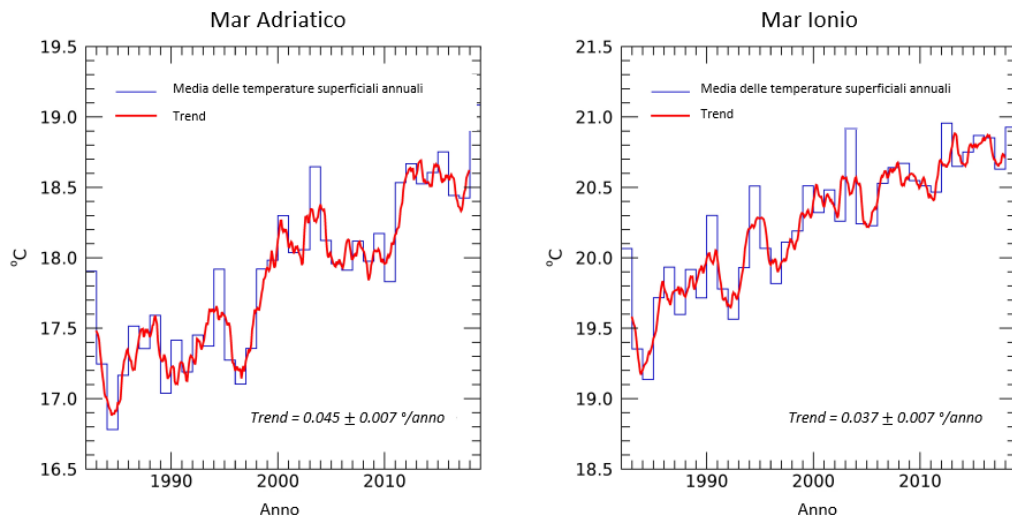


Figura 14: Media annuale delle temperature superficiali del mare (linea blu) e trend temporale dal 1982 al 2018 per il Mar Adriatico e il Mar Ionio (Fonte: Pisano et al., 2020).

La Figura 15 riporta le tendenze storiche (1959-2021) per la temperatura a 2 metri dalla superficie del mare per il centroide di coordinate 40.6470528 N, 18.671666666666667 E (WGS84) (Figura 2). A partire dal 1959 le temperature aeree mostrano un trend significativo in aumento, passando da un valore medio annuale di 16,93 °C nel 1959 a uno di 18,15°C nel 2021.

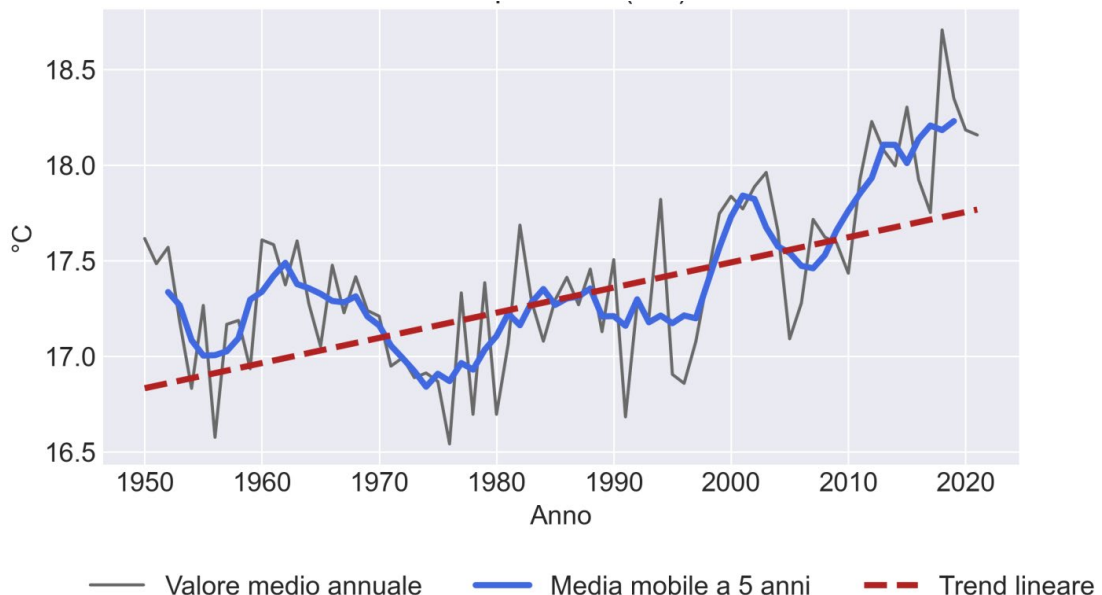






Figura 15: Trend storici ERA5 per la temperatura a 2 m dalla superficie del mare, dal 1959 al 2021, per il centroide di coordinate 40.6470528 N, 18.671666666666667 E (WGS84).

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Montegapone (SR) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it	PAGE 26 di/of 168

Relativamente all'andamento stagionale della temperatura media mensile a 2 metri sul livello del mare (1959-2020), valori massimi emergono nei mesi di luglio e agosto, diminuendo progressivamente fino a raggiungere il minimo durante l'inverno, nei mesi di gennaio e febbraio (Figura 16).

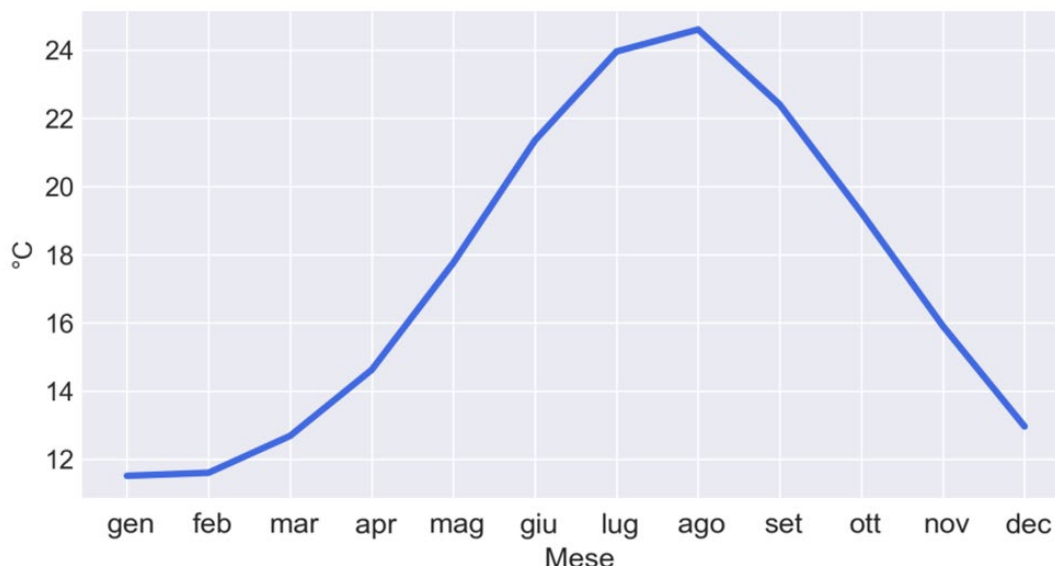


Figura 16: Analisi stagionale su base storica (1959-2020) della temperatura media mensile a 2 metri sul livello del mare per il centroide di coordinate 40.6470528 N, 18.67166666666667 E (WGS84).

Evaporazione

La perdita netta di acqua superficiale (calcolata come il tasso di evaporazione meno il tasso di precipitazione) è aumentata in tutto il bacino Mediterraneo durante gli ultimi decenni del XX secolo (MedEcc, 2020). Tale fenomeno può essere attribuito alla diminuzione generalizzata delle precipitazioni, all'aumento delle temperature aeree locali (Figura 15) e al surriscaldamento delle acque marine (Figura 13) (Mariotti, 2010; Sevault et al., 2015; Mariotti et al., 2015; Skliris et al., 2018; Pisano et al., 2020).

All'incremento delle temperature aree e superficiali del mare, a partire da metà degli anni '70, è corrisposto un sostanziale incremento dell'evaporazione (+0,1-0,2 mm/giorno per decade). Tale aumento si sarebbe verificato perlopiù ad inizio inverno e particolarmente per il Mar Adriatico e il Mediterraneo SudOrientale (MedECC, 2020). Nella figura seguente (Figura 17) è possibile osservare il trend storico (1959-2021) del tasso di evaporazione per il centroide di coordinate 40.6470528 N, 18.67166666666667 E (WGS84) (Figura 2). Per convenzione, si considera che valori negativi indichino evaporazione, mentre valori positivi indichino condensazione.

Contrariamente alla tendenza generale nel Mediterraneo, per il punto considerato la serie storica rivela una lieve riduzione del tasso di evaporazione. Tale trend risulta ad ogni modo statisticamente non significativo.

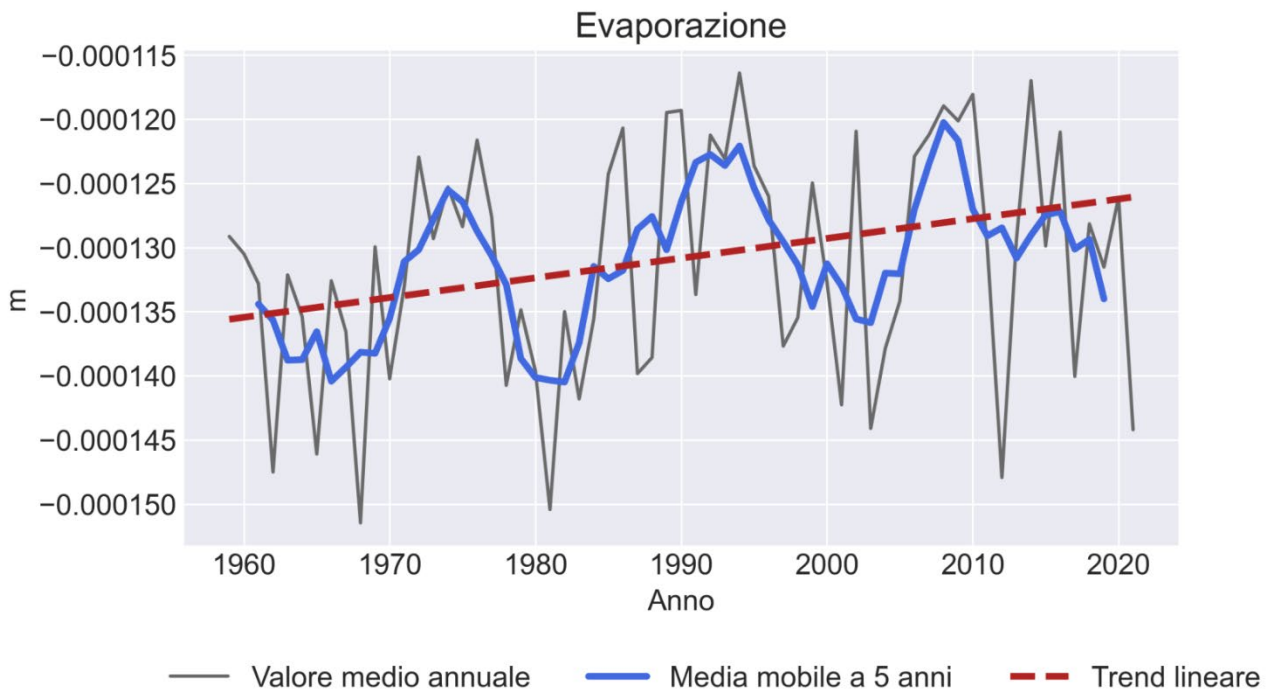






Figura 17: Trend storici ERA5 per l'evaporazione, dal 1959 al 2021, per il centroide di coordinate 40.6470528 N, 18.67166666666667 E (WGS84).

Dall'analisi stagionale dell'evaporazione nel periodo 1959-2020 (Figura 18) emerge che i tassi di evaporazione raggiungono il loro picco durante i mesi invernali, mentre si registrano minimi nei mesi primaverili (aprile-maggio). Questo modello è coerente con le temperature superficiali e marine durante l'inverno: nelle latitudini medie e superiori, la superficie del mare tende ad essere più calda dell'aria circostante, creando un gradiente di temperatura che favorisce l'evaporazione. Inoltre, i forti venti invernali contribuiscono a trasportare il vapore acqueo lontano dalla sua origine, favorendo così un'evaporazione più intensa (NOAA, 2023⁶).

⁶ [JetStream Max: What a Cycle! | National Oceanic and Atmospheric Administration \(noaa.gov\)](https://www.noaa.gov/jetstream/max/what-a-cycle/)

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it	PAGE 28 di/of 168

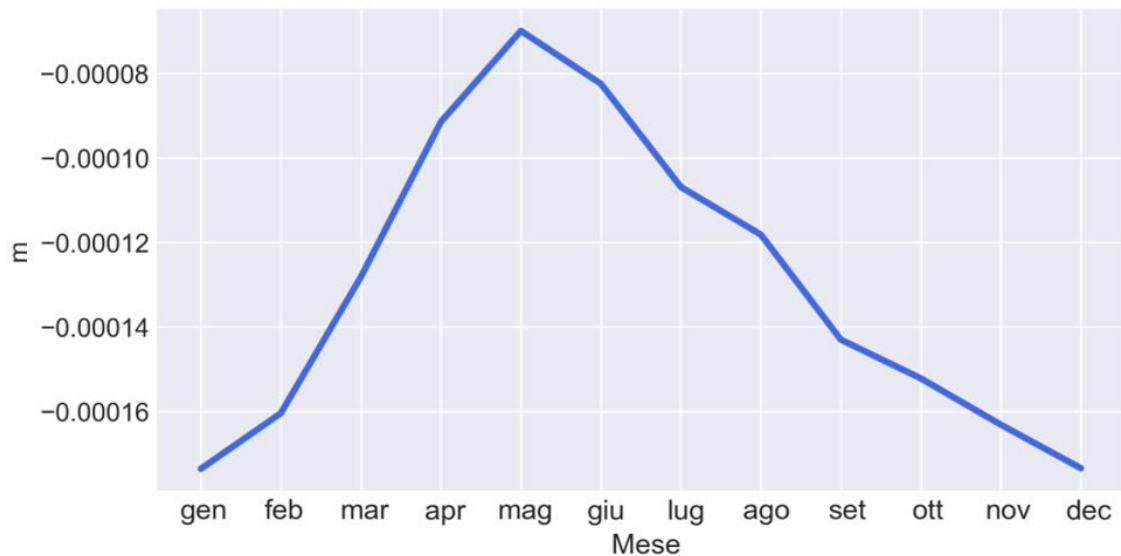


Figura 18: Analisi stagionale su base storica (1959- 2020) dell'evaporazione media mensile a livello del mare.

Innalzamento del livello del mare

L'innalzamento del livello del mare è tra le principali conseguenze del cambiamento climatico. Tale fenomeno è dovuto a processi su scala planetaria come il riscaldamento globale, lo scioglimento dei ghiacciai, l'espansione termica degli oceani ed i movimenti isostatici verticali della crosta terrestre (Antonioli et al., 2020). Tra il 1990 e il 2020, il livello medio del mare su scala globale è aumentato di circa 21 cm, con un tasso medio di 1,7 mm/anno. Tra il 1993 e il 2018 il tasso di aumento del livello del mare è accelerato sino a 3,3 mm/anno, e sino a 3,7 mm/anno tra gli anni 2006 e 2018, con un incremento di oltre 2 volte rispetto ai valori relativi al XX secolo (Nerem et al., 2018). Con riferimento al bacino del Mediterraneo, l'innalzamento del livello del mare è avvenuto a tassi circa pari a 1,8 mm/anno (Antonioli et al., 2020).

Copertura nuvolosa

Relativamente alla copertura nuvolosa, a partire dagli anni '70 è stata osservata, per le regioni mediterranee, una riduzione media del 0,63% della nuvolosità (MedEcc, 2020). Il trend storico per il centroide di riferimento (Figura 2) è riportato in Figura 19, dove la grandezza "cloud fractions" è riferita alla frazione totale di cielo coperto. Il trend risulta statisticamente significativo.

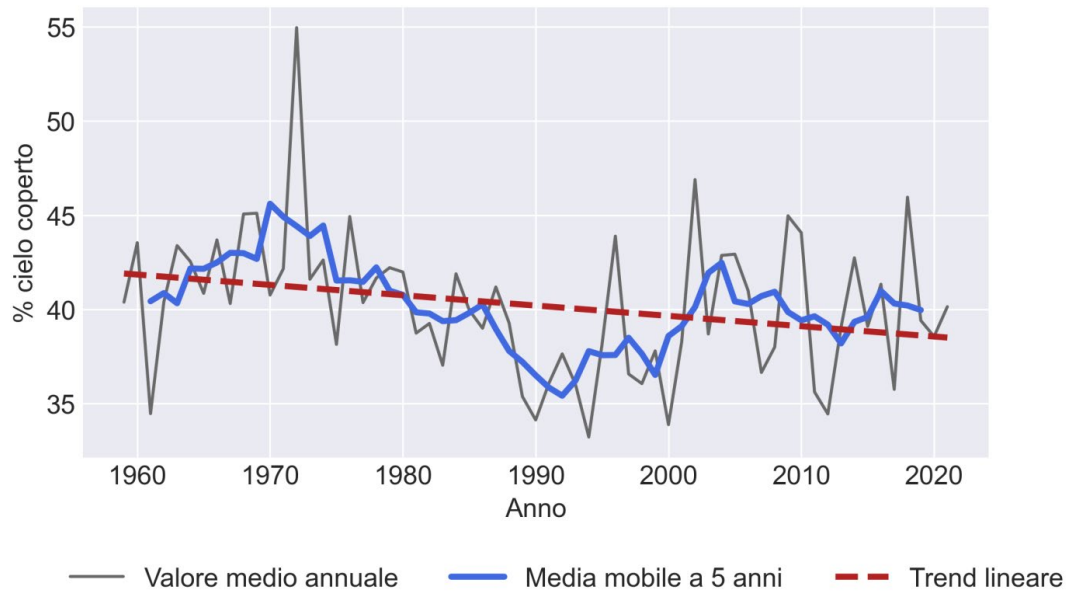


Figura 19: Trend storici ERA5 per la copertura nuvolosa, dal 1959 al 2021, per il centroide di coordinate 40.6470528 N, 18.67166666666667 E (WGS84).

Dall’analisi stagionale della copertura nuvolosa (Figura 20), i mesi di luglio e agosto risultano quelli a minor copertura, mentre i valori di copertura massima si osservano tra novembre e gennaio.

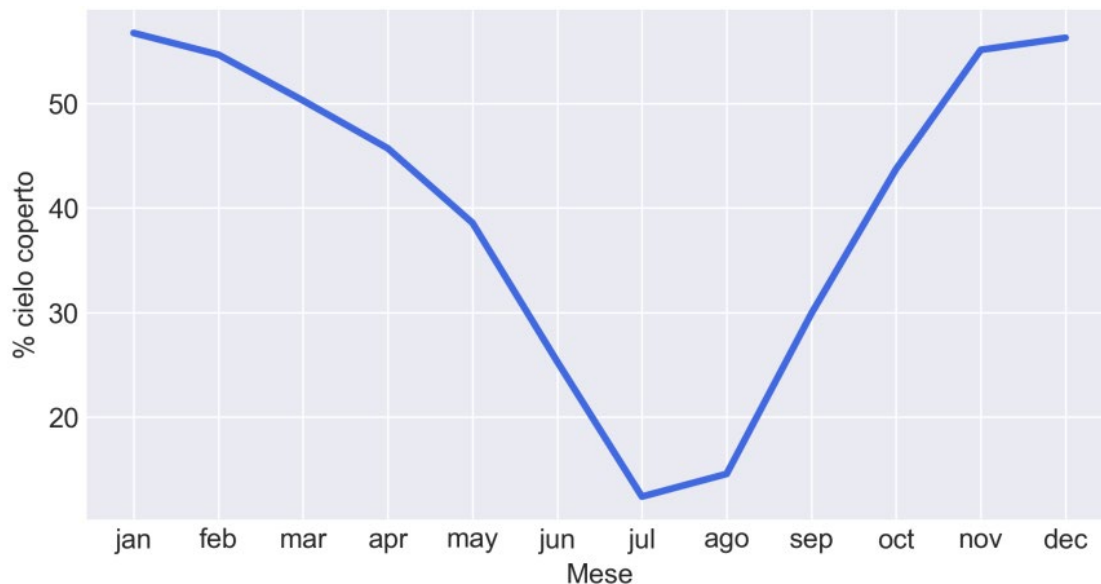






Figura 20: Analisi stagionale su base storica della copertura nuvolosa (valori medi mensili).

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montepogno (GR) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 30 di/of 168

2.2 DESCRIZIONE DELLA CIRCOLAZIONE GENERALE DEL MEDITERRANEO⁷

Il Mar Mediterraneo ha l'importante funzione di trasformare le acque atlantiche entranti dallo Stretto di Gibilterra, lungo il loro percorso nel bacino, attraverso un aumento progressivo della loro densità⁸. Le acque atlantiche entranti sono fondamentali per la circolazione del bacino; infatti, dal momento che l'ammontare di acqua che evapora è superiore alla quantità di acqua che il Mediterraneo riceve sotto forma di precipitazione e ruscellamento, se non fosse per le acque entranti il livello del mare si abbasserebbe in maniera significativa. Nonostante il loro contributo, il Mediterraneo è definito come bacino di concentrazione. La circolazione è almeno parzialmente indotta dai gradienti di densità e di livello del mare tra il bacino e l'oceano Atlantico, e dalla trasformazione delle masse d'acqua che comporta una forte componente termalina.

Dal punto di vista della circolazione delle correnti, il Mar Mediterraneo può essere diviso in due sottobacini: Mediterraneo occidentale e Mediterraneo orientale, rispettivamente ad Ovest e ad Est dello Stretto di Sicilia. Quest'ultimo è caratterizzato da una profondità massima di 500 m, pertanto rappresenta una barriera per le acque profonde che quindi si generano e si muovono sempre nello stesso sottobacino.

Possono essere individuate, sulla base della temperatura, della salinità e della densità, tre distinte masse d'acqua nel Mediterraneo⁹:

- le Acque Modificate dell'Atlantico (MAW);
- le Acque Levantine Intermedie (LIW);
- le Acque Mediterranee Profonde (MDW).

La circolazione superficiale è dovuta alle acque atlantiche (MAW) entranti da Gibilterra, la cui densità diminuisce a causa del mescolamento con le acque del bacino. A partire dal Mare di Alboran il flusso si divide in due rami, uno passa nel Canale di Sardegna, mentre l'altro si muove lungo le coste del Nord Africa. Del secondo ramo, una gran parte si concentra nel Mar Ionio, la restante parte prosegue al sottobacino di Levante.

Le Acque Intermedie Levantine (LIW) si generano nella parte orientale del bacino Levantino, principalmente nei pressi delle isole di Rodi e Creta, durante i processi convettivi della stagione invernale. Queste acque si muovono verso Ovest costeggiando la Sicilia meridionale, circolando nel Mar Tirreno a profondità nel range di 200-600 m, per poi oltrepassare lo Stretto di Gibilterra.

Le acque profonde (MDW) circolano sempre all'interno del loro bacino di appartenenza poiché si muovono al di sotto del minimo livello dello Stretto di Gibilterra e dello Stretto di Sicilia. Le sorgenti delle acque profonde sono il Mar Adriatico ed il Mar Egeo per il sottobacino orientale, ed il Golfo dei Leoni per quello occidentale. Le acque profonde occidentali circolano a profondità di circa 1900-2000 m, mentre quelle orientali si muovono a circa 4000-5000 m.

⁷ I contenuti del presente paragrafo sono estratti dal documento P0025305-2-LCC-H13 Relazione Meteomarina presentato in fase di Scoping

⁸ Alain Salot Editor, 2007, "The Mediterranean Sea", Springer

⁹ Millot C., 1999, "Circulation in the Western Mediterranean Sea", J. Mar. Res., 20, 423-442

Tutte le correnti finora citate circolano a diverse profondità e sono soggette a scambi di massa verticali con le masse d'acqua ubicate negli strati inferiori e superiori.

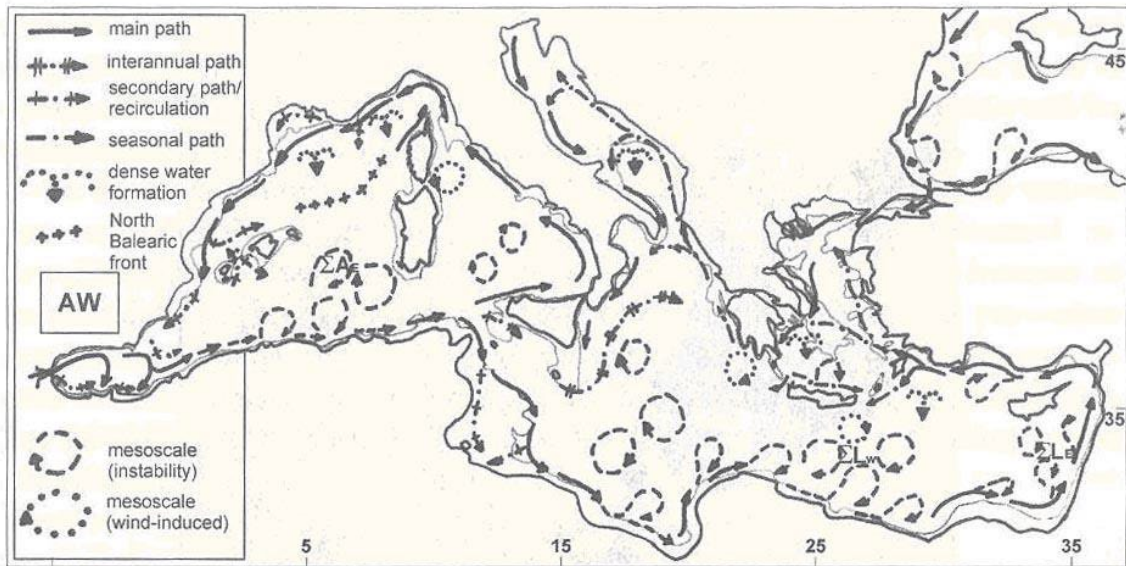


Figura 21: Schema di Circolazione delle Acque Modificate dell'Atlantico (MAW)

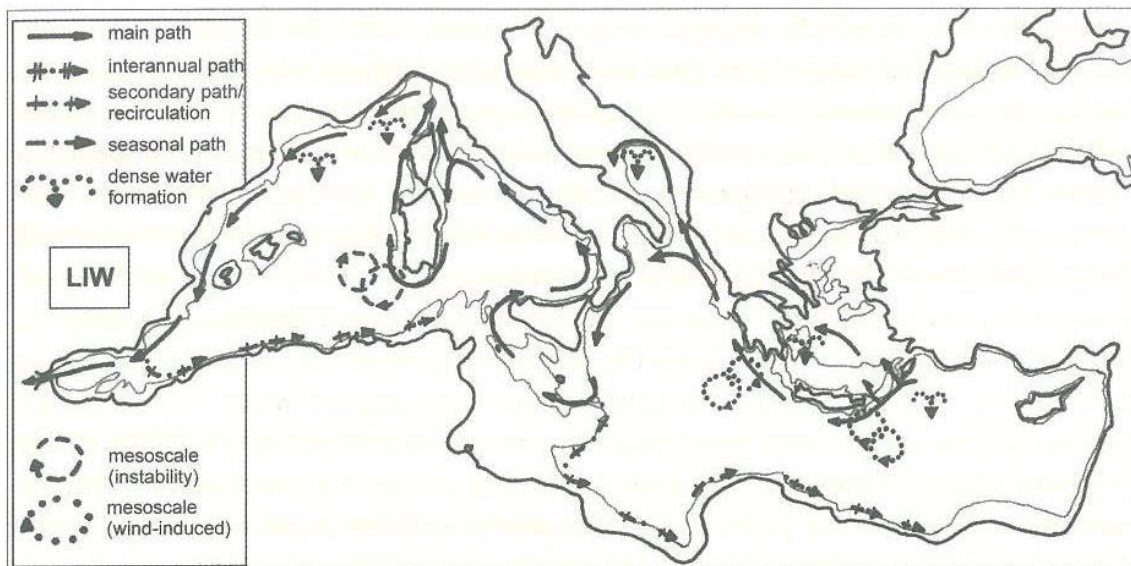


Figura 22: Schema di Circolazione delle Acque Levantine Intermedie (LIW)

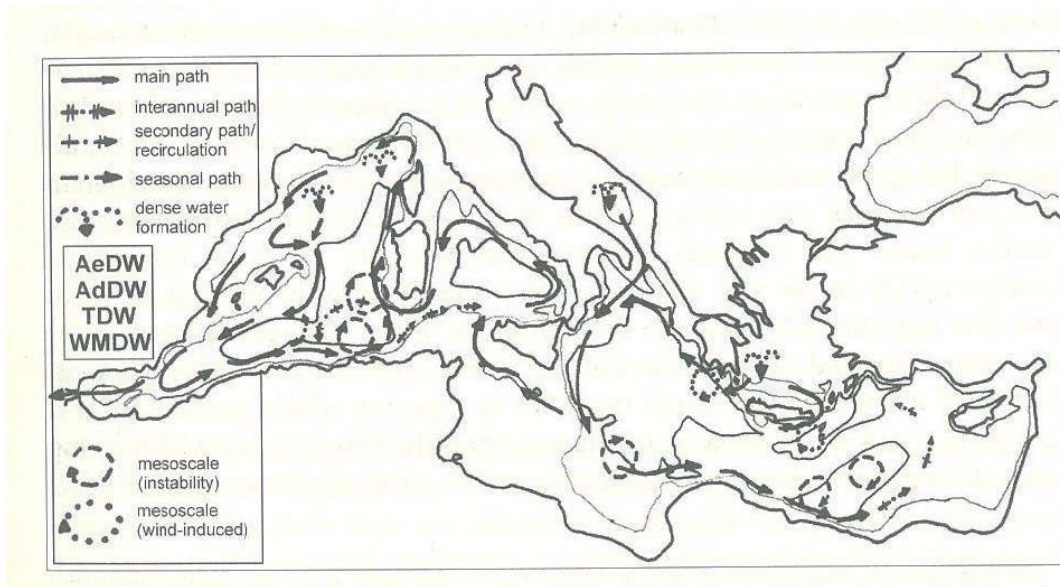


Figura 23: Schema di Circolazione delle Acque Profonde (MWD)

2.2.1 DATI DI TEMPERATURA LUNGO LA COLONNA D'ACQUA

Nel periodo settembre 2022 sono state indagate 20 stazioni offshore, mentre nel periodo dicembre 2022 sono state indagate 10 stazioni nearshore.

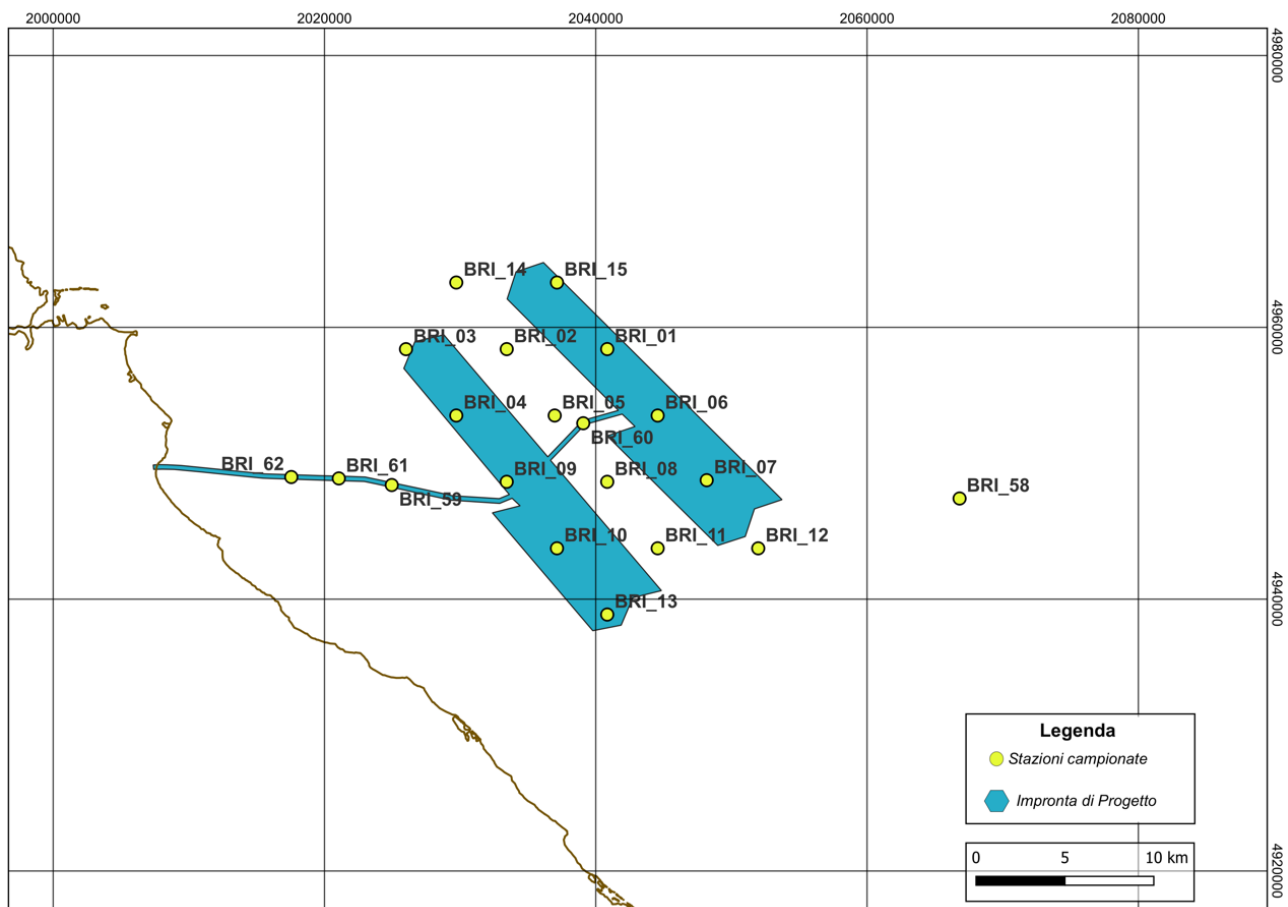


Figura 24: Impronta di Progetto e localizzazione delle stazioni offshore indagate.

Relativamente a ciascuna stazione sono state effettuate le seguenti analisi:





analisi chimiche di laboratorio sui campioni di acqua prelevati: contenuto in azoto inorganico, clorofilla “a”, ossigeno disciolto e fosforo;

- **analisi in situ:** conduttività, temperatura, salinità, ossigeno disciolto e pH.

I principali parametri chimico-fisici, tra cui la temperatura, sono stati rilevati (in maniera contestuale all’acquisizione dei campioni di acqua con rosette) per mezzo di unità subacquea CTD (Sea-Bird Scientific mod. SBE 911 plus V2).





L’utilizzo di tale strumentazione elettronica in ambito di monitoraggio ambientale e caratterizzazione delle acque è stato ampiamente testato e descritto da vari autori in molteplici condizioni ambientali, del tutto riconducibili alle esigenze di tale studio (D’Asaro & McNeil 2013; Giusti et al., 2006; Palazov et al., 2007).

Le caratteristiche fisiche fondamentali dell’acqua di mare sono la temperatura, la salinità e il pH. In particolare, i primi due caratterizzano le masse d’acqua che costituiscono l’insieme delle acque marine, che possono, sulla base di questi parametri, essere identificate quali masse d’acqua principali all’interno dei vari bacini del globo. Il Mar Mediterraneo non fa eccezione e, a fronte di una temperatura media annuale di $19.7 \pm 1.3^{\circ}\text{C}$, le variazioni stagionali e batimetriche sono notevoli, trattandosi di un bacino molto frammentato. Analogamente alla

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nam. 7 Montegno (SR) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 34 di/of 168

temperatura, la salinità nel Mar Mediterraneo segue una tendenza crescente da Ovest a Est (Skliris et al., 2018). Questo fa sì che il bacino sia interessato da varie masse d'acqua a caratteristiche di temperatura e salinità note, che muovendosi al suo interno contribuiscono a garantire la circolazione costante di gas, nutrienti e organismi planctonici (Drago et al., 2010). Tra queste possiamo menzionare, ad esempio, le acque superficiali atlantiche (Atlantic Water, AW) in ingresso nel bacino dallo Stretto di Gibilterra come acque poco salate e oligotrofiche, e le acque levantine (Levantine Intermediate Water, LIW), che originandosi nella parte orientale del bacino fuoriescono dal bacino stesso ricche di nutrienti e con salinità più elevata. Inoltre, sono presenti anche alcune acque di formazione profonda come le acque profonde del Mediterraneo occidentale (Western Mediterranean Deep Waters, WMDW) e quelle del Mediterraneo orientale (Eastern Mediterranean Deep Waters, EMDW) che muovendosi nelle zone profonde contribuiscono a mantenere costante la circolazione.

I dati di temperatura rilevati sono riportati in Appendice B.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 35 di/of 168

3.0 DISPONIBILITÀ DEI DATI

3.1 DATI DI VENTO ED ONDA

I dati di vento e onda utilizzati sono stati estratti dai database NOAA ed ECMWF ERA5. Per le successive analisi di vento e corrente si terranno in considerazione i dati ricavati dalla campagna Flidar in corso, che permetteranno di ridurre l'incertezza del dato (APPENDICE D).

3.1.1 DATI NOAA

La serie temporale, comprensiva di 30 anni di dati, è stata generata mediante il modello NOAA WAVEWATCH III[®], utilizzando il *physics package* di Ardhuin et al. ¹⁰ (15 griglie regolari di latitudine e longitudine), e il dataset omogeneo ad alta risoluzione del vento orario di NCEP Climate Forecast System Reanalysis and Reforecast (CFSRR).

Tali dati coprono il periodo gennaio 1979 – dicembre 2009. Il modello di onda consiste in grigliati globali e regionali innestati tra loro. Le griglie rettilinee sono state sviluppate usando ETOPO-1 bathymetry ¹¹ insieme al GSHHS Database versione v1.10. NOAA WAVEWATCH III[®] è un modello di terza generazione validato a mezzo di osservazioni provenienti da boe oceaniche. La serie temporale in questione è relativa ai risultati del modello NOAA WAVEWATCH III[®] per la griglia del Mediterraneo. I dati sono caratterizzati da uno step orario di 3 ore e comprendono i seguenti parametri:





W e DW: rispettivamente intensità (m/s) e direzione di provenienza (°N) del vento a 10 m dal livello del mare;

- H_s: altezza d'onda significativa (m);
- T_p: periodo di picco (s);
- D_p: direzione media al picco (°N).

I parametri spettrali delle onde e i dati di vento per il Mediterraneo sono disponibili con una discretizzazione spaziale di 1/6°, dal 01/01/1979 al 31/12/2009 (30 anni). I dati utilizzati si riferiscono al punto di coordinate 18.50° E, 40.66°N, situato a circa 32 km dalla costa.

¹⁰ Ardhuin, F., Rogers, E., Babanin, A.V., Filipot, J.F., Magne, R., Roland, A., Van Der Westhuysen, A., Queffelec, P., Lefevre, J.M., Aouf, L. and F. Collard, (2010) "Semiempirical Dissipation Source Functions for Ocean Waves. Part I: Definition, Calibration, and Validation", *Journal of Physical Oceanography* 40(9):1917 · September 2010

¹¹ Amante, C; Eakins, B W (2009), "ETOPO1 Global Relief Model converted to PanMap layer format", NOAA National Geophysical Data Center, PANGAEA, <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.769615>

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it	PAGE 36 di/of 168

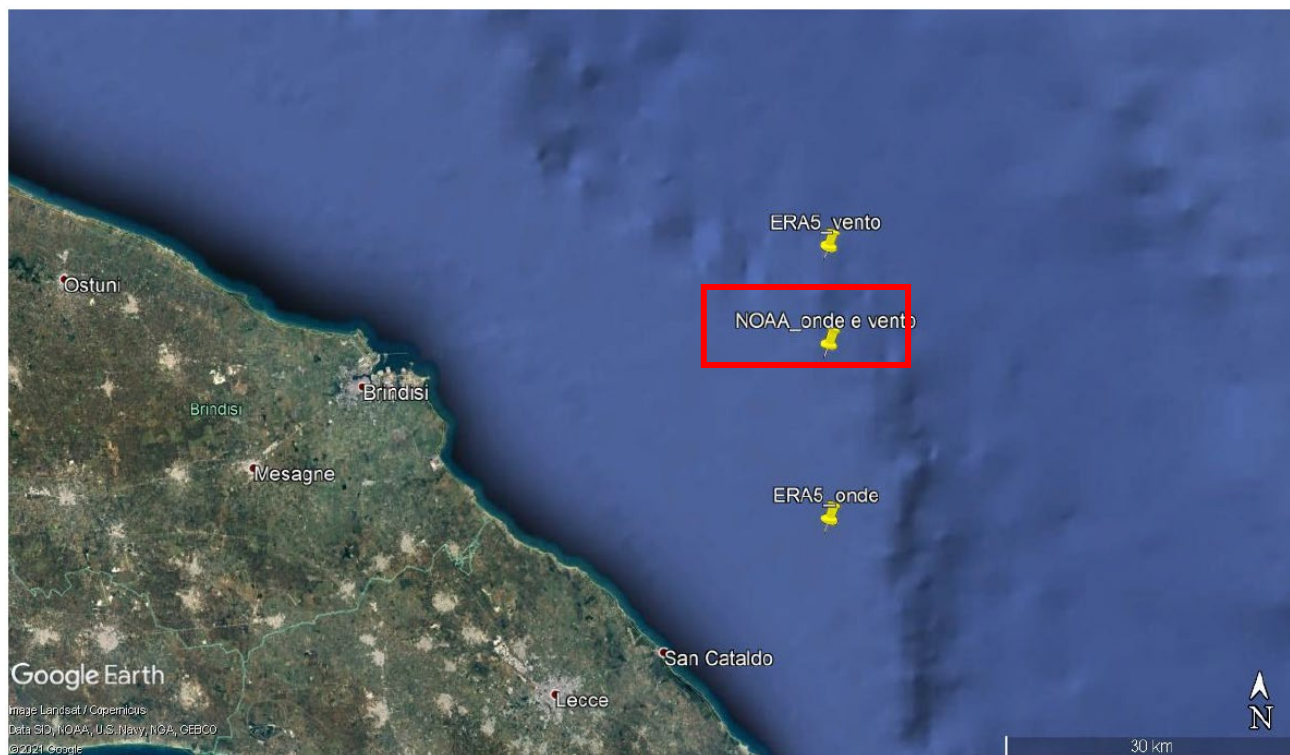


Figura 25: Punti di Estrazione delle Serie Temporalì NOAA.

3.1.2 DATI ERA5


I dati ERA5 utilizzati, rilasciati dall' European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, provengono da una rianalisi del database globale di hindcast (onde e atmosfera), a partire da 1979 ad oggi.

I dati di onda sono simulati dal modello spettrale di terza generazione WAM che utilizza come input i campi di vento simulati dai modelli meteorologici globali. Le onde modellate sono validate mediante confronto con dati acquisiti dagli altimetri dei satelliti. Il grigliato globale utilizzato per le onde è caratterizzato da una risoluzione di $\frac{1}{2}^\circ$, mentre i parametri atmosferici hanno una risoluzione spaziale di $\frac{1}{4}^\circ$. Tutti i dati di hindcast vengono depurati dagli errori sistematici.

