


PIATTAFORMA JACK-UP KEY MANHATTAN

MONITORAGGIO TEMPERATURA ACQUA DI MARE

RELAZIONE TECNICA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO		COMMITTENTE	
23-CN02080		ENI spa Direzione Natural Resources Distretto Centro-Settentrionale via del Marchesato 13, 48122 Marina di Ravenna (RA)	
DATA RILIEVI:	12/10/23		
DATA DOCUMENTO:	Dicembre 23		
REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
DOTT. FEDERICO ANDREOZZI		P.I. MICHELE MATTOLINI	DOTT.SSA SARA MANCINI
			



pH Labs

1	PREMESSA	2
2	AMBITO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	3
3	SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO JACK UP KEY MANHATTAN	3
4	STRUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	3
5	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	3
5.1	DETERMINAZIONE SCARTI TIPO TEMPERATURA MASSIMA E PUNTO DI RIFERIMENTO.....	4
6	ELABORAZIONE DATI.....	7
7	CONCLUSIONI	17
	ALLEGATI	18

1 Premessa

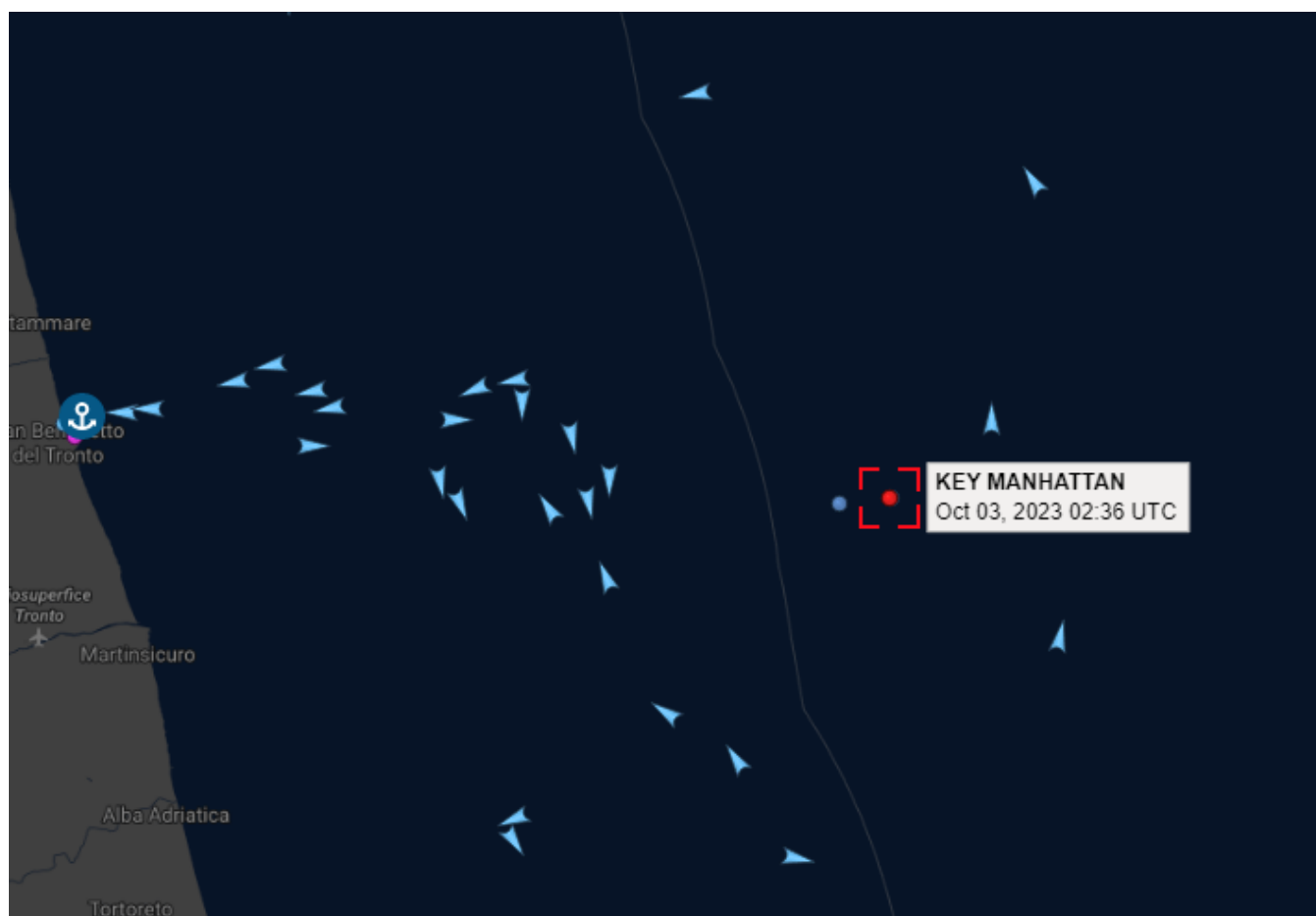
La presente relazione descrive le modalità di esecuzione ed i risultati delle prove effettuate il giorno 12 Ottobre dal tecnico Andreozzi Federico presso l'impianto di perforazione offshore Jack-Up (di seguito JU) Key_Manhattan, operante per conto della società ENI S.p.A presso la piattaforma Emilio per la perforazione del pozzo Donata 4 dir, al fine di verificare l'incremento della temperatura del corpo recipiente in seguito allo scarico in esso di acque di raffreddamento motori del suddetto impianto.

La Piattaforma Emilio è ubicata nel Mar Adriatico centro Settentrionale, a circa 60 Km al largo della costa di Ancona – Falconara Marittima, ovvero oltre il limite delle acque territoriali (12 miglia nautiche – 22,224 Km), in una zona in cui la profondità media del mare è di circa 80 m.

In dettaglio, la Piattaforma in questione posizionata nel punto avente le seguenti coordinate:

Latitudine: 42° 56.199' N

Longitudine: 14° 14.512' E



Il presente monitoraggio viene effettuato a seguito del Decreto di Compatibilità Ambientale ID VIP 4067 ed in ottemperanza alla prescrizione n. 2 contenuta nel parere CTVA n. 3163 dell'8.11.2019 allegato al D.M. n. 97 del 16.03.2021 relativo al progetto "Progetto di perforazione del pozzo DONATA 4 DIR nella Concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi B.C3.AS"

2 Ambito normativo di riferimento

Il Decreto Legislativo n°152 del 3 aprile 2006 e S.M.I., indica le attività di verifica e controllo da svolgersi presso gli impianti soggetti al monitoraggio di temperatura del corpo idrico ricevente in relazione all'immissione di scarichi in corpi idrici superficiali. In particolare, secondo quanto indicato in nota 1 alla tab. 3 dell'all. 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., per il mare la temperatura allo scarico non deve superare i 35°C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3°C oltre i 1000 metri di distanza dal punto di immissione.

3 Sistema di raffreddamento JU Key Manhattan

Le acque di raffreddamento dell'impianto di perforazione JU Key Manhattan hanno il solo scopo di raffreddare i motori della piattaforma stessa.

4 Strumentazione di riferimento

Per l'esecuzione dell'attività in oggetto è stato utilizzato un termometro data-logger Elitech modello RC – 4 con numero di serie EF5232102753, con sonda termometrica di lunghezza 1 m.

5 Descrizione dell'attività

Per la verifica in questione, il protocollo sperimentale si è attenuto alla metodica APAT – IRSA 2100, con maggior precisione all'appendice: *Metodologia per il calcolo dell'incremento termico in acqua di mare (D.