I dati sono caratterizzati da step orario e comprendono i seguenti parametri:

- u e v: rispettivamente componente Sud-Nord e Ovest-Est del vento a 10 m dal livello del mare;
- H_s : altezza d'onda significativa (m);
- T_p : periodo di picco (s);
- D_m : direzione media di provenienza ($^\circ N$).

Considerando le diverse risoluzioni spaziali del dato, la vicinanza con il sito di progetto e la rappresentatività della posizione, sono stati scelti due distinti punti di estrazione delle serie temporali. I dati di vento, disponibili con una discretizzazione spaziale di 0.25° , sono stati estratti per il periodo 01/1979 – 12/2020 (42 anni) e per il punto di coordinate $18.50^\circ E$, $40.75^\circ N$, ubicato a circa 40 km dalla costa. I dati spettrali di onda considerati,

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it	PAGE 37 di/of 168

caratterizzati da una risoluzione spaziale di 0.5°, si riferiscono al periodo 01/2001 – 12/2020 (20 anni) e al punto griglia 18.50° E, 40.50°N, situato a circa 21 km dalla costa.



Figura 26: Punti di Estrazione delle Serie Temporalì ERA5 di Vento e Onde.

3.2 CAMPAGNA OFFSHORE IN CORSO

La campagna è iniziata nel 2023 utilizzando una boa galleggiante Eolos FLS200 e durerà almeno 12 mesi. La tecnologia Lidar galleggiante utilizza un anemometro montato al laser su una boa e i suoi principali dispositivi di misurazione sono:

- un dispositivo Lidar all'interno della cabina per caratterizzare le condizioni del vento a diverse altezze;
- un dispositivo ADCP per caratterizzare le correnti a diverse profondità;
- una stazione meteorologica sull'albero Nord per misurare i parametri atmosferici di base.

Questa tecnologia fornirà una stima accurata della risorsa eolica e delle condizioni meteoceaniche nell'area del parco eolico, e quindi porterà a una valutazione più accurata della resa energetica, riducendo le incertezze del progetto.

3.3 VALIDAZIONE DEI DATI DI ONDA

I dati satellitari (SWH) sono stati estratti dal server dell'Ifremer Cersat allo scopo di valutare i dati di onda considerati.

Le misure degli altimetri, provenienti dalle missioni ERS-1&2, TOPEX-Poseidon, GEOSAT Follow-ON (GFO), Jason-1, Jason-2, ENVISAT, Cryosat e SARAL, sono disponibili per un periodo di 26 anni.

Il confronto con boe 12 13 mostra che la stima dell'altimetro è, in generale, in accordo con le misure acquisite in sito, con deviazioni standard dell'ordine di 0.30 m, ma tende a sovrastimare leggermente le altezze significative più basse e a sovrastimare le più alte. Ai dati grezzi, pertanto, vengono applicate delle correzioni, generalmente lineari (tranne che per ENVISAT), regolarmente aggiornate utilizzando il metodo di confronto con le boe di Queffeuou 14.

I dati satellitari mediati nel tempo e nello spazio sono stati confrontati con i dati NOAA ed ERA5 simultanei, a mezzo della tecnica del Q-Q plot.

I risultati per il caso studio sono riportati nelle seguenti figure, rispettivamente per i dataset NOAA ed ERA5. Sebbene, per il sito in esame, risulti un maggiore accordo fra i dati satellitari e le onde estratte dal database NOAA, i Q-Q plot mostrano in generale una sottostima dell'altezza d'onda da parte del modello in entrambi i casi. Le serie di dati, pertanto, sono state corrette al fine di raggiungere una buona corrispondenza con le misure da altimetro. Le stesse figure mostrano il Q-Q plot a valle della validazione.

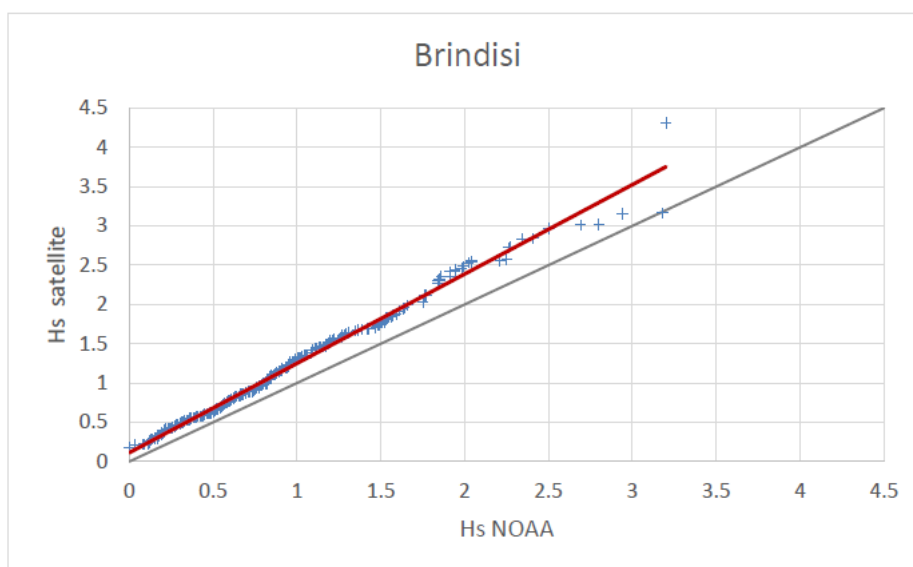


Figura 27: Q-Q Plot relativo alla Serie NOAA non Calibrata.

¹² Ardhuin, F., Rogers, E., Babanin, A.V., Filipot, J.F., Magne, R., Roland, A., Van Der Westhuysen, A., Queffeuou, P., Lefevre, J.M., Aouf, L. and F. Collard, (2010) "Semiempirical Dissipation Source Functions for Ocean Waves. Part I: Definition, Calibration, and Validation", Journal of Physical Oceanography 40(9):1917 · September 2010

¹³ Queffeuou P., 2004, Long term validation of wave height measurements from altimeters, Marine Geodesy, 27, 495-510

¹⁴ Queffeuou P., 2004, Long term validation of wave height measurements from altimeters, Marine Geodesy, 27, 495-510

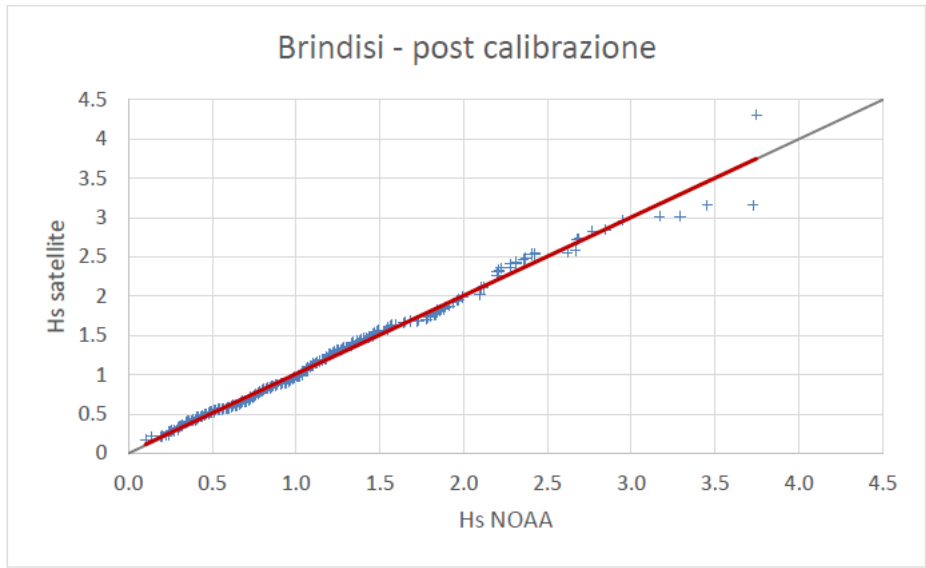


Figura 28: Q-Q Plot relativo alla serie NOAA a Valle della Calibrazione effettuata con Dati Satellitari

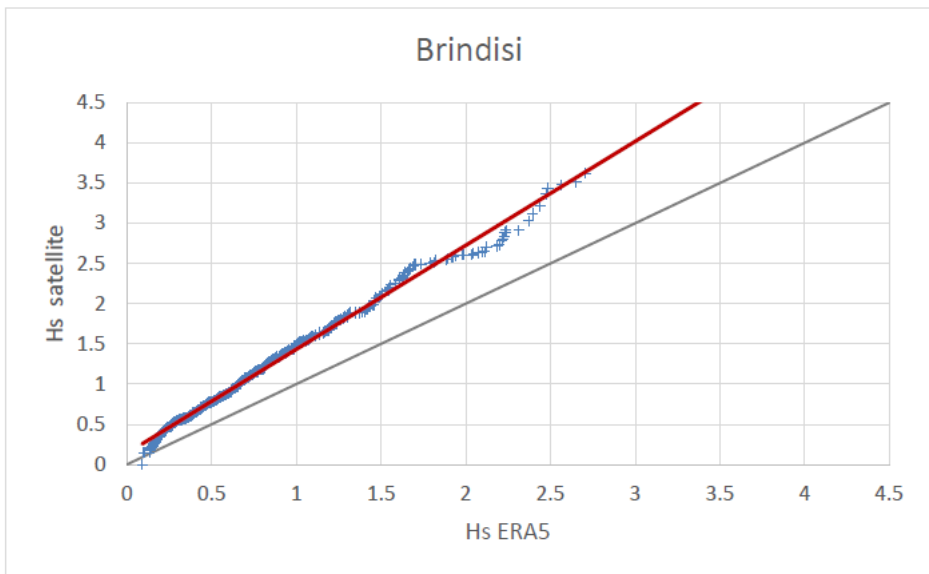


Figura 29: Q-Q Plot relativo alla Serie ERA5 non Calibrata

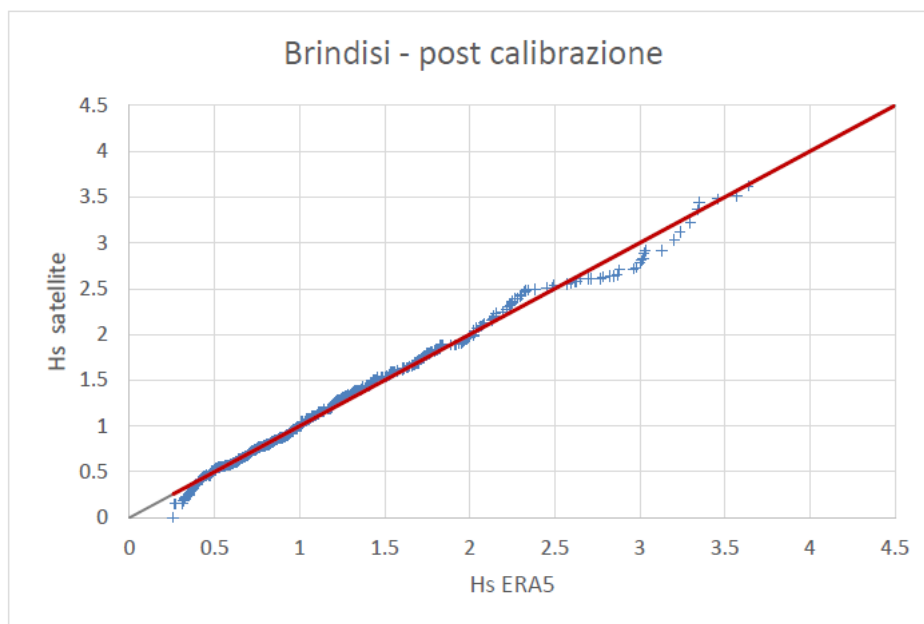


Figura 30: Q-Q Plot relativo alla Serie ERA5 a Valle della Calibrazione effettuata con Dati Satellitari

3.4 DATI DI MAREA


I dati utilizzati per la rappresentazione delle variazioni di livello dovute alla marea astronomica sono stati ottenuti dalla dashboard di Delft3D, che fornisce previsioni di marea per varie stazioni basandosi sul database TPXO. TPXO Global Tidal Models consiste in una serie di modelli globali di marea oceanica che approssimano al meglio (in termini di minimi quadrati) le equazioni di marea di Laplace e i dati da altimetria [6]. È stato estratto dal database l'intero anno 2020 caratterizzato da uno step orario pari a 0.5 ore, per il punto di coordinate 18.50°E, 40.66°N.

3.5 DATI DI CORRENTE

Per quanto riguarda i dati di corrente utilizzati, questi sono stati estratti da un database globale di dati di hindcast, ottenuto mediante l'utilizzo del modello numerico HYCOM (HYbrid Coordinate Ocean Model). Tale modello si basa sull'equazione primitiva della circolazione generale isopigna al largo, nell'oceano aperto e stratificato, ma via via che ci si avvicina alla costa passa progressivamente alle "terrain-following coordinates" e alle "z-level coordinates" nei mari stratificati. Tale modello, quindi, sfrutta il vantaggio delle coordinate isopigne nel mare aperto e stratificato e garantisce un'elevata risoluzione nelle zone costiere, fornendo una migliore rappresentazione della fisica che caratterizza la parte superficiale degli oceani.

Il database di hindcast fornisce i seguenti parametri a livello globale e a diverse profondità lungo la colonna d'acqua:

- Vx componente Ovest-Est della velocità di corrente;
- Vy componente Sud-Nord della velocità di corrente.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it	PAGE 41 di/of 168

I dati sono disponibili su un grigliato globale caratterizzato da maglie di 1/12°, a partire dal gennaio 2002 fino al dicembre 2012, con frequenza giornaliera. Nel caso in esame i dati di corrente superficiale (6 m sotto il livello medio del mare), relativi al punto di coordinate latitudine: 40.64°, longitudine: 18.40°, sono disponibili per il periodo 01/2002 – 11/2011.

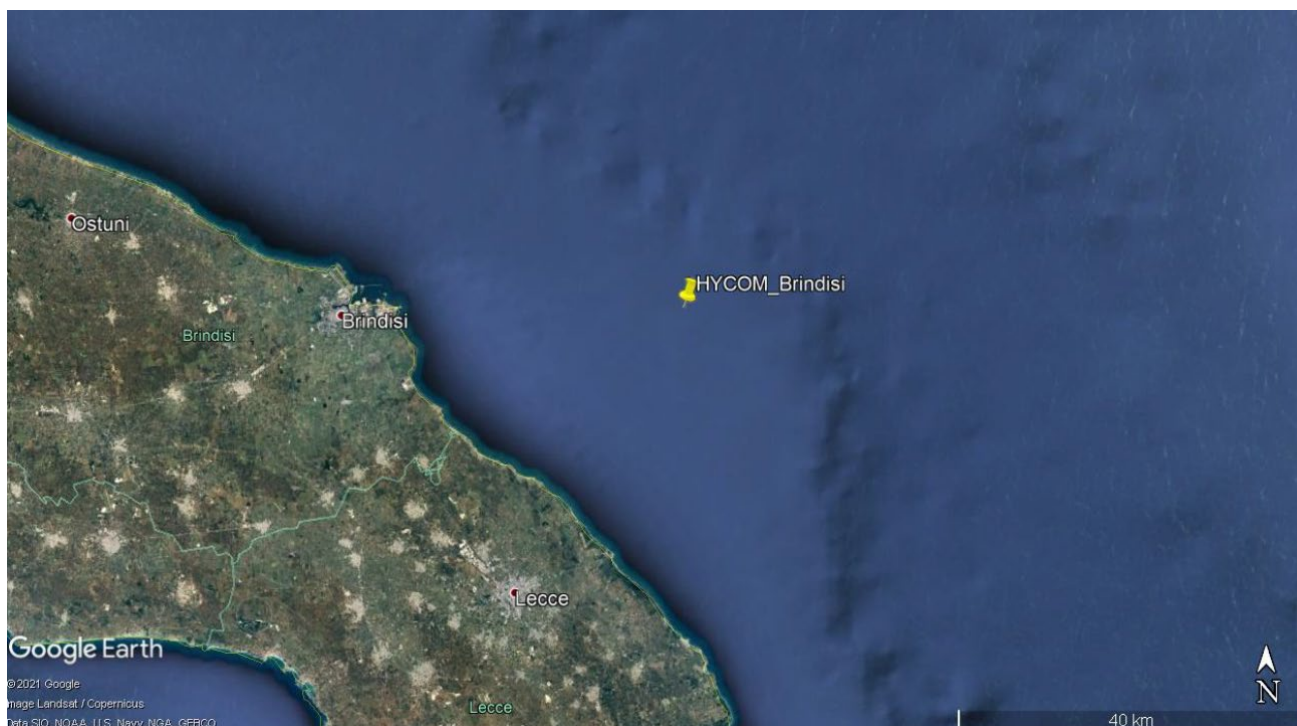


Figura 31: Punto di Estrazione della Serie Temporale HYCOM

3.6 BATIMETRIA

La batimetria per l'area in esame è stata ricavata dal ChartViewer della Navionics disponibile sul sito: <https://webapp.navionics.com/>. Considerando l'estensione del campo eolico previsto per il sito in esame, essa si estende a partire dalla costa fino a circa 25 km al largo e dal porto di Brindisi fino a circa 35 km a sud est. Tale batimetria è stata confrontata con quella estratta dal database ETOPO (rilasciato dal NOAA), mediante il tool "Extract xyz Grid – Topography or Gravity" disponibile sul sito https://topex.ucsd.edu/cgi-bin/get_data.cgi.

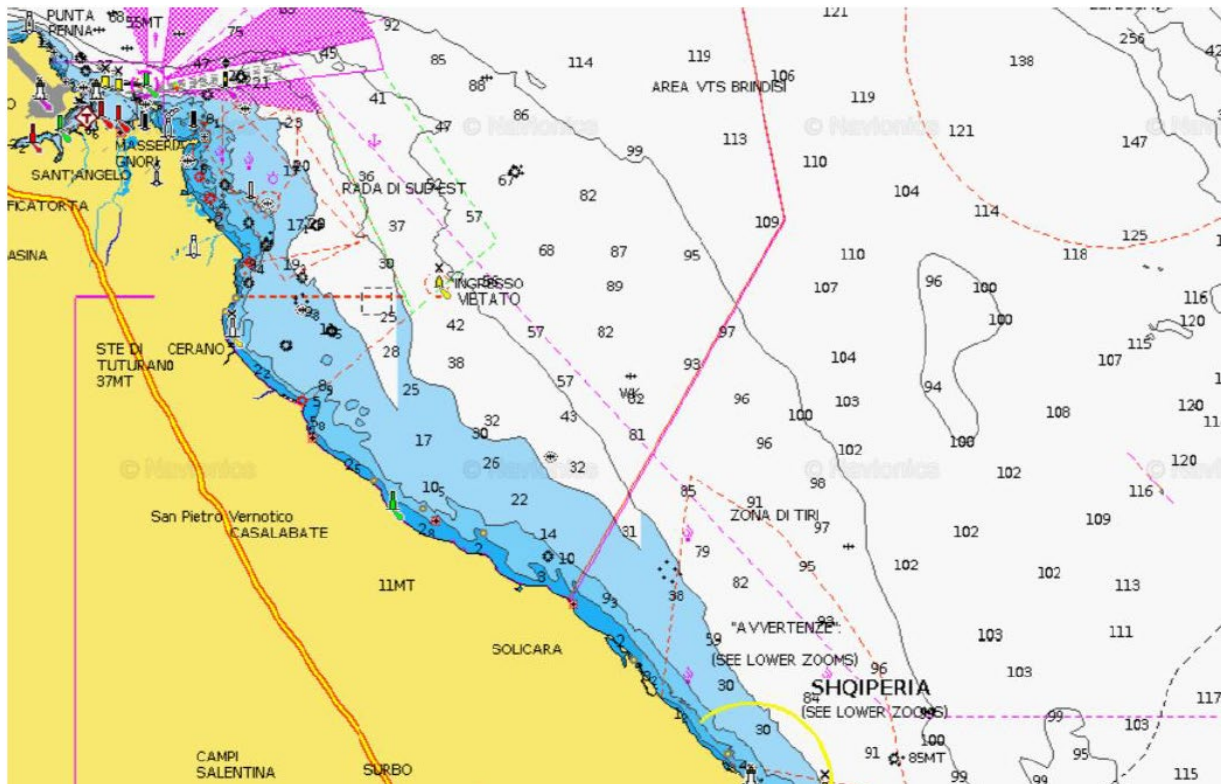


Figura 32: Batimetria dell'Area di Studio – Navionics

Dalla sovrapposizione delle fonti, riportata nella seguente figura, si è riscontrata una buona corrispondenza.

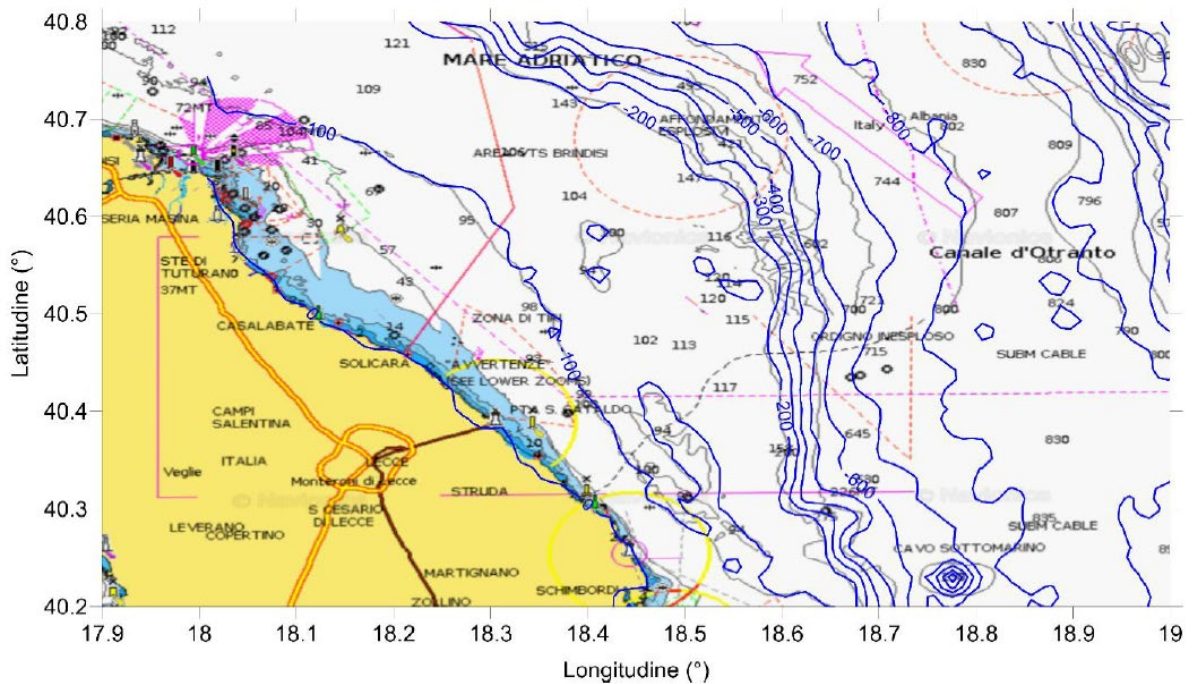






Figura 33: Confronto tra le fonti di Dati Batimetrici: Navionics – ETOPO (in blu)

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nam. 7 Montegno (SR) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 43 di/of 168

4.0 CRITERI METODOLOGICI

Il presente capitolo descrive le condizioni tipiche del regime anemologico del sito in esame in termini di velocità del vento vs direzione di provenienza e le condizioni estreme per diversi periodi di ritorno.

CRITERI GENERALI

La metodologia applicata consiste in un'analisi finalizzata alla definizione del clima tipico e dei valori estremi. I dati meteo-marini debbono essere rappresentativi dei fenomeni meteorologici che possono avvenire in periodi di tempo molto lunghi e quindi essere rappresentativi del clima medio del luogo a lungo termine e delle sue variabilità annuali e stagionali.

La metodologia generale che viene adottata segue le linee guida delineate nelle principali normative nazionali e internazionali per la progettazione offshore, e consiste in:

raccolta dei dati storici relativi all'area di studio: con "dati storici" ci si riferisce generalmente a serie temporali di dati anemologici (intensità e direzione del vento), di moto ondoso (altezza, periodo e direzione delle onde), di livello marino e di corrente;

analisi dei dati storici ed individuazione delle caratteristiche del clima del luogo e del regime idrodinamico;

- comprensione dei fenomeni fisici tipici dell'area;
- stima dei valori estremi nell'area di studio.

La metodologia descritta dipende quindi fortemente dal tipo e dalla quantità dei dati disponibili, dall'attendibilità del database, dalla conoscenza delle caratteristiche dinamiche dell'area, dalla disponibilità di tecniche numeriche per l'elaborazione dei dati e le successive simulazioni, dalle capacità interpretative dei fenomeni simulati.





4.1 STIMA DEI VALORI ESTREMI

Nell'ambito dell'ingegneria offshore e costiera, la definizione dei parametri meteo-marini di progetto è basata sulla stima dei valori estremi di una grandezza (vento, moto ondoso, livello del mare, corrente), cioè di valori che abbiano associato un rischio di superamento nelle varie fasi di messa in opera e vita operativa delle strutture in progetto.

L'assunzione di base è che la sequenza temporale misurata dei valori di una data grandezza possa venire estrapolata, entro certe ipotesi, al di là del periodo di misura per valutarne i valori estremi.

La stima degli estremi comporta la definizione dei parametri caratteristici della distribuzione statistica dei valori rilevati, caratteristiche a priori ignote sia per quanto riguarda la forma funzionale, che per quanto riguarda i parametri della distribuzione che descrive tale forma funzionale.

A posteriori, la scelta può essere giustificata con i metodi di analisi di "bontà del *fitting*" tra la distribuzione dedotta dai dati misurati e distribuzioni di probabilità che, negli anni, sono state proposte ed utilizzate. La consuetudine ha portato poi ad una certa standardizzazione nell'uso di tali distribuzioni teoriche: in tal senso la stima dei valori estremi di vento, onde e correnti viene effettuata con la distribuzione di Weibull o, più raramente, con quella di Gumbel, quest'ultima utilizzata soprattutto quando siano disponibili solo i massimi rilevati.

 Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 44 di/of 168

La teoria dei valori estremi fornisce dunque stime della probabilità che si verifichino, in un certo periodo temporale, valori estremi di un determinato parametro.

Dato un insieme N di valori estremi di una grandezza, sia $F_{(x)}$ la distribuzione estremale che meglio si adatta ad essi (il ragionamento è comunque indipendente dal tipo di distribuzione considerato).

Il periodo di ritorno $T_{(x)}$ dell'evento x è definito come il numero di anni entro i quali x viene superato mediamente una volta. Allora $T_{(x)}$ è collegato a $F_{(x)}$ da [4.1]:

$$T_{(x)} = \frac{1}{[1 - F_{(x)}]^\lambda}$$

dove λ è il numero medio di eventi annui.

La probabilità che il superamento di x avvenga entro un anno è $1/T_{(x)}$, la probabilità di non superamento è $[1 - 1/T_{(x)}]$, e quindi la probabilità che x non sia superato entro t anni è data da [4.2]:

$$P^-_{(x)} = \left[1 - \frac{1}{T_{(x)}}\right]^t$$

(Si indica con P^- la probabilità di non superamento, con P^+ quella di superamento. È evidente che $P^- + P^+ = 1$). Con l'esclusione dei più bassi valori di T, la [4.2] è sostituibile con ottima precisione ¹⁵ con [4.3]:

$$P^-_{(x)} = e^{-\frac{t}{T_{(x)}}}$$

È evidente che per applicare la [4.3] è necessario conoscere $T_{(x)}$, e quindi $F_{(x)}$.

Per $t=T$ si ottiene $P=63.2\%$: tale valore è dunque la probabilità media o "rischio medio" associato ad x nel tempo T.





Per $t < T$ tale rischio è ovviamente ridotto: ad es. per $t=30$ anni e $T=100$ anni la probabilità di superamento è del 25.9% e così via.

Nel caso attuale si è ritenuto utile fornire i valori estremi per i periodi di ritorno di 1, 10, 50 e 100 anni, tipicamente utilizzati nella progettazione di opere costiere e offshore.

4.2 VENTO

Nel seguito si riportano alcune considerazioni teoriche sull'analisi dei dati di vento.

¹⁵ Gumbel E.J., 1958. "Statistics of Extremes", Columbia University Press

 Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 45 di/of 168

4.2.1 PROFILO DELLA VELOCITÀ

Secondo lo standard di riferimento ISO 19901-1¹⁶, il profilo della velocità media del vento $U_w(z)$ è descritto più accuratamente da un profilo logaritmico piuttosto che da una legge di potenza. In riferimento alla velocità del vento orario $U_{w,1h}(z)$, il profilo logaritmico che si raccomanda è il seguente [4.4]:

$$U_{w,1h}(z) = U_{w0} \left[1 + C \ln \frac{z}{z_r} \right]$$

Dove:

- $U_{w,1h}(z)$ velocità del vento orario alla quota z al di sopra del livello del mare;
- U_{w0} velocità del vento orario alla quota di riferimento z_r e velocità di riferimento;
- C è un coefficiente dimensionale il cui valore è dipendente dalla quota di riferimento e dalla velocità del vento U_{w0} .

Per $z_r = 10$ m:

$$C = (0.0573) * (1 + 0.15 U_{w0})^{\frac{1}{2}}$$

Dove:

- U_{w0} è espresso in metri al secondo (m/s);
- z quota sul livello del mare;
- z_r quota di riferimento sul livello del mare ($z_r = 10$ m).

Le equazioni sono valide con le unità di misura del SI, metri e secondi.

4.2.2 DURATA DEL VENTO

Nel caso fossero necessarie durate diverse, le rispettive velocità possono venir calcolate mediante la formula¹⁷ [4.5]:

$$\frac{W_t}{W_{3600}} = 1.277 + 0.296 \tanh \left(0.9 \log_{10} \left(\frac{45}{t} \right) \right) \quad \text{per } 1 < t < 3600 \text{ s}$$

dove W_t è la velocità del vento di durata t e W_{3600} è la velocità di durata 1 ora.

¹⁶ International Standard ISO 19901-1:2005 (E), 2005. "Petroleum and Natural Gas Industries – Specific Requirements for Offshore Structures – Part 1: Metocean Design and Operating Considerations" November

¹⁷ Army Corps of Engineers, "Shore Protection Manual", vol. 1, 2. edition, 1984

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 46 di/of 168

4.3 MOTO ONDOSO

Nel seguito si riportano alcune considerazioni teoriche sull'analisi dei dati di onda.

4.3.1 RELAZIONI TRA LE GRANDEZZE CARATTERISTICHE DEL MOTO ONDOSO

Generalmente, i periodi associati all'altezza d'onda significativa H_s sono il "periodo significativo" T_s , calcolato come media dei periodi associati alle altezze con cui viene calcolata l'altezza d'onda significativa, e il periodo di picco T_p .

L'altezza d'onda significativa H_s è solitamente definita nel "dominio del tempo", attraverso l'analisi di "zerocrossing", come media di 1/3 delle onde più alte ($H_{1/3}$).

Ai fini pratici $H_s=H_{1/3}$ può essere sostituita, senza grandi differenze, con H_{m0} , l'altezza d'onda calcolata dal momento spettrale di ordine 0 e, quindi, rappresentativa dell'energia dello spettro.

Per definire il periodo significativo da associare all'altezza d'onda significativa estrema occorre dunque effettuare un'analisi della probabilità congiunta altezza-periodo sulla base dei dati misurati, in quanto il periodo dell'onda non è una variabile indipendente ma, al contrario, è strettamente legato all'altezza d'onda.

Il problema, particolarmente attuale nell'ingegneria offshore quando si stimano le onde di progetto, è stato a lungo studiato ed analizzato: non esistono tuttavia relazioni valide in ogni situazione, in quanto sono l'orografia/morfologia del bacino e le caratteristiche anemologiche dell'area a generare onde più o meno ripide. Per l'area in esame è stata utilizzata la relazione [4.6]:

$$H_s = 0.055 T_{s2}$$

dedotta dall'analisi di numerosi dati rilevati in vari bacini ^{18 19 20}.

La definizione dell'altezza d'onda massima H_{max} da associare all'onda significativa estrema H_s viene in generale effettuata secondo la relazione [4.7]:

$$H_{max} = 1.87 H_s$$

Tale relazione deriva dal considerare valida la distribuzione teorica di Rayleigh ²¹. La natura "random" dell'onda massima è tale che records di onde individuali caratterizzati dallo stesso valore di H_s possono contenere valori di H_{max} differenti. La stima deterministica dei valori di H_{max} da treni d'onde individuali è quindi impossibile.





Si utilizza allora la distribuzione di Rayleigh per stimare il valore più probabile di H_{max} contenuto in un record, valore dato dalla [4.7].

¹⁸ Grancini G.F., Iovenitti L.M. e De Filippi G.L., 1979. "Analisi del moto ondoso nel Canale di Sicilia" Cetena, Genova

¹⁹ Cavalieri L., De Filippi G.L., Grancini G.F., Iovenitti L.M. and Tosi R., 1986. "Extreme wave conditions in the Tyrrhenian Sea" Ocean Engng., Vol. 13, no. 2, pp. 257 – 280

²⁰ Rampolli M., Biancardi A. and De Filippi G.L., 1996. "Meteo-oceanographic Premises for Structural Design Purposes in the Adriatic Sea: Aquisition and processing of data", 15 th Int. Conf. O.M.A.E., Firenze

²¹ Goda Y., 1985. "Random Seas and Design of Maritime Structures". University of Tokio Press, Japan

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 47 di/of 168

La casualità delle onde massime può indurre incertezze nell'ingegneria delle strutture; per evitare tale fatto è d'uso, nella progettazione, stimare un valore di H_{max} sulla base sia della durata di un particolare stato di mare che sul numero di onde singole.

4.4 LIVELLO MARINO

La genesi delle variazioni del livello marino è piuttosto complessa, poiché molteplici sono i fenomeni che possono generare o modificare il movimento delle masse d'acqua. Supponendo che ogni fenomeno causi un singolo effetto possiamo pensare al livello come una semplice sovrapposizione di più vettori del tipo [4.8]:

$$V = \sum \eta_i$$

La serie temporale $\eta(t)$ del livello può essere considerata, ad ogni istante, il risultato della sovrapposizione lineare di due parti fra loro indipendenti, vale a dire la parte deterministica e la parte stocastica [4.9]:

$$\eta(t) = \eta^T(t) + \eta^S(t)$$

La parte deterministica è costituita dall'oscillazione di marea, mentre la parte stocastica η_S è dovuta principalmente agli effetti indotti dal vento e dai gradienti barici.

4.5 CORRENTI





Non esistendo misure di corrente, il regime dinamico può essere ricostruito a partire dai dati di vento e di marea. Analogamente a quanto descritto per il livello del mare, la corrente totale può essere rappresentata come una sovrapposizione di vettori del tipo [4.10]:

$$V = \sum V_i$$

Questa rappresentazione, che presuppone la linearità e l'indipendenza dei differenti fenomeni, non è ovviamente rigorosa: essa, tuttavia, rappresenta un mezzo valido, sufficientemente attendibile e ragionevolmente approssimato, per impostare lo studio delle correnti marine. Nel caso specifico, i tipi di corrente possono essere fatti derivare da due gruppi completamente diversi di cause, ed essere di conseguenza raggruppati in due categorie fondamentali:

- la componente deterministica della corrente;
- la componente non deterministica o stocastica della corrente.

Ad un dato istante il valore $V(t)$ della corrente, supponendo trascurabili i termini d'interazione, può quindi essere considerato il risultato della sovrapposizione lineare di due parti fra loro indipendenti [4.11]:

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA</small> <small>Via T.Nanni, 7 Montebello (SO)</small> <small>Tel. +39 0342610774</small> <small>E-mail: info@geotech-srl.it</small> <small>Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 48 di/of 168

$$V(t) = VT(t) + VS(t)$$

La parte deterministica è costituita dalla corrente di marea. La parte stocastica V_s è a sua volta esprimibile come somma di due termini [4.12]:

$$VS(t) = V_{Wind}(t) + V_{Slope}(t)$$

vale a dire le componenti dovute al vento e quelle da pendenza (slope), dovute alla presenza della costa.

4.5.1 PROFILO VERTICALE DI CORRENTE

La definizione di un profilo di velocità tipico valido in tutte le condizioni non è possibile in generale, in quanto l'andamento verticale del campo di velocità è strettamente legato alle caratteristiche circolatorie generali dell'area in esame, alla stagione considerata, alla presenza o meno di stratificazioni del campo di densità, alle continue variazioni dovute all'oscillazione di marea, a fenomeni transienti quali le perturbazioni meteorologiche, fenomeni a piccola scala, etc.

Di conseguenza andrebbe valutato un profilo tipico o, meglio, un insieme di profili tipici, per ogni profondità e per ogni mese.

Poiché localmente, alle basse profondità d'interesse, il sistema è essenzialmente barotropico, ci si limita quindi a prendere in esame un profilo verticale di tipo barotropico, caratterizzato cioè da omogeneità verticale del campo di densità (tale situazione corrisponde, ai fini pratici, alla condizione più energetica).





Per quanto concerne il profilo verticale della corrente, essendo in acque costiere, si può utilizzare un *power profile*²² caratterizzato da una relazione del tipo [4.13]:

$$\frac{V_{z1}}{V_{z2}} = \frac{z_1^{\frac{1}{n}}}{z_2^{\frac{1}{n}}}$$

dove V_{z1} è la velocità di corrente al livello z_1 e V_{z2} è la velocità di corrente al livello z_2 , ed n un valore desumibile dai dati sperimentali. Tale coefficiente n , per acque basse o intermedie (<100 m) assume in generale valori variabili da 4 a 7.

Tenuto conto che non esistono dati locali sul decadimento verticale della velocità di corrente, è preferibile adottare il valore $n = 7$, leggermente più cautelativo rispetto agli altri.

²² Goda Y., 1985. "Random Seas and Design of Maritime Structures". University of Tokio Press, Japan

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-rt.it Sito: www.geotech-rt.it</small>	PAGE 49 di/of 168

5.0 REGIME ANEMOLOGICO

Il presente capitolo descrive (sulla base di quanto riportato nella Relazione Meteomarina Doc. No. P0025305-1-BRD-H13 - Rev. 01 – Settembre 2021 presentata in fase di scoping) le condizioni tipiche del regime anemologico del sito in esame in termini di velocità del vento vs direzione di provenienza e le condizioni estreme per diversi periodi di ritorno.

5.1 CONDIZIONI TIPICHE

Di seguito si riportano le condizioni tipiche annuali di vento ottenute analizzando le serie temporali estratte dai database NOAA ed ERA5.

La tabella seguente riporta la distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento rispetto alla direzione di provenienza dello stesso, relativa ai dati NOAA. Dalla tabella si evince che le massime velocità di cui siano apprezzabili le frequenze ricadono nella classe 20-22 m/s e provengono prevalentemente dai settori direzionali 150°N e 180°N; il valore massimo della velocità del vento è invece pari a 25.2 m/s. I venti prevalenti spirano dunque da sud sud-est (circa il 28%) e da nord nord-ovest (330-360°N circa il 35% degli eventi). Circa il 99% del totale degli eventi è caratterizzato da una velocità minore o uguale a 16 m/s, mentre solamente lo 0.01% ricade nella classe più alta 20 – 22 m/s.

Le tabelle di frequenze di accadimento mensili delle velocità e le relative rose sono riportate in appendice A. Novembre è il mese che riporta frequenze di accadimento nella classe più alta (20-22 m/s), mentre luglio ed agosto sono i mesi caratterizzati da una minore intensità del vento.

Tabella 6: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - NOAA

Dir (N)	Velocità del vento (m/s) - Annuale													
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	TOT
0	1.14	3.70	5.41	3.79	1.82	0.79	0.35	0.10	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	17.11
30	1.03	2.47	1.88	1.39	0.85	0.49	0.21	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	8.42
60	0.88	1.39	0.95	0.52	0.24	0.11	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15
90	1.03	1.23	0.70	0.41	0.16	0.10	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.68
120	0.86	1.36	0.81	0.48	0.29	0.16	0.08	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.08
150	0.99	2.35	2.29	1.69	1.24	0.94	0.62	0.36	0.17	0.06	0.01	0.00	0.00	10.72
180	2.26	2.49	3.07	3.11	2.56	1.73	1.04	0.45	0.16	0.04	0.01	0.00	0.00	16.91
210	0.80	1.43	1.24	1.15	0.74	0.39	0.16	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	5.96
240	0.65	0.81	0.63	0.57	0.44	0.19	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.39
270	0.77	0.85	0.57	0.43	0.22	0.11	0.06	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.02
300	0.71	1.38	1.19	0.81	0.51	0.24	0.09	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.99
330	0.98	2.98	4.88	4.66	2.66	1.03	0.28	0.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	17.57
TOT.	12.09	22.45	23.63	19.02	11.72	6.28	3.04	1.19	0.44	0.10	0.01	0.00	0.00	100.00

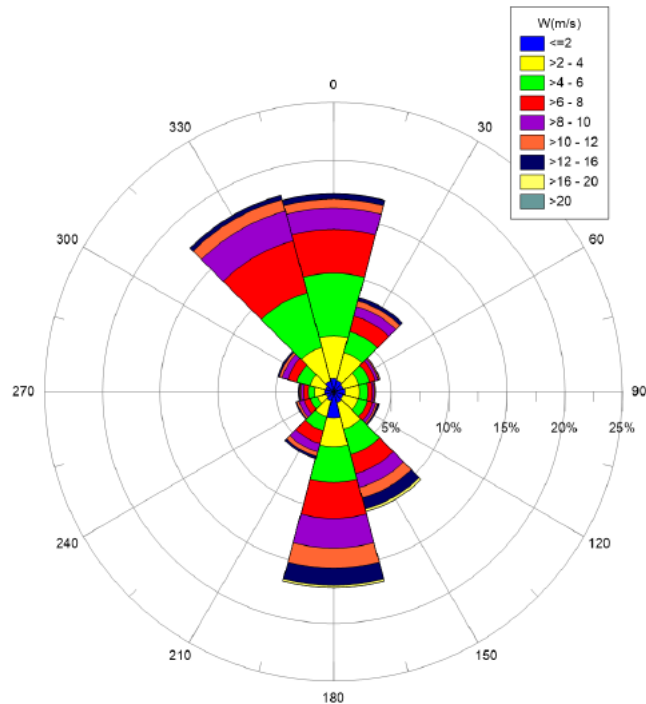


Figura 34: Rosa Annuale del Vento – NOAA

Al fine di avere un confronto, si riportano di seguito la distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento rispetto alla sua direzione di provenienza, riferita ai dati ERA5. Dalla tabella si nota che le massime velocità di cui si apprezzano le frequenze percentuali appartengono alla classe 18-20 m/s e provengono prevalentemente dai settori direzionali 150°N e 180°N; il valore massimo della velocità del vento è invece pari a 20.5 m/s. Il settore di provenienza prevalente risulta essere il nord ovest (330°N) con circa il 24%, seguito dal nord (circa il 15% degli eventi) e da 150°N – 180°N (con circa il 28%). Circa il 99% del totale degli eventi è caratterizzato da una velocità minore o uguale a 14 m/s; solamente lo 0.02% ricade nella classe più alta.

Tabella 7: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza – ERA5

Dir (N)	Velocità del vento (m/s) - Annuale												TOT	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	>22		
0	1.18	4.32	4.60	2.62	1.38	0.85	0.36	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	15.41
30	1.08	2.30	1.40	1.08	0.86	0.50	0.24	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.52
60	0.98	1.59	0.78	0.43	0.28	0.15	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.27
90	0.95	1.46	0.56	0.32	0.18	0.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.58
120	0.90	1.76	0.72	0.31	0.22	0.13	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.11
150	0.82	2.15	2.60	2.63	2.26	1.66	1.03	0.46	0.13	0.02	0.00	0.00	0.00	13.76
180	0.68	1.89	2.86	3.29	2.52	1.45	0.59	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	13.46

Dir (N)	Velocità del vento (m/s) - Annuale												TOT
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	>22	
210	0.57	1.04	1.08	0.92	0.53	0.20	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.38
240	0.48	0.63	0.50	0.42	0.22	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.32
270	0.51	0.62	0.40	0.25	0.11	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96
300	0.66	1.27	1.26	0.98	0.59	0.30	0.12	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	5.22
330	0.98	3.65	7.61	7.24	3.23	0.95	0.25	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	24.00
TOT.	9.79	22.69	24.40	20.50	12.38	6.38	2.78	0.88	0.19	0.02	0.00	0.00	100.00

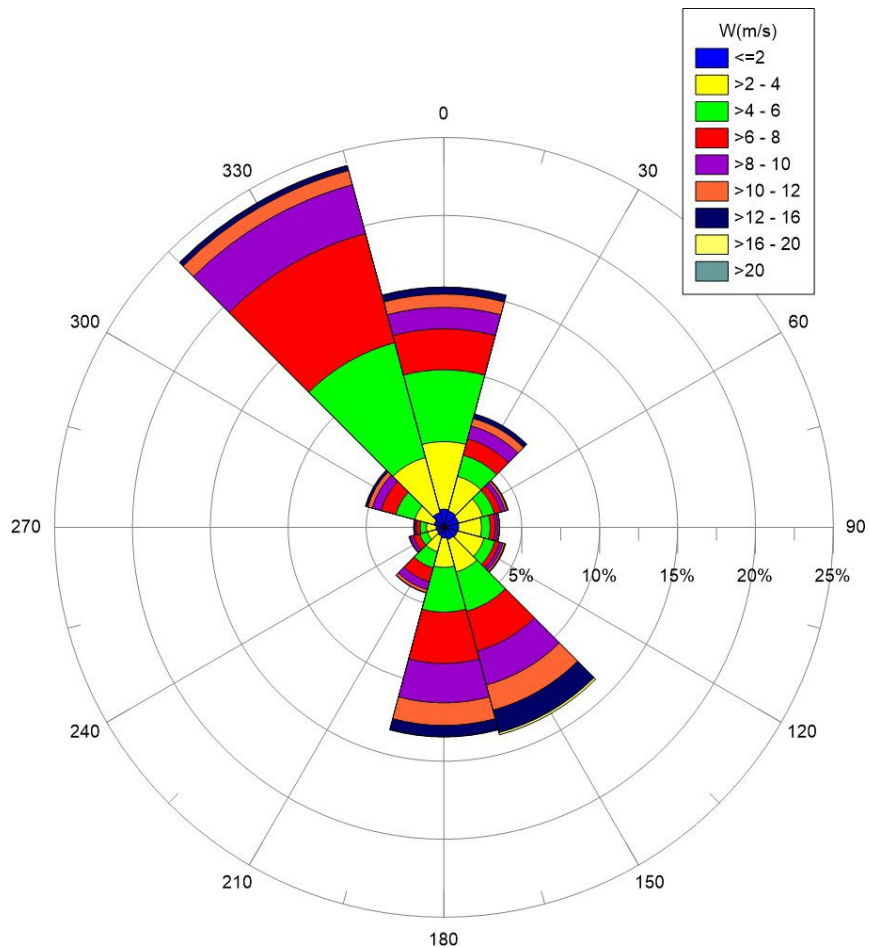


Figura 35: Rosa Annuale del Vento – ERA5

Dal confronto delle distribuzioni risulta che:

La serie temporale ERA5, per il sito in esame, è caratterizzata da un settore 330°N di provenienza più marcato rispetto a quanto riportato dalla distribuzione ottenuta dal NOAA;

Il clima tipico ricavato dai dati del NOAA riporta una classe in più della velocità del vento (20-22 m/s) e un maggiore valore di velocità massima (25.2 m/s). I dati NOAA sono stati pertanto cautelativamente utilizzati per il calcolo dei valori estremi.

5.2 CONDIZIONI ESTREME

La tabella seguente riporta i valori estremi omnidirezionali della velocità del vento riferiti alla durata di 1 ora e alla quota di 10 m sul livello medio del mare, espressi in m/s, ottenuti utilizzando l'intera serie di vento (i.e. Global Method) e la distribuzione di Weibull bi-parametrica, relativi ai periodi di ritorno di 1, 10, 50 e 100 anni.

Tabella 8: Valori Estremi Omnidirezionali della Velocità del Vento (m/s) a 10 m di Quota sul Livello Medio del Mare per Periodi di Ritorno di 1, 10, 50 e 100 Anni - NOAA

Dir (N)	Periodo di ritorno (anni)			
	1	10	50	100
OMNI	21.6	24.4	26.2	26.9

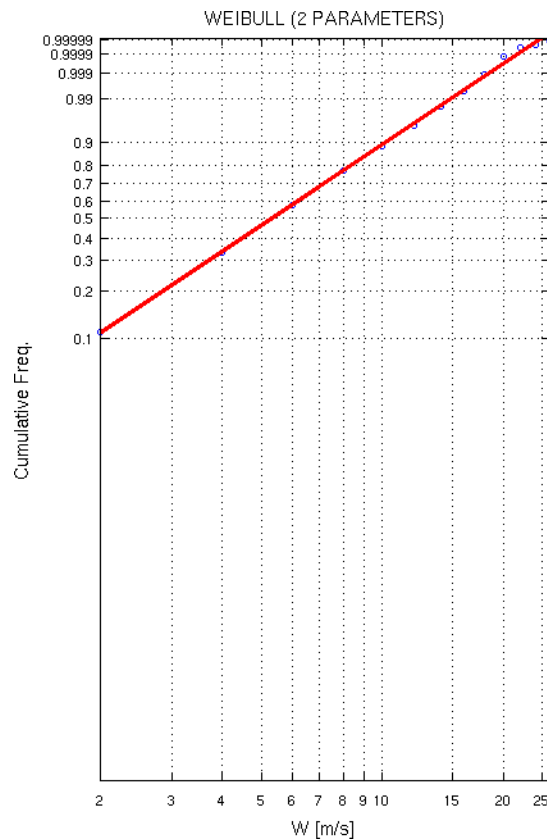


Figura 36: Fitting dei Dati di Vento con Distribuzione Bi-parametrica di Weibull

6.0 CARATTERIZZAZIONE DEL MOTO ONDOSO

Il presente capitolo riporta (sulla base di quanto riportato nella Relazione Meteomarina Doc. No. P0025305-1-BRD-H13 - Rev. 01 – Settembre 2021, presentata in fase di scoping) la descrizione del regime di moto ondoso. In particolare, descrive la relazione H_s-T_p , le condizioni tipiche di onda in termini di altezza significativa e periodo di picco vs direzione di provenienza, ed infine le condizioni estreme per diversi periodi di ritorno.

6.1 RELAZIONE H_s-T_p

Le seguenti figure rappresentano lo scatter plot dell'altezza significativa rispetto al periodo di picco, a valle della calibrazione di H_s mediante dati satellitari, rispettivamente per i dataset NOAA ed ERA5. La relazione che lega le due grandezze è ben rappresentata dalla relazione di JONSWAP:

$$H_s = 0.055 * T_p^2$$

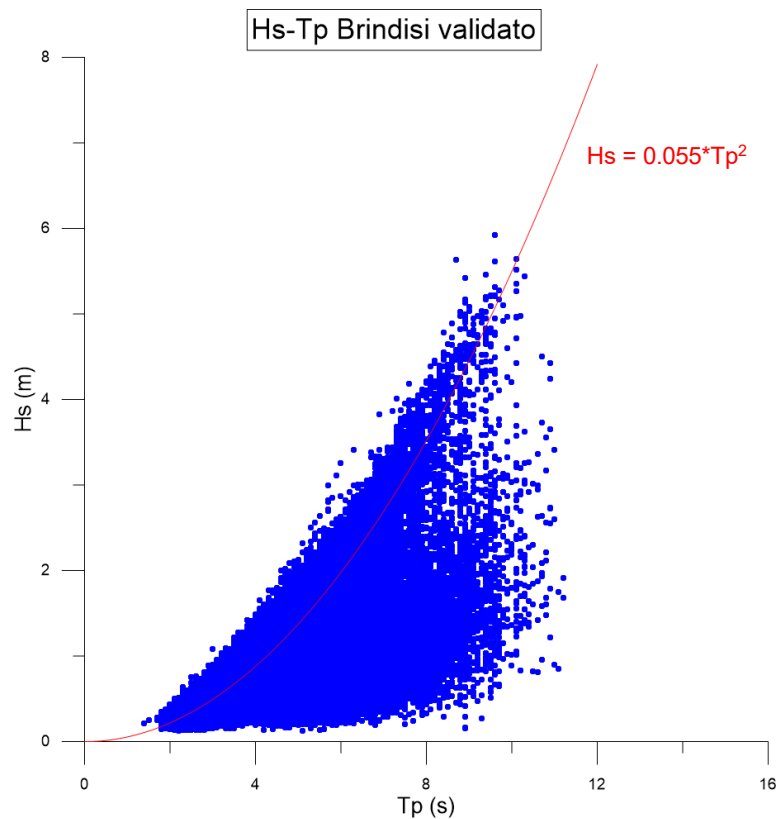


Figura 37: Scatter Plot Altezza d'Onda Significativa – Periodo di Picco Post Validazione – NOAA

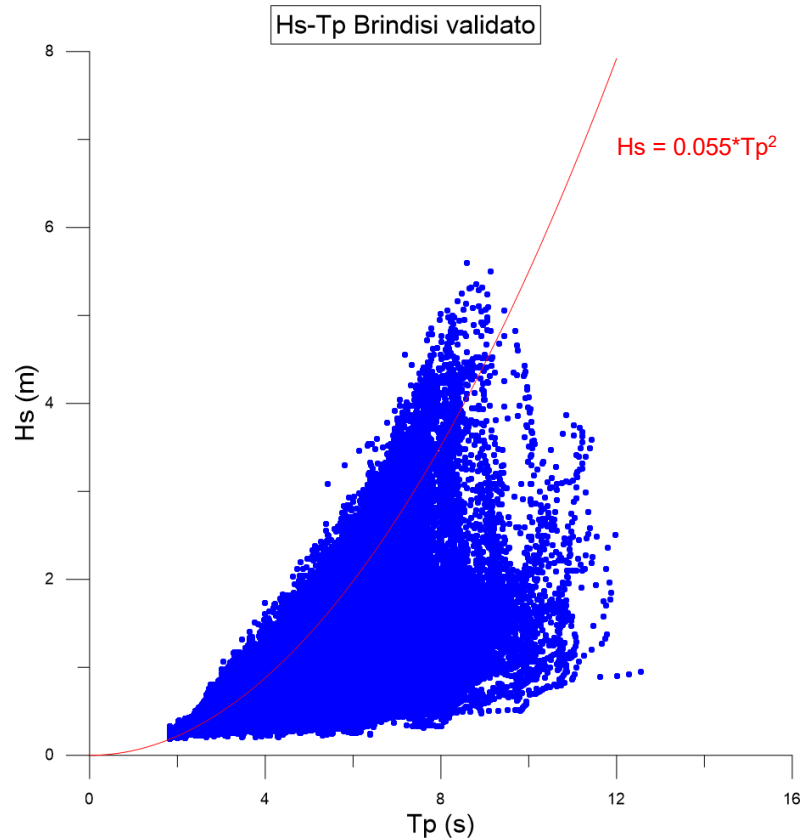


Figura 38: Scatter Plot Altezza d'Onda Significativa – Periodo di Picco Post Validazione – ERA5

6.2 CONDIZIONI TIPICHE

Di seguito si riportano le condizioni tipiche annuali di onda ottenute analizzando le serie temporali estratte dai database NOAA ed ERA5.

Le seguenti tabelle riportano:

i dati relativi alla distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento degli eventi di onda in termini di altezza significativa rispetto alla direzione di provenienza, relativa ai dati NOAA. Circa il 98% degli eventi totali è caratterizzato da altezze significative minori o al più uguali a 3 m, mentre soltanto lo 0.01% delle onde ricade nella classe più alta 5.5 – 6 m. Le onde provengono prevalentemente dai settori direzionali 150°N, 180°N e 330°N, le più alte dalla direzione 150°N;

la distribuzione delle altezze d'onda rispetto ai periodi di picco. I periodi caratterizzati da una maggior frequenza di accadimento sono compresi tra 3 e 6 s, per un totale di circa l'84% degli eventi. I periodi di picco massimi ricadono nella classe 10-11 s e sono associato ad altezze d'onda superiori ai 5 m.

Le distribuzioni sono ricavate a partire da una serie depurata dagli eventi caratterizzati da altezza significativa nulla ritenuti privi di significato. Il 100% degli eventi, pertanto, si riferisce ad un totale di 90399 eventi, ovvero il 99.8% degli eventi di onda della serie originaria (90584).

300	1.82	4.02	2.03	0.77	0.27	0.09	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.06
330	6.85	12.59	5.87	2.12	0.83	0.31	0.12	0.05	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	28.78
TOT.	25.52	39.04	19.54	8.59	3.96	1.83	0.84	0.37	0.19	0.09	0.03	0.01	0.00	0.00	100.00

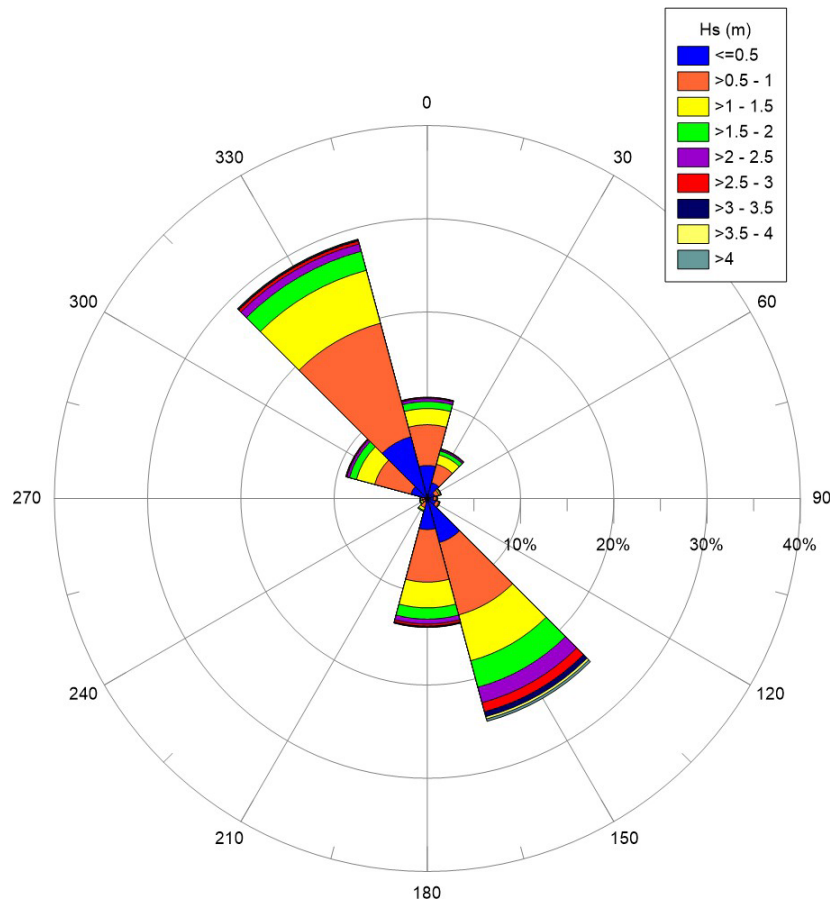


Figura 39: Rosa Annuale delle Onde – NOAA

Analizzando i dati ERA5 (riportati invece nella seguente tabella) si evince che circa il 98% degli eventi ondosi totali è caratterizzato da altezze significative minori o al più uguali a 3 m, mentre soltanto lo 0.01% delle onde ricade nella classe più alta 5-5.5 m. Le onde provengono prevalentemente dai settori direzionali 150°N, 0°N e 330°N, le più alte dalla direzione 150°N.

I periodi caratterizzati da una maggior frequenza di accadimento sono compresi tra 3 e 7 s, per un totale di circa il 92% degli eventi. I periodi di picco massimi ricadono nella classe 11-12 s e sono associato ad altezze d'onda superiori ai 3.5 m

Tabella 11: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Direzione di Provenienza – ERA5

T _p (s)	H _s (m) - Annuale													TOT.
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	> 6	
0	5.53	6.28	2.67	1.37	0.80	0.50	0.25	0.11	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	17.58
30	1.79	1.53	1.06	0.62	0.37	0.22	0.10	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	5.74
60	0.95	0.58	0.28	0.16	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.03
90	0.70	0.51	0.23	0.13	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.63
120	0.96	1.03	0.47	0.26	0.12	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.91
150	3.31	8.84	5.81	3.26	1.67	0.90	0.38	0.16	0.06	0.01	0.01	0.00	0.00	24.41
180	2.28	3.90	1.83	0.71	0.26	0.08	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.11
210	0.55	0.93	0.48	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.08
240	0.34	0.70	0.22	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28
270	0.37	0.60	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14
300	0.65	1.20	0.48	0.18	0.06	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60
330	5.11	14.93	6.35	1.99	0.69	0.23	0.11	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	29.49
TOT.	22.54	41.04	20.03	8.83	4.08	2.02	0.89	0.36	0.17	0.04	0.01	0.00	0.00	100.00

Tabella 12: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco – ERA5

T _p (s)	H _s (m) - Annuale													TOT.
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	> 6	
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23
3	12.28	2.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.07
4	6.59	15.38	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.86
5	1.98	13.37	8.93	0.63	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.92
6	0.71	4.06	6.15	5.13	1.11	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.20
7	0.64	3.16	1.94	1.92	2.28	1.36	0.33	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.67
8	0.09	1.54	0.96	0.52	0.41	0.44	0.41	0.22	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	4.68
9	0.01	0.64	0.84	0.35	0.14	0.11	0.10	0.10	0.07	0.03	0.01	0.00	0.00	2.43
10	0.00	0.07	0.23	0.20	0.07	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.66
11	0.00	0.03	0.08	0.06	0.04	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26
12	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOT.	22.54	41.04	20.03	8.83	4.08	2.02	0.89	0.36	0.17	0.04	0.01	0.00	0.00	100.00

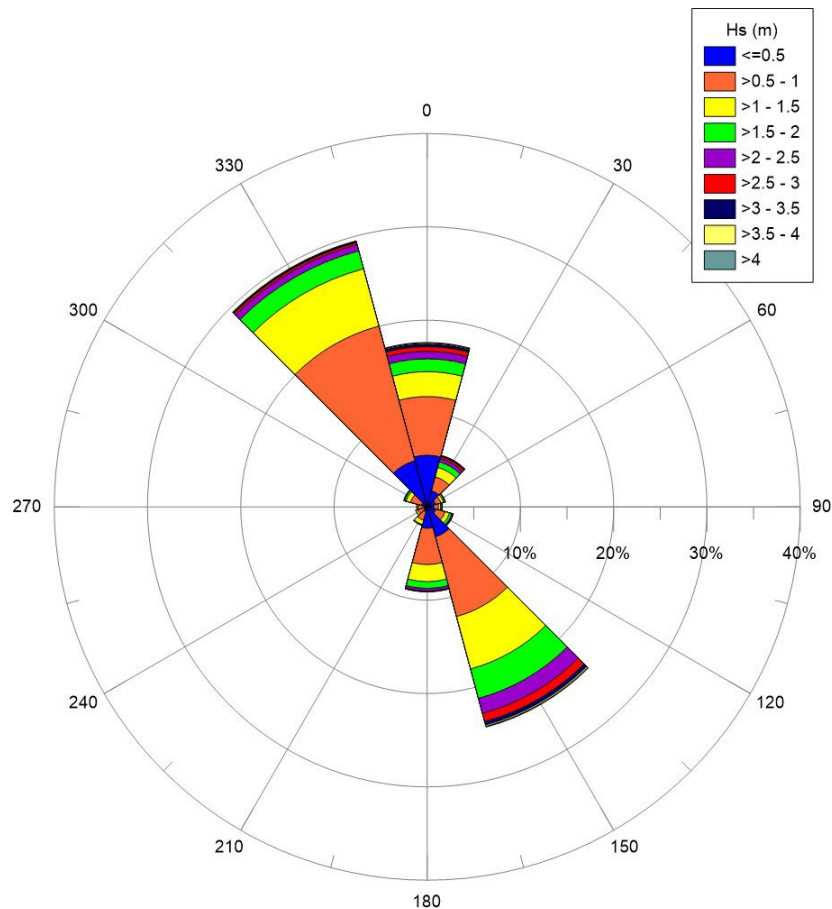


Figura 40: Rosa Annuale delle Onde – ERA5

Dal confronto delle distribuzioni risulta che:

Le serie temporali sono caratterizzate da una distribuzione direzionale simile, con il dataset NOAA che presenta una direzione di provenienza da Nord più marcata;

Il clima tipico ricavato dai dati del NOAA riporta una classe in più di altezza significativa (5.5 – 6 m). I dati NOAA sono stati pertanto cautelativamente utilizzati per il calcolo dei valori estremi.

6.3 CONDIZIONI ESTREME

La seguente tabella riporta i valori estremi omnidirezionali dell'altezza d'onda significativa riferiti alla durata di 1 ora e relativi periodi di picco, ottenuti utilizzando l'intera serie di onde (i.e. Global Method) e la distribuzione di Weibull biparametrica, associati ai periodi di ritorno di 1, 10, 50 e 100 anni.

I periodi di picco associati agli estremi di altezza significativa sono stati ricavati utilizzando la relazione riportata nel paragrafo 6.1.

Tabella 13: Valori Estremi Omnidirezionali di Altezza d'Onda Significativa (m) e Associato Periodo di Picco (s) per Periodi di Ritorno di 1, 10, 50 e 100 Anni - NOAA

Dir (N)	Periodo di ritorno (anni)							
	1		10		50		100	
	H _s (m)	T _p (s)	H _s (m)	T _p (s)	H _s (m)	T _p (s)	H _s (m)	T _p (s)
OMNI	5.31	9.83	6.06	10.50	6.55	10.91	6.76	11.09

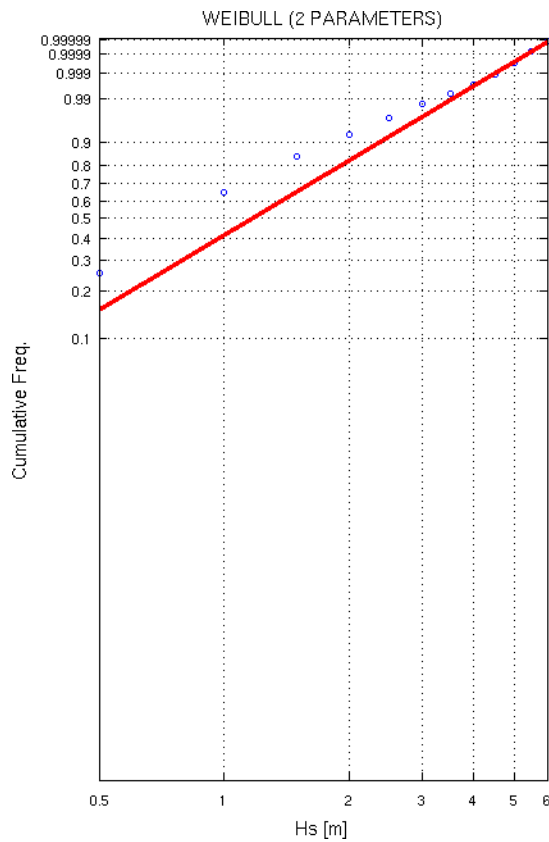






Figura 41: Fitting dei Dati di Onda con Distribuzione Biparametrica di Weibull

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it	PAGE 60 di/of 168

7.0 VARIAZIONI DEL LIVELLO MARINO

Nel presente capitolo è riportata una descrizione (sulla base di quanto riportato nella Relazione Meteomarina Doc. No. P0025305-1-BRD-H13 - Rev. 01 – Settembre 2021, presentata in fase di scoping) della variazione del livello marino, in riferimento all'oscillazione della marea astronomica.

7.1 OSCILLAZIONI DOVUTE ALLA MAREA

Le seguenti figure riportano l'oscillazioni del livello del mare dovute alla marea astronomica, rispettivamente per l'intero anno 2020 e per il singolo mese di gennaio. L'escursione di marea nell'anno è circa pari a circa 40 cm, da un minimo di -0,18 m.s.l.m. ad un massimo di circa 0,20 m.s.l.m. Il regime di marea è semidiurno, ed è dunque caratterizzato da due alte e due basse maree nell'arco di 24 ore.

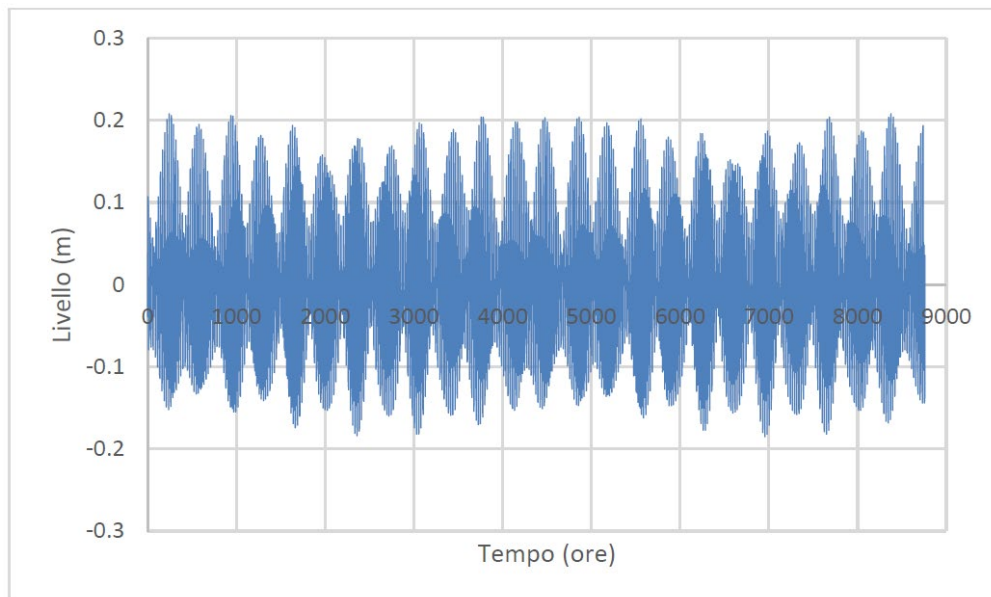


Figura 42: Oscillazione del livello dovuta alla marea – anno 2020.

Si riporta a titolo di esempio, l'oscillazione del livello del mare dovuta alla marea per il mese di gennaio 2020.

Velocità di corrente (m/s) – Annuale										
DIR N (°)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	> 0.8	TOT.
120	6.33	8.25	3.48	0.62	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	18.76
150	6.53	11.86	6.30	1.64	0.25	0.00	0.03	0.00	0.00	26.61
180	5.03	6.38	2.09	0.51	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	14.07
210	3.59	2.49	0.31	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	6.41
240	2.03	1.10	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.25
270	2.01	1.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.11
300	2.37	1.38	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.87
330	2.29	0.96	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.33
TOT.	42.12	40.79	13.61	2.96	0.45	0.03	0.03	0.00	0.00	100.00

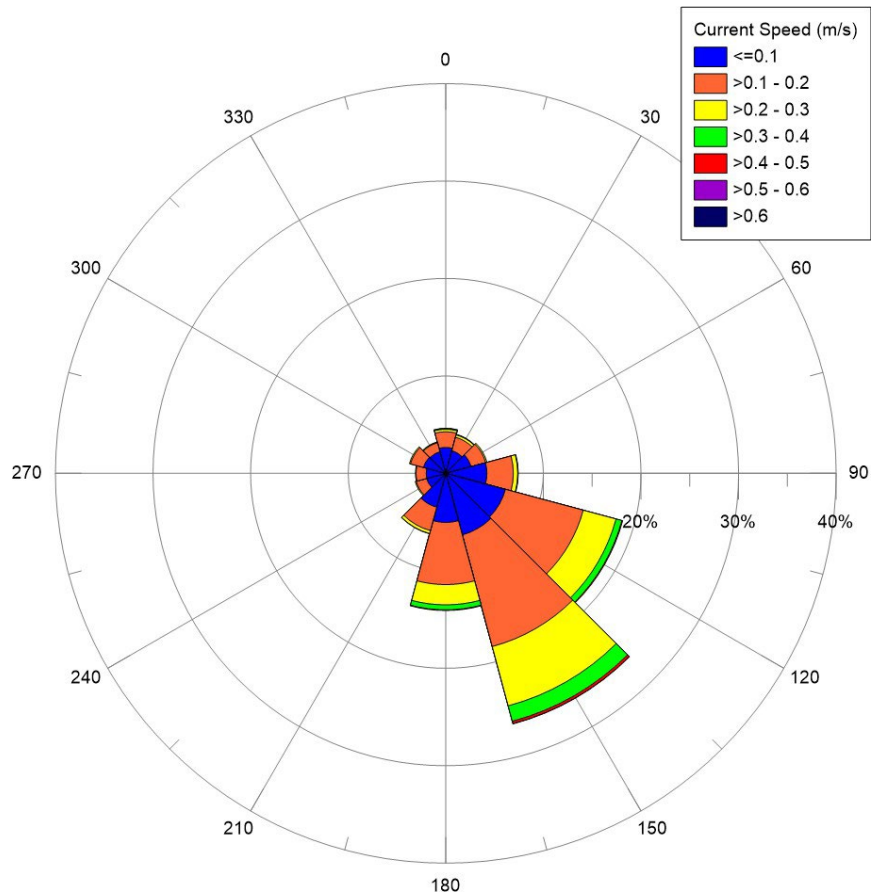


Figura 44: Rosa Annuale della Corrente

7.3 CONDIZIONI ESTREME

La seguente tabella riporta i valori estremi omnidirezionali della velocità di corrente, espressi in m/s, ottenuti utilizzando la distribuzione di Weibull bi-parametrica, relativi ai periodi di ritorno di 1, 10, 50 e 100 anni.

Tabella 15: Valori Estremi Omnidirezionali di Velocità di Corrente (m/s) per Periodi di Ritorno di 1, 10, 50 e 100 Anni

Dir (N)	Periodo di ritorno (anni)			
	1	10	50	100
OMNI	0.46	0.47	0.64	0.67

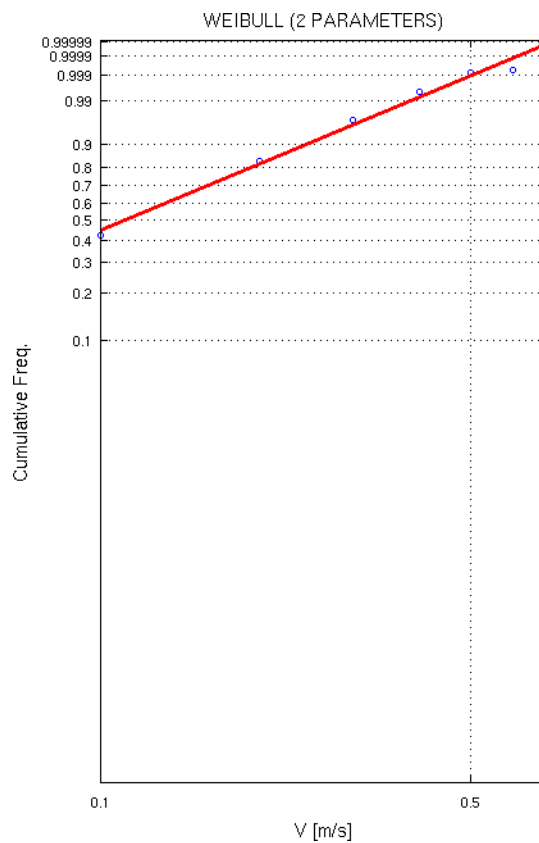






Figura 45: Fitting dei Dati di Corrente con Distribuzione Biparametrica di Weibull

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montepetro (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 64 di/of 168

8.0 ANALISI STAGIONALE

Il presente paragrafo analizza l'analisi stagionale per correnti, onde e maree e vento.

8.1 ANALISI STAGIONALE DELLE CORRENTI

Per l'analisi stagionale delle correnti, i dati sono stati estratti dal database HYCOM (*Hybrid Coordinate Ocean Model*) per il periodo 01/2002-11/2011 e per il punto di coordinate 40.64° N, 18.40° E.

La tabella e la figura seguenti riportano la distribuzione delle frequenze percentuali di occorrenza annuale della velocità di corrente superficiale rispetto alla direzione di propagazione. Analizzando i dati annuali di corrente, si evince come le correnti considerate più intense nelle nostre analisi, ricadenti nelle classi 0,5 – 0,6 m/s, si propagano in direzione 0°N – 30°N, 90°N – 210°N e 330°N. Il 59% circa delle correnti ha direzione di propagazione 120°N – 180°N (Sud-SudEst).

Tabella 16: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità di Corrente Superficiale e Direzione di Propagazione.

Velocità di corrente (m/s) – Annuale							
DIR N (°)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	TOT
0	2,344633	1,864407	0,310734	0,084746	0,028249	0	4,632768
30	2,062147	1,666667	0,310734	0,028249	0	0,028249	4,096045
60	2,485876	1,666667	0,254237	0	0	0	4,40678
90	3,898305	2,99435	0,508475	0,056497	0	0	7,457627
120	4,745763	9,096045	3,870056	0,59322	0,112994	0	18,41808
150	5,649718	12,34463	7,00565	1,581921	0,282486	0,056497	26,9209
180	4,40678	6,694915	2,429379	0,508475	0,056497	0	14,09605
210	3,079096	2,824859	0,39548	0	0,028249	0	6,327684
240	1,779661	1,384181	0,169492	0	0	0	3,333333
270	1,836158	1,158192	0,112994	0	0	0	3,107345
300	2,00565	1,553672	0,19774	0	0	0	3,757062
330	2,20339	1,158192	0,056497	0,028249	0	0	3,446328
TOT	36,49718	44,40678	15,62147	2,881356	0,508475	0,084746	100

Dall'analisi dei dati per stagione (Figura 46 e Tabella 17-Tabella 20), si evince che la direzione di propagazione della corrente si mantiene circa costante durante tutto il corso dell'anno.

Durante i mesi invernali, le correnti si propagano principalmente lungo il settore meridionale e orientale (Sud-SudEst e Est-SudEst). Le correnti dominanti si propagano invece esclusivamente lungo le direzioni 330°N – 0°N e 120°N – 180°N.





 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nam. 7 Montegreppo (RG) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 65 di/of 168





Tabella 17: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità di corrente superficiale e direzione di propagazione per i mesi dicembre-gennaio-febbraio.

Velocità di corrente (m/s) – DGF							
DIR N (°)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	TOT
0	3,26087	3,140097	0,724638	0,120773	0	0	7,246377
30	3,140097	2,05314	0,362319	0	0	0	5,555556
60	3,864734	0,966184	0,120773	0	0	0	4,951691
90	5,31401	3,864734	0,120773	0	0	0	9,299517
120	7,246377	12,31884	1,690821	0,241546	0	0	21,49758
150	8,333333	17,75362	6,521739	0,362319	0	0	32,97101
180	4,227053	1,932367	0	0,120773	0	0	6,280193
210	2,05314	0,483092	0	0	0	0	2,536232
240	0,966184	0,120773	0	0	0	0	1,086957
270	1,207729	0,120773	0	0	0	0	1,328502
300	1,570048	0,120773	0	0	0	0	1,690821
330	3,140097	2,294686	0	0,120773	0	0	5,555556
TOT	44,32367	45,16908	9,541063	0,966184	0	0	100

Nei mesi primaverili la direzione prevalente di propagazione rimane quella Sud-SudEst e Est-SudEst. Divengono tuttavia evidenti anche le direzioni di propagazione lungo i restanti i settori. Le correnti dominanti si propagano ancora lungo le direzioni Nord-NordOvest e Sud-SudEst.

Tabella 18: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità di corrente superficiale e direzione di propagazione per i mesi marzo-aprile-maggio.

Velocità di corrente (m/s) – MAM							
DIR N (°)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	TOT
0	2,717391	2,826087	0,434783	0,217391	0,108696	0	6,304348
30	2,934783	3,369565	0,652174	0	0	0,108696	7,065217
60	3,152174	2,717391	0,217391	0	0	0	6,086957
90	4,565217	3,913043	0,217391	0	0	0	8,695652
120	4,782609	8,369565	1,521739	0,108696	0	0	14,78261
150	5,978261	8,695652	2,173913	0,326087	0,108696	0	17,28261
180	4,891304	5,108696	1,304348	0	0	0	11,30435
210	4,456522	3,586957	0,108696	0	0	0	8,152174
240	2,717391	1,956522	0,108696	0	0	0	4,782609
270	3,043478	1,304348	0,217391	0	0	0	4,565217
300	3,26087	2,717391	0,217391	0	0	0	6,195652

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nassi, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 66 di/of 168

Velocità di corrente (m/s) – MAM							
DIR N (°)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	TOT
330	3,26087	1,521739	0	0	0	0	4,782609
TOT	45,76087	46,08696	7,173913	0,652174	0,217391	0,108696	100

Nei mesi estivi la direzione prevalente di propagazione rimane quella Sud-SudEst mentre si riduce lungo le direzioni Nord e NordEst rispetto ai mesi invernali e primaverili. Al contrario aumenta la frequenza delle correnti dirette verso Sud. Le correnti dominanti si propagano lungo le direzioni Sud-SudEst e Sud-SudOvest.

Tabella 19: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità di corrente superficiale e direzione di propagazione per i mesi giugno-luglio-agosto.

Velocità di corrente (m/s) – GLA							
DIR N (°)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	TOT
0	2,391304	0,978261	0,108696	0	0	0	3,478261
30	0,543478	0,543478	0	0	0	0	1,086957
60	1,847826	1,086957	0,217391	0	0	0	3,152174
90	3,152174	1,630435	0,652174	0	0	0	5,434783
120	4,021739	6,630435	4,782609	0,217391	0	0	15,65217
150	4,565217	9,891304	7,934783	2,065217	0,326087	0	24,78261
180	4,782609	9,782609	4,782609	1,086957	0,108696	0	20,54348
210	3,695652	4,23913	1,304348	0	0,108696	0	9,347826
240	2,391304	2,065217	0,326087	0	0	0	4,782609
270	2,608696	2,173913	0,108696	0	0	0	4,891304
300	1,847826	2,5	0,434783	0	0	0	4,782609
330	1,413043	0,543478	0,108696	0	0	0	2,065217
TOT	33,26087	42,06522	20,76087	3,369565	0,543478	0	100

Analogamente, durante i mesi autunnali, la direzione prevalente di propagazione ricade nel settore Est-SudEst e Sud-SudEst. Rispetto ai mesi estivi, diminuisce invece la frequenza con cui le correnti propagano lungo Sud. Le correnti dominanti tendono a propagarsi verso Nord-NordEst, Est, Est-SudEst e Sud.

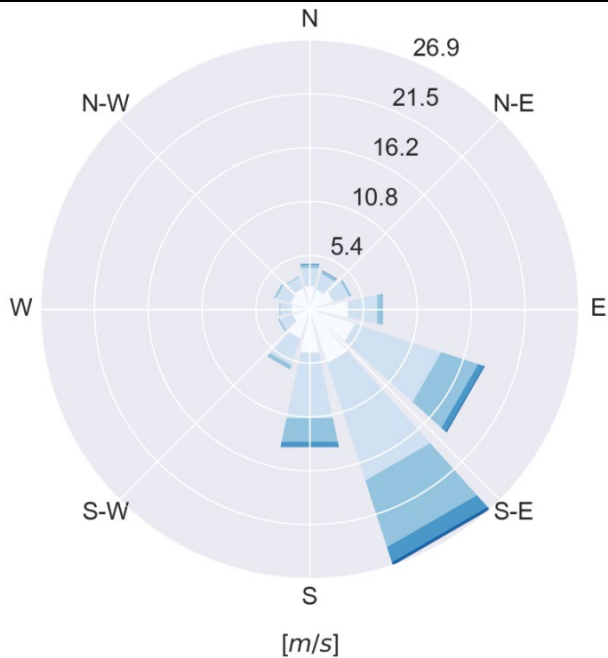
Tabella 20: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità di corrente superficiale e direzione di propagazione per i mesi settembre-ottobre-novembre.

Velocità di corrente (m/s) – SON							
DIR N (°)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	TOT
0	1,03211	0,573394	0	0	0	0	1,605505

Velocità di corrente (m/s) – SON

DIR N (°)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	TOT
30	1,720183	0,688073	0,229358	0,114679	0	0	2,752294
60	1,146789	1,834862	0,458716	0	0	0	3,440367
90	2,637615	2,637615	1,03211	0,229358	0	0	6,536697
120	3,09633	9,40367	7,454128	1,834862	0,458716	0	22,24771
150	3,899083	13,64679	11,58257	3,555046	0,688073	0,229358	33,60092
180	3,669725	9,633028	3,440367	0,802752	0,114679	0	17,66055
210	1,949541	2,752294	0,114679	0	0	0	4,816514
240	0,917431	1,261468	0,229358	0	0	0	2,408257
270	0,344037	0,917431	0,114679	0	0	0	1,376147
300	1,261468	0,688073	0,114679	0	0	0	2,06422
330	1,03211	0,344037	0,114679	0	0	0	1,490826
TOT	22,70642	44,38073	24,88532	6,536697	1,261468	0,229358	100

Annuale



6

Dicembre-gennaio-febbraio

Marzo-aprile-maggio

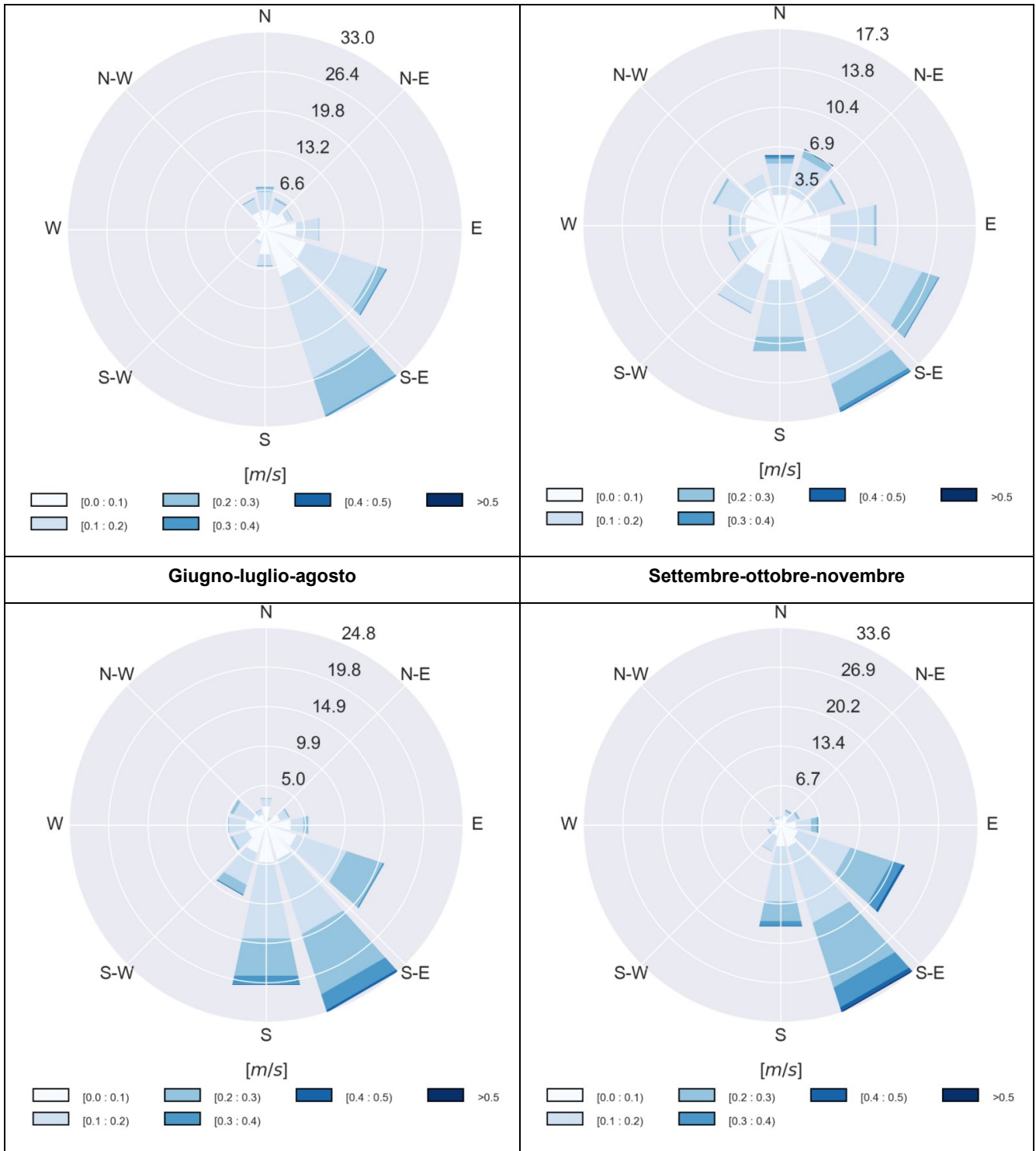


Figura 46: Analisi stagionale su base storica della direzione di propagazione e velocità della corrente.

Per l'intervallo temporale 1979-2020 l'analisi stagionale della corrente mostra valori medi minimi durante i mesi invernali - tardo primaverili (gennaio-maggio). A partire dai mesi estivi, la velocità della corrente subisce un progressivo incremento, culminando nel mese di ottobre (0,195 m/s).

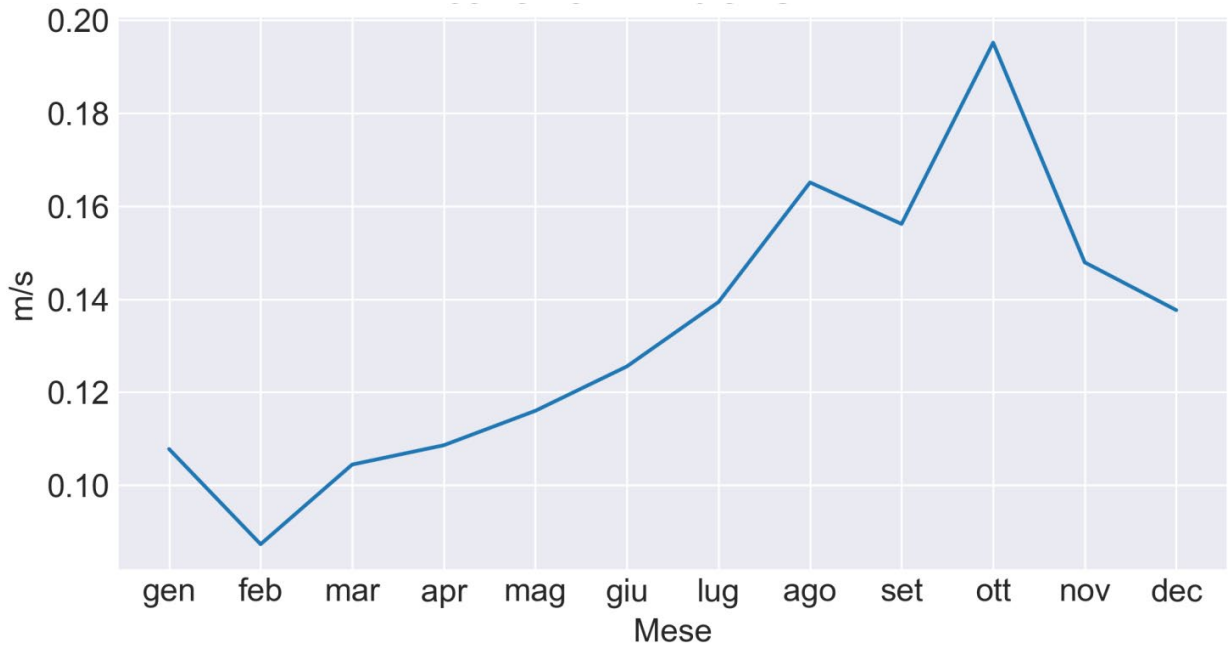


Figura 47: Analisi annuale e stagionale su base storica della velocità della corrente (valori medi mensili).

Per quanto riguarda la direzione media di propagazione della corrente, essa tende a mantenersi, durante tutto l'anno, tra i settori 130 – 170°N (ossia tra i settori Sud e Sud-SudEst), coerentemente con quanto evidenziato dalle precedenti analisi stagionali di corrente (Tabella 17 - Tabella 20).

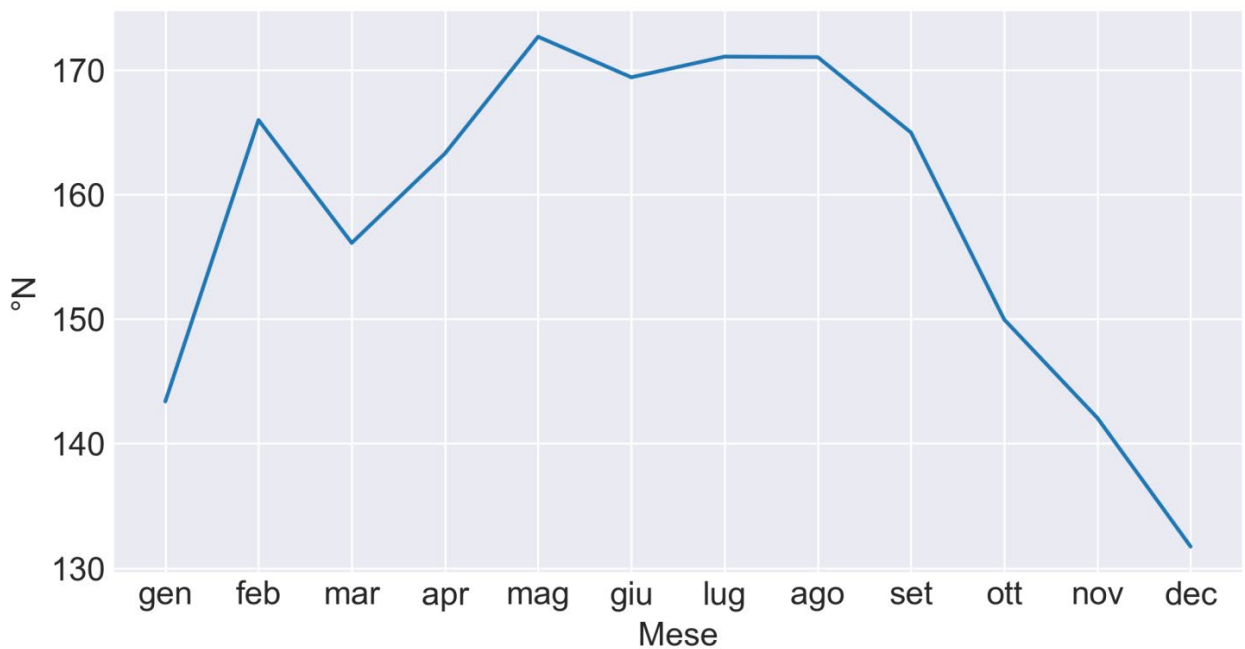






Figura 48: Analisi annuale e stagionale su base storica della direzione della corrente (valori medi mensili).

 Kailia EnerGia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA</small> <small>Via T.Nanni, 7 Montebello (SO)</small> <small>Tel. +39 0342610774</small> <small>E-mail: info@geotech-srl.it</small> <small>Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 70 di/of 168

8.2 ANALISI STAGIONALE DELLE ONDE (DIREZIONE DI PROVENIENZA, Hs, Tp)

Di seguito si riportano le condizioni tipiche stagionali di onda ottenute analizzando le serie temporali (2001-2020) estratte dal sistema di rianalisi ERA5 per il punto di coordinate 40.50°N, 18.50° E.

Le distribuzioni di frequenza sono state inoltre elaborate su base stagionale, suddividendo l'anno nelle quattro stagioni:

- Inverno – dicembre, gennaio, febbraio;
- Primavera – marzo, aprile, maggio;
- Estate – giugno, luglio, agosto;
- Autunno – settembre, ottobre, novembre.

Considerando l'andamento stagionale, durante i mesi invernali le onde provengono principalmente dai settori Sud-SudEst, Nord e Nord-NordOvest. Le onde dominanti (in termini di altezza significativa) hanno invece maggior frequenza nei settori Sud-SudEst e Nord-NordOvest.

Tabella 21: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento dell'altezza d'onda significativa vs direzione di provenienza per i mesi dicembre-gennaio-febbraio.

Hs (m) – DGF									
DIR N (°)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	TOT
0	4,649123	5,39012	3,139428	2,102955	1,345799	0,496307	0,223915	0,078486	17,42613
30	1,99446	2,680055	1,775162	1,018006	0,517082	0,15928	0,036934	0	8,180979
60	1,375808	1,103416	0,498615	0,129271	0,036934	0	0	0	3,144044
90	1,193444	0,923361	0,383195	0,064635	0,050785	0,01385	0	0	2,629271
120	1,84903	1,359649	0,554017	0,325485	0,073869	0,011542	0	0	4,173592
150	5,175439	9,342105	6,184211	2,809326	1,251154	0,510157	0,170822	0,027701	25,47091
180	3,261773	5,789474	2,2253	0,597876	0,168513	0,036934	0	0	12,07987
210	1,191136	1,583564	0,369344	0,036934	0	0	0	0	3,180979
240	0,854109	0,891043	0,108495	0,009234	0	0	0	0	1,862881
270	0,897969	0,683287	0,076177	0,009234	0	0	0	0	1,666667
300	1,325023	1,398892	0,473223	0,170822	0,034626	0,009234	0	0	3,411819
330	6,433518	6,636657	2,416898	0,835642	0,263158	0,092336	0,069252	0,025392	16,77285
TOT	30,20083	37,78163	18,20406	8,109418	3,741921	1,32964	0,500923	0,131579	100

In primavera le onde provengono per lo più dai settori Nord-NordOveste Sud-SudEst. Le onde dominanti provengono invece dai settori Nord-NordOvest, e Sud-SudEst.





 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montepetro (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 71 di/of 168





Tabella 22: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento dell'altezza d'onda significativa vs direzione di provenienza per i mesi marzo-aprile-maggio.

Hs (m) – MAM									
DIR N (°)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	TOT
0	6,485507	4,132699	1,662138	0,654438	0,258152	0,031703	0,018116	0,009058	13,25181
30	1,67346	1,399457	0,656703	0,253623	0,092844	0,004529	0	0	4,080616
60	0,835598	0,360054	0,147192	0,013587	0	0	0	0	1,356431
90	0,960145	0,253623	0,049819	0,009058	0,004529	0	0	0	1,277174
120	1,465127	0,71558	0,15625	0,052083	0,006793	0	0	0	2,395833
150	11,74819	11,6327	5,323822	2,257699	0,855978	0,233243	0,052083	0	32,10371
180	6,005435	2,973279	0,57971	0,113225	0,006793	0	0	0	9,678442
210	1,086957	0,901268	0,113225	0,002264	0	0	0	0	2,103714
240	1,041667	0,595562	0,036232	0	0	0	0	0	1,67346
270	0,942029	0,405344	0,018116	0,002264	0	0	0	0	1,367754
300	1,775362	0,91712	0,242301	0,054348	0,006793	0	0	0	2,995924
330	13,6798	10,58877	2,606431	0,557065	0,20154	0,070199	0,011322	0	27,71513
TOT	47,69928	34,87545	11,59194	3,969656	1,433424	0,339674	0,081522	0,009058	100

In estate le onde provengono principalmente dal settore Nord-NordOvest. Il settore Sud-SudEst rappresenta la seconda prevalente direzione di origine delle onde (sebbene con frequenze di molto inferiori a quelle del settore Nord-NordOvest). Le onde dominanti provengono dal settore Nord-NordOvest.

Tabella 23: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento dell'altezza d'onda significativa vs direzione di provenienza per i mesi giugno-luglio-agosto.

Hs (m) – GLA									
DIR N (°)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	TOT
0	16,67346	3,308424	0,889946	0,20154	0,027174	0	0	0	21,10054
30	2,957428	0,206069	0,067935	0,029438	0	0	0	0	3,26087
60	1,096014	0,033967	0	0	0	0	0	0	1,129982
90	0,618207	0,040761	0	0	0	0	0	0	0,658967
120	0,951087	0,038496	0,024909	0	0	0	0	0	1,014493
150	6,177536	3,464674	0,42346	0,058877	0,015851	0	0	0	10,1404
180	5,29212	0,708786	0	0	0	0	0	0	6,000906
210	1,064312	0,178895	0,002264	0	0	0	0	0	1,245471
240	0,575181	0,049819	0	0	0	0	0	0	0,625
270	0,677083	0,054348	0	0	0	0	0	0	0,731431
300	1,487772	0,507246	0,038496	0,002264	0	0	0	0	2,035779

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montegrotto (SR) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 72 di/of 168

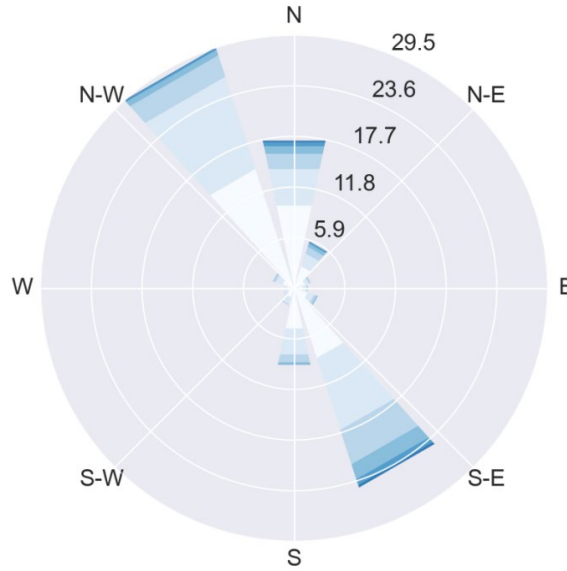
Hs (m) – GLA									
DIR N (°)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	TOT
330	27,21014	20,32382	3,564312	0,853714	0,092844	0,011322	0	0	52,05616
TOT	64,78034	28,91531	5,011322	1,145833	0,13587	0,011322	0	0	100

In autunno le onde provengono principalmente dai settori Sud-Sudest e Nord-NordOvest. Le onde dominanti provengono invece da Sud-SudEst e Nord-NordOvest.

Tabella 24: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento dell'altezza d'onda significativa vs direzione di provenienza per i mesi settembre-ottobre-novembre.

Hs (m) – SON									
DIR N (°)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	TOT
0	11,48352	4,590201	1,57967	0,586081	0,206044	0,089286	0,011447	0	18,54625
30	4,141484	2,028388	0,803571	0,347985	0,139652	0,038919	0	0	7,5
60	1,966575	0,391484	0,128205	0,032051	0	0	0	0	2,518315
90	1,325549	0,377747	0,210623	0,041209	0,009158	0	0	0	1,964286
120	2,35119	1,023352	0,538004	0,141941	0,034341	0	0	0	4,088828
150	11,03251	10,8402	4,922161	2,209249	0,757784	0,190018	0,034341	0,020604	30,00687
180	4,530678	2,944139	0,92033	0,260989	0,038919	0,009158	0,009158	0	8,71337
210	1,03022	0,725733	0,064103	0	0	0	0	0	1,820055
240	0,597527	0,359432	0,025183	0,002289	0	0	0	0	0,984432
270	0,583791	0,21978	0,011447	0	0	0	0	0	0,815018
300	1,018773	0,693681	0,203755	0,050366	0,004579	0	0	0	1,971154
330	10,87454	7,582418	1,868132	0,407509	0,18315	0,089286	0,066392	0	21,07143
TOT	50,93636	31,77656	11,27518	4,07967	1,373626	0,416667	0,121337	0,020604	100

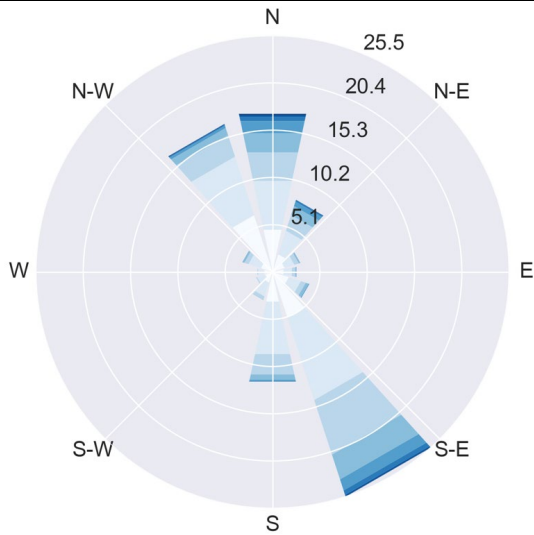
Annuale



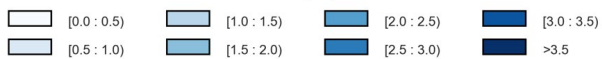
Hs [m]



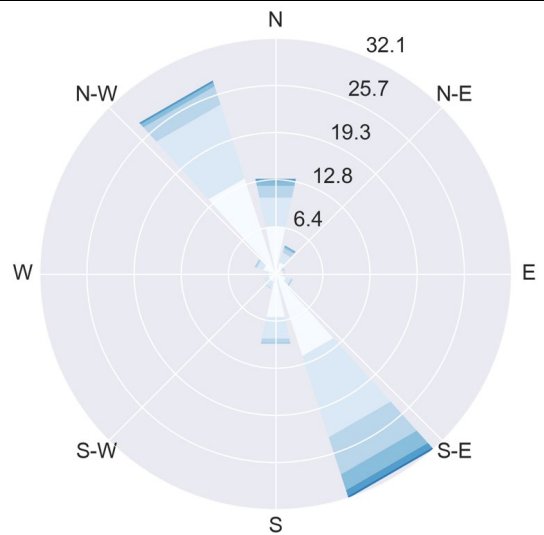
Dicembre-gennaio-febbraio



Hs [m]



Marzo-aprile-maggio



Hs [m]



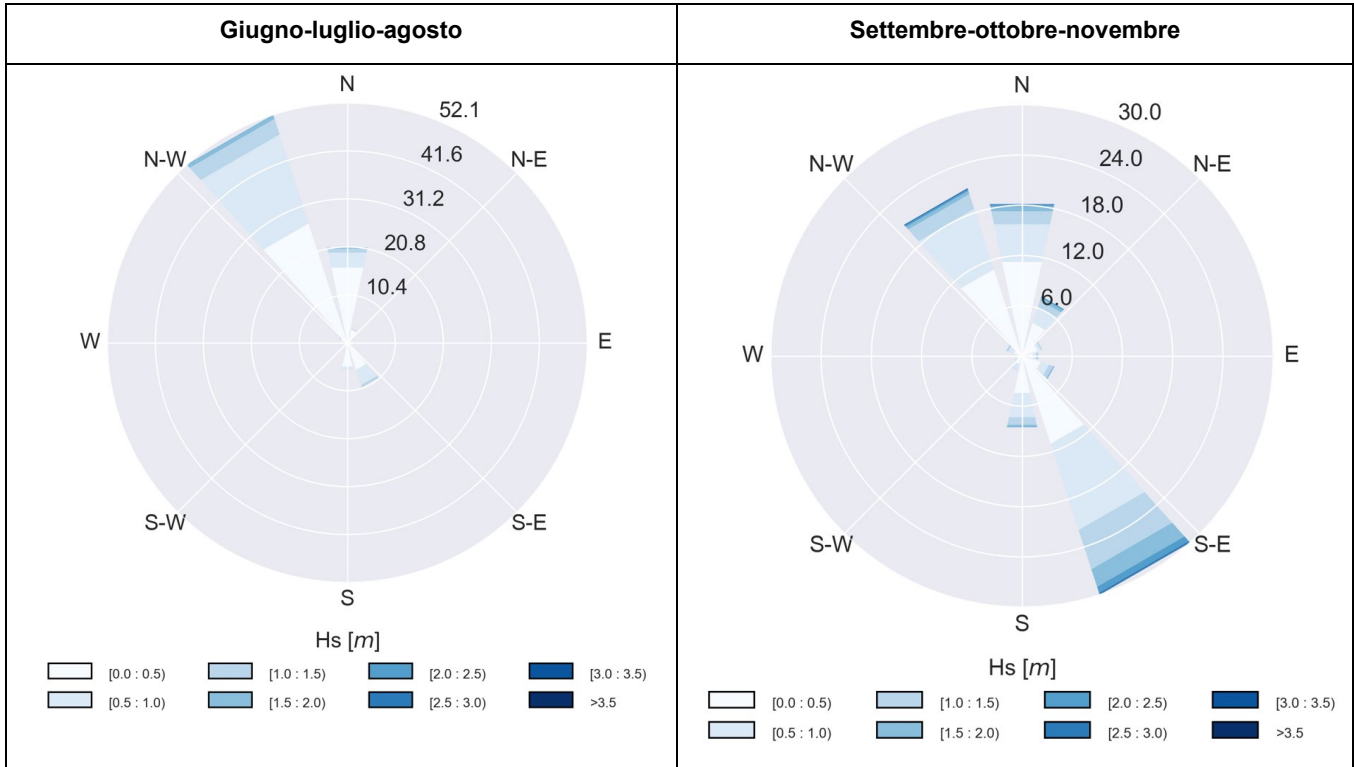


Figura 49: Analisi stagionale su base storica della direzione di provenienza e altezza significativa dell'onda.

L'altezza significativa dell'onda appare seguire un andamento stagionale che vede valori medi mensili minimi durante l'estate e massimi nel periodo invernale (dicembre-gennaio) e tardo autunnale (ottobre-novembre).

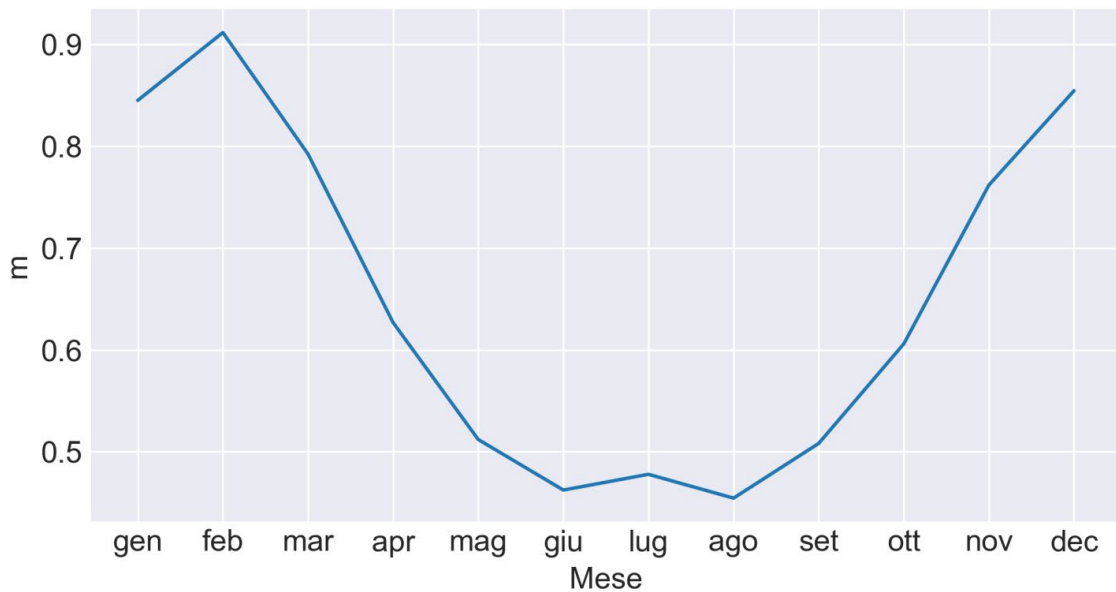






Figura 50: Analisi annuale e stagionale su base storica dell'altezza significativa dell'onda (valori medi mensili).

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 75 di/of 168

La tabella seguente riporta la distribuzione delle altezze d'onda rispetto ai **periodi di picco (Tp)**. I periodi caratterizzati da una maggior frequenza di accadimento sono compresi tra 3 e 7 s, per un totale di circa il 92% degli eventi. I periodi di picco massimi ricadono nella classe 11-12 s e sono associati ad altezze d'onda superiori ai 3,5 m.

Tabella 25: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento dell'Altezza d'Onda Significativa vs Periodo di Picco – ERA5.

Hs (m) – Annuale															
Tp (s)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	>6,5	TOT
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,23	0,23
3	12,28	2,79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,07	12,28
4	6,59	15,38	0,89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,86	6,59
5	1,98	13,37	8,93	0,63	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	24,92	1,98
6	0,71	4,06	6,15	5,13	1,11	0,05	0	0	0	0	0	0	0	17,20	0,71
7	0,64	3,16	1,94	1,92	2,28	1,36	0,33	0,02	0	0	0	0	0	11,67	0,64
8	0,09	1,54	0,96	0,52	0,41	0,44	0,41	0,22	0,08	0,01	0	0	0	4,68	0,09
9	0,01	0,64	0,84	0,35	0,14	0,11	0,10	0,10	0,07	0,03	0,01	0	0	2,43	0,01
10	0	0,07	0,23	0,20	0,07	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,	0	0	0,66	0
11	0	0,03	0,08	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0	0	0	0,26	0
12	0	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0	0,04	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>13.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT	22,54	41,04	20,03	8,83	4,08	2,02	0,89	0,36	0,17	0,04	0,01	0	0	100	22,54

L'andamento stagionale del periodo di picco dell'onda mostra un comportamento simile rispetto all'altezza significativa dell'onda, con valori medi massimi nei mesi tardo-autunnali e invernali (da ottobre a dicembre) e minimi nei mesi estivi (giugno-agosto).

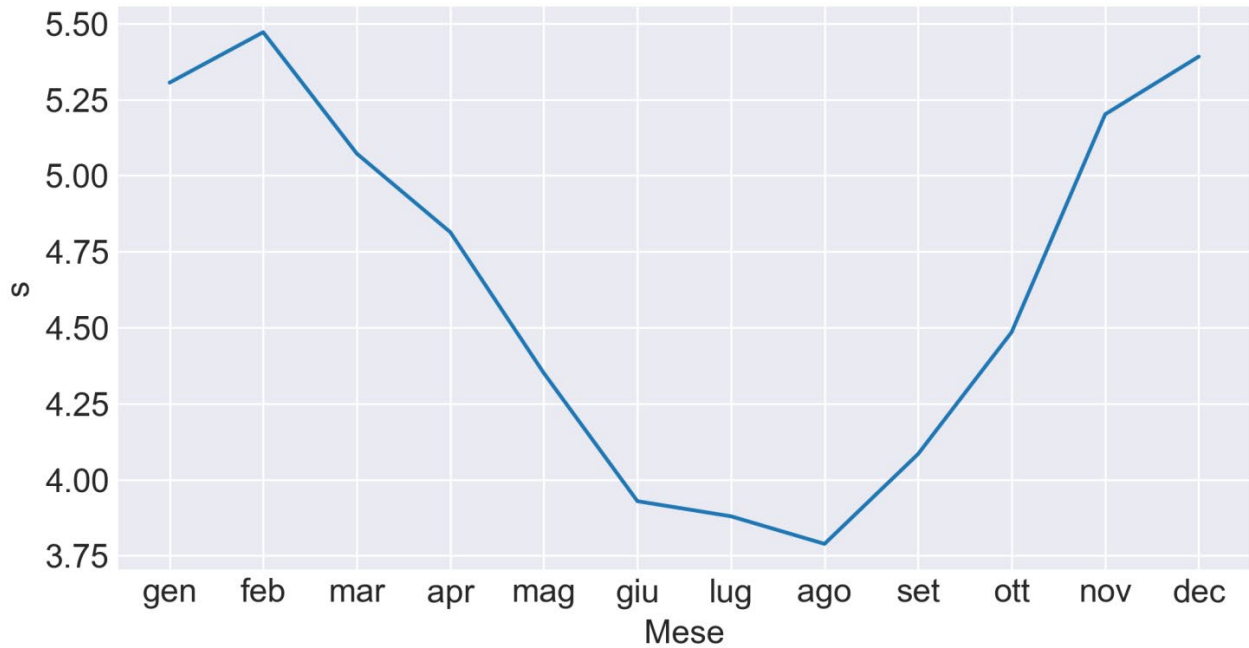


Figura 51: Analisi annuale e stagionale su base storica del periodo di picco dell'onda (valori medi mensili).

ANALISI STAGIONALE DELLE MAREE

Per l'intervallo temporale 1979-2020 l'analisi stagionale del livello del mare mostra valori medi minimi durante i mesi estivi (luglio-agosto) e massimi nei mesi invernali e tardo-primaverili (gennaio-febbraio e marzo-aprile), con valori, rispettivamente, pari a 0,000228 m e -0,000223 m (Figura 52).



Figura 52: Analisi annuale e stagionale su base storica del livello del mare (valori medi mensili).

8.3 ANALISI STAGIONALE DEI VENTI

La regione Puglia e le sue aree marino-costiere sono caratterizzate da velocità del vento mediamente superiori alle restanti regioni italiane, fatta eccezione per le grandi isole (Figura 53).

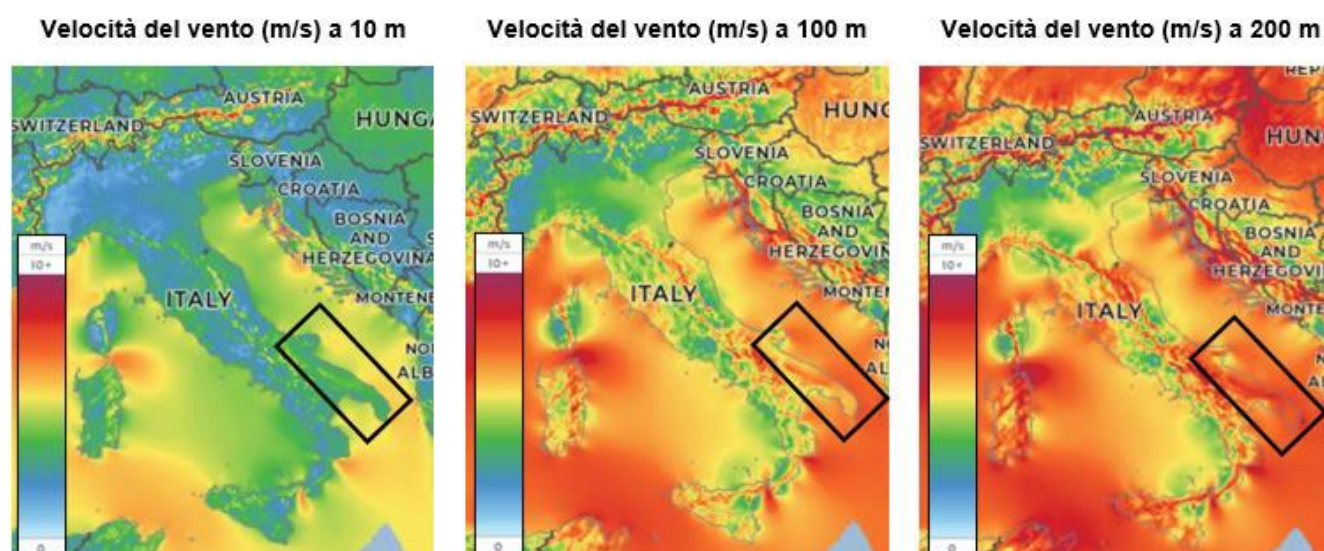


Figura 53: Velocità media del vento (m/s) della Regione Puglia a 10, 100 e 200 m di altitudine (Fonte: Global Wind Atlas²³).





Di seguito si riportano le condizioni tipiche stagionali di vento ottenute analizzando le serie temporali (1979-2020) estratte dal sistema di rianalisi ERA5 per il punto di coordinate 40.75° N, 18.5° E (WGS84).

In merito all'analisi per stagione, si osserva come durante i mesi invernali (dicembre-gennaio-febbraio) i settori di provenienza prevalenti risultano il Nord, Nord-NordOvest., Sud e Sud-SudEst, mentre i venti dominanti provengono dal settore Nord.

Tabella 26: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento a 10 m s.l.m. vs direzione di provenienza per i mesi dicembre-gennaio-febbraio (DGF).

Velocità del vento (m/s) – DGF							
DIR N	2	4	6	8	10	12	TOT
0	0,795744	2,741141	3,745714	3,741317	2,299305	3,129122	16,45234
30	0,626484	1,866262	2,083883	1,790425	1,677218	2,068496	10,11277
60	0,608898	1,365075	1,539831	0,940825	0,714411	0,50998	5,67902
90	0,58252	0,973798	0,923239	0,626484	0,382485	0,258287	3,746813
120	0,540754	1,055131	0,757276	0,635277	0,406665	0,395674	3,790776
150	0,61879	1,377165	1,490372	1,729975	2,030027	4,491999	11,73833
180	0,544052	1,529939	2,327882	3,320364	3,59184	3,939154	15,25323

²³ [Global Wind Atlas](#)

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nam. 7 Montegrojo (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 78 di/of 168

Velocità del vento (m/s) – DGF							
DIR N	2	4	6	8	10	12	TOT
210	0,511079	1,296931	1,584894	1,760749	1,156247	0,631979	6,94188
240	0,460521	0,913347	0,818825	0,733096	0,427548	0,180251	3,533588
270	0,468214	0,82542	0,568232	0,386881	0,228612	0,13299	2,610349
300	0,579223	1,113383	1,154049	0,952915	0,711114	0,795744	5,306428
330	0,780357	2,333377	3,811659	3,988613	2,333377	1,587092	14,83448
TOT	7,116636	17,39097	20,80586	20,60692	15,95885	18,12077	100

In primavera (marzo-aprile-maggio) i venti prevalenti originano ancora dai settori Nord, Nord-NordOvest, Sud e Sud-SudEst, mentre i venti dominanti si concentrano nei settori NordOvest e Sud-SudEst.

Tabella 27: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento a 10 m s.l.m. vs direzione di provenienza per i mesi marzo-aprile-maggio (MAM).

Velocità del vento (m/s) – MAM							
DIR N	2	4	6	8	10	12	TOT
0	0,971575	3,328804	3,246851	1,940994	1,199103	1,174301	11,86163
30	0,855116	2,004615	1,093427	0,872369	0,837862	0,631901	6,29529
60	0,883152	1,563578	0,651311	0,325656	0,195178	0,14881	3,767685
90	0,874526	1,532307	0,559653	0,251251	0,128321	0,042055	3,388112
120	0,924129	2,028339	0,928442	0,243703	0,173611	0,194099	4,492322
150	0,756988	2,548094	3,468987	3,508885	3,094807	4,580745	17,95851
180	0,65886	2,172835	3,572507	3,999526	2,823068	2,353994	15,58079
210	0,562888	1,206651	1,234688	0,93599	0,541322	0,130478	4,612017
240	0,50358	0,720324	0,534852	0,507893	0,296541	0,049603	2,612793
270	0,582298	0,735421	0,496032	0,347222	0,111068	0,088423	2,360464
300	0,640528	1,483782	1,463294	1,246549	0,707384	0,43888	5,980418
330	0,849724	3,130392	6,62418	6,158342	3,074318	1,253019	21,08998
TOT	9,063363	22,45514	23,87422	20,33838	13,18258	11,08631	100

Durante l'estate (giugno-luglio-agosto), i settori di provenienza prevalenti risultano il Nord e il Nord-NordOvest, così come i venti dominanti.





 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Montegreppo (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 79 di/of 168





Tabella 28: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento a 10 m s.l.m. vs direzione di provenienza per i mesi giugno-luglio-agosto (GLA).

Velocità del vento (m/s) – GLA							
DIR N	2	4	6	8	10	12	TOT
0	1,311249	6,017081	6,226277	2,259101	0,711698	0,255564	16,78097
30	1,264881	2,895316	0,833549	0,429175	0,201648	0,101363	5,725932
60	1,12362	1,871981	0,245859	0,03235	0,00647	0,002157	3,282436
90	1,0201	1,811594	0,246938	0,015097	0,002157	0	3,095885
120	0,895014	2,036965	0,614648	0,033428	0,001078	0	3,581134
150	0,787181	2,090882	2,377717	2,21489	1,132246	0,433489	9,036404
180	0,625431	1,687586	2,337819	2,525449	1,014708	0,363397	8,554391
210	0,482013	0,701993	0,551027	0,175768	0,047447	0,002157	1,960404
240	0,361241	0,369867	0,173611	0,078718	0,028037	0,002157	1,01363
270	0,45182	0,465839	0,214588	0,093815	0,017253	0	1,243314
300	0,65239	1,396437	1,593772	1,109601	0,586611	0,305167	5,643979
330	1,00069	4,979727	12,9033	13,60744	5,911404	1,67896	40,08152
TOT	9,97563	26,32527	28,3191	22,57484	9,660757	3,14441	100

Infine, in autunno (settembre-ottobre-novembre) i venti prevalenti originano dai settori Nord, Nord-NordOvest, Sud e Sud-SudEst, mentre i venti dominanti si concentrano nei settori Nord e Sud.

Tabella 29: Distribuzione delle frequenze percentuali di accadimento della velocità del vento a 10 m s.l.m. vs direzione di provenienza per i mesi settembre-ottobre-novembre (SON).

Velocità del vento (m/s) – SON							
DIR N	2	4	6	8	10	12	TOT
0	1,129426	4,696494	5,574089	2,898788	1,491366	0,945186	16,73535
30	1,115254	2,520495	1,766091	1,294043	0,840529	0,569074	8,105486
60	0,954997	1,670155	0,801282	0,48295	0,246381	0,191872	4,347636
90	0,959358	1,688688	0,618132	0,413178	0,261643	0,177699	4,118699
120	0,948456	1,930708	0,783839	0,392465	0,298709	0,220216	4,574394
150	0,793651	2,396215	2,989273	3,011076	2,812664	4,059829	16,06271
180	0,648657	1,976496	2,97292	3,466771	2,934764	2,708006	14,70761
210	0,565803	0,919021	1,006236	0,893947	0,464417	0,24529	4,094715
240	0,462236	0,532008	0,509114	0,401186	0,194052	0,05887	2,157466
270	0,401186	0,513475	0,377202	0,201683	0,095936	0,038156	1,627638
300	0,559262	0,992063	0,803462	0,672641	0,449154	0,372841	3,849424
330	0,864512	3,382827	6,330673	5,789944	2,257762	0,993154	19,61887

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 80 di/of 168

Velocità del vento (m/s) – SON							
DIR N	2	4	6	8	10	12	TOT
TOT	9,4028	23,21865	24,53231	19,91867	12,34737	10,58019	100

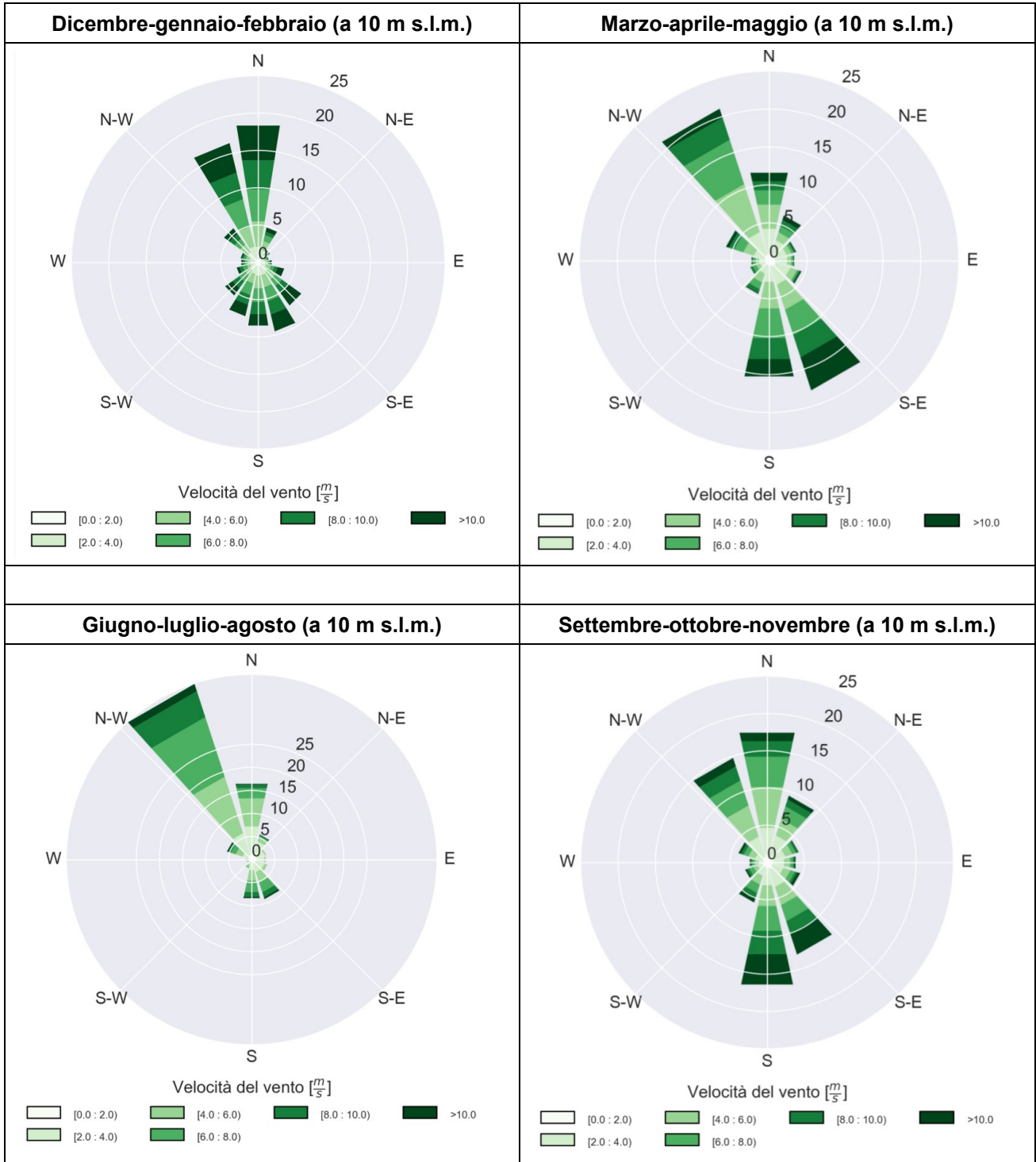


Figura 54: Analisi stagionale su base storica della direzione e velocità del vento (a 10 m s.l.m.).

Relativamente alla velocità del vento, l'analisi storica stagionale evidenzia valori medi mensili massimi nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio, con una media di circa 6,75 m/s. A partire dalla fine di febbraio, la velocità del

vento mostra una tendenza progressiva alla diminuzione fino a raggiungere il minimo nel mese di agosto, per poi riprendere ad aumentare nei mesi tardo-estivi e autunnali.

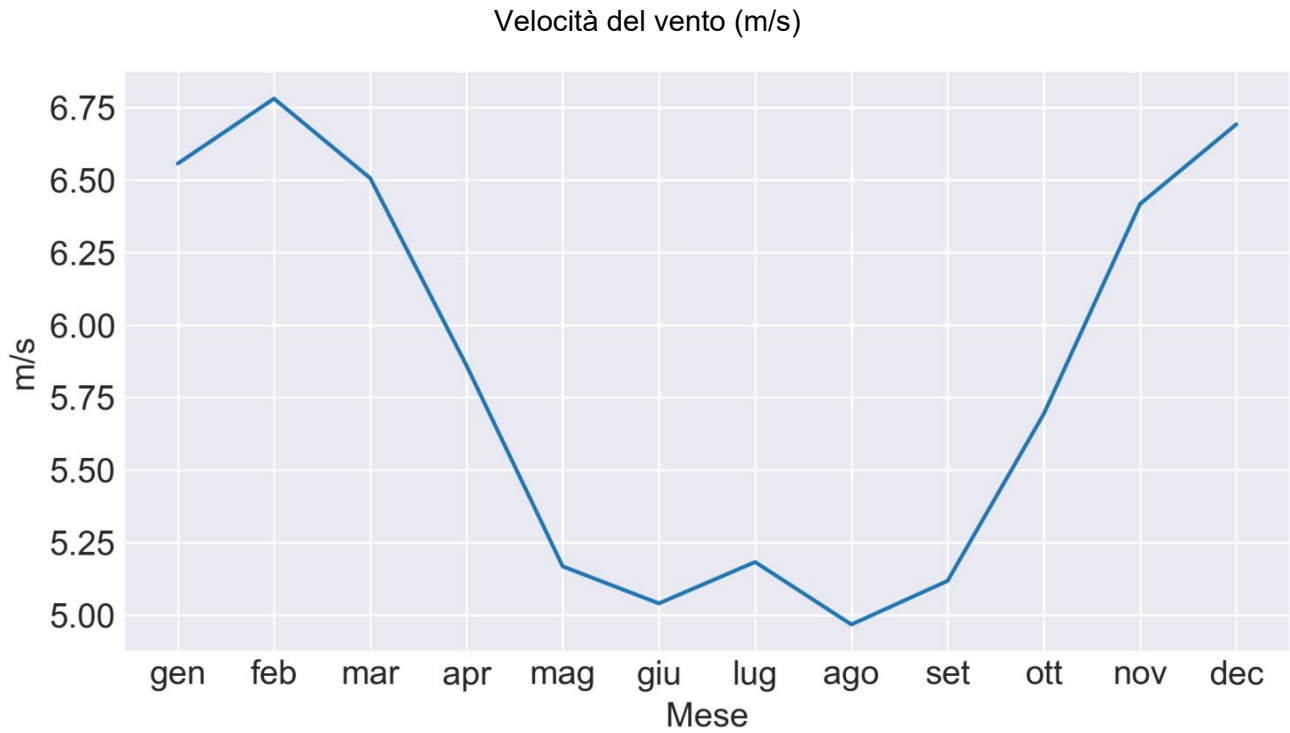


Figura 55: Analisi stagionale su base storica della velocità del vento (valori medi mensili).

9.0 ANALISI MULTIVARIATE DI ONDE E VENTO

Le analisi multivariate degli eventi estremi di onde e correnti sono state sviluppate usando come linea guida il documento DNV-RP-C205. Tale documento, tra la altre cose, “..fornisce una guida per la modellazione, l'analisi e la previsione delle condizioni ambientali, nonché una guida per il calcolo dei carichi ambientali che agiscono sulle strutture. I carichi sono limitati a quelli dovuti al vento, al moto ondoso e alla corrente”.

Nel caso in analisi, le variabili da tenere in considerazione sono formalmente tre:

- Periodo di ritorno dell'onda;
- Altezza significativa d'onda;
- Velocità del vento.

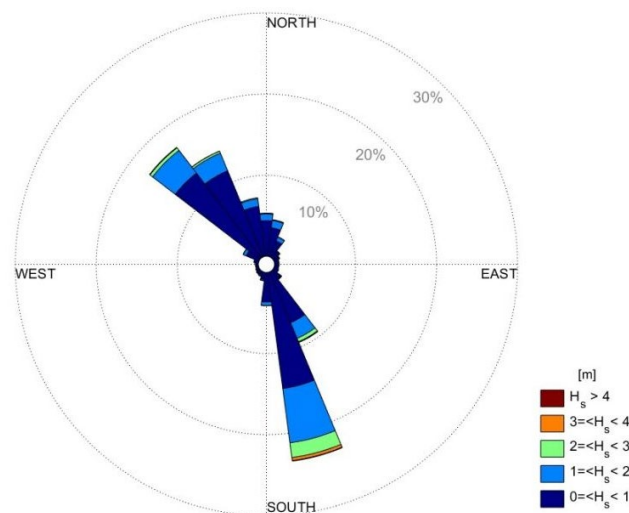


Figura 56: Rosa delle onde – Brindisi [Direzione vs Altezza significativa].

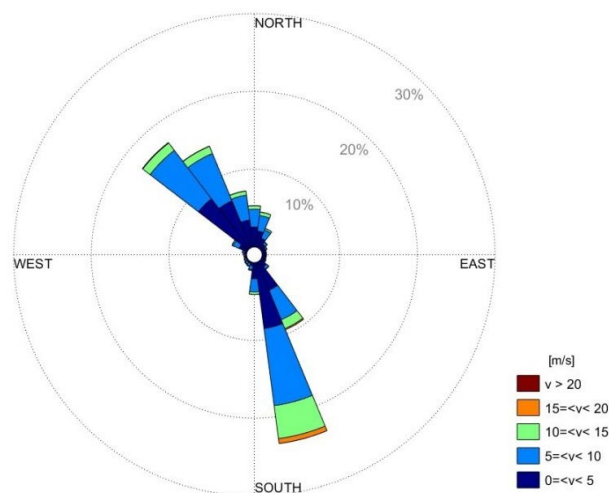


Figura 57: Rosa dei venti – Brindisi [Direzione vs velocità].

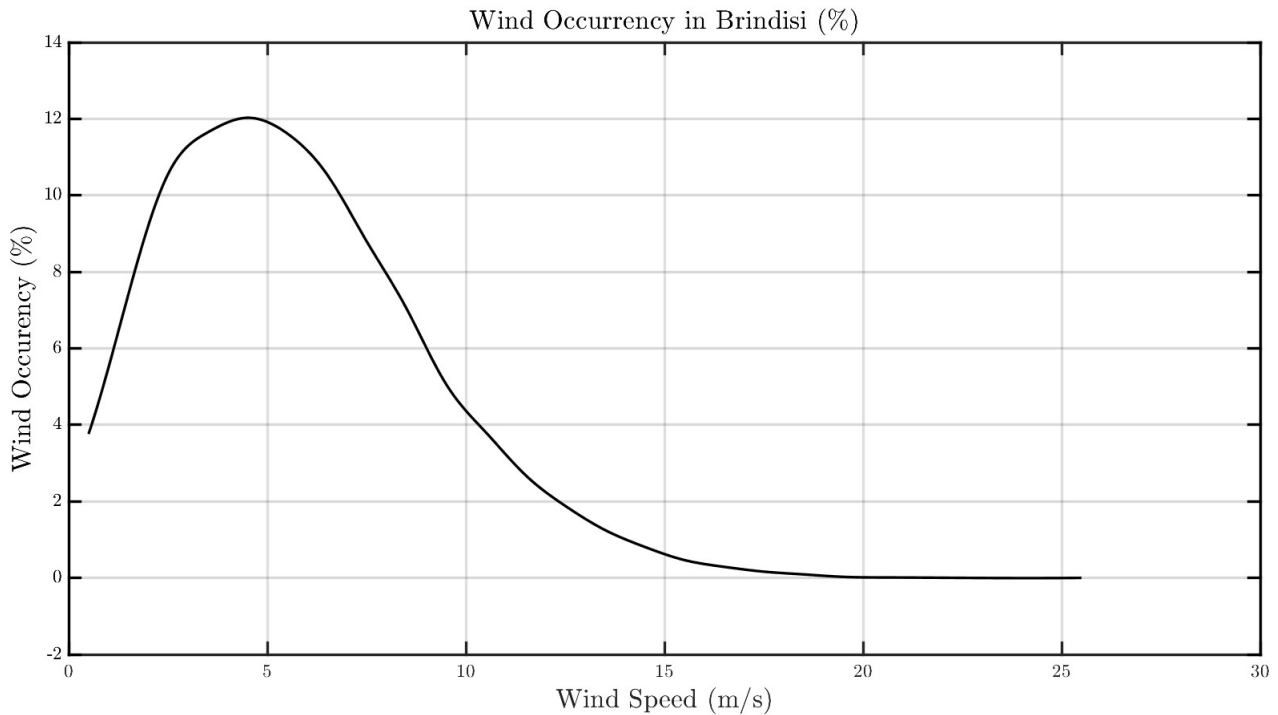


Figura 58: Distribuzione delle velocità del vento – Brindisi.

Il calcolo degli eventi estremi passa dalla definizione di una distribuzione di probabilità degli stessi. Nel documento [DNV-RP-C205](#) viene indicata una distribuzione di Weibull. Si rimanda alla sezione 3.6 (*Long term wave statistics*) del documento DNV-RP-C205 per una descrizione delle funzioni di probabilità congiunta utilizzate.

Nella sezione 3.7.2 (*Environmental contours*) vengono riportate le linee guida per la definizione degli stati estremi del mare. Schematicamente, il processo comprende quanto segue:

- Determinare il modello ambientale congiunto delle variabili di interesse;
- Stimare il valore estremo per la variabile principale per il periodo di ritorno prescritto e i valori associati per altre variabili. In queste analisi, è stato usato un periodo di ritorno di 50 anni.

La linea di contorno è stimata come il contorno della densità di probabilità costante che passa attraverso la combinazione di parametri sopra menzionata.

3D Environmental Contour (NOAA Data) in Brindisi

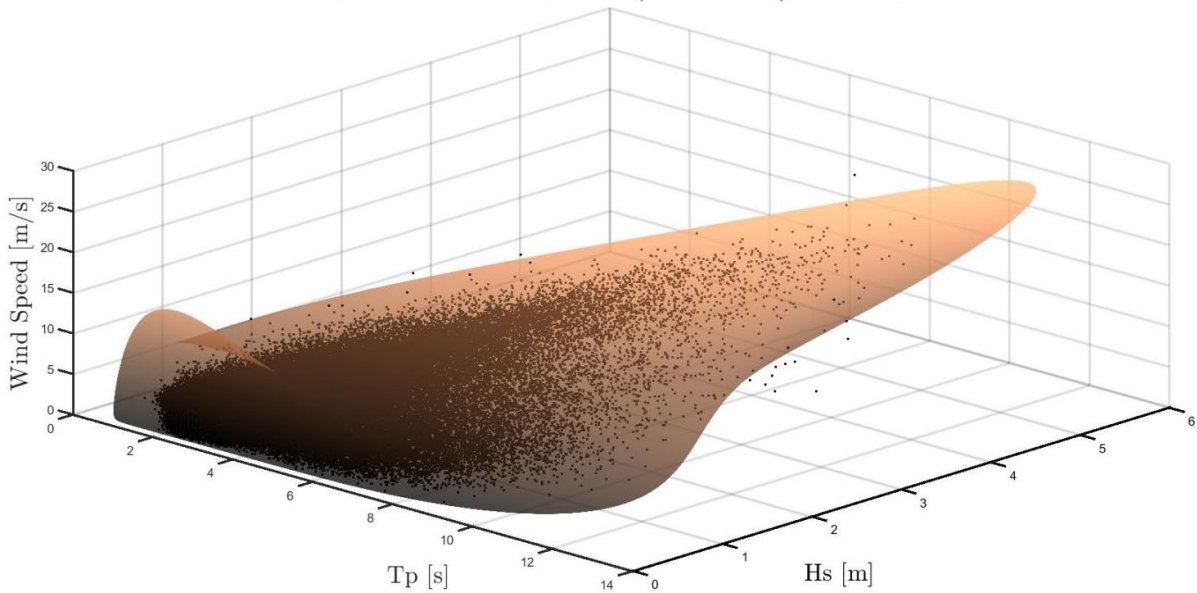


Figura 59: Iso-superficie per probabilità con tempo di ritorno a 50 anni per velocità del vento, altezza significativa e periodo dell'onda

L'analisi di una superficie 3D può risultare complessa e poco immediata, per cui conviene passare a una rappresentazione bidimensionale, considerando delle sezioni della seguente figura.

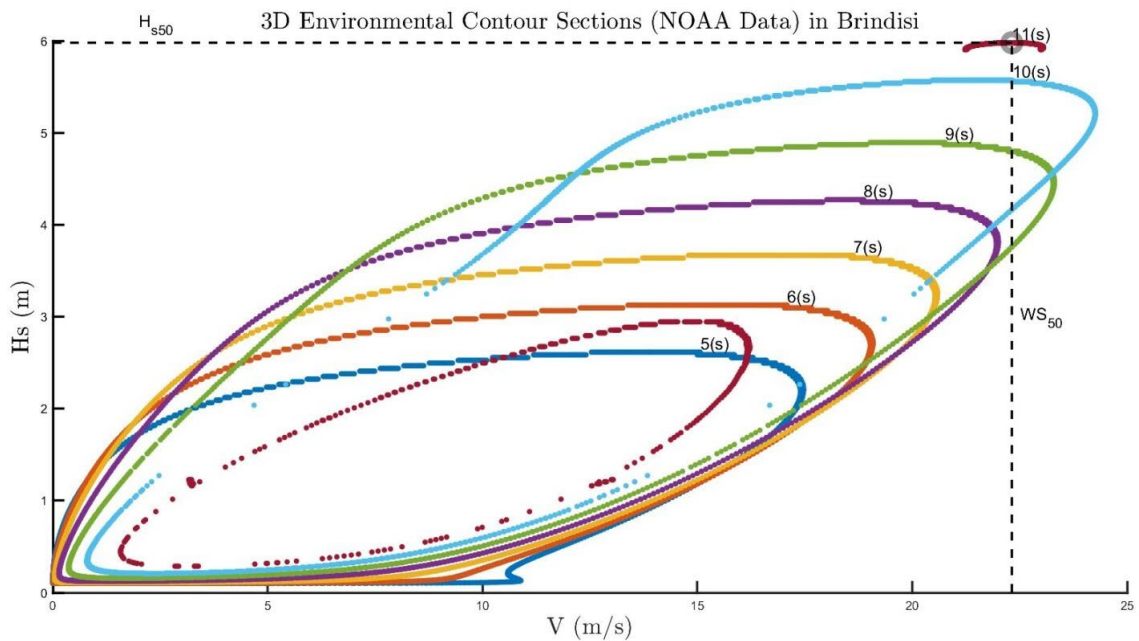


Figura 60 Sezione bidimensionale della iso-superficie per periodo di ritorno di 50 anni. Le sezioni vengono eseguite sul piano V - Hs, e i diversi Tp sono rappresentati in maniera discreta con diversi colori.

Dall'analisi della precedente figura emerge, ad esempio, che un evento estremo di altezza d'onda a circa 6 m è associato, con periodo di ritorno di 50 anni, ad una velocità del vento di circa 22,5 m/s e un periodo d'onda di circa 11 s.

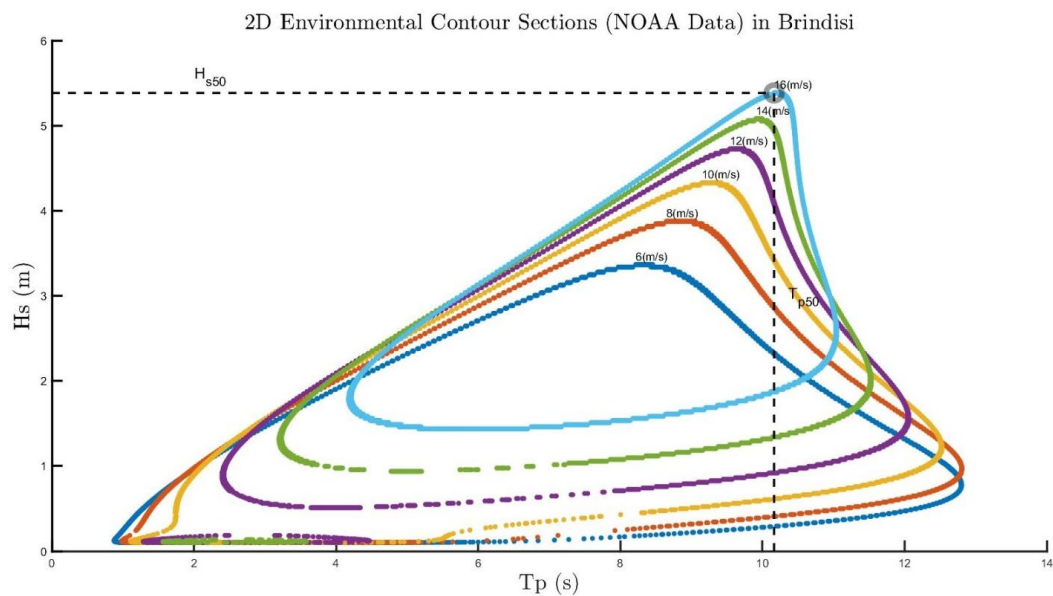


Figura 61 Sezione bidimensionale della iso-superficie per periodo di ritorno di 50 anni. Le sezioni vengono eseguite sul piano $T_p - H_s$, e le diverse velocità del vento sono rappresentate in maniera discreta con diversi colori.

Un'ultima rappresentazione utile è quella delle triplette semplificate: in questo modo vengono rappresentati in maniera discreta le 20 condizioni combinate di vento, altezza e periodo d'onda più rappresentative.

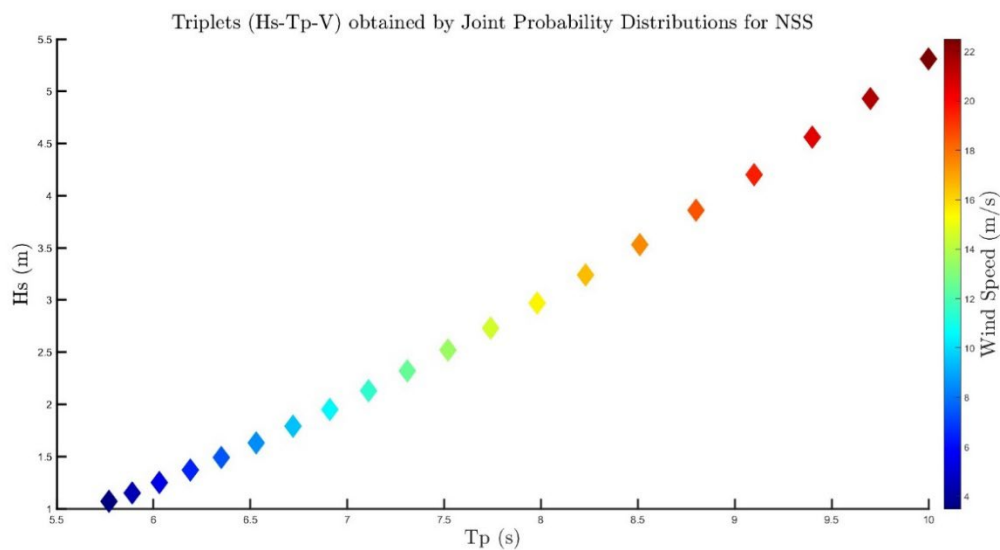






Figura 62: Triplette semplificate per H_s-T_p-V .

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Montepetro (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 87 di/of 168

10.0 CONCLUSIONI

Il presente documento ha fornito la caratterizzazione del sito in esame in termini di regime anemologico, del moto ondoso, di corrente e una descrizione dell'oscillazione del livello marino dovuta alla marea.

Al fine di descrivere il clima tipico di vento e onda al largo della costa, per il sito di interesse, sono state estratte e messe a confronto serie temporali dai database pubblici del NOAA e dell'ECMWF (ERA5). Sono stati inoltre forniti gli estremi omnidirezionali di intensità del vento e di altezza d'onda significativa, relativi ai dati del NOAA ritenuti più cautelativi per l'area di studio. Per quanto riguarda la corrente superficiale, il clima tipico ed i valori estremi omnidirezionali sono stati definiti considerando una serie temporale di 9 anni, caratterizzata da step temporale giornaliero, derivante dal database pubblico HYCOM. L'oscillazione del livello del mare dovuta alla marea infine è stata analizzata sulla base di un anno di dati (2020) estratto dalla Dashboard di Delft3D (database TPXO).

I principali risultati dello studio meteomarinario per il sito di Brindisi sono:





- I dati di vento e onda estratti dal database del NOAA presentano una classe climatica in più rispetto ai dati di ERA5; le più alte velocità del vento ricadono infatti nel range 20-22 m/s (a fronte di 18-20 m/s), le altezze significative maggiori nell'intervallo 5.5-6 m (a fronte di 5-5.5 m);
- La distribuzione direzionale del vento ottenuto dal database di ERA5 presenta un settore di provenienza nord ovest (330°N) più marcato rispetto alla distribuzione ricavata con dati del NOAA;
- Considerando i dati del NOAA, si possono individuare due marcati settori direzionali di provenienza del vento, nord-nord ovest e sud-sud est;
- il regime di onda, caratterizzato da altezze d'onda significative tipicamente entro i 6 m, ha come direzioni di provenienza prevalenti nord-nord ovest e sud-sud est;
- il regime semi diurno della marea è caratterizzato da un'escursione di livello di circa 40 cm.

I dati di vento e onda provenienti dal database del NOAA sono stati ritenuti maggiormente rappresentativi del sito in esame per la vicinanza del punto di estrazione e maggiormente cautelativi, per quanto detto sopra, al fine del calcolo dei valori estremi.

Con particolare riferimento ai dati di vento (a 10 m dal livello medio del mare) del database NOAA è stato riscontrato un buon allineamento con i dati riportati nello studio di prefattibilità "Offshore Wind Locations in Italy, Preliminary Analysis", ricavati dal Global Wind Atlas, in termini di direzioni di provenienza e valore medio dell'intensità del vento, nonostante la differenza delle sorgenti.

L'elaborato ha sviluppato inoltre l'analisi stagionale per correnti, onde e maree, e vento, nonché le analisi multivariate degli eventi estremi di onde e correnti.

Il progettista
 Ing. Vito Bretti

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montebello (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 88 di/of 168

APPENDICE A

Regime anemologico mensile

Tabella 30: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Gennaio





Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Gennaio													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	0.62	2.21	4.08	4.36	2.60	1.03	0.83	0.35	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	16.23
30	0.71	1.85	2.41	2.26	1.76	1.26	0.73	0.30	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	11.32
60	0.53	1.21	1.47	1.03	0.47	0.30	0.21	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.28
90	0.58	1.08	1.22	0.82	0.46	0.19	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.41
120	0.51	1.43	1.37	0.94	0.61	0.25	0.17	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.32
150	0.42	1.34	1.69	1.41	1.72	1.25	0.92	0.55	0.27	0.07	0.00	0.00	0.00	9.63
180	0.60	1.74	1.82	2.03	2.22	1.54	1.20	0.69	0.26	0.13	0.01	0.00	0.00	12.24
210	0.60	1.33	1.51	2.21	1.52	0.77	0.39	0.13	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	8.52
240	0.47	0.92	0.84	1.12	0.92	0.39	0.31	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	5.03
270	0.58	0.73	0.48	0.66	0.39	0.27	0.07	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	3.25
300	0.46	1.34	1.15	0.87	0.58	0.29	0.23	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.99
330	0.55	2.22	3.41	3.81	2.35	0.87	0.36	0.14	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	13.77
TOT.	6.63	17.40	21.45	21.51	15.61	8.40	5.46	2.42	0.85	0.25	0.01	0.00	0.00	100.00

Tabella 31: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Febbraio

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Febbraio													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	0.69	2.54	4.05	4.68	3.31	1.60	1.01	0.20	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	18.16
30	0.63	1.78	2.48	2.74	1.90	1.11	0.51	0.17	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	11.37
60	0.54	1.50	1.94	1.38	0.58	0.33	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.36
90	0.40	1.06	1.41	0.67	0.13	0.09	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.81
120	0.60	0.96	1.00	0.64	0.41	0.26	0.17	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.11
150	0.54	1.51	1.24	1.21	1.24	1.10	1.10	0.60	0.44	0.11	0.03	0.00	0.00	9.13
180	0.67	1.61	1.93	2.97	3.05	2.28	1.08	0.64	0.37	0.13	0.00	0.00	0.00	14.74
210	0.37	1.13	1.51	1.64	1.17	0.84	0.29	0.06	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	7.09
240	0.60	0.73	0.81	0.86	0.87	0.43	0.14	0.07	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	4.55
270	0.40	0.94	0.57	0.70	0.29	0.11	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.14
300	0.31	1.11	1.13	0.67	0.67	0.43	0.14	0.07	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	4.57
330	0.56	2.00	3.67	3.01	2.13	0.89	0.44	0.17	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	12.96
TOT.	6.31	16.87	21.75	21.18	15.75	9.46	5.14	2.05	1.17	0.30	0.03	0.00	0.00	100.00

Tabella 32: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Marzo

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Marzo													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	1.11	2.34	3.93	3.28	2.34	1.86	0.62	0.17	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	15.66
30	0.66	1.31	1.60	1.59	1.51	1.00	0.46	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.27
60	0.57	1.30	1.00	0.82	0.47	0.18	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.44

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nanni, 7 Montepetro (SP) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 89 di/of 168

90	0.56	1.04	0.64	0.43	0.17	0.09	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.98
120	0.65	1.41	0.87	0.68	0.36	0.19	0.03	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.23
150	0.82	2.12	2.43	2.07	1.46	1.42	1.08	0.55	0.22	0.14	0.03	0.00	0.00	12.33
180	0.68	2.59	3.55	3.69	3.42	2.55	1.61	0.68	0.35	0.05	0.03	0.00	0.00	19.20
210	0.65	1.41	1.44	1.91	1.25	0.58	0.17	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	7.52
240	0.43	0.81	0.87	0.78	0.69	0.31	0.10	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.02
270	0.33	0.71	0.66	0.46	0.29	0.16	0.14	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80
300	0.51	1.13	1.22	0.79	0.74	0.36	0.14	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.01
330	0.92	2.12	3.94	3.76	1.69	0.86	0.14	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	13.55
TOT.	7.88	18.29	22.16	20.25	14.38	9.57	4.62	1.94	0.65	0.20	0.05	0.00	0.00	100.00

Tabella 33: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Aprile

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Aprile													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	0.75	2.57	3.95	2.30	1.17	0.43	0.38	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.63
30	0.73	2.16	1.52	0.94	0.43	0.23	0.03	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	6.08
60	0.75	1.10	0.97	0.43	0.18	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.48
90	0.98	1.00	0.52	0.21	0.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.81
120	1.21	1.33	0.83	0.40	0.30	0.09	0.05	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.27
150	1.21	2.42	3.19	2.23	1.71	1.43	0.69	0.40	0.15	0.05	0.00	0.00	0.00	13.47
180	0.98	3.16	4.76	3.88	3.55	2.59	1.88	0.62	0.23	0.03	0.00	0.00	0.00	21.68
210	0.90	2.02	1.68	1.12	0.78	0.24	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.84
240	0.70	1.09	0.91	0.65	0.78	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.27
270	0.60	0.83	1.01	0.73	0.40	0.13	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.76
300	0.73	1.29	1.60	1.24	0.75	0.27	0.11	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.02
330	0.77	2.37	4.45	4.30	2.58	0.90	0.27	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	15.69
TOT.	10.31	21.33	25.39	18.43	12.69	6.55	3.55	1.25	0.42	0.09	0.00	0.00	0.00	100.00

Tabella 34: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Maggio

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Maggio													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	1.41	4.23	5.02	2.60	1.16	0.30	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.76
30	1.13	2.52	1.15	0.46	0.26	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.59
60	1.00	1.09	0.58	0.14	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.91
90	1.38	1.09	0.35	0.16	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00
120	1.18	1.42	0.78	0.16	0.16	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.76
150	1.51	3.65	3.02	2.05	1.13	0.73	0.27	0.09	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	12.49
180	1.54	3.68	4.67	4.49	2.63	1.57	0.77	0.18	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	19.58
210	1.25	1.90	1.42	0.79	0.38	0.13	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.91
240	0.95	1.08	0.70	0.29	0.26	0.12	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.42
270	1.64	1.72	0.79	0.35	0.14	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.68
300	1.01	1.69	1.04	0.75	0.33	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.89
330	1.20	3.47	5.14	5.06	2.76	1.12	0.19	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	19.00
TOT.	15.20	27.55	24.66	17.30	9.29	4.21	1.36	0.34	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	100.00

Tabella 35: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Giugno

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Giugno													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	1.37	4.72	6.52	3.51	0.89	0.16	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.19
30	1.32	3.47	1.30	0.48	0.18	0.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.84
60	1.09	1.29	0.35	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.76
90	1.07	0.98	0.18	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.27
120	1.22	1.48	0.42	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20
150	1.38	3.33	2.59	1.64	0.60	0.32	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.95
180	1.26	3.62	4.60	3.88	2.45	1.17	0.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.18
210	1.03	1.67	1.10	0.62	0.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.62
240	0.83	0.85	0.42	0.15	0.04	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.34
270	1.01	1.06	0.43	0.27	0.05	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.86
300	1.00	2.06	1.64	1.06	0.43	0.13	0.05	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	6.44
330	1.18	3.94	7.00	6.72	3.83	1.26	0.36	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	24.35
TOT.	13.78	28.45	26.55	18.45	8.68	3.22	0.71	0.08	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Tabella 36: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Luglio

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Luglio													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	1.73	5.76	8.56	5.80	1.57	0.25	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.69
30	1.72	3.12	1.99	0.82	0.17	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.86
60	1.12	1.33	0.52	0.09	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.08
90	1.22	0.86	0.16	0.10	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.39
120	1.01	1.30	0.33	0.09	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.76
150	1.04	2.44	2.20	0.86	0.13	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.75
180	0.98	2.29	2.69	2.07	0.86	0.43	0.21	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	9.60
210	1.04	1.51	0.62	0.48	0.12	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.82
240	0.79	0.73	0.23	0.19	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.02
270	0.79	0.77	0.25	0.10	0.09	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.06
300	0.94	1.81	1.64	0.86	0.58	0.18	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.04
330	1.63	4.11	7.66	8.57	5.28	2.30	0.36	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.94
TOT.	14.01	26.03	26.85	20.04	8.92	3.38	0.66	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Tabella 37: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Agosto

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Agosto													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	1.89	6.27	8.60	4.94	1.15	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.09
30	1.59	3.65	1.68	0.60	0.18	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.78
60	1.57	1.67	0.40	0.13	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.80
90	0.86	1.13	0.19	0.04	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28
120	1.17	1.27	0.48	0.09	0.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.11
150	1.34	2.80	2.41	0.95	0.34	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.91
180	1.18	2.85	2.77	2.63	1.35	0.53	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.54
210	1.03	1.65	0.71	0.46	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.95
240	0.73	0.53	0.33	0.17	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.81
270	0.81	0.68	0.21	0.21	0.07	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
300	1.13	1.90	1.38	0.62	0.33	0.09	0.03	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	5.52
330	1.82	5.01	7.00	7.83	4.10	1.27	0.18	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.22
TOT.	15.11	29.41	26.16	18.66	7.76	2.37	0.47	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Tabella 38: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Settembre

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Settembre													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	1.32	5.30	6.99	4.34	1.67	0.42	0.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.12
30	1.37	3.23	2.37	1.22	0.38	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.67
60	1.47	1.81	0.83	0.30	0.16	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.66
90	1.24	1.48	0.67	0.24	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.67
120	1.03	1.92	0.85	0.50	0.19	0.12	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.65
150	1.47	3.31	3.08	2.06	1.21	0.46	0.15	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	11.80
180	1.06	2.92	3.13	3.06	2.67	1.22	0.54	0.16	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	14.80
210	0.97	1.05	0.97	0.67	0.35	0.08	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.13
240	0.81	0.67	0.46	0.34	0.20	0.08	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.57
270	0.71	0.67	0.43	0.23	0.13	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.23
300	0.78	1.44	1.05	0.60	0.38	0.19	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.48
330	0.98	3.80	5.50	4.32	2.37	1.00	0.20	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	18.23
TOT.	13.20	27.59	26.32	17.88	9.72	3.79	1.10	0.32	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Tabella 39: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Ottobre

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Ottobre													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	1.30	3.67	5.75	3.64	1.99	0.70	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.17
30	1.30	3.07	2.30	1.95	1.13	0.40	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.29
60	0.92	1.85	0.96	0.64	0.26	0.12	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.77
90	0.96	1.38	0.94	0.46	0.22	0.13	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.18
120	0.88	1.42	1.07	0.66	0.29	0.25	0.14	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.73
150	1.00	2.35	2.82	2.59	2.09	1.55	0.88	0.52	0.12	0.05	0.00	0.00	0.01	14.00
180	0.86	2.52	2.95	3.63	3.40	2.08	1.30	0.46	0.08	0.00	0.01	0.00	0.00	17.29
210	0.78	1.13	1.11	1.21	0.78	0.49	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.63
240	0.55	0.62	0.52	0.66	0.25	0.10	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.73
270	0.46	0.58	0.49	0.34	0.19	0.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.16
300	0.57	1.04	0.88	0.74	0.26	0.08	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	3.63
330	0.98	2.78	4.21	2.91	1.69	0.57	0.21	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	13.42
TOT.	10.56	22.42	24.01	19.43	12.55	6.54	3.08	1.04	0.26	0.07	0.01	0.00	0.01	100.00

Tabella 40: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Novembre

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Novembre													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	0.82	2.57	4.17	4.06	2.45	1.28	0.55	0.19	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	16.12
30	0.67	2.14	2.22	2.03	1.18	0.58	0.18	0.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	9.19
60	0.60	1.22	1.13	0.60	0.23	0.07	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.91
90	0.85	1.18	0.81	0.47	0.24	0.30	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.90
120	0.47	1.43	1.02	0.73	0.46	0.39	0.16	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	4.73
150	0.74	1.93	1.77	2.10	2.03	1.83	1.55	0.89	0.34	0.16	0.00	0.01	0.00	13.35
180	0.59	1.77	2.65	3.33	3.37	2.93	2.11	0.91	0.26	0.03	0.01	0.00	0.00	17.97
210	0.51	1.33	1.79	1.50	0.94	0.59	0.42	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.12
240	0.63	0.78	0.77	0.87	0.59	0.34	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.09
270	0.47	0.56	0.60	0.54	0.23	0.20	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.69
300	0.55	0.93	0.73	0.78	0.46	0.32	0.19	0.11	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	4.09
330	0.66	2.33	3.57	3.23	1.68	0.75	0.44	0.13	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	12.85
TOT.	7.57	18.17	21.22	20.24	13.86	9.57	5.85	2.52	0.76	0.20	0.01	0.01	0.00	100.00

Tabella 41: Distribuzione delle Frequenze Percentuali di Accadimento della Velocità del Vento vs Direzione di Provenienza - Dicembre

Dir (N)	Velocità del Vento (m/s) - Dicembre													TOT.
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	>24	
0	0.60	2.15	3.16	1.98	1.61	1.26	0.62	0.13	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	11.54
30	0.44	1.35	1.64	1.68	1.24	0.95	0.46	0.22	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	7.99
60	0.38	1.34	1.35	0.77	0.40	0.14	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.44
90	2.16	2.42	1.37	1.30	0.56	0.35	0.14	0.03	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	8.36
120	0.42	0.92	0.75	0.84	0.60	0.29	0.18	0.07	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	4.11
150	0.44	1.00	1.01	1.12	1.25	1.09	0.77	0.65	0.49	0.09	0.01	0.00	0.00	7.93
180	16.38	1.15	1.31	1.68	1.81	1.89	1.41	0.96	0.36	0.07	0.00	0.00	0.00	27.00
210	0.42	1.07	1.01	1.22	1.31	0.95	0.38	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.43
240	0.35	0.87	0.74	0.79	0.64	0.33	0.19	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.94
270	1.37	0.99	0.90	0.64	0.34	0.23	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.60
300	0.53	0.81	0.82	0.70	0.60	0.47	0.16	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.19
330	0.47	1.54	2.95	2.29	1.37	0.57	0.21	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	9.47
TOT.	23.94	15.60	17.03	15.01	11.72	8.52	4.69	2.29	1.01	0.17	0.01	0.00	0.00	100.00

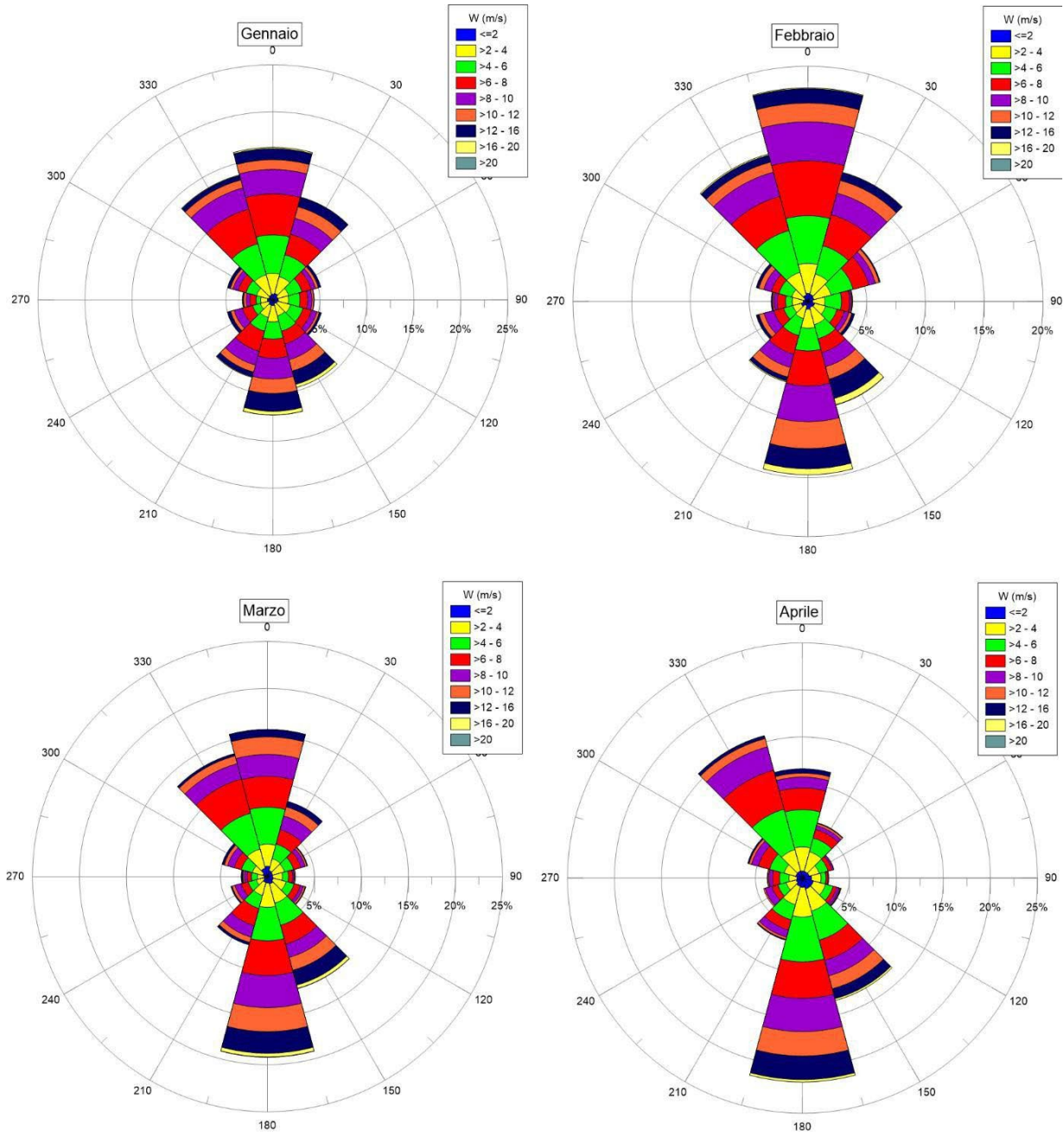


Figura 63: Rose Mensili del Vento – Gennaio, Febbraio, Marzo, Aprile

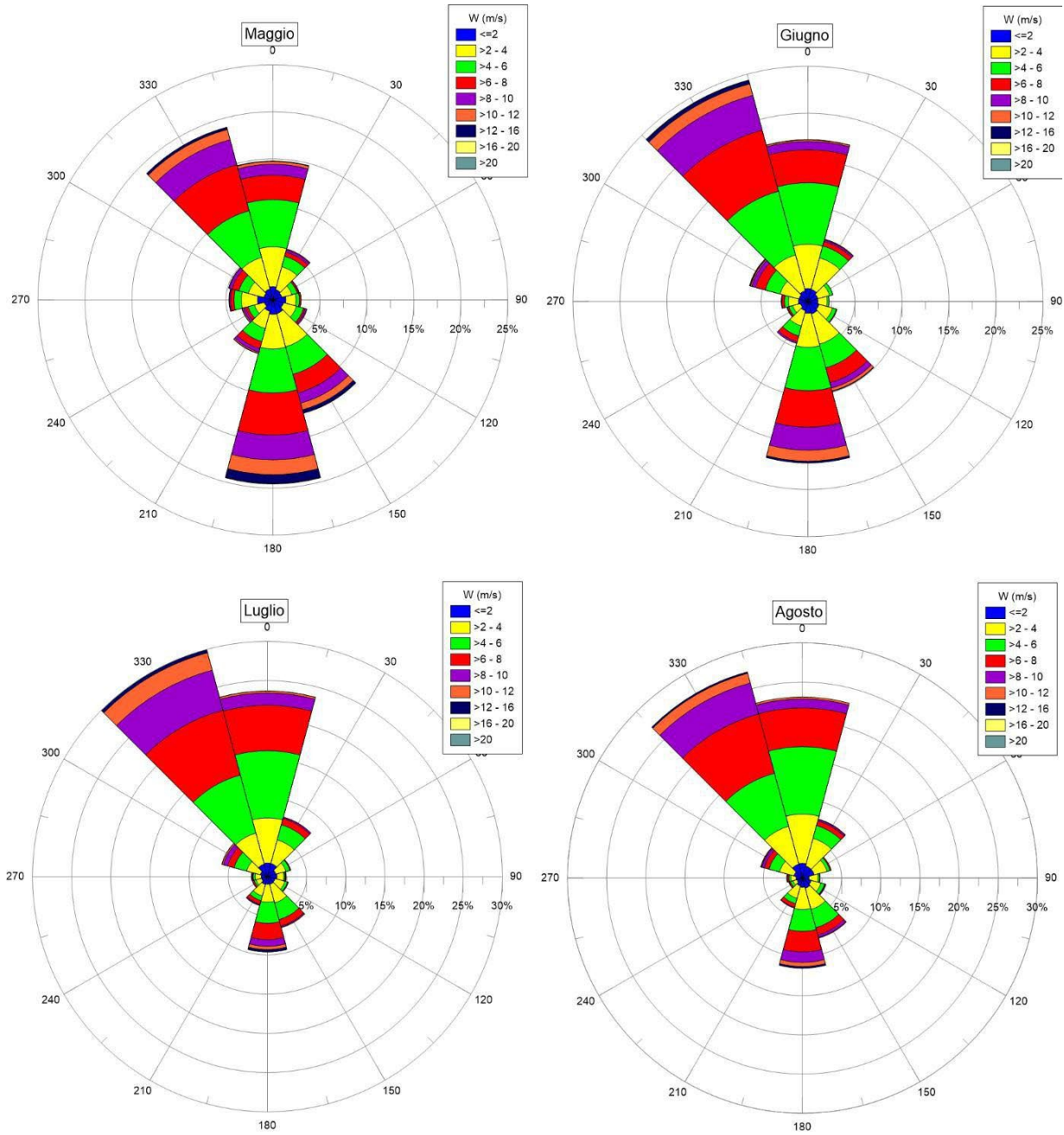


Figura 64: Rose Mensili del Vento – Maggio, Giugno, Luglio, Agosto

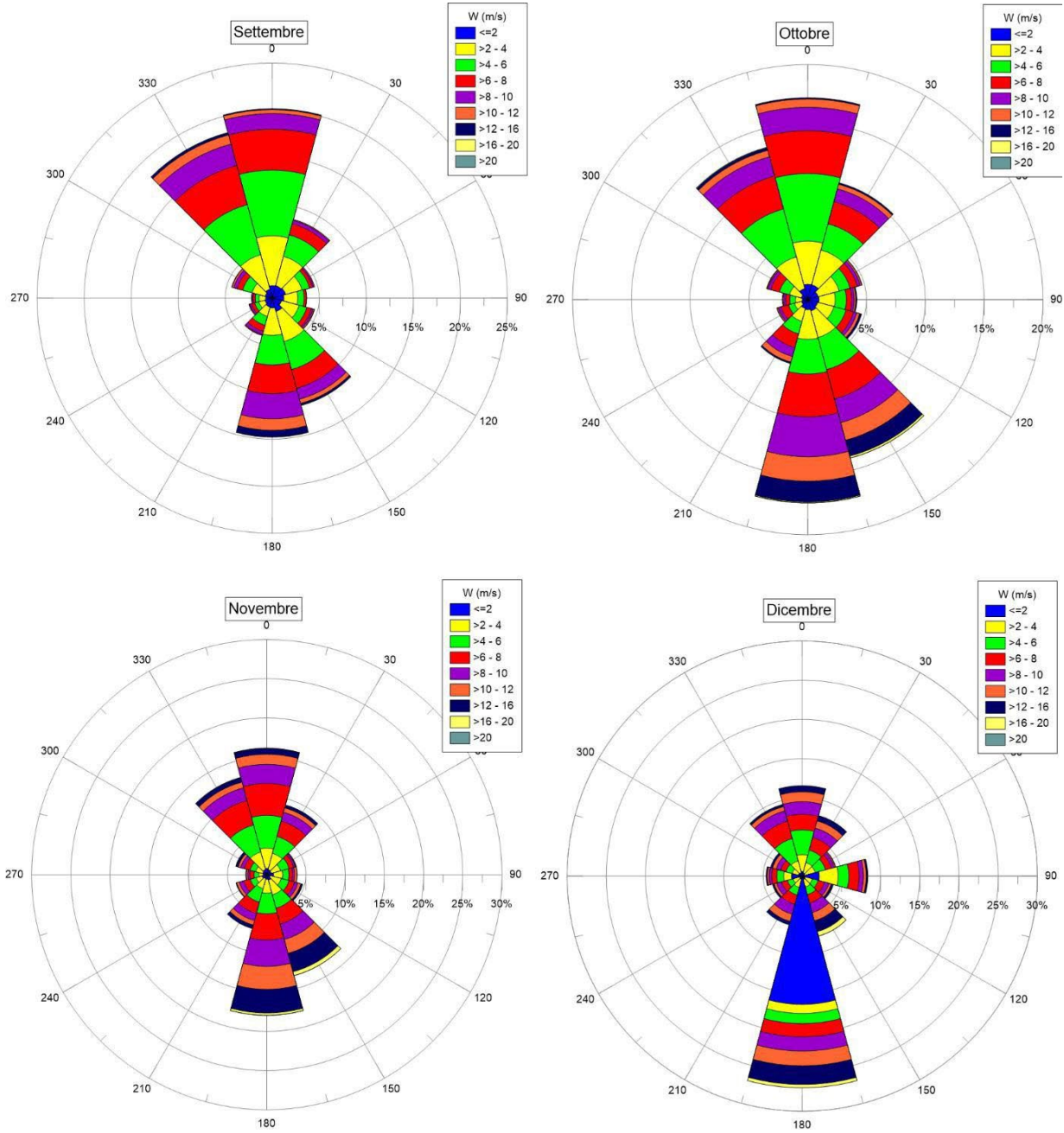






Figura 65: Rose Mensili del Vento – Settembre, Ottobre, Novembre, Dicembre

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 101 di/of 168

APPENDICE B

Dati di temperatura della colonna d'acqua: stazioni offshore

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_01	Sep	13	2022	22:18:51	18,33328	40,6333	2	24,756
BRI_01	Sep	13	2022	22:18:57	18,3333	40,6333	3	24,760
BRI_01	Sep	13	2022	22:18:59	18,33328	40,6333	4	24,760
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:00	18,33328	40,6333	5	24,760
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:02	18,33328	40,6333	6	24,761
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:04	18,33328	40,6333	7	24,761
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:06	18,3333	40,6333	8	24,761
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:07	18,3333	40,6333	9	24,760
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:09	18,33328	40,6333	10	24,760
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:11	18,33328	40,6333	11	24,762
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:13	18,33328	40,6333	12	24,762
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:14	18,33328	40,6333	13	24,757
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:16	18,33329	40,6333	14	24,756
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:18	18,3333	40,6333	15	24,758
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:20	18,33329	40,6333	16	24,759
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:21	18,33328	40,6333	17	24,758
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:23	18,33328	40,6333	18	24,758
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:25	18,33328	40,6333	19	24,758
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:27	18,33329	40,6333	20	24,758
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:28	18,3333	40,6333	21	24,757
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:30	18,3333	40,6333	22	24,756
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:32	18,33328	40,6333	23	24,752
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:34	18,33328	40,6333	24	24,723
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:35	18,33328	40,6333	25	24,679

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:37	18,33328	40,63333	26	24,530
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:39	18,33333	40,63333	27	22,653
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:41	18,33333	40,63333	28	21,244
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:42	18,33328	40,63333	29	20,465
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:44	18,33328	40,63333	30	19,468
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:46	18,33328	40,63333	31	18,784
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:48	18,33329	40,63333	32	18,598
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:49	18,33333	40,63333	33	18,420
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:51	18,33333	40,63333	34	18,209
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:53	18,33333	40,63333	35	18,092
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:55	18,33333	40,63333	36	17,970
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:56	18,33333	40,63333	37	17,764
BRI_01	Sep	13	2022	22:19:58	18,33333	40,63333	38	17,656
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:00	18,33333	40,63333	39	17,597
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:02	18,33333	40,63333	40	17,480
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:04	18,33333	40,63333	41	17,238
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:05	18,33333	40,63333	42	16,866
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:07	18,33333	40,63333	43	16,718
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:09	18,33333	40,63333	44	16,674
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:11	18,33333	40,63333	45	16,499
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:13	18,33333	40,63333	46	16,295
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:15	18,33333	40,63333	47	16,139
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:17	18,33333	40,63333	48	16,092
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:19	18,33333	40,63333	49	16,025
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:21	18,33333	40,63333	50	15,909
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:23	18,33333	40,63333	51	15,822
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:25	18,33333	40,63333	52	15,755
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:27	18,33333	40,63333	53	15,672

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:28	18,3333	40,6333	54	15,641
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:30	18,3333	40,6333	55	15,612
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:32	18,3333	40,6333	56	15,577
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:34	18,3333	40,6333	57	15,558
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:36	18,3333	40,6333	58	15,503
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:38	18,3333	40,6333	59	15,446
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:40	18,3333	40,6333	60	15,434
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:42	18,3333	40,6333	61	15,396
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:44	18,3333	40,6333	62	15,351
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:46	18,3333	40,6333	63	15,329
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:48	18,3333	40,6333	64	15,312
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:49	18,3333	40,6333	65	15,304
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:51	18,3333	40,6333	66	15,305
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:53	18,3333	40,6333	67	15,289
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:56	18,3333	40,6333	68	15,245
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:57	18,3333	40,6333	69	15,219
BRI_01	Sep	13	2022	22:20:59	18,3333	40,6333	70	15,241
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:01	18,3333	40,6333	71	15,205
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:03	18,3333	40,6333	72	15,149
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:05	18,3333	40,6333	73	15,101
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:07	18,3333	40,6333	74	15,059
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:09	18,3333	40,6333	75	15,013
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:11	18,3333	40,6333	76	14,968
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:13	18,3333	40,6333	77	14,943
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:15	18,3333	40,6333	78	14,945
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:17	18,3333	40,6333	79	14,941
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:19	18,3333	40,6333	80	14,938
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:20	18,3333	40,6333	81	14,935

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:23	18,3333	40,6333	82	14,935
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:24	18,3333	40,6333	83	14,934
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:26	18,3333	40,6333	84	14,927
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:28	18,3333	40,6333	85	14,911
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:30	18,3333	40,6333	86	14,909
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:32	18,3333	40,6333	87	14,908
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:34	18,3333	40,6333	88	14,908
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:36	18,3333	40,6333	89	14,906
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:38	18,3333	40,6333	90	14,906
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:40	18,3333	40,6333	91	14,906
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:42	18,3333	40,6333	92	14,907
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:44	18,3333	40,6333	93	14,907
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:46	18,3333	40,6333	94	14,907
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:48	18,3333	40,6333	95	14,906
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:50	18,3333	40,6333	96	14,907
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:53	18,3333	40,6333	97	14,906
BRI_01	Sep	13	2022	22:21:59	18,3333	40,6333	98	14,903
BRI_01	Sep	13	2022	22:22:05	18,3333	40,6333	99	14,901
BRI_01	Sep	13	2022	22:22:12	18,3333	40,6333	100	14,901
BRI_01	Sep	13	2022	22:22:27	18,3333	40,6333	101	14,900
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:39	18,2667	40,6333	2	25,118
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:41	18,2667	40,6333	3	25,110
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:43	18,2667	40,6333	4	25,106
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:45	18,2667	40,6333	5	25,108
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:46	18,2667	40,6333	6	25,108
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:48	18,2667	40,6333	7	25,108
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:50	18,2667	40,6333	8	25,108
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:52	18,2667	40,6333	9	25,108

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:53	18,2667	40,6333	10	25,108
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:55	18,2667	40,6333	11	25,113
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:57	18,2667	40,6333	12	25,106
BRI_02	Sep	14	2022	05:23:59	18,2667	40,6333	13	25,074
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:01	18,2667	40,6333	14	25,049
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:02	18,2667	40,6333	15	25,022
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:04	18,2667	40,6333	16	24,990
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:06	18,2667	40,6333	17	24,965
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:08	18,2667	40,6333	18	24,907
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:10	18,2667	40,6333	19	24,859
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:11	18,2667	40,6333	20	24,834
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:13	18,2667	40,6333	21	24,816
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:15	18,2667	40,6333	22	24,811
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:17	18,2667	40,6333	23	24,669
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:18	18,2667	40,6333	24	24,581
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:20	18,2667	40,6333	25	24,164
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:22	18,2667	40,6333	26	22,751
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:24	18,2667	40,6333	27	22,289
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:25	18,2667	40,63329	28	21,719
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:27	18,2667	40,63328	29	21,156
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:29	18,2667	40,63328	30	20,213
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:30	18,2667	40,63328	31	19,571
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:32	18,2667	40,63328	32	18,983
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:34	18,2667	40,63328	33	18,529
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:36	18,2667	40,63329	34	18,065
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:37	18,2667	40,6333	35	17,884
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:39	18,2667	40,63329	36	17,776
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:41	18,2667	40,6333	37	17,716

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:42	18,2667	40,6333	38	17,552
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:44	18,2667	40,6333	39	17,330
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:46	18,2667	40,63329	40	17,242
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:47	18,2667	40,63328	41	16,997
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:49	18,2667	40,63328	42	16,395
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:51	18,2667	40,63328	43	16,204
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:52	18,2667	40,63328	44	16,119
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:54	18,2667	40,63328	45	16,092
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:56	18,2667	40,63328	46	16,080
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:58	18,2667	40,63328	47	16,023
BRI_02	Sep	14	2022	05:24:59	18,2667	40,63328	48	15,958
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:01	18,2667	40,63328	49	15,939
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:02	18,2667	40,63328	50	15,923
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:04	18,2667	40,63328	51	15,905
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:06	18,2667	40,63328	52	15,881
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:08	18,2667	40,63328	53	15,863
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:10	18,2667	40,63328	54	15,836
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:11	18,2667	40,63328	55	15,815
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:13	18,2667	40,63328	56	15,801
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:15	18,2667	40,63328	57	15,741
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:16	18,2667	40,63328	58	15,709
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:18	18,2667	40,63328	59	15,701
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:20	18,2667	40,63328	60	15,682
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:22	18,2667	40,63328	61	15,678
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:23	18,2667	40,63328	62	15,665
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:25	18,2667	40,63329	63	15,657
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:27	18,2667	40,63329	64	15,645
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:28	18,2667	40,6333	65	15,624

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:30	18,2667	40,6333	66	15,615
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:31	18,2667	40,6333	67	15,580
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:32	18,2667	40,6333	68	15,507
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:33	18,2667	40,6333	69	15,451
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:34	18,2667	40,6333	70	15,436
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:35	18,2667	40,6333	71	15,413
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:36	18,2667	40,6333	72	15,371
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:37	18,2667	40,6333	73	15,305
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:38	18,2667	40,6333	74	15,259
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:39	18,2667	40,6333	75	15,234
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:40	18,2667	40,6333	76	15,225
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:40	18,2667	40,6333	77	15,234
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:41	18,2667	40,6333	78	15,194
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:42	18,2667	40,6333	79	15,144
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:43	18,2667	40,6333	80	15,063
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:44	18,2667	40,6333	81	15,050
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:45	18,2667	40,6333	82	15,050
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:46	18,2667	40,63328	83	15,049
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:47	18,2667	40,63328	84	15,048
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:48	18,2667	40,63328	85	15,048
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:49	18,2667	40,63328	86	15,048
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:50	18,2667	40,63328	87	15,048
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:51	18,2667	40,63328	88	15,043
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:52	18,2667	40,63328	89	15,042
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:53	18,2667	40,63328	90	15,042
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:54	18,2667	40,63329	91	15,041
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:54	18,2667	40,63329	92	15,041
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:55	18,2667	40,63328	93	15,039



Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:56	18,2667	40,6333	94	15,033
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:57	18,2667	40,6333	95	15,028
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:58	18,2667	40,6333	96	15,024
BRI_02	Sep	14	2022	05:25:59	18,2667	40,63328	97	15,021
BRI_02	Sep	14	2022	05:26:00	18,2667	40,63328	98	15,020
BRI_02	Sep	14	2022	05:26:01	18,2667	40,6333	99	15,020
BRI_02	Sep	14	2022	05:26:02	18,2667	40,6333	100	15,019
BRI_02	Sep	14	2022	05:26:03	18,2667	40,63328	101	15,018
BRI_02	Sep	14	2022	05:26:05	18,2667	40,63328	102	15,019
BRI_02	Sep	14	2022	05:26:09	18,2667	40,63328	103	15,017
BRI_02	Sep	14	2022	05:26:15	18,2667	40,63328	104	15,016
BRI_02	Sep	14	2022	05:26:20	18,2667	40,63328	105	15,015
BRI_02	Sep	14	2022	05:26:40	18,2667	40,63328	106	15,014
BRI_03	Sep	15	2022	00:45:57	18,2	40,63328	2	25,270
BRI_03	Sep	15	2022	00:45:59	18,2	40,63328	3	25,272
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:00	18,2	40,63328	4	25,273
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:01	18,2	40,63328	5	25,272
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:01	18,2	40,63328	6	25,273
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:02	18,2	40,63328	7	25,273
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:03	18,2	40,63328	8	25,274
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:04	18,2	40,63328	9	25,275
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:05	18,2	40,63328	10	25,275
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:06	18,2	40,63328	11	25,274
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:07	18,2	40,63328	12	25,274
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:08	18,2	40,63328	13	25,275
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:09	18,2	40,63328	14	25,276
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:10	18,2	40,63328	15	25,278
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:11	18,2	40,63328	16	25,274

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:12	18,2	40,63328	17	25,266
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:13	18,2	40,63328	18	25,269
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:14	18,2	40,63328	19	25,264
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:16	18,2	40,63328	20	25,260
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:17	18,2	40,63328	21	25,246
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:18	18,2	40,63328	22	25,179
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:19	18,2	40,63328	23	25,125
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:21	18,2	40,63328	24	25,038
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:22	18,2	40,63328	25	24,994
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:23	18,2	40,63328	26	24,026
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:24	18,2	40,63328	27	22,663
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:26	18,2	40,63328	28	21,360
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:27	18,2	40,63328	29	20,392
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:28	18,2	40,63328	30	19,695
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:29	18,2	40,63328	31	19,305
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:30	18,2	40,63328	32	18,571
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:32	18,2	40,63328	33	17,828
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:33	18,2	40,63328	34	17,309
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:34	18,2	40,63328	35	17,116
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:35	18,2	40,63328	36	16,951
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:37	18,2	40,63328	37	16,792
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:38	18,2	40,63328	38	16,667
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:39	18,2	40,63328	39	16,568
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:40	18,2	40,63328	40	16,486
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:41	18,2	40,63328	41	16,425
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:43	18,2	40,63328	42	16,268
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:45	18,2	40,63328	43	16,163
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:47	18,2	40,63328	44	16,107

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:48	18,2	40,63328	45	16,068
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:50	18,2	40,63328	46	16,003
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:51	18,2	40,63328	47	15,926
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:53	18,2	40,63328	48	15,871
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:55	18,2	40,63328	49	15,806
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:56	18,2	40,63328	50	15,794
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:58	18,2	40,63328	51	15,766
BRI_03	Sep	15	2022	00:46:59	18,2	40,63328	52	15,750
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:01	18,2	40,63328	53	15,741
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:03	18,2	40,63328	54	15,750
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:04	18,2	40,63328	55	15,777
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:06	18,2	40,63328	56	15,760
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:07	18,2	40,63328	57	15,710
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:09	18,2	40,63328	58	15,652
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:10	18,2	40,63328	59	15,613
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:12	18,2	40,63328	60	15,619
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:13	18,2	40,63328	61	15,629
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:15	18,2	40,63328	62	15,635
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:17	18,2	40,63328	63	15,642
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:18	18,2	40,63328	64	15,626
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:20	18,2	40,63328	65	15,589
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:21	18,2	40,63328	66	15,578
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:23	18,2	40,63328	67	15,564
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:24	18,2	40,63328	68	15,540
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:26	18,2	40,63328	69	15,506
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:27	18,2	40,63328	70	15,437
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:29	18,2	40,63328	71	15,397
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:32	18,2	40,63328	72	15,386

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:35	18,2	40,63328	73	15,382
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:39	18,2	40,63328	74	15,373
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:42	18,2	40,63328	75	15,365
BRI_03	Sep	15	2022	00:47:56	18,2	40,63328	76	15,352
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:07	18,23328	40,59998	2	25,349
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:10	18,23328	40,59998	3	25,357
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:12	18,23328	40,59998	4	25,346
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:13	18,23328	40,59998	5	25,330
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:14	18,23328	40,59998	6	25,332
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:15	18,23328	40,59998	7	25,328
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:17	18,23328	40,59998	8	25,328
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:18	18,23328	40,59998	9	25,322
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:19	18,23328	40,59998	10	25,325
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:20	18,23328	40,59998	11	25,326
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:22	18,23328	40,59998	12	25,335
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:23	18,23328	40,59998	13	25,336
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:24	18,23328	40,59998	14	25,333
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:25	18,23328	40,59998	15	25,329
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:27	18,23328	40,59998	16	25,310
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:28	18,23328	40,59998	17	25,282
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:29	18,23328	40,59998	18	25,278
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:30	18,23328	40,59998	19	25,273
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:32	18,23328	40,59998	20	25,265
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:33	18,23328	40,59998	21	25,265
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:34	18,23328	40,59998	22	25,263
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:35	18,23328	40,59998	23	25,259
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:37	18,23329	40,59998	24	25,256
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:38	18,23333	40,59998	25	25,253

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:39	18,2333	40,59998	26	25,240
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:41	18,2333	40,59998	27	25,202
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:42	18,2333	40,59998	28	24,995
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:43	18,2333	40,59998	29	24,692
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:44	18,2333	40,59998	30	22,601
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:46	18,2333	40,59998	31	19,304
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:47	18,2333	40,59998	32	18,563
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:48	18,2333	40,59998	33	18,008
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:49	18,2333	40,59998	34	17,602
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:51	18,2333	40,59998	35	17,309
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:52	18,2333	40,59998	36	17,170
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:53	18,2333	40,59998	37	17,047
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:55	18,2333	40,59998	38	16,976
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:56	18,2333	40,59998	39	16,839
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:58	18,2333	40,59998	40	16,626
BRI_04	Sep	14	2022	21:52:59	18,2333	40,59998	41	16,496
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:01	18,2333	40,59998	42	16,470
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:02	18,2333	40,59998	43	16,438
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:04	18,2333	40,59998	44	16,353
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:06	18,2333	40,59998	45	16,280
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:07	18,2333	40,59998	46	16,242
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:09	18,2333	40,59998	47	16,213
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:11	18,2333	40,59998	48	16,147
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:12	18,2333	40,59998	49	16,089
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:14	18,2333	40,59998	50	16,047
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:15	18,2333	40,59998	51	15,996
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:17	18,2333	40,59998	52	15,936
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:18	18,2333	40,59998	53	15,885

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:19	18,2333	40,59998	54	15,834
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:20	18,2333	40,59998	55	15,804
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:21	18,2333	40,59998	56	15,790
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:23	18,2333	40,59998	57	15,688
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:24	18,2333	40,59998	58	15,622
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:25	18,2333	40,59998	59	15,616
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:26	18,2333	40,59998	60	15,610
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:27	18,2333	40,59998	61	15,649
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:29	18,2333	40,59998	62	15,666
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:30	18,2333	40,59998	63	15,666
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:31	18,2333	40,59998	64	15,666
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:32	18,2333	40,59998	65	15,665
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:34	18,2333	40,59998	66	15,668
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:35	18,2333	40,59998	67	15,655
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:36	18,2333	40,59998	68	15,631
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:37	18,2333	40,59998	69	15,592
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:39	18,2333	40,59998	70	15,572
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:40	18,2333	40,59998	71	15,565
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:41	18,2333	40,59998	72	15,556
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:42	18,2333	40,59998	73	15,509
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:44	18,2333	40,59998	74	15,470
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:45	18,2333	40,59998	75	15,453
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:47	18,2333	40,59998	76	15,444
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:50	18,2333	40,59998	77	15,433
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:53	18,2333	40,59998	78	15,426
BRI_04	Sep	14	2022	21:53:56	18,2333	40,59998	79	15,423
BRI_04	Sep	14	2022	21:54:10	18,2333	40,59998	80	15,419
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:33	18,29998	40,59998	1	25,223

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:37	18,29998	40,59998	2	25,226
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:39	18,29998	40,59998	3	25,224
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:41	18,29998	40,59998	4	25,214
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:43	18,29998	40,59998	5	25,217
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:45	18,29998	40,59998	6	25,213
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:46	18,29998	40,59998	7	25,217
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:48	18,29998	40,59998	8	25,205
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:50	18,29998	40,59998	9	25,193
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:51	18,29998	40,59998	10	25,188
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:53	18,29998	40,59998	11	25,184
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:55	18,29998	40,59998	12	25,180
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:57	18,29998	40,59998	13	25,178
BRI_05	Sep	14	2022	07:32:58	18,29998	40,59998	14	25,177
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:00	18,29998	40,59998	15	25,176
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:02	18,29998	40,59998	16	25,174
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:03	18,29998	40,59998	17	25,173
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:05	18,29998	40,59998	18	25,173
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:07	18,29998	40,59998	19	25,170
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:09	18,29998	40,59998	20	25,169
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:10	18,29998	40,59998	21	25,165
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:12	18,29998	40,59998	22	25,144
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:14	18,29998	40,59998	23	25,077
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:15	18,29998	40,59998	24	24,986
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:17	18,29998	40,59998	25	24,771
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:19	18,29998	40,59998	26	24,171
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:20	18,29998	40,59998	27	23,654
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:22	18,29998	40,59998	28	22,447
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:23	18,29998	40,59998	29	21,365

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:25	18,29998	40,59998	30	20,558
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:27	18,29998	40,59998	31	19,917
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:28	18,29998	40,59998	32	18,830
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:30	18,29998	40,59998	33	18,102
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:32	18,29998	40,59998	34	17,770
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:33	18,29998	40,59998	35	17,656
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:35	18,29998	40,59998	36	17,529
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:36	18,29998	40,59998	37	17,381
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:38	18,29998	40,59998	38	17,287
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:40	18,29998	40,59998	39	17,038
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:41	18,29998	40,59998	40	16,851
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:43	18,29998	40,59998	41	16,728
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:45	18,29998	40,59998	42	16,606
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:46	18,29998	40,59998	43	16,317
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:48	18,29998	40,59998	44	16,100
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:49	18,29998	40,59998	45	16,022
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:51	18,29998	40,59998	46	15,941
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:53	18,29998	40,59998	47	15,937
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:55	18,29998	40,59998	48	15,944
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:56	18,29998	40,59998	49	15,913
BRI_05	Sep	14	2022	07:33:58	18,29998	40,59998	50	15,863
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:00	18,29998	40,59998	51	15,850
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:01	18,29998	40,59998	52	15,868
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:03	18,29998	40,59998	53	15,808
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:05	18,29998	40,59998	54	15,637
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:07	18,29998	40,59998	55	15,581
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:08	18,29998	40,59998	56	15,474
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:10	18,29998	40,59998	57	15,418

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:11	18,29998	40,59998	58	15,406
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:13	18,29998	40,59998	59	15,384
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:15	18,29998	40,59998	60	15,387
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:17	18,29998	40,59998	61	15,355
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:18	18,29998	40,59998	62	15,261
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:20	18,29998	40,59998	63	15,242
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:21	18,29998	40,59998	64	15,234
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:22	18,29998	40,59998	65	15,215
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:23	18,29998	40,59998	66	15,214
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:24	18,29998	40,59998	67	15,212
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:25	18,29998	40,59998	68	15,205
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:26	18,29998	40,59998	69	15,203
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:27	18,29998	40,59998	70	15,199
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:27	18,29998	40,59998	71	15,198
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:28	18,29998	40,59998	72	15,191
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:29	18,29998	40,59998	73	15,185
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:30	18,29998	40,59998	74	15,185
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:31	18,29998	40,59998	75	15,185
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:32	18,29998	40,59998	76	15,184
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:33	18,29998	40,59998	77	15,184
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:34	18,29998	40,59998	78	15,184
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:35	18,29998	40,59998	79	15,184
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:36	18,29998	40,59998	80	15,183
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:37	18,29998	40,59998	81	15,183
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:38	18,29998	40,59998	82	15,177
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:39	18,29998	40,59998	83	15,168
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:40	18,29998	40,59998	84	15,167
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:41	18,29998	40,59998	85	15,176

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:41	18,29998	40,59998	86	15,167
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:42	18,29998	40,59998	87	15,149
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:43	18,29998	40,59998	88	15,149
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:44	18,29998	40,59998	89	15,152
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:45	18,29998	40,59998	90	15,144
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:46	18,29998	40,59998	91	15,138
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:47	18,29998	40,59998	92	15,133
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:48	18,29998	40,59998	93	15,130
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:49	18,29998	40,59998	94	15,128
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:50	18,29998	40,59998	95	15,128
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:51	18,29998	40,59998	96	15,129
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:52	18,29998	40,59998	97	15,130
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:53	18,29998	40,59998	98	15,128
BRI_05	Sep	14	2022	07:34:57	18,29998	40,59998	99	15,135
BRI_05	Sep	14	2022	07:35:05	18,29998	40,59998	100	15,126
BRI_05	Sep	14	2022	07:35:16	18,29998	40,59998	101	15,120
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:10	18,3667	40,59998	1	25,367
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:13	18,3667	40,59998	2	25,369
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:14	18,3667	40,59998	3	25,364
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:15	18,3667	40,59998	4	25,376
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:16	18,3667	40,59998	5	25,372
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:16	18,3667	40,59998	6	25,370
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:17	18,3667	40,59998	7	25,371
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:18	18,3667	40,59998	8	25,370
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:19	18,3667	40,59998	9	25,368
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:20	18,3667	40,59998	10	25,375
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:21	18,3667	40,59998	11	25,377
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:22	18,3667	40,59998	12	25,380

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:23	18,3667	40,59998	13	25,378
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:24	18,3667	40,59998	14	25,380
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:25	18,3667	40,59998	15	25,380
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:28	18,3667	40,59998	16	25,334
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:29	18,3667	40,59998	17	25,061
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:31	18,3667	40,59998	18	24,992
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:32	18,3667	40,59998	19	24,978
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:34	18,3667	40,59998	20	24,963
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:35	18,3667	40,59998	21	24,950
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:37	18,3667	40,59998	22	24,908
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:38	18,3667	40,59998	23	24,838
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:39	18,3667	40,59998	24	24,766
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:41	18,3667	40,59998	25	24,438
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:42	18,3667	40,59998	26	24,224
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:44	18,3667	40,59998	27	23,196
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:46	18,3667	40,59998	28	22,242
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:47	18,3667	40,59998	29	21,410
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:48	18,3667	40,59998	30	20,572
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:50	18,3667	40,59998	31	19,480
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:52	18,3667	40,59998	32	18,823
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:53	18,3667	40,59998	33	18,590
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:54	18,3667	40,59998	34	18,248
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:56	18,3667	40,59998	35	17,901
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:58	18,3667	40,59998	36	17,838
BRI_06	Sep	13	2022	20:02:59	18,3667	40,59998	37	17,756
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:01	18,3667	40,59998	38	17,636
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:03	18,3667	40,59998	39	17,321
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:04	18,3667	40,59998	40	17,150

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:06	18,3667	40,59998	41	16,984
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:07	18,3667	40,59998	42	16,750
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:09	18,3667	40,59998	43	16,517
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:11	18,3667	40,59998	44	16,351
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:12	18,3667	40,59998	45	16,334
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:14	18,3667	40,59998	46	16,289
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:16	18,3667	40,59998	47	16,163
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:17	18,3667	40,59998	48	16,033
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:19	18,3667	40,59998	49	15,981
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:21	18,3667	40,59998	50	15,955
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:22	18,3667	40,59998	51	15,882
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:24	18,3667	40,59998	52	15,817
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:26	18,3667	40,59998	53	15,785
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:28	18,3667	40,59998	54	15,738
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:29	18,3667	40,59998	55	15,757
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:31	18,3667	40,59998	56	15,717
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:32	18,3667	40,59998	57	15,583
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:34	18,3667	40,59998	58	15,542
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:35	18,3667	40,59998	59	15,528
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:37	18,3667	40,59998	60	15,519
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:38	18,3667	40,59998	61	15,475
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:40	18,3667	40,59998	62	15,434
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:42	18,3667	40,59998	63	15,414
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:43	18,3667	40,59998	64	15,398
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:45	18,3667	40,59998	65	15,372
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:46	18,3667	40,59998	66	15,360
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:48	18,3667	40,59998	67	15,323
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:49	18,3667	40,59998	68	15,299

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:51	18,3667	40,59998	69	15,295
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:53	18,3667	40,59998	70	15,287
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:54	18,3667	40,59998	71	15,280
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:56	18,3667	40,59998	72	15,272
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:57	18,3667	40,59998	73	15,268
BRI_06	Sep	13	2022	20:03:59	18,3667	40,59998	74	15,266
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:01	18,3667	40,59998	75	15,265
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:02	18,3667	40,59998	76	15,261
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:04	18,3667	40,59998	77	15,253
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:05	18,3667	40,59998	78	15,238
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:07	18,3667	40,59998	79	15,216
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:09	18,3667	40,59998	80	15,206
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:10	18,3667	40,59998	81	15,199
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:12	18,3667	40,59998	82	15,188
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:13	18,3667	40,59998	83	15,167
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:15	18,3667	40,59998	84	15,110
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:16	18,3667	40,59998	85	15,049
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:18	18,3667	40,59998	86	15,017
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:19	18,3667	40,59998	87	14,969
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:21	18,3667	40,59998	88	14,968
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:22	18,3667	40,59998	89	14,966
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:24	18,3667	40,59998	90	14,966
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:25	18,3667	40,59998	91	14,966
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:27	18,3667	40,59998	92	14,966
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:28	18,3667	40,59998	93	14,966
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:30	18,3667	40,59998	94	14,966
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:31	18,3667	40,59998	95	14,966
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:33	18,3667	40,59998	96	14,966

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:34	18,3667	40,59998	97	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:36	18,3667	40,59998	98	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:37	18,3667	40,59998	99	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:38	18,3667	40,59998	100	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:40	18,3667	40,59998	101	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:41	18,3667	40,59998	102	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:44	18,3667	40,59998	103	14,968
BRI_06	Sep	13	2022	20:04:48	18,3667	40,59998	104	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:05:12	18,3667	40,59998	105	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:06:03	18,3667	40,59998	106	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:06:03	18,3667	40,59998	107	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:06:04	18,3667	40,59998	108	14,967
BRI_06	Sep	13	2022	20:06:05	18,3667	40,59998	109	14,968
BRI_06	Sep	13	2022	20:06:08	18,3667	40,59998	110	14,969
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:01	18,39916	40,5675	2	25,519
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:11	18,39916	40,5675	3	25,521
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:12	18,39916	40,5675	4	25,522
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:13	18,39916	40,5675	5	25,523
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:14	18,39916	40,5675	6	25,524
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:15	18,39916	40,5675	7	25,525
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:16	18,39916	40,5675	8	25,524
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:17	18,39916	40,5675	9	25,521
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:18	18,39916	40,5675	10	25,524
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:19	18,39916	40,5675	11	25,527
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:20	18,39916	40,5675	12	25,528
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:21	18,39916	40,5675	13	25,527
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:21	18,39916	40,5675	14	25,528
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:22	18,39916	40,5675	15	25,527

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:23	18,39916	40,5675	16	25,524
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:24	18,39916	40,5675	17	25,521
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:25	18,39916	40,5675	18	25,523
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:26	18,39916	40,5675	19	25,522
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:27	18,39916	40,5675	20	25,521
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:28	18,39916	40,5675	21	25,520
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:29	18,39916	40,5675	22	25,522
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:30	18,39916	40,5675	23	25,524
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:31	18,39916	40,5675	24	25,523
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:32	18,39916	40,5675	25	25,496
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:32	18,39916	40,5675	26	25,431
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:33	18,39916	40,5675	27	24,934
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:34	18,39916	40,5675	28	23,644
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:35	18,39916	40,5675	29	22,717
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:36	18,39916	40,5675	30	21,835
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:37	18,39916	40,5675	31	20,647
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:38	18,39916	40,5675	32	19,980
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:39	18,39916	40,5675	33	19,401
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:40	18,39916	40,5675	34	18,713
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:41	18,39916	40,5675	35	18,184
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:42	18,39916	40,5675	36	17,712
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:43	18,39918	40,5675	37	17,469
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:44	18,39918	40,5675	38	17,294
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:45	18,39918	40,5675	39	17,204
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:46	18,39918	40,5675	40	16,950
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:46	18,39918	40,5675	41	16,728
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:47	18,39918	40,5675	42	16,594
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:48	18,39918	40,5675	43	16,480

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:49	18,39918	40,5675	44	16,275
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:50	18,39918	40,5675	45	16,176
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:51	18,39918	40,5675	46	16,157
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:52	18,39918	40,5675	47	16,132
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:53	18,39918	40,5675	48	16,066
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:54	18,39918	40,5675	49	15,971
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:55	18,39918	40,5675	50	15,897
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:56	18,39918	40,5675	51	15,869
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:57	18,39918	40,5675	52	15,805
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:58	18,39918	40,5675	53	15,780
BRI_07	Sep	13	2022	18:05:59	18,39918	40,5675	54	15,772
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:00	18,39918	40,5675	55	15,786
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:01	18,39918	40,5675	56	15,782
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:02	18,39918	40,5675	57	15,755
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:03	18,39918	40,5675	58	15,710
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:03	18,39918	40,5675	59	15,673
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:04	18,39918	40,5675	60	15,629
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:05	18,39918	40,5675	61	15,511
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:06	18,39918	40,5675	62	15,463
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:07	18,39918	40,5675	63	15,378
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:08	18,39918	40,5675	64	15,358
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:09	18,39918	40,5675	65	15,346
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:10	18,39918	40,5675	66	15,295
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:12	18,39918	40,5675	67	15,260
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:13	18,39918	40,5675	68	15,257
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:14	18,39918	40,5675	69	15,248
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:14	18,39918	40,5675	70	15,242
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:15	18,39918	40,5675	71	15,233

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:16	18,39918	40,5675	72	15,217
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:17	18,39918	40,5675	73	15,206
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:18	18,39918	40,5675	74	15,198
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:19	18,39918	40,5675	75	15,187
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:20	18,39918	40,5675	76	15,163
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:21	18,39918	40,5675	77	15,124
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:22	18,39918	40,5675	78	15,107
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:23	18,39918	40,5675	79	15,102
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:24	18,39918	40,5675	80	15,098
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:25	18,39918	40,5675	81	15,085
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:26	18,39918	40,5675	82	15,074
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:26	18,39918	40,5675	83	15,071
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:27	18,39918	40,5675	84	15,058
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:28	18,39918	40,5675	85	15,055
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:29	18,39918	40,5675	86	15,054
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:30	18,39918	40,5675	87	15,053
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:31	18,39918	40,5675	88	15,052
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:32	18,39918	40,5675	89	15,051
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:33	18,39918	40,5675	90	15,050
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:34	18,39918	40,5675	91	15,050
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:35	18,39918	40,5675	92	15,048
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:36	18,39918	40,5675	93	15,043
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:37	18,39918	40,5675	94	15,038
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:38	18,39918	40,5675	95	15,035
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:39	18,39918	40,5675	96	15,033
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:40	18,39918	40,5675	97	15,033
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:44	18,39918	40,5675	98	15,026
BRI_07	Sep	13	2022	18:06:49	18,39918	40,5675	99	15,023

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_07	Sep	13	2022	18:07:03	18,39918	40,5675	100	15,023
BRI_08	Sep	14	2022	11:09:45	18,33328	40,5667	2	25,467
BRI_08	Sep	14	2022	11:09:47	18,33328	40,5667	3	25,442
BRI_08	Sep	14	2022	11:09:48	18,33328	40,5667	4	25,408
BRI_08	Sep	14	2022	11:09:50	18,33328	40,5667	5	25,373
BRI_08	Sep	14	2022	11:09:51	18,33328	40,5667	6	25,352
BRI_08	Sep	14	2022	11:09:52	18,33328	40,5667	7	25,336
BRI_08	Sep	14	2022	11:09:54	18,33328	40,5667	8	25,327
BRI_08	Sep	14	2022	11:09:55	18,33328	40,5667	9	25,311
BRI_08	Sep	14	2022	11:09:57	18,33328	40,5667	10	25,281
BRI_08	Sep	14	2022	11:09:58	18,33328	40,5667	11	25,264
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:00	18,33328	40,5667	12	25,238
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:02	18,33328	40,5667	13	25,215
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:03	18,33328	40,5667	14	25,192
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:04	18,33328	40,5667	15	25,186
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:06	18,33328	40,5667	16	25,183
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:08	18,33328	40,5667	17	25,177
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:09	18,33328	40,5667	18	25,175
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:11	18,33328	40,5667	19	25,170
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:13	18,33328	40,56669	20	25,167
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:14	18,33328	40,56668	21	25,163
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:16	18,33328	40,56668	22	25,156
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:18	18,33328	40,56668	23	25,115
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:19	18,33328	40,56668	24	25,064
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:21	18,33328	40,56668	25	24,865
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:22	18,33328	40,56668	26	24,629
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:24	18,33328	40,56668	27	24,294
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:26	18,33328	40,56668	28	23,848

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:27	18,33328	40,56669	29	22,964
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:29	18,33328	40,56667	30	22,332
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:30	18,33328	40,56667	31	22,208
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:32	18,33328	40,56667	32	21,495
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:34	18,33328	40,56667	33	20,816
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:35	18,33328	40,56667	34	20,466
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:37	18,33328	40,56667	35	19,471
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:38	18,33328	40,56667	36	18,993
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:40	18,33328	40,56667	37	18,674
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:41	18,33328	40,56667	38	18,243
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:43	18,33328	40,56667	39	17,991
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:44	18,33328	40,56667	40	17,758
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:46	18,33328	40,56667	41	17,536
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:48	18,33328	40,56667	42	17,358
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:49	18,33328	40,56667	43	17,169
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:51	18,33328	40,56667	44	17,007
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:52	18,33328	40,56667	45	16,756
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:54	18,33328	40,56667	46	16,451
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:56	18,33328	40,56667	47	16,229
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:57	18,33328	40,56667	48	16,105
BRI_08	Sep	14	2022	11:10:59	18,33328	40,56667	49	16,078
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:01	18,33328	40,56667	50	16,032
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:03	18,33328	40,56667	51	16,006
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:05	18,33328	40,56667	52	15,977
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:07	18,33328	40,56667	53	15,923
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:12	18,33328	40,56667	54	15,860
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:17	18,33328	40,56667	55	15,751
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:21	18,33328	40,56667	56	15,700

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:25	18,33328	40,5667	57	15,671
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:30	18,33328	40,5667	58	15,623
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:33	18,33328	40,5667	59	15,599
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:35	18,33328	40,5667	60	15,584
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:38	18,33328	40,5667	61	15,544
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:40	18,33328	40,5667	62	15,502
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:41	18,33328	40,5667	63	15,465
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:43	18,33328	40,5667	64	15,386
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:45	18,33328	40,5667	65	15,351
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:47	18,33328	40,5667	66	15,331
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:48	18,33328	40,5667	67	15,346
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:50	18,33328	40,56668	68	15,357
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:52	18,33328	40,56668	69	15,329
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:53	18,33328	40,56668	70	15,319
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:55	18,33328	40,56668	71	15,304
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:57	18,33328	40,56668	72	15,274
BRI_08	Sep	14	2022	11:11:58	18,33328	40,56668	73	15,243
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:00	18,33328	40,56668	74	15,227
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:02	18,33328	40,56668	75	15,224
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:04	18,33328	40,56669	76	15,215
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:05	18,33328	40,5667	77	15,193
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:07	18,33328	40,5667	78	15,185
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:09	18,33328	40,5667	79	15,184
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:10	18,33328	40,5667	80	15,184
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:12	18,33328	40,5667	81	15,184
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:14	18,33328	40,5667	82	15,180
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:15	18,33328	40,5667	83	15,174
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:17	18,33328	40,5667	84	15,171

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:18	18,33328	40,5667	85	15,169
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:20	18,33328	40,5667	86	15,166
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:22	18,33328	40,5667	87	15,165
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:23	18,33328	40,5667	88	15,162
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:25	18,33328	40,5667	89	15,159
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:27	18,33328	40,5667	90	15,158
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:28	18,33328	40,5667	91	15,157
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:30	18,33328	40,5667	92	15,157
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:32	18,33328	40,5667	93	15,161
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:37	18,33328	40,5667	94	15,157
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:40	18,33328	40,5667	95	15,155
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:44	18,33328	40,56669	96	15,154
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:47	18,33328	40,56668	97	15,154
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:51	18,33328	40,56668	98	15,153
BRI_08	Sep	14	2022	11:12:55	18,33328	40,56669	99	15,152
BRI_08	Sep	14	2022	11:13:05	18,33328	40,5667	100	15,149
BRI_09	Sep	14	2022	19:47:51	18,26668	40,56669	2	25,356
BRI_09	Sep	14	2022	19:47:58	18,26668	40,56668	3	25,352
BRI_09	Sep	14	2022	19:47:59	18,26668	40,56668	4	25,364
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:00	18,26668	40,56668	5	25,373
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:02	18,26668	40,56668	6	25,372
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:03	18,26668	40,56668	7	25,370
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:04	18,26668	40,56668	8	25,371
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:05	18,26668	40,56668	9	25,370
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:06	18,26668	40,56668	10	25,374
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:08	18,26668	40,56668	11	25,374
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:09	18,26668	40,56668	12	25,376
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:10	18,26668	40,56668	13	25,371

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:11	18,26668	40,56668	14	25,362
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:13	18,26668	40,56668	15	25,361
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:14	18,26668	40,56668	16	25,355
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:15	18,26668	40,56668	17	25,361
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:16	18,26668	40,56668	18	25,368
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:17	18,26668	40,56668	19	25,361
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:19	18,26668	40,56668	20	25,363
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:20	18,26668	40,56668	21	25,317
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:21	18,26668	40,56668	22	25,272
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:22	18,26668	40,56668	23	25,272
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:23	18,26668	40,56668	24	25,238
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:25	18,26668	40,56668	25	25,236
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:26	18,26668	40,56668	26	25,233
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:27	18,26668	40,56668	27	25,214
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:28	18,26668	40,56668	28	25,195
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:29	18,26668	40,56668	29	25,191
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:30	18,26668	40,56668	30	25,187
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:32	18,26668	40,56668	31	25,177
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:33	18,26668	40,56668	32	25,046
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:34	18,26668	40,56668	33	23,080
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:35	18,26668	40,56668	34	20,899
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:36	18,26668	40,56668	35	19,984
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:38	18,26668	40,56668	36	19,320
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:39	18,26668	40,56668	37	18,833
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:40	18,26668	40,56668	38	18,590
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:41	18,26668	40,56668	39	18,179
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:43	18,26668	40,56668	40	17,725
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:44	18,26668	40,56668	41	17,365

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:45	18,26668	40,56668	42	17,166
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:47	18,26668	40,56668	43	16,920
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:48	18,26668	40,56668	44	16,853
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:50	18,26668	40,56668	45	16,735
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:51	18,26668	40,56668	46	16,486
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:52	18,26668	40,56668	47	16,336
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:53	18,26668	40,56668	48	16,266
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:55	18,26668	40,56668	49	16,207
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:57	18,26668	40,56668	50	16,157
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:58	18,26668	40,56668	51	15,999
BRI_09	Sep	14	2022	19:48:59	18,26668	40,56668	52	15,892
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:01	18,26668	40,56668	53	15,772
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:02	18,26668	40,56668	54	15,727
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:04	18,26668	40,56668	55	15,628
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:05	18,26668	40,56668	56	15,619
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:06	18,26668	40,56668	57	15,624
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:08	18,26668	40,56668	58	15,612
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:09	18,26668	40,56668	59	15,610
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:11	18,26668	40,56668	60	15,606
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:12	18,26668	40,56668	61	15,597
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:13	18,26668	40,56668	62	15,575
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:15	18,26668	40,56668	63	15,551
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:16	18,26668	40,56668	64	15,533
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:18	18,26668	40,56668	65	15,524
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:19	18,26668	40,56668	66	15,521
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:21	18,26668	40,56668	67	15,512
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:22	18,26668	40,56668	68	15,496
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:23	18,26668	40,56668	69	15,484



Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:25	18,26668	40,56668	70	15,477
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:26	18,26668	40,56668	71	15,483
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:28	18,26668	40,56668	72	15,511
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:29	18,26668	40,56668	73	15,535
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:30	18,26668	40,56668	74	15,537
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:32	18,26668	40,56668	75	15,534
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:33	18,26668	40,56668	76	15,528
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:35	18,26668	40,56668	77	15,437
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:36	18,26668	40,56668	78	15,382
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:38	18,26668	40,56668	79	15,367
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:39	18,26668	40,56668	80	15,365
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:40	18,26668	40,56668	81	15,379
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:42	18,26668	40,56668	82	15,381
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:47	18,26668	40,56668	83	15,382
BRI_09	Sep	14	2022	19:49:56	18,26668	40,56668	84	15,377
BRI_09	Sep	14	2022	19:50:05	18,26668	40,56668	85	15,381
BRI_09	Sep	14	2022	19:50:21	18,26668	40,56668	86	15,383
BRI_10	Sep	14	2022	17:37:49	18,29998	40,53333	2	25,390
BRI_10	Sep	14	2022	17:37:54	18,29998	40,53333	3	25,390
BRI_10	Sep	14	2022	17:37:55	18,29998	40,53333	4	25,389
BRI_10	Sep	14	2022	17:37:56	18,29998	40,53333	5	25,388
BRI_10	Sep	14	2022	17:37:58	18,29998	40,53333	6	25,389
BRI_10	Sep	14	2022	17:37:59	18,29998	40,53333	7	25,389
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:00	18,29998	40,53333	8	25,389
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:02	18,29998	40,53333	9	25,389
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:04	18,29998	40,53333	10	25,388
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:06	18,29998	40,53333	11	25,389
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:07	18,29998	40,53333	12	25,391

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:09	18,29998	40,53333	13	25,392
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:10	18,29998	40,53333	14	25,379
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:12	18,29998	40,53333	15	25,369
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:14	18,29998	40,53333	16	25,352
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:15	18,29998	40,53333	17	25,325
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:17	18,29998	40,53333	18	25,311
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:19	18,29998	40,53333	19	25,317
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:20	18,29998	40,53333	20	25,275
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:22	18,29998	40,53333	21	25,259
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:23	18,29999	40,53333	22	25,248
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:25	18,29999	40,53333	23	25,244
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:27	18,29999	40,53333	24	25,241
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:28	18,29998	40,53333	25	25,239
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:30	18,29999	40,53328	26	25,237
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:31	18,29999	40,53328	27	25,229
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:32	18,29998	40,53328	28	25,215
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:34	18,29999	40,53328	29	25,183
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:36	18,3	40,53328	30	25,167
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:37	18,3	40,53328	31	25,140
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:39	18,3	40,53328	32	25,100
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:40	18,3	40,53328	33	24,987
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:42	18,3	40,53328	34	24,227
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:43	18,29999	40,53328	35	23,128
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:45	18,3	40,53328	36	22,707
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:46	18,29999	40,53328	37	22,310
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:48	18,3	40,53328	38	21,200
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:49	18,3	40,53328	39	20,230
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:51	18,3	40,53328	40	19,094

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:52	18,3	40,53328	41	18,580
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:54	18,3	40,53328	42	18,260
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:55	18,3	40,53328	43	18,051
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:57	18,3	40,53328	44	17,853
BRI_10	Sep	14	2022	17:38:58	18,3	40,53328	45	17,455
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:00	18,3	40,53328	46	16,981
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:01	18,3	40,53328	47	16,741
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:03	18,3	40,53328	48	16,503
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:05	18,3	40,53328	49	16,418
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:06	18,3	40,53333	50	16,251
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:08	18,3	40,53328	51	15,958
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:09	18,3	40,53328	52	15,902
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:11	18,3	40,53329	53	15,888
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:12	18,3	40,53333	54	15,860
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:14	18,3	40,53328	55	15,823
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:15	18,3	40,53328	56	15,713
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:16	18,3	40,53328	57	15,644
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:18	18,3	40,53328	58	15,621
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:19	18,3	40,53328	59	15,611
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:21	18,3	40,53328	60	15,609
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:22	18,3	40,53328	61	15,604
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:24	18,3	40,53328	62	15,593
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:25	18,3	40,53328	63	15,574
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:27	18,3	40,53328	64	15,517
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:28	18,3	40,53328	65	15,488
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:30	18,3	40,53328	66	15,469
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:31	18,3	40,53328	67	15,460
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:32	18,3	40,53328	68	15,448

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:34	18,3	40,53328	69	15,442
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:36	18,3	40,53328	70	15,446
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:37	18,3	40,53328	71	15,455
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:38	18,29999	40,53328	72	15,454
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:40	18,3	40,53328	73	15,440
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:41	18,29999	40,53328	74	15,415
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:43	18,29999	40,53328	75	15,316
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:44	18,29998	40,53328	76	15,265
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:46	18,29998	40,53328	77	15,260
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:47	18,29998	40,53328	78	15,260
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:49	18,29998	40,53328	79	15,261
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:51	18,29998	40,53328	80	15,257
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:52	18,29998	40,53328	81	15,251
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:54	18,29998	40,53328	82	15,247
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:55	18,29998	40,53328	83	15,246
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:57	18,29998	40,53328	84	15,251
BRI_10	Sep	14	2022	17:39:58	18,29998	40,53328	85	15,266
BRI_10	Sep	14	2022	17:40:01	18,29998	40,53328	86	15,269
BRI_10	Sep	14	2022	17:40:04	18,29998	40,53328	87	15,275
BRI_10	Sep	14	2022	17:40:10	18,29998	40,53328	88	15,305
BRI_10	Sep	14	2022	17:40:16	18,29998	40,53328	89	15,292
BRI_10	Sep	14	2022	17:40:30	18,29998	40,53328	90	15,241
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:28	18,3667	40,53333	2	25,674
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:35	18,3667	40,53333	3	25,693
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:37	18,3667	40,53333	4	25,684
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:38	18,3667	40,53333	5	25,669
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:40	18,3667	40,53333	6	25,630
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:42	18,3667	40,53333	7	25,547

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:43	18,3667	40,5333	8	25,532
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:44	18,3667	40,5333	9	25,481
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:46	18,3667	40,5333	10	25,432
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:47	18,3667	40,5333	11	25,411
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:48	18,3667	40,5333	12	25,386
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:49	18,3667	40,5333	13	25,377
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:50	18,3667	40,5333	14	25,346
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:52	18,3667	40,5333	15	25,320
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:53	18,3667	40,5333	16	25,281
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:54	18,3667	40,5333	17	25,267
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:56	18,3667	40,5333	18	25,257
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:57	18,3667	40,5333	19	25,245
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:58	18,3667	40,5333	20	25,234
BRI_11	Sep	14	2022	13:09:59	18,3667	40,5333	21	25,231
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:01	18,3667	40,5333	22	25,226
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:02	18,3667	40,5333	23	25,222
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:03	18,3667	40,5333	24	25,215
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:05	18,3667	40,5333	25	25,207
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:06	18,3667	40,5333	26	25,180
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:07	18,3667	40,5333	27	25,124
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:08	18,3667	40,5333	28	25,056
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:10	18,3667	40,5333	29	25,014
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:11	18,3667	40,5333	30	24,791
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:13	18,3667	40,5333	31	24,512
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:14	18,3667	40,5333	32	24,005
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:15	18,3667	40,5333	33	23,695
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:17	18,3667	40,5333	34	23,310
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:18	18,3667	40,5333	35	22,436

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:19	18,3667	40,5333	36	21,326
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:21	18,3667	40,5333	37	20,694
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:22	18,3667	40,5333	38	19,581
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:24	18,3667	40,5333	39	18,672
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:25	18,3667	40,5333	40	18,406
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:26	18,3667	40,5333	41	17,963
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:28	18,3667	40,5333	42	17,514
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:29	18,3667	40,5333	43	17,299
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:31	18,3667	40,5333	44	17,124
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:32	18,3667	40,5333	45	16,969
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:34	18,3667	40,5333	46	16,822
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:35	18,3667	40,5333	47	16,657
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:36	18,3667	40,5333	48	16,465
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:38	18,3667	40,5333	49	16,293
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:39	18,3667	40,5333	50	16,084
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:41	18,3667	40,5333	51	15,978
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:42	18,3667	40,5333	52	15,889
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:44	18,3667	40,5333	53	15,844
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:45	18,3667	40,5333	54	15,811
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:47	18,3667	40,5333	55	15,759
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:48	18,3667	40,5333	56	15,708
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:49	18,3667	40,5333	57	15,640
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:51	18,3667	40,5333	58	15,552
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:52	18,3667	40,5333	59	15,504
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:54	18,3667	40,5333	60	15,475
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:55	18,3667	40,5333	61	15,461
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:57	18,3667	40,5333	62	15,425
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:58	18,3667	40,5333	63	15,404

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_11	Sep	14	2022	13:10:59	18,3667	40,5333	64	15,398
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:01	18,3667	40,5333	65	15,399
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:02	18,3667	40,5333	66	15,396
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:04	18,3667	40,5333	67	15,390
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:05	18,3667	40,5333	68	15,379
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:07	18,3667	40,5333	69	15,362
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:08	18,3667	40,5333	70	15,356
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:10	18,3667	40,5333	71	15,351
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:11	18,3667	40,5333	72	15,349
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:13	18,3667	40,5333	73	15,348
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:14	18,3667	40,5333	74	15,333
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:16	18,3667	40,5333	75	15,331
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:17	18,3667	40,5333	76	15,328
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:18	18,3667	40,5333	77	15,328
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:20	18,3667	40,5333	78	15,324
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:21	18,3667	40,5333	79	15,320
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:23	18,3667	40,5333	80	15,313
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:24	18,3667	40,5333	81	15,312
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:26	18,3667	40,5333	82	15,307
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:27	18,3667	40,5333	83	15,284
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:29	18,3667	40,5333	84	15,256
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:30	18,3667	40,5333	85	15,247
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:31	18,3667	40,5333	86	15,230
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:33	18,3667	40,5333	87	15,223
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:34	18,3667	40,5333	88	15,216
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:36	18,3667	40,5333	89	15,209
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:37	18,3667	40,5333	90	15,203
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:40	18,3667	40,5333	91	15,202

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:44	18,3667	40,5333	92	15,183
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:48	18,3667	40,5333	93	15,175
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:51	18,3667	40,5333	94	15,167
BRI_11	Sep	14	2022	13:11:55	18,3667	40,5333	95	15,164
BRI_11	Sep	14	2022	13:12:00	18,3667	40,5333	96	15,161
BRI_11	Sep	14	2022	13:12:15	18,3667	40,5333	97	15,159
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:38	18,43328	40,53328	2	25,527
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:43	18,43328	40,53328	3	25,527
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:44	18,43328	40,53328	4	25,529
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:46	18,43328	40,53328	5	25,528
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:47	18,43328	40,53328	6	25,525
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:48	18,43328	40,53328	7	25,531
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:50	18,43328	40,53328	8	25,530
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:51	18,43328	40,53328	9	25,528
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:52	18,43328	40,53328	10	25,526
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:54	18,43328	40,53328	11	25,527
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:55	18,43328	40,53328	12	25,530
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:56	18,43328	40,53328	13	25,530
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:57	18,43328	40,53328	14	25,530
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:58	18,43328	40,53328	15	25,530
BRI_12	Sep	13	2022	16:16:59	18,43328	40,53328	16	25,530
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:01	18,43328	40,53328	17	25,532
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:02	18,43328	40,53328	18	25,532
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:03	18,43328	40,53328	19	25,533
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:04	18,43328	40,53328	20	25,533
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:05	18,43328	40,53328	21	25,535
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:06	18,43328	40,53328	22	25,521
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:07	18,43328	40,53328	23	25,526

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:08	18,43328	40,53328	24	25,528
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:09	18,43328	40,53328	25	25,520
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:10	18,43328	40,53328	26	25,493
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:11	18,43328	40,53328	27	24,593
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:13	18,43328	40,53328	28	23,293
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:14	18,43328	40,53328	29	22,273
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:15	18,43328	40,53328	30	20,534
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:16	18,43328	40,53328	31	19,392
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:17	18,43328	40,53328	32	19,038
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:18	18,43328	40,53328	33	18,719
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:19	18,43328	40,53328	34	18,399
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:20	18,43328	40,53328	35	18,175
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:21	18,43328	40,53328	36	17,944
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:22	18,43328	40,53328	37	17,673
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:24	18,43328	40,53328	38	17,443
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:24	18,43328	40,53328	39	17,136
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:25	18,43328	40,53328	40	16,823
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:26	18,43328	40,53328	41	16,675
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:27	18,43328	40,53328	42	16,589
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:28	18,43328	40,53328	43	16,423
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:29	18,43328	40,53328	44	16,180
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:30	18,43328	40,53328	45	16,110
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:31	18,43328	40,53328	46	16,126
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:32	18,43328	40,53328	47	16,087
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:33	18,43328	40,53328	48	16,040
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:34	18,43328	40,53328	49	16,010
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:35	18,43328	40,53328	50	15,984
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:36	18,43328	40,53328	51	15,955

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:37	18,43328	40,53328	52	15,919
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:38	18,43328	40,53328	53	15,828
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:39	18,43328	40,53328	54	15,698
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:39	18,43328	40,53328	55	15,680
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:40	18,43328	40,53328	56	15,624
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:41	18,43328	40,53328	57	15,562
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:42	18,43328	40,53328	58	15,553
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:43	18,43328	40,53328	59	15,485
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:44	18,43328	40,53328	60	15,420
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:45	18,43328	40,53328	61	15,405
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:46	18,43328	40,53328	62	15,362
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:47	18,43328	40,53328	63	15,293
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:48	18,43328	40,53328	64	15,281
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:49	18,43328	40,53328	65	15,269
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:50	18,43328	40,53328	66	15,241
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:51	18,43328	40,53328	67	15,220
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:52	18,43328	40,53328	68	15,204
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:52	18,43328	40,53328	69	15,160
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:53	18,43328	40,53328	70	15,123
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:54	18,43328	40,53328	71	15,078
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:55	18,43328	40,53328	72	15,052
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:56	18,43328	40,53328	73	15,053
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:57	18,43328	40,53328	74	15,050
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:58	18,43328	40,53328	75	15,049
BRI_12	Sep	13	2022	16:17:59	18,43328	40,53328	76	15,061
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:00	18,43328	40,53328	77	15,052
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:01	18,43328	40,53328	78	15,049
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:02	18,43328	40,53328	79	15,054

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:03	18,43328	40,53328	80	15,058
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:04	18,43328	40,53328	81	15,057
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:05	18,43328	40,53328	82	15,062
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:06	18,43328	40,53328	83	15,069
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:07	18,43328	40,53328	84	15,070
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:07	18,43328	40,53328	85	15,069
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:08	18,43328	40,53328	86	15,069
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:09	18,43328	40,53328	87	15,069
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:10	18,43328	40,53328	88	15,069
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:11	18,43328	40,53328	89	15,070
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:12	18,43328	40,53328	90	15,070
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:13	18,43328	40,53328	91	15,070
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:14	18,43328	40,53328	92	15,070
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:15	18,43328	40,53328	93	15,071
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:17	18,43328	40,53328	94	15,070
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:20	18,43328	40,53328	95	15,069
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:24	18,43328	40,53328	96	15,068
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:29	18,43328	40,53328	97	15,068
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:35	18,43328	40,53328	98	15,067
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:40	18,43328	40,53328	99	15,067
BRI_12	Sep	13	2022	16:18:52	18,43328	40,53328	100	15,067
BRI_13	Sep	14	2022	15:15:54	18,33333	40,5	2	25,490
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:01	18,33333	40,5	3	25,486
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:08	18,33333	40,5	4	25,483
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:14	18,33333	40,5	5	25,488
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:22	18,33333	40,5	6	25,495
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:28	18,33333	40,5	7	25,489
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:31	18,33333	40,5	8	25,491

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:34	18,3333	40,5	9	25,494
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:37	18,3333	40,5	10	25,493
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:40	18,3333	40,5	11	25,482
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:42	18,3333	40,5	12	25,483
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:45	18,3333	40,5	13	25,479
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:48	18,3333	40,5	14	25,479
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:51	18,3333	40,5	15	25,480
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:54	18,3333	40,5	16	25,475
BRI_13	Sep	14	2022	15:16:57	18,3333	40,5	17	25,475
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:00	18,3333	40,5	18	25,430
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:03	18,3333	40,5	19	25,459
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:05	18,3333	40,5	20	25,439
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:08	18,3333	40,5	21	25,358
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:11	18,3333	40,5	22	25,350
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:14	18,3333	40,5	23	25,347
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:17	18,3333	40,5	24	25,347
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:20	18,3333	40,5	25	25,340
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:23	18,3333	40,5	26	25,312
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:26	18,3333	40,5	27	25,290
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:30	18,3333	40,5	28	25,265
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:33	18,3333	40,5	29	25,126
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:36	18,3333	40,5	30	25,012
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:39	18,3333	40,5	31	24,969
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:42	18,3333	40,5	32	24,935
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:45	18,3333	40,5	33	24,809
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:47	18,3333	40,5	34	24,689
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:50	18,3333	40,5	35	24,617
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:53	18,3333	40,5	36	24,428

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:56	18,3333	40,5	37	24,262
BRI_13	Sep	14	2022	15:17:59	18,3333	40,5	38	24,183
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:02	18,3333	40,5	39	23,071
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:05	18,3333	40,5	40	22,138
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:08	18,3333	40,5	41	20,298
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:12	18,3333	40,5	42	19,276
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:15	18,3333	40,5	43	19,009
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:19	18,3333	40,5	44	18,532
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:22	18,3333	40,5	45	18,037
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:25	18,3333	40,5	46	17,628
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:28	18,3333	40,5	47	17,314
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:32	18,3333	40,5	48	17,005
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:35	18,3333	40,5	49	16,685
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:38	18,3333	40,5	50	16,547
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:41	18,3333	40,5	51	16,470
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:44	18,3333	40,5	52	16,366
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:48	18,3333	40,5	53	16,278
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:51	18,3333	40,5	54	16,107
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:54	18,3333	40,5	55	16,071
BRI_13	Sep	14	2022	15:18:57	18,3333	40,5	56	16,009
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:00	18,3333	40,5	57	15,925
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:03	18,3333	40,5	58	15,836
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:06	18,3333	40,5	59	15,748
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:10	18,3333	40,5	60	15,662
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:13	18,3333	40,5	61	15,616
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:16	18,3333	40,5	62	15,576
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:19	18,3333	40,5	63	15,555
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:23	18,3333	40,5	64	15,525

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:26	18,3333	40,5	65	15,468
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:29	18,3333	40,5	66	15,434
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:32	18,3333	40,5	67	15,403
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:35	18,3333	40,5	68	15,317
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:39	18,3333	40,5	69	15,316
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:42	18,3333	40,5	70	15,280
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:45	18,3333	40,5	71	15,244
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:49	18,3333	40,5	72	15,241
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:52	18,3333	40,5	73	15,267
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:55	18,3333	40,5	74	15,310
BRI_13	Sep	14	2022	15:19:59	18,3333	40,5	75	15,323
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:01	18,3333	40,5	76	15,306
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:04	18,3333	40,5	77	15,276
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:07	18,3333	40,5	78	15,263
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:10	18,3333	40,5	79	15,257
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:13	18,3333	40,5	80	15,255
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:16	18,3333	40,5	81	15,253
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:19	18,3333	40,5	82	15,251
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:22	18,3333	40,5	83	15,250
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:25	18,3333	40,5	84	15,248
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:29	18,3333	40,5	85	15,247
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:34	18,3333	40,5	86	15,242
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:39	18,3333	40,5	87	15,241
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:44	18,3333	40,5	88	15,241
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:48	18,3333	40,5	89	15,240
BRI_13	Sep	14	2022	15:20:54	18,3333	40,5	90	15,240
BRI_13	Sep	14	2022	15:21:08	18,3333	40,5	91	15,240
BRI_14	Sep	14	2022	03:09:46	18,2333	40,6667	2	24,543

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_14	Sep	14	2022	03:09:49	18,2333	40,6667	3	24,551
BRI_14	Sep	14	2022	03:09:51	18,2333	40,6667	4	24,554
BRI_14	Sep	14	2022	03:09:53	18,2333	40,6667	5	24,554
BRI_14	Sep	14	2022	03:09:54	18,2333	40,6667	6	24,555
BRI_14	Sep	14	2022	03:09:55	18,2333	40,6667	7	24,551
BRI_14	Sep	14	2022	03:09:57	18,2333	40,6667	8	24,550
BRI_14	Sep	14	2022	03:09:58	18,2333	40,6667	9	24,557
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:00	18,2333	40,6667	10	24,557
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:01	18,2333	40,6667	11	24,557
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:03	18,2333	40,6667	12	24,557
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:04	18,2333	40,6667	13	24,557
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:06	18,2333	40,6667	14	24,556
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:07	18,2333	40,6667	15	24,554
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:09	18,2333	40,6667	16	24,553
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:10	18,2333	40,6667	17	24,551
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:12	18,2333	40,6667	18	24,548
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:13	18,2333	40,6667	19	24,544
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:15	18,2333	40,6667	20	24,539
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:17	18,2333	40,6667	21	24,505
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:18	18,2333	40,6667	22	23,983
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:20	18,2333	40,6667	23	22,183
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:21	18,2333	40,6667	24	21,029
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:23	18,2333	40,6667	25	20,316
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:25	18,2333	40,6667	26	19,980
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:26	18,2333	40,6667	27	19,737
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:28	18,2333	40,6667	28	19,495
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:29	18,2333	40,6667	29	19,104
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:31	18,2333	40,6667	30	18,613

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:33	18,2333	40,6667	31	18,164
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:34	18,2333	40,6667	32	17,470
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:36	18,2333	40,6667	33	17,264
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:37	18,2333	40,6667	34	17,207
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:39	18,2333	40,6667	35	17,140
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:41	18,2333	40,6667	36	17,025
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:43	18,2333	40,6667	37	16,882
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:44	18,2333	40,6667	38	16,684
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:46	18,2333	40,6667	39	16,633
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:48	18,2333	40,6667	40	16,609
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:50	18,2333	40,6667	41	16,599
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:52	18,2333	40,6667	42	16,575
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:53	18,2333	40,6667	43	16,467
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:55	18,2333	40,6667	44	16,266
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:57	18,2333	40,6667	45	16,122
BRI_14	Sep	14	2022	03:10:59	18,2333	40,6667	46	16,016
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:01	18,2333	40,6667	47	15,965
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:02	18,2333	40,6667	48	15,945
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:04	18,2333	40,6667	49	15,909
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:06	18,2333	40,6667	50	15,884
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:08	18,2333	40,6667	51	15,900
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:10	18,2333	40,6667	52	15,876
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:12	18,2333	40,6667	53	15,855
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:13	18,2333	40,6667	54	15,821
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:15	18,2333	40,6667	55	15,761
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:17	18,2333	40,6667	56	15,671
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:19	18,2333	40,6667	57	15,548
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:21	18,2333	40,6667	58	15,500

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:23	18,2333	40,6667	59	15,482
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:25	18,2333	40,66669	60	15,484
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:27	18,2333	40,66669	61	15,503
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:29	18,2333	40,66668	62	15,512
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:31	18,2333	40,66668	63	15,477
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:33	18,2333	40,66668	64	15,457
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:35	18,2333	40,6667	65	15,434
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:37	18,2333	40,66669	66	15,419
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:39	18,2333	40,6667	67	15,415
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:41	18,2333	40,6667	68	15,413
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:44	18,2333	40,6667	69	15,407
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:46	18,2333	40,6667	70	15,386
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:48	18,2333	40,6667	71	15,373
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:50	18,2333	40,6667	72	15,357
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:51	18,2333	40,6667	73	15,346
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:52	18,2333	40,6667	74	15,334
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:52	18,2333	40,6667	75	15,319
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:53	18,2333	40,6667	76	15,309
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:54	18,2333	40,6667	77	15,305
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:55	18,2333	40,6667	78	15,281
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:56	18,2333	40,6667	79	15,272
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:57	18,2333	40,6667	80	15,262
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:58	18,2333	40,6667	81	15,257
BRI_14	Sep	14	2022	03:11:59	18,2333	40,6667	82	15,253
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:00	18,2333	40,6667	83	15,249
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:01	18,2333	40,6667	84	15,243
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:02	18,2333	40,6667	85	15,238
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:03	18,2333	40,6667	86	15,235

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:04	18,2333	40,6667	87	15,229
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:05	18,2333	40,6667	88	15,220
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:06	18,2333	40,6667	89	15,201
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:06	18,2333	40,6667	90	15,189
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:07	18,2333	40,6667	91	15,181
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:08	18,2333	40,6667	92	15,166
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:09	18,2333	40,6667	93	15,158
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:10	18,2333	40,6667	94	15,135
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:11	18,2333	40,6667	95	15,119
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:12	18,2333	40,6667	96	15,095
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:13	18,2333	40,6667	97	15,074
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:14	18,2333	40,6667	98	15,019
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:15	18,2333	40,6667	99	14,956
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:16	18,2333	40,6667	100	14,916
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:17	18,2333	40,6667	101	14,884
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:18	18,2333	40,6667	102	14,879
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:19	18,2333	40,6667	103	14,870
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:20	18,2333	40,6667	104	14,869
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:20	18,2333	40,6667	105	14,868
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:21	18,2333	40,6667	106	14,867
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:22	18,2333	40,6667	107	14,866
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:23	18,2333	40,6667	108	14,867
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:24	18,2333	40,6667	109	14,867
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:25	18,2333	40,6667	110	14,866
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:26	18,2333	40,6667	111	14,862
BRI_14	Sep	14	2022	03:12:43	18,2333	40,66669	112	14,896
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:23	18,29998	40,6667	2	24,573
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:32	18,29998	40,6667	3	24,573

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:34	18,29998	40,6667	4	24,571
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:35	18,29998	40,6667	5	24,564
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:36	18,29998	40,6667	6	24,563
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:37	18,29998	40,6667	7	24,576
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:38	18,29998	40,6667	8	24,585
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:39	18,29998	40,6667	9	24,586
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:40	18,29998	40,6667	10	24,586
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:41	18,29998	40,6667	11	24,585
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:42	18,29998	40,6667	12	24,585
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:43	18,29998	40,6667	13	24,588
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:43	18,29998	40,6667	14	24,590
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:44	18,29998	40,6667	15	24,590
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:45	18,29998	40,6667	16	24,592
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:46	18,29998	40,6667	17	24,593
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:47	18,29998	40,6667	18	24,590
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:48	18,29998	40,6667	19	24,586
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:49	18,29998	40,6667	20	24,586
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:50	18,29998	40,6667	21	24,587
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:51	18,29998	40,6667	22	24,585
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:52	18,29998	40,6667	23	24,583
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:54	18,29998	40,6667	24	24,579
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:55	18,29998	40,6667	25	24,553
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:56	18,29998	40,6667	26	23,787
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:58	18,29998	40,6667	27	21,986
BRI_15	Sep	14	2022	00:40:59	18,29998	40,6667	28	20,571
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:00	18,29998	40,6667	29	20,071
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:02	18,29998	40,6667	30	19,386
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:03	18,29998	40,6667	31	18,720

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:04	18,29998	40,6667	32	18,141
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:06	18,29998	40,6667	33	17,918
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:07	18,29998	40,6667	34	17,524
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:08	18,29998	40,6667	35	17,259
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:10	18,29998	40,6667	36	17,131
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:11	18,29998	40,6667	37	16,889
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:12	18,29998	40,6667	38	16,707
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:14	18,29998	40,6667	39	16,637
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:15	18,29998	40,6667	40	16,516
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:16	18,29998	40,6667	41	16,370
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:18	18,29998	40,6667	42	16,279
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:19	18,29998	40,6667	43	16,148
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:20	18,29998	40,6667	44	16,099
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:22	18,29998	40,6667	45	16,070
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:23	18,29998	40,6667	46	16,053
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:25	18,29998	40,6667	47	15,995
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:26	18,29998	40,6667	48	15,903
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:27	18,29999	40,6667	49	15,857
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:29	18,3	40,6667	50	15,811
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:30	18,29998	40,6667	51	15,711
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:31	18,29998	40,6667	52	15,614
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:33	18,29998	40,6667	53	15,564
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:34	18,29998	40,6667	54	15,545
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:35	18,29998	40,6667	55	15,507
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:37	18,29998	40,6667	56	15,521
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:38	18,29998	40,6667	57	15,549
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:39	18,29998	40,6667	58	15,528
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:40	18,29998	40,6667	59	15,482

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:42	18,29998	40,6667	60	15,428
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:43	18,29998	40,6667	61	15,389
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:44	18,29998	40,6667	62	15,334
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:46	18,29998	40,6667	63	15,307
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:47	18,29998	40,6667	64	15,294
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:48	18,29999	40,6667	65	15,290
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:50	18,29998	40,6667	66	15,269
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:51	18,29998	40,6667	67	15,243
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:52	18,29998	40,6667	68	15,206
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:54	18,29998	40,6667	69	15,176
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:55	18,29998	40,6667	70	15,095
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:56	18,29998	40,6667	71	15,041
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:58	18,29998	40,6667	72	15,045
BRI_15	Sep	14	2022	00:41:59	18,29999	40,6667	73	15,048
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:01	18,3	40,6667	74	15,029
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:02	18,3	40,6667	75	15,017
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:03	18,29999	40,6667	76	15,034
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:05	18,29998	40,6667	77	15,055
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:06	18,29998	40,6667	78	15,030
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:07	18,29998	40,6667	79	14,998
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:09	18,29998	40,6667	80	14,987
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:10	18,29999	40,6667	81	14,979
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:11	18,3	40,6667	82	14,955
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:13	18,3	40,6667	83	14,918
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:14	18,29999	40,6667	84	14,878
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:15	18,29998	40,6667	85	14,856
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:17	18,29998	40,6667	86	14,855
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:18	18,29998	40,6667	87	14,855

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:19	18,29998	40,6667	88	14,853
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:21	18,3	40,6667	89	14,852
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:22	18,3	40,6667	90	14,850
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:24	18,3	40,6667	91	14,850
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:25	18,29999	40,6667	92	14,849
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:26	18,29998	40,6667	93	14,849
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:28	18,29998	40,6667	94	14,849
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:29	18,29998	40,6667	95	14,849
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:30	18,29998	40,6667	96	14,848
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:32	18,29998	40,6667	97	14,847
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:33	18,3	40,6667	98	14,846
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:34	18,3	40,6667	99	14,846
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:36	18,3	40,6667	100	14,845
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:37	18,29998	40,6667	101	14,844
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:38	18,29998	40,6667	102	14,840
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:40	18,29998	40,6667	103	14,834
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:41	18,29998	40,6667	104	14,832
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:42	18,29999	40,6667	105	14,826
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:44	18,3	40,6667	106	14,813
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:45	18,3	40,6667	107	14,804
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:46	18,3	40,6667	108	14,790
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:48	18,29998	40,6667	109	14,780
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:49	18,29998	40,6667	110	14,778
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:51	18,29998	40,6667	111	14,775
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:54	18,29999	40,6667	112	14,779
BRI_15	Sep	14	2022	00:42:57	18,3	40,6667	113	14,774
BRI_15	Sep	14	2022	00:43:00	18,29998	40,6667	114	14,773
BRI_15	Sep	14	2022	00:43:08	18,29998	40,6667	115	14,781

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:32	18,2333	40,55832	2	25,214
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:34	18,2333	40,55832	3	25,213
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:35	18,2333	40,55832	4	25,216
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:37	18,2333	40,55832	5	25,211
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:38	18,2333	40,55832	6	25,211
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:39	18,2333	40,55832	7	25,210
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:41	18,2333	40,55832	8	25,212
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:42	18,2333	40,55832	9	25,212
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:44	18,2333	40,55832	10	25,214
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:45	18,2333	40,55832	11	25,214
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:47	18,2333	40,55832	12	25,214
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:48	18,23331	40,55832	13	25,214
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:49	18,23332	40,55832	14	25,214
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:51	18,23332	40,55832	15	25,213
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:52	18,23332	40,55832	16	25,213
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:54	18,23332	40,55832	17	25,210
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:55	18,23332	40,55832	18	25,210
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:56	18,23332	40,55832	19	25,209
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:58	18,23332	40,55832	20	25,201
BRI_58	Sep	15	2022	04:28:59	18,23332	40,55832	21	25,197
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:01	18,23332	40,55832	22	25,187
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:02	18,23332	40,55832	23	25,176
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:03	18,23332	40,55832	24	25,173
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:05	18,23332	40,55832	25	25,172
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:06	18,23332	40,55832	26	25,152
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:08	18,23332	40,55832	27	25,137
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:09	18,23332	40,55832	28	25,062
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:10	18,23332	40,55832	29	24,820

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:12	18,23332	40,55832	30	24,541
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:13	18,23332	40,55832	31	22,513
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:15	18,23332	40,55832	32	19,460
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:16	18,23332	40,55832	33	18,754
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:17	18,23332	40,55832	34	18,420
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:19	18,23332	40,55832	35	18,214
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:20	18,23332	40,55832	36	18,159
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:22	18,23332	40,55832	37	17,795
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:23	18,23332	40,55832	38	17,493
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:24	18,23332	40,55832	39	17,099
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:26	18,23332	40,55832	40	16,945
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:27	18,23332	40,55832	41	16,771
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:29	18,23332	40,55832	42	16,660
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:30	18,23332	40,55832	43	16,495
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:31	18,23332	40,55832	44	16,299
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:33	18,23332	40,55832	45	16,149
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:34	18,23332	40,55832	46	16,059
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:36	18,23331	40,55832	47	15,994
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:37	18,23332	40,55832	48	15,931
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:39	18,23332	40,55832	49	15,870
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:40	18,23332	40,55832	50	15,799
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:41	18,23332	40,55832	51	15,717
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:43	18,23332	40,55832	52	15,675
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:44	18,23332	40,55832	53	15,593
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:46	18,23332	40,55832	54	15,549
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:47	18,23332	40,55832	55	15,558
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:49	18,23332	40,55832	56	15,568
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:50	18,23332	40,55832	57	15,558

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:51	18,23332	40,55832	58	15,474
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:53	18,23333	40,55832	59	15,423
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:54	18,23333	40,55832	60	15,402
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:56	18,23333	40,55832	61	15,396
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:57	18,23333	40,55832	62	15,391
BRI_58	Sep	15	2022	04:29:58	18,23333	40,55832	63	15,390
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:00	18,23333	40,55832	64	15,395
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:01	18,23333	40,55832	65	15,440
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:03	18,23333	40,55832	66	15,457
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:04	18,23333	40,55832	67	15,454
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:06	18,23333	40,55832	68	15,440
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:07	18,23333	40,55832	69	15,427
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:10	18,23333	40,55832	70	15,420
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:16	18,23333	40,55832	71	15,417
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:22	18,23333	40,55832	72	15,417
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:28	18,23333	40,55832	73	15,416
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:34	18,23331	40,55832	74	15,416
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:40	18,23331	40,55832	75	15,416
BRI_58	Sep	15	2022	04:30:44	18,23333	40,55832	76	15,414
BRI_59	Sep	15	2022	06:33:47	18,19056	40,56508	1	25,197
BRI_59	Sep	15	2022	06:33:52	18,19056	40,56508	2	25,197
BRI_59	Sep	15	2022	06:33:56	18,19056	40,56508	3	25,198
BRI_59	Sep	15	2022	06:33:58	18,19056	40,56508	4	25,196
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:00	18,19056	40,56508	5	25,194
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:03	18,19056	40,56508	6	25,193
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:05	18,19056	40,56508	7	25,192
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:07	18,19056	40,56508	8	25,192
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:10	18,19056	40,56508	9	25,194

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:12	18,19056	40,56508	10	25,193
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:15	18,19056	40,56508	11	25,194
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:17	18,19056	40,56508	12	25,195
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:20	18,19056	40,56508	13	25,193
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:22	18,19056	40,56508	14	25,190
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:25	18,19056	40,56508	15	25,185
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:27	18,19056	40,56508	16	25,187
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:29	18,19056	40,56508	17	25,171
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:32	18,19056	40,56508	18	25,158
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:34	18,19056	40,56508	19	25,159
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:36	18,19056	40,56508	20	25,156
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:38	18,19056	40,56508	21	25,148
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:40	18,19056	40,56508	22	25,141
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:42	18,19056	40,56508	23	25,133
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:44	18,19056	40,56508	24	25,092
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:46	18,19056	40,56508	25	25,073
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:48	18,19056	40,56508	26	25,067
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:50	18,19056	40,56508	27	25,029
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:52	18,19056	40,56508	28	24,919
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:54	18,19056	40,56508	29	24,798
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:57	18,19056	40,56508	30	24,597
BRI_59	Sep	15	2022	06:34:59	18,19056	40,56508	31	24,214
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:01	18,19056	40,56508	32	24,080
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:03	18,19056	40,56508	33	23,641
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:05	18,19056	40,56508	34	20,617
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:08	18,19056	40,56508	35	18,650
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:10	18,19056	40,56508	36	17,917
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:12	18,19056	40,56508	37	17,253

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:14	18,19056	40,56508	38	16,753
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:16	18,19056	40,56508	39	16,357
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:19	18,19056	40,56508	40	16,160
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:21	18,19056	40,56508	41	15,926
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:23	18,19056	40,56508	42	15,785
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:25	18,19056	40,56508	43	15,697
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:27	18,19056	40,56508	44	15,646
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:30	18,19056	40,56508	45	15,628
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:33	18,19056	40,56508	46	15,637
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:37	18,19056	40,56508	47	15,626
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:42	18,19056	40,56508	48	15,616
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:46	18,19056	40,56508	49	15,603
BRI_59	Sep	15	2022	06:35:57	18,19056	40,56508	50	15,613
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:36	18,3174	40,5961	2	25,286
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:38	18,3174	40,5961	3	25,244
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:40	18,3174	40,5961	4	25,193
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:42	18,3174	40,5961	5	25,179
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:44	18,3174	40,5961	6	25,167
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:46	18,3174	40,5961	7	25,161
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:48	18,3174	40,5961	8	25,156
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:50	18,3174	40,5961	9	25,149
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:52	18,3174	40,5961	10	25,146
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:54	18,3174	40,5961	11	25,142
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:56	18,3174	40,5961	12	25,138
BRI_60	Sep	14	2022	09:09:58	18,3174	40,5961	13	25,134
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:00	18,3174	40,5961	14	25,130
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:02	18,3174	40,5961	15	25,095
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:04	18,3174	40,5961	16	25,047





Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:06	18,3174	40,5961	17	25,018
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:08	18,3174	40,5961	18	24,972
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:10	18,3174	40,5961	19	24,918
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:12	18,3174	40,5961	20	24,849
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:14	18,3174	40,5961	21	24,574
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:17	18,3174	40,5961	22	23,972
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:19	18,3174	40,5961	23	23,489
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:22	18,3174	40,5961	24	23,140
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:25	18,3174	40,5961	25	21,882
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:26	18,3174	40,5961	26	21,540
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:28	18,3174	40,5961	27	21,376
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:29	18,3174	40,5961	28	20,968
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:31	18,3174	40,5961	29	20,642
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:33	18,3174	40,5961	30	20,270
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:34	18,3174	40,5961	31	19,442
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:36	18,3174	40,5961	32	19,011
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:38	18,3174	40,5961	33	18,646
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:39	18,3174	40,5961	34	18,394
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:42	18,3174	40,5961	35	18,285
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:44	18,3174	40,5961	36	18,213
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:46	18,3174	40,5961	37	18,069
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:48	18,3174	40,5961	38	17,783
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:50	18,3174	40,5961	39	17,538
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:52	18,3174	40,5961	40	17,092
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:54	18,3174	40,5961	41	16,682
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:56	18,3174	40,5961	42	16,423
BRI_60	Sep	14	2022	09:10:59	18,3174	40,5961	43	16,322
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:01	18,3174	40,5961	44	16,135

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:03	18,3174	40,5961	45	16,002
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:05	18,3174	40,5961	46	15,907
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:07	18,3174	40,5961	47	15,870
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:09	18,3174	40,5961	48	15,831
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:11	18,3174	40,5961	49	15,766
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:13	18,3174	40,5961	50	15,650
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:15	18,3174	40,5961	51	15,595
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:17	18,3174	40,5961	52	15,569
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:19	18,3174	40,5961	53	15,557
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:21	18,3174	40,59608	54	15,532
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:23	18,3174	40,59608	55	15,462
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:25	18,3174	40,59609	56	15,423
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:27	18,3174	40,5961	57	15,394
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:29	18,3174	40,5961	58	15,328
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:31	18,3174	40,5961	59	15,288
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:33	18,3174	40,5961	60	15,285
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:36	18,3174	40,5961	61	15,287
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:38	18,3174	40,5961	62	15,288
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:40	18,3174	40,5961	63	15,278
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:42	18,3174	40,5961	64	15,256
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:44	18,3174	40,5961	65	15,249
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:46	18,3174	40,5961	66	15,217
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:48	18,3174	40,5961	67	15,194
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:50	18,3174	40,5961	68	15,189
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:52	18,3174	40,5961	69	15,188
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:54	18,3174	40,5961	70	15,178
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:56	18,3174	40,5961	71	15,159
BRI_60	Sep	14	2022	09:11:58	18,3174	40,5961	72	15,149

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:00	18,3174	40,5961	73	15,148
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:02	18,3174	40,5961	74	15,147
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:04	18,3174	40,5961	75	15,139
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:06	18,3174	40,5961	76	15,133
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:08	18,3174	40,5961	77	15,126
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:11	18,3174	40,5961	78	15,112
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:13	18,3174	40,5961	79	15,109
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:15	18,3174	40,5961	80	15,106
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:17	18,3174	40,5961	81	15,096
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:19	18,3174	40,5961	82	15,089
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:21	18,3174	40,5961	83	15,088
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:24	18,3174	40,5961	84	15,087
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:26	18,3174	40,5961	85	15,085
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:28	18,3174	40,5961	86	15,081
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:30	18,3174	40,5961	87	15,072
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:32	18,3174	40,5961	88	15,064
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:34	18,3174	40,5961	89	15,064
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:36	18,3174	40,5961	90	15,062
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:38	18,3174	40,5961	91	15,054
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:40	18,3174	40,5961	92	15,057
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:43	18,3174	40,5961	93	15,056
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:45	18,3174	40,5961	94	15,052
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:49	18,3174	40,5961	95	15,053
BRI_60	Sep	14	2022	09:12:56	18,3174	40,5961	96	15,046
BRI_60	Sep	14	2022	09:13:03	18,3174	40,5961	97	15,043
BRI_60	Sep	14	2022	09:13:10	18,3174	40,5961	98	15,041
BRI_60	Sep	14	2022	09:13:16	18,3174	40,5961	99	15,038
BRI_60	Sep	14	2022	09:13:23	18,3174	40,5961	100	15,037

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_60	Sep	14	2022	09:13:36	18,3174	40,59609	101	15,037
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:09	18,15552	40,56842	2	25,412
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:13	18,15552	40,56842	3	25,397
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:15	18,15552	40,56842	4	25,394
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:16	18,15552	40,56842	5	25,392
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:18	18,15552	40,56842	6	25,391
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:19	18,15552	40,56842	7	25,392
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:21	18,15552	40,56842	8	25,390
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:22	18,15552	40,56842	9	25,382
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:24	18,15552	40,56842	10	25,368
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:25	18,15552	40,56842	11	25,360
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:27	18,15552	40,56842	12	25,359
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:28	18,15552	40,56842	13	25,346
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:30	18,15552	40,56842	14	25,333
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:32	18,15552	40,56842	15	25,286
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:33	18,15552	40,56842	16	25,261
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:35	18,15552	40,56842	17	25,260
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:36	18,15552	40,56842	18	25,258
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:38	18,15552	40,56842	19	25,250
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:39	18,15552	40,56842	20	25,249
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:41	18,15552	40,56842	21	25,248
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:42	18,15552	40,56842	22	25,240
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:44	18,15552	40,56842	23	25,236
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:46	18,15552	40,56842	24	25,231
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:47	18,15552	40,56842	25	25,227
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:49	18,15552	40,56842	26	25,220
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:50	18,15552	40,56842	27	25,217
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:52	18,15552	40,56842	28	25,216

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:53	18,15552	40,56842	29	25,210
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:55	18,15552	40,56842	30	25,201
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:56	18,15552	40,56842	31	25,035
BRI_61	Sep	15	2022	08:20:58	18,15552	40,56842	32	22,856
BRI_61	Sep	15	2022	08:21:11	18,15552	40,56841	33	20,806
BRI_61	Sep	15	2022	08:21:31	18,15552	40,56841	34	18,987
BRI_61	Sep	15	2022	08:21:47	18,15552	40,56842	35	18,392
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:22	18,12404	40,5691	1	25,398
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:30	18,12404	40,5691	2	25,383
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:32	18,12404	40,5691	3	25,375
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:34	18,12404	40,5691	4	25,373
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:36	18,12404	40,5691	5	25,371
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:38	18,12404	40,5691	6	25,373
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:40	18,12404	40,5691	7	25,375
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:42	18,12404	40,5691	8	25,381
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:44	18,12404	40,5691	9	25,384
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:45	18,12404	40,5691	10	25,386
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:47	18,12404	40,5691	11	25,383
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:49	18,12404	40,5691	12	25,383
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:51	18,12404	40,5691	13	25,382
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:53	18,12404	40,5691	14	25,367
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:55	18,12404	40,5691	15	25,368
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:57	18,12404	40,5691	16	25,366
BRI_62	Sep	15	2022	09:48:59	18,12404	40,5691	17	25,362
BRI_62	Sep	15	2022	09:49:01	18,12404	40,5691	18	25,352
BRI_62	Sep	15	2022	09:49:03	18,12404	40,5691	19	25,355
BRI_62	Sep	15	2022	09:49:05	18,12404	40,5691	20	25,339
BRI_62	Sep	15	2022	09:49:07	18,12404	40,5691	21	25,339

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			<i>CODE</i> KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	<i>PAGE</i> 163 di/of 168

Staz	MMM	DD	YYYY	HH.MM.SS	Longitude	Latitude	Depth(m)	Temperatura (°C)
BRI_62	Sep	15	2022	09:49:19	18,12404	40,5691	22	25,330

Dati di temperatura della colonna d'acqua: stazioni nearshore

Staz	Depth (m)	Temperatura (°C)
BR_NHS01	1	16,555
BR_NHS01	2	16,428
BR_NHS01	3	16,316
BR_NHS01	4	16,309
BR_NHS02	1	16,551
BR_NHS02	2	16,314
BR_NHS02	3	16,265
BR_NHS02	4	16,261
BR_NHS02	5	16,251
BR_NHS02	6	16,247
BR_NHS02	7	16,250
BR_NHS03	1	16,678
BR_NHS03	2	16,618
BR_NHS03	3	16,375
BR_NHS03	4	16,282
BR_NHS03	5	16,217
BR_NHS04	1	16,686
BR_NHS04	2	16,667
BR_NHS04	3	16,540
BR_NHS04	4	16,345
BR_NHS04	5	16,208
BR_NHS04	6	16,127
BR_NHS04	7	16,100
BR_NHS05	1	16,710
BR_NHS05	2	16,656







Staz	Depth (m)	Temperatura (°C)
BR_NHS05	3	16,504
BR_NHS05	4	16,337
BR_NHS05	5	16,248
BR_NHS05	6	16,147
BR_NHS05	7	16,091
BR_NHS05	8	16,078
BR_NHS05	9	16,078
BR_NHS05	10	16,081
BR_NHS05	11	16,090
BR_NHS06	1	16,833
BR_NHS06	2	16,724
BR_NHS06	3	16,560
BR_NHS06	4	16,398
BR_NHS06	5	16,248
BR_NHS06	6	16,144
BR_NHS06	7	16,105
BR_NHS06	8	16,096
BR_NHS06	9	16,095
BR_NHS06	10	16,094
BR_NHS06	11	16,096
BR_NHS06	12	16,107
BR_NHS07	1	16,643
BR_NHS07	2	16,500
BR_NHS07	3	16,358
BR_NHS07	4	16,222
BR_NHS07	5	16,145
BR_NHS07	6	16,115
BR_NHS07	7	16,107
BR_NHS07	8	16,105

Staz	Depth (m)	Temperatura (°C)
BR_NHS07	9	16,103
BR_NHS07	10	16,103
BR_NHS07	11	16,102
BR_NHS07	12	16,103
BR_NHS07	13	16,107
BR_NHS07	14	16,111
BR_NHS07	15	16,114
BR_NHS07	16	16,115
BR_NHS08	1	16,279
BR_NHS08	2	16,281
BR_NHS08	3	16,270
BR_NHS08	4	16,259
BR_NHS08	5	16,235
BR_NHS08	6	16,227
BR_NHS08	7	16,224
BR_NHS08	8	16,224
BR_NHS08	9	16,223
BR_NHS08	10	16,217
BR_NHS09	2	16,283
BR_NHS09	3	16,249
BR_NHS09	4	16,218
BR_NHS09	5	16,205
BR_NHS09	6	16,194
BR_NHS09	7	16,187
BR_NHS09	8	16,183
BR_NHS09	9	16,181
BR_NHS09	10	16,180
BR_NHS09	11	16,178
BR_NHS09	12	16,176




Staz	Depth (m)	Temperatura (°C)
BR_NHS09	13	16,176
BR_NHS09	14	16,175
BR_NHS09	15	16,175
BR_NHS10	2	16,330
BR_NHS10	3	16,313
BR_NHS10	4	16,299
BR_NHS10	5	16,291
BR_NHS10	6	16,283
BR_NHS10	7	16,279
BR_NHS10	8	16,274
BR_NHS10	9	16,269
BR_NHS10	10	16,267
BR_NHS10	11	16,263
BR_NHS10	12	16,257
BR_NHS10	13	16,249
BR_NHS10	14	16,245
BR_NHS10	15	16,242
BR_NHS10	16	16,234
BR_NHS10	17	16,229
BR_NHS10	18	16,226
BR_NHS10	19	16,220
BR_NHS10	20	16,215

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			<i>CODE</i> KAI.ENG.REL.010.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	<i>PAGE</i> 168 di/of 168

APPENDICE D


Schede descrittive del Flidar

 eolos <small>FLOATING LIDAR SOLUTIONS</small>	KAILIA MEASUREMENT PLAN		Code:	EOL-KAI03
			Date:	03/10/2023
	DOCUMENT		Revision:	04

PREPARED		REVISED		APPROVED	
By:	MJ Bellanco Project Data Manager EOLOS	By:	Mike Serquina Project Manager EOLOS	By:	Marta Sainz CLIENT
Date:	03/10/2023	Date:	03/10/2023	Date:	

REVISIONS		
Revision	Modification causes	Date
01	Document Creation	24/04/2023
02	Updated with Client comments	02/05/2023
03	Added start of campaign date	25/07/2023
04	Updated Client approver	03/10/2023



 FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT	Revision:	04

Index

1. Introduction	3
1.1. Objective.....	3
1.2. Installation Site.....	3
1.3. Drift Radius	3
2. Measurement Plan.....	4
2.1. Start of Measurement Campaign	4
2.2. Data Postprocessing	4
2.3. Data Quality Filters Applied in Postprocessing	4
2.4. Availability.....	4
2.5. FLS200 Configuration.....	8
2.6. Tidal Variation	10
2.7. FLS200 Data Files	11
3. References	11
4. APPENDIX 1: List of Periodical Variables.....	12
5. APPENDIX 2: List of Variables Delivered at the End of Campaign.	15
6. APPENDIX 3: Measurement Conventions.....	20


Figures

<i>Figure 1: Location of EOLOS FLS200 unit at KAILIA project.</i>	<i>3</i>
--	----------

Tables

<i>Table 1: FLS200 unit, coordinates and depth.</i>	<i>3</i>
<i>Table 2: LIDAR Measurement Heights.....</i>	<i>8</i>
<i>Table 3: Periodical FLS200 Data Variables</i>	<i>14</i>
<i>Table 4: End of Campaign FLS200 Data Variables</i>	<i>19</i>



 FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT		Revision:

1. Introduction

1.1. Objective

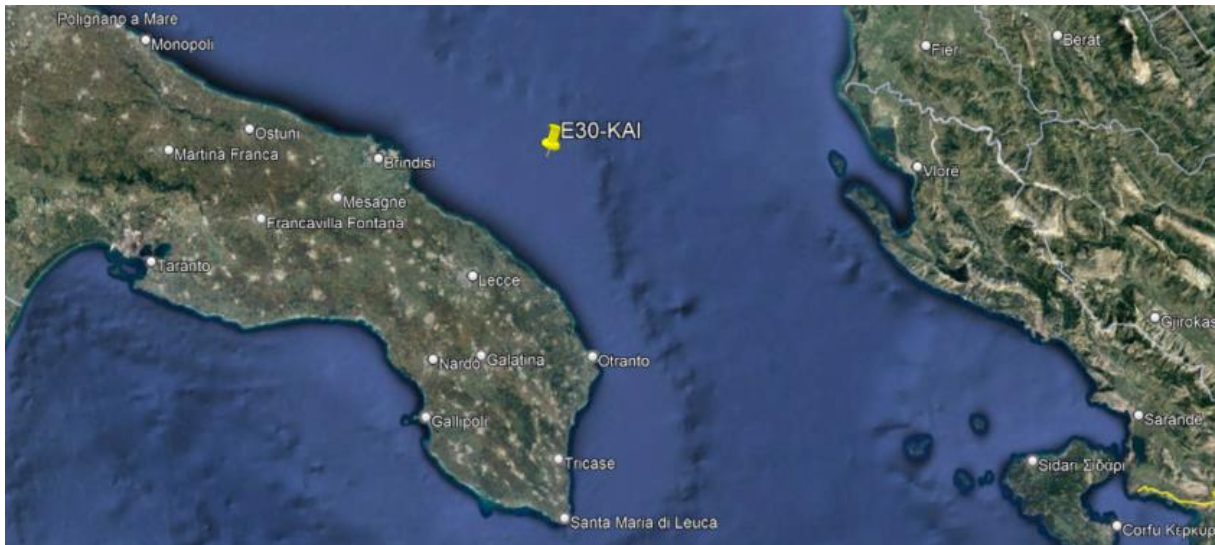
The purpose of this document is to outline the methodology and criteria required for conducting a floating LIDAR offshore wind measurement campaign in the Adriatic Sea, situated off the coast of Puglia, Italy. Specifically, this document will provide an overview of the data files generated from the measurements collected by the **FLS200** system.

1.2. Installation Site

The **EOLOS FLS200 E30** unit will be installed at the following coordinates:

FLS200 unit	Latitude (WGS84 coordinates system)	Longitude (WGS84 coordinates system)	Depth (Datum: LAT)
E30	40° 35.190 N	18° 26.547' E	112 m


Table 1: FLS200 unit, coordinates and depth.



*Figure 1: Location of **EOLOS FLS200** unit at **KAILIA** project.*

1.3. Drift Radius

The **EOLOS FLS200 E30** will have a maximum drift radius of 220 meters from its installation coordinates.

 FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT	Revision:	04

2. Measurement Plan

2.1. Start of Measurement Campaign

The measurement campaign of the **FLS200** E30 officially starts on the 20/07/2023 00:00 (UTC)*.

*DD/MM/YYYY HH:MM

2.2. Data Postprocessing

Details on the postprocessing are proprietary, sensitive and confidential, and cannot be disclosed, beyond the following statements:

- **EOLOS** corrects the wind direction to compensate for yaw of the buoy with respect to the magnetic north and for homodyne behaviour of the LIDAR system (± 180 deg ambiguity in the calculation of the wind direction). The homodyne ambiguity is corrected with reference to an onboard ultrasonic anemometer (*meteo_Dir_bear* variable).
- **EOLOS** does not implement motion compensation. Stage-3 long term and short-term campaigns ^[1] were performed with no motion compensation algorithms with satisfactory results, achieving best practices criteria defined by the Carbon Trust OWA Roadmap for floating LIDARs ^[2].
- **EOLOS** corrects the LIDAR data and current data to compensate for the tide variations.

2.3. Data Quality Filters Applied in Postprocessing

In postprocessing, data quality filters, as out of range and change of rate filters, are applied. For more detail about filters applied to each variable, see *EOL-DOC110-V01-PROD-Data Quality Control Procedures.pdf*

2.4. Availability

2.4.1. Definitions

LIDAR Availability

The definitions from the Carbon Trust OWA Roadmap for floating LIDARs ^[2] will be taken into consideration for assessing system and post processed data availability. Therefore, the availability definitions for the LIDAR wind data, will be calculated as is defined below:

- **Monthly System Availability – 1 Month Average**

The LIDAR system is ready to function according to specifications and to deliver data, taking into account all time stamped data entries in the output data files including flagged data (e.g. by 9998 or 9999s) for the given month. The Monthly Overall System Availability is the number of those time stamped data entries relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries including periods of corrective maintenance (not including a period of up to 24 hours for preventive maintenance) (regarded as 100%) within the respective month.

- **Overall System Availability – Campaign Average**

The LIDAR system is ready to function according to specifications and to deliver data, taking into account all time stamped data entries in the output data files including flagged data (e.g. by 9998 or 9999s) for the pre-defined total campaign length. The Overall System Availability is the number of those time stamped data entries relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries including periods of corrective maintenance (not including a period of



	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT	Revision:	04

up to 24 hours for preventive maintenance) (regarded as 100%) within the pre-defined total campaign period.

- **Monthly Post-Processed Data Availability – 1 Month Average**

The Monthly Post-Processed Data Availability is the number of those data entries remaining:

- After system internal filtering, i.e. excluding (9998, 9999 or NaN) flagged data entries.
- And after application of quality filters based on system own parameters, to be defined as mentioned below (section 2.4.2) and applied in a post processing step on the basis of LIDAR supplier guidelines relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries (regarded as 100%) within the respective month, regardless of the environmental conditions within this period.

- **Overall Post-Processed Data Availability – Campaign Average**

The Overall Post-Processed Data Availability is the number of those data entries remaining:

- After system internal filtering, i.e., excluding (9998, 9999 or NaN) flagged data entries.
- And after application of quality filters based on system own parameters, to be defined as below (section 2.4.2) and applied in a post processing step on the basis of LIDAR supplier guidelines relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries (regarded as 100%) within the pre-defined total campaign period regardless of the environmental conditions within this period.

The Post-Processed data availability of the LIDAR wind data for the considered period will be based on the arithmetic mean of the data availability of the closest measurement interval less than 140 m:

- Horizontal Wind Speed at 120 meters
- Wind Direction at 120 meters

ADCP Availability

The availability definitions for the current sensor parameters will be calculated as is defined below:


- **Monthly System Availability – 1 Month Average**

The ADCP system is ready to function according to specifications and to deliver data, taking into account all time stamped data entries in the output data files including flagged data (e.g. by 8999 or 8998) for the given month. The Monthly Overall System Availability is the number of those time stamped data entries relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries including periods of corrective maintenance (not including a period of up to 24 hours for preventive maintenance) (regarded as 100%) within the respective month.

- **Overall System Availability – Campaign Average**

The ADCP system is ready to function according to specifications and to deliver data, taking into account all time stamped data entries in the output data files including flagged data (e.g. by 8999 or 8998) for the pre-defined total campaign length. The Overall System Availability is the number of those time stamped data entries relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries including periods of corrective maintenance (not including a period of up to 24 hours for preventive maintenance) (regarded as 100%) within the pre-defined total campaign period.



	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT	Revision:	04

- **Monthly Post-Processed Data Availability – 1 Month Average**

The Monthly Post-Processed Data availability is the number of those data entries remaining after application of quality filters defined below (section 2.4.2) relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries (regarded as 100%) within the respective month, regardless of the environmental conditions within this period.

- **Overall Post-Processed Data Availability – Campaign Average**

The Overall Post-Processed Data availability is the number of those data entries remaining after application of quality filters defined below (section 2.4.2) relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries (regarded as 100%) within the pre-defined total campaign period regardless of the environmental conditions within this period.

The Post-Processed data availability of the current data for the considered period will be based on the arithmetic mean of the data availability at 1/3 of the relevant ADCP measurement range:

- Current speed at 45.5 meters
- Current direction at 45.5 meters

WAVE Availability

The availability definitions for the current sensor parameters will be calculated as is defined below:

- **Monthly System Availability – 1 Month Average**

The wave system is ready to function according to specifications and to deliver data, taking into account all time stamped data entries in the output data files including flagged data (e.g. by 8999 or 8998) for the given month. The Monthly Overall System Availability is the number of those time stamped data entries relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries including periods of corrective maintenance (not including a period of up to 24 hours for preventive maintenance) (regarded as 100%) within the respective month.

- **Overall System Availability – Campaign Average**

The wave system is ready to function according to specifications and to deliver data, taking into account all time stamped data entries in the output data files including flagged data (e.g. by 8999 or 8998s) for the pre-defined total campaign length. The Overall System Availability is the number of those time stamped data entries relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries including periods of corrective maintenance (not including a period of up to 24 hours for preventive maintenance) (regarded as 100%) within the pre-defined total campaign period.


- **Monthly Post-Processed Data Availability – 1 Month Average**

The Monthly Post-processed Data availability is the number of those data entries remaining after application of quality filters defined below (section 2.4.2) relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries (regarded as 100%) within the respective month, regardless of the environmental conditions within this period.

- **Overall Post-Processed Data Availability – Campaign Average**

The Overall Post-processed Data availability is the number of those data entries remaining after application of quality filters defined below (section 2.4.2) relative to the maximum possible number of (here 10 minute) data entries (regarded as 100%) within the pre-defined total campaign period regardless of the environmental conditions within this period.



	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT	Revision:	04

The Post-Processed data availability of the wave data for the considered period will be based on the arithmetic mean of the data availability of:

- Significant wave height (Hs)
- Peak period (Tp)

2.4.2. Data filtering for post-processed data availability calculations

LIDAR

LIDAR wind data will be filtered and considered not suitable (and will therefore penalize Post-processed Data availability) according to the following criteria:

- Data recorded when the buoy does not lay in the normal tolerance radius (maximum drift radius + 20 meters) of its agreed measurement position (as defined in section 1.3 above).
- Any invalid values returned by the system, e.g. those values marked as 9999, 9998 or NaN, or specifically marked as invalid by any other mean shall be excluded.
- Out of range wind speed ($V > 50\text{m/s}$ or $V < 0\text{m/s}$) and direction values ($\text{Dir} < 0^\circ$ or $\text{Dir} > 360^\circ$).

Flag definition:

- NaN: Not a Number, measurement value not available as sensor was affected by system down-time at the time of the measurement.
- 9999, extracted from ZX Lidars user guide: High quality wind speed measurement is not possible. This is often caused by very low wind speed, or due to partial obscuration of the ZX 300 window, or significant interference with the laser beam at the specified height.
- 9998, extracted from ZX Lidars user guide: The ZX 300 automatically detects atmospheric conditions which adversely affect lidar wind speed measurements. For example, in thick fog the beam from a lidar device may not be able to reach the measurement height. Also, in certain cases when affected by significant precipitation, the ZX 300 will also reject the vertical component of the wind speed, and only vertical wind speeds horizontal speeds are unaffected by rain.
- 8998: frozen data detected during postprocessing.

ADCP

ADCP data will be filtered and considered not suitable (and will therefore penalize Post-processed Data availability) according to the following criteria:

- Data recorded when the buoy does not lay in the normal tolerance radius (maximum drift radius + 20 meters) of its agreed measurement position (as defined in section 1.3 above).
- A maximum and minimum limit criterion is applied to detect and flag outliers. The limits criteria applied are: $0-360^\circ$ for current direction, $0-2.5\text{ m/s}$ for current speed.

Flag definition:

- NaN: Not a Number, measurement value not available as sensor was affected by system down-time at the time of the measurement.
- 8999: invalid values returned by the system or detected during postprocessing.
- 8998: frozen data detected during postprocessing.



 FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT		Revision:

WAVE

Wave data will be filtered and considered not suitable (and will therefore penalize Post-processed Data availability) according to the following criteria:

- Data recorded when the buoy does not lay in the normal tolerance radius (maximum drift radius + 20 meters) of its agreed measurement position (as defined in section 1.3 above).
- A maximum and minimum limit criterion is applied to detect and flag outliers. The limits criteria applied are: 1.6-30 second for wave periods and 0-25 m for wave heights.

Flag definition:

- NaN: Not a Number, measurement value not available as sensor was affected by system down-time at the time of the measurement.
- 8999: invalid values returned by the system or detected during postprocessing.
- 8998: frozen data detected during postprocessing.

2.4.3. Preventive maintenance availability calculations

As part of the preventive maintenance process aimed at ensuring optimal performance of the **FLS200** system, a maximum of 24 hours' worth of data entries will be excluded, typically around the sixth month of the yearly campaign. This exclusion accounts for the maintenance duration, which in turn facilitates accurate availability calculations.

2.5. FLS200 Configuration


2.5.1. LIDAR measurement height levels

The **EOLOS FLS200** unit will be configured to measure wind at the following heights:

Floating LIDAR Measurement Heights			
Level	Configured LIDAR heights (m)	Offset (m)	Heights referenced to mean sea level (MSL) (m)
11	238 *	2	240
10	198	2	200
9	168	2	170
8	158	2	160
7	148	2	150
6	138	2	140
5	118	2	120
4	98 **	2	100
3	68	2	70
2	38 (ZX reference height) **	2	40
1	10	2	12

Table 2: LIDAR Measurement Heights



 FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT	Revision:	04

* Data at this height provided for information only but not contributing to availability guarantee. Since LIDAR manufacturer states "only heights ≤ 200m are recommended as they have been validated against a calibrated mast" (ZP300 Operations & Maintenance Manual_v3.7, page 49).

** Note that, LIDAR manufacturer states "reference height of 38 m is always included in the height list, so that heights such as 37 m and 39 m are not permitted, and with ZX300 units, a 100 m reference is included if there's no user configured height between 90 m and 110 m." (ZX300 Configuration Guide, page 6).

All heights will be measured above mean sea level (MSL)

The distance between the LIDAR measuring lens and the sea surface level in the FLS200 units is 1.6 meters. However, The ZX-LIDAR only allows for whole number height values. So, when measuring at a height of 40 meters, for example, the configuration must be set to 38 meters to account for the 2-meter offset, which is the closest integer value to 1.6 meters. Accordingly, the offset of 2 meters presented in the table above is the nearest integer value to 1.6 meters.

To clarify, the FLS200 measures the sum of the configured LIDAR height (in this case, 38 meters above the LIDAR measuring lens) and 1.6 meters to physically measure at a height of 39.6 meters. During post-processing, an interpolation is used to correct for the 0.4 meters difference and accurately measure at the targeted height of 40 meters.

2.5.2. METEO measurement height level


The EOLOS FLS200 unit is designed to measure the surface wind at 3.29 m height.

2.5.3. CURRENT depth measurement levels

The EOLOS FLS200 unit has been configured to measure the current at the following depths:

Current Sensors Measurement Depths			
Level	Configured ADCP depths (m)	Offset (m)	Depths referenced to mean sea level (MSL) (m)
1	4.7	0.8	5.5
2	7.2	0.8	8.0
3	9.7	0.8	10.5
4	12.2	0.8	13.0
5	14.7	0.8	15.5
6	17.2	0.8	18.0
7	19.7	0.8	20.5
8	22.2	0.8	23.0
9	24.7	0.8	25.5
10	27.2	0.8	28.0
11	29.7	0.8	30.5
12	32.2	0.8	33.0
13	34.7	0.8	35.5
14	37.2	0.8	38.0
15	39.7	0.8	40.5
16	42.2	0.8	43.0
17	44.7	0.8	45.5
18	47.2	0.8	48.0
19	49.7	0.8	50.5



 FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN		Code:	EOL-KAI03
			Date:	03/10/2023
	DOCUMENT		Revision:	04

20	52.2	0.8	53.0
21	54.7	0.8	55.5
22	57.2	0.8	58.0
23	59.7	0.8	60.5
24	62.2	0.8	63.0
25	64.7	0.8	65.5
26	67.2	0.8	68.0
27	69.7	0.8	70.5
28	72.2	0.8	73.0
29	74.7	0.8	75.5
30	77.2	0.8	78.0
31	79.7	0.8	80.5
32	82.2	0.8	83.0
33	84.7	0.8	85.5
34	87.2	0.8	88.0
35	89.7	0.8	90.5
36	92.2	0.8	93.0
37	94.7	0.8	95.5
38	97.2	0.8	98.0
39	99.7	0.8	100.5
40	102.2	0.8	103.0
41	104.7	0.8	105.5
42	107.2	0.8	108.0
43	109.7	0.8	110.5
44	112.2	0.8	113.0
45	114.7	0.8	115.5
46	117.2	0.8	118.0
47	119.7	0.8	120.5
48	122.2	0.8	123.0
49	124.7	0.8	125.5
50	127.2	0.8	128.0

Table 2: Current Measurement Depths


NOTE: All depths are referenced to mean sea level (MSL). The offset of 0.8 meters is the distance between the current sensor measuring transducer and the sea surface level in both units. Blanking distance configured is 2.2 m and cell size configured is 2.5 m.

2.6. Tidal Variation

LIDAR and current data will be corrected with respect to tidal variation. The tidal charts that will be applied are specific for the site and provided by Worldtides:

<https://www.worldtides.info/>



 FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT	Revision:	04

2.7. FLS200 Data Files

The Client can expect to receive daily data files in the form of ".csv" files via a data BOX provided by **EOLOS**, with a delay of 24 hours if communications with the buoy are not interrupted. Additionally, on a monthly basis, the Client will receive ".csv" files containing the complete time series for all variables listed in APPENDIX 1 from the beginning until the end of the corresponding month. Monthly availability will be calculated based on these monthly files, with the monthly data files superseding the daily files for Data Availability calculations.

At the conclusion of the campaign, the Client will receive a final set of ".csv" files containing the complete time series for all variables listed in APPENDIX 1 from the beginning until the end of the campaign. The yearly availability will be calculated based on these yearly files, and any applicable revisions or modifications to monthly availability and payments will be made accordingly.

Overall, the Client will receive two sets of ".csv" data files each month and at the end of the campaign, both of which will be accessible through a shared BOX folder.

- 10 minutes variables data file:

EOLOS_START-DATE_START-HOUR_END-DATE_END-HOUR_10min.csv

See APPENDIX 1 for more detailed information about the data variables.


Also, at campaign end, the Client will receive raw data as described in APPENDIX 2. This dataset will be delivered via BOX shared folder.

3. References

[1]- MV-3005-PV1-065-TN-001-C. "Status of 3 party assessment of Stage-3 maturity achievements of the EOLOS FLS-200 Floating LiDAR Buoy according to the "Carbon Trust Offshore Wind Accelerator Roadmap for the Commercial Acceptance of Floating Lidar Technology"", MV - Nov 2022.

[2]- "Offshore Wind Accelerator Roadmap for the commercial acceptance of floating LIDAR technology". V 2.0 - The Carbon Trust, October 2018.




 eolos <small>FLOATING LIDAR SOLUTIONS</small>	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT	Revision:	04

4. APPENDIX 1: List of Periodical Variables


EOLOS FLS200 - Data variables - Periodical					
Variable Name	Units	Variable Definition	Sampling Duration	Sending Rate	Sampling frequency
Timestamp	dd/mm/yyyy hh:MM	System timestamp (UTC + 0)	-	10 min	-
CURRENT SENSOR					
ADCP_WtrPress	dbar	Surface water pressure	3 min	10 min	1 Hz
ADCP_WtrTemp	Celsius	Surface water temperature			
ADCP_WtrCurrSpd_XXm	m/s	Current speed (*)			
ADCP_WtrCurrDir_XXm	degree	Current direction (*)			
ADCP_WtrLevel_Avg	m	Altimeter Water level. Distance between seabed and surface			
MET STATION					
METEO_WdSpdHorSurf_Min	m/s	Met wind speed minimum	10 min	10 min	1 Hz
METEO_WdSpdHorSurf_Avg	m/s	Met wind speed average			
METEO_WdSpdHorSurf_Max	m/s	Met wind speed maximum			
METEO_WdSpdHorSurf_3sGust	m/s	Met wind gust 3 sec			
METEO_WdDirSurf_Avg	degree	Met wind direction average			
METEO_WdDirSurf_3sGust	degree	Met wind gust 3 sec direction			
METEO_AirTemp_Avg	Celsius	Met air temperature			
METEO_RelHum_Avg	%	Met relative air humidity			



 FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN		Code:	EOL-KAI03
			Date:	03/10/2023
	DOCUMENT		Revision:	04

METEO_AtmPress_Avg	hPa	Met air pressure			
METEO_RainAcc_Avg	mm	Met rain accumulation			
WAVE					
WAVE_Havg	m	Average wave height, zero crossing	20 min	10 min	4 Hz
WAVE_Tz	s	Average spectral period. Calculated from spectral moments m0 and m2			
WAVE_Hmax	m	Maximum wave height, zero crossing			
WAVE_Hs	m	Significant wave height, zero crossing			
WAVE_Ts	s	Significant wave period, zero crossing			
WAVE_H10	m	Average height highest 1/10 waves, zero crossing			
WAVE_T10	s	Average period highest 1/10 waves, zero crossing			
WAVE_Tavg	s	Average wave period, zero crossing			
WAVE_Tp	s	Peak period, spectral			
WAVE_Hm0	m	Significant wave height, spectral			
WAVE_WaveDirAvg	degree	Average Wave Direction			
WAVE_WaveDirAgvSpr	degree	Significant directional spread, spectral			
AHRS_Roll_Max	degree	Maximum roll	10 min	10 min	4 Hz
AHRS_Roll_Min	degree	Minimum roll			
AHRS_Pitch_Max	degree	Maximum pitch			
AHRS_Pitch_Min	degree	Minimum pitch			
AHRS_Yaw_Max	degree	Maximum yaw			
AHRS_Yaw_Min	degree	Minimum yaw			
LIDAR					
LIDAR_WdSpdHor_Avg_XXm	m/s	Lidar average horizontal wind speed at XXm (**)	10 min	10 min	x secs (***)
LIDAR_WdSpdHor_Std_XXm	m/s	Lidar standard deviation horizontal wind speed at XXm (**)			




 FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT		Revision:

LIDAR_WdSpdHor_Max_XXm	m/s	Lidar maximum horizontal wind speed at XXm (**)			
LIDAR_WdSpdHor_Min_XXm	m/s	Lidar minimum horizontal wind speed at XXm (**)			
LIDAR_WdDir_Avg_XXm	degree	Lidar average wind direction at XXm (**)			
LIDAR_WdSpdVer_Avg_XXm	m/s	Lidar vertical wind speed at XXm (**)			
LIDAR_InfoFlag_XXm	-	Lidar Info Flag at XXm (**)			
LIDAR_StatFlag_XXm	-	Lidar Status Flag at XXm (**)			
LIDAR_Packets_XXm	-	Lidar Packets at XXm (**)			
LIDAR_TurbInt_Avg_XXm	-	Lidar turbulence intensity at XXm (**)			
OTHER SECONDARY SENSORS					
METEO_SolarIrr_Avg	W/m ²	Solar irradiance	10 min	10 min	1 Hz
BUOY_Volt_Avg	Volts	Voltage level power/control			
BUOY_Bearing_Avg	degree	Buoy bearing			
BUOY_GPS_Lat_Smp	degree	WGS 84 coordinate system of buoy position (Latitude)	1 sample	10 min	1 Hz
BUOY_GPS_Long_Smp	degree	WGS 84 coordinate system of buoy position (Longitude)			
NOTES					
- (*) For each of the water depths (between seabed and sea surface) measured with the current sensor - (**) For each height - (***) Data sampling intervals depend on Lidar measurements heights, for more information refer to ZX300M User's Guide					

Table 3: Periodical FLS200 Data Variables




 eolos FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT	Revision:	04

5. APPENDIX 2: List of Variables Delivered at the End of Campaign.


EOLOS FLS200 - Data Variables - End of Campaign					
Variable Name	Units	Variable Definition	Sampling Duration	Sending Rate	Sampling frequency
WAVE					
Spectral Parameters					
DateTime	dd/mm/yyyy hh:MM	Time and Date	20 min	10 min	4 Hz
Nbr_system	N	Number of systems			
Hm0_system_xx	m	Significant Wave Height (*)			
Tp_system_xx	s	Peak Period (*)			
Tz_system_xx	s	Mean Spectral Period (*)			
Te_system_xx	s	Energy period (*)			
WaveDirAvg_system_xx	degree	Average Wave Direction (*)			
PeakWaveDir_system_xx	degree	Peak Wave Direction (*)			
Directional Spectra					
D_Spec_index	N	Index number within the FFT operation	20 min	10 min	4 Hz
D_Spec_freq	Hz	Frequency component: f			
D_Spec_energy	m2/Hz	Spectral energy component: E (f)			
D_Spec_dir	degree	Average direction: WD (f)			
D_Spec_spread	degree	Direction spread: WS (f)			
NOTES - (*) For total-sea state, wind-sea, and swell.					



 eolos FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT		Revision:

CURRENT SENSOR			
DateTime	dd/mm/yyyy hh:MM	Time and Date	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">3 min</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">10 min</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">1 Hz</div> </div>
EnsembleCount		Number of ensembles	
Battery	Volts	Battery	
Heading	degree	Heading	
Pitch	degree	Pitch	
Roll	degree	Roll	
StdHeading	degree	Heading standard deviation	
StdPitch	degree	Pitch standard deviation	
StdRoll	degree	Roll standard deviation	
Pressure	dbar	Pressure	
StdPressure	dbar	Pressure standard deviation	
Temperature	Celsius	Temperature	
East_xx	m/s	Velocity in ENU coordinates (X/East) (*)	
North_xx	m/s	Velocity in ENU coordinates (Y/North) (*)	
Up_xx	m/s	Velocity in ENU coordinates (Z/Up) (*)	
Vel_xx	m/s	Velocity at cell XXm (*)	
Amp_xx	dB	Amplitude at cell XXm (*)	
Corr_xx	%	Correlation at cell XXm (*)	
PercentageGood_xx	%	Percent good estimate per cell (*)	
AltimeterDistance	m	Distance to surface from Leading Edge (LE) algorithm	
AltimeterQualityLE		Result of LE algorithm. When quality is deemed too low according to instrument specific limits.	
AltimeterStatus		Altimeter status bit mask	
AltimeterDistanceAST	m	Distance to surface from Max Peak algorithm	



 eolos <small>FLOATING LIDAR SOLUTIONS</small>	KAILIA MEASUREMENT PLAN		Code:	EOL-KAI03
			Date:	03/10/2023
	DOCUMENT		Revision:	04

AltimeterQualityAST	dB	Amplitude at which surface is detected			
AltimeterTimeOffsetAST	s	Offset in step of measurement to velocity measurement			
AltimeterPressure	dbar	Pressure value measured during the AST/altimeter ping			


NOTES

- (*) For each of the water depths (between seabed and sea surface) measured with the current sensor.

LIDAR 10 min DATA

Reference		Reference	10 min	10 min	x secs (***)
Time and Date	dd/mm/yyyy hh:MM	Time and Date			
Timestamp	dd/mm/yyyy hh:MM	Timestamp			
Info. Flags	-	Info. Flags			
Status flags	-	Status Flags			
Battery	Volts	Battery			
Generator	Volts	Generator			
Upper Temp.	Celsius	Upper Temp.			
Lower Temp.	Celsius	Lower Temp.			
Pod Humidity	%	Pod Humidity			
GPS	degree	GPS			
Met Compass Bearing	degree	Met Compass Bearing			
Met Tilt	degree	Met Tilt			
Met Air Temp	Celsius	Met Air Temp			
Met Pressure	mbar	Met Pressure			
Met Humidity	-	-(*)			
Met Wind Speed	m/s	Met Wind Speed			



 eolos <small>FLOATING LIDAR SOLUTIONS</small>	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT		Revision:

Met Wind Direction	degree	Met Wind Direction			
Proportion of Packets with Rain	%	Proportion of Packets with Rain			
Proportion of Packets with Fog	%	Proportion of Packets with Fog			
Wind direction at XXm	degree	Wind direction at XXm (**)			
Horizontal Wind Speed at XXm	m/s	Horizontal Wind Speed at XXm (**)			
Horizontal Wind Speed Min at XXm	m/s	Horizontal Wind Speed Min at XXm (**)			
Horizontal Wind Speed Max at XXm	m/s	Horizontal Wind Speed Max at XXm (**)			
Horizontal Wind Speed Std. Dev. at XXm	m/s	Horizontal Wind Speed Std. Dev. at XXm (**)			
Vertical Wind Speed at XXm	m/s	Vertical Wind Speed at XXm (**)			
TI at XXm		Turbulence Intensity at XXm (**)			
Packets in Average at XXm	m/s	Packets in Average at XXm (**)			
Checksum		Checksum			
LIDAR seconds DATA					
Reference	-	Reference	1 sec	x secs (***)	50 Hz
Time and Date	dd/mm/yyyy hh:MM	Time and Date			
Timestamp	dd/mm/yyyy hh:MM	Timestamp			
Info. Flags	-	Info. Flags			
Status Flags	-	Status Flags			
Battery	Volts	Battery			
Generator	Volts	Generator			
Upper Temp.	Celsius	Upper Temp.			
Lower Temp.	Celsius	Lower Temp.			




 eolos <small>FLOATING LIDAR SOLUTIONS</small>	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code: EOL-KAI03
		Date: 03/10/2023
	DOCUMENT	Revision: 04

Pod Humidity	%	Pod Humidity			
GPS	degree	GPS			
Met Compass Bearing	degree	Met Compass Bearing			
Met Tilt	degree	Met Tilt			
Met Air Temp	Celsius	Met Air Temp			
Met Pressure	mbar	Met Pressure			
Met Humidity	%	Met Humidity			
Met Wind Speed	m/s	Met Wind Speed			
Met Wind Direction	degree	Met Wind Direction			
Raining	-	Raining			
Fog	-	Fog			
Wind direction at XXm	degree	Wind direction at XXm (**)			
Horizontal Wind Speed at XXm	m/s	Horizontal Wind Speed at XXm (**)			
Vertical Wind Speed at XXm	m/s	Vertical Wind Speed at XXm (**)			
Checksum	-	Checksum			
NOTES					
<ul style="list-style-type: none"> - (*) Meteo station model for marine ZX Lidar doesn't output Relative Humidity and data files are configured by ZX Lidar to output "N/A" or a fixed value in order to keep the same data format. - (**) For each height. - (***) Data sampling intervals depend on Lidar measurements heights, for more information refer to ZX300M User's Guide. 					

Table 4: End of Campaign FLS200 Data Variables



 FLOATING LIDAR SOLUTIONS	KAILIA MEASUREMENT PLAN	Code:	EOL-KAI03
		Date:	03/10/2023
	DOCUMENT	Revision:	04

6. APPENDIX 3: Measurement Conventions

The List below presents information related to measurement conventions:

- Directions for wind: coming from/ from.
- Direction for current: going to/ towards.
- Directions for waves: coming from/ from.
- All directions are relative to Magnetic North.
- Timestamps convention: Universal Time Coordinated (UTC time). Timestamps are relative to the beginning of the measurement interval.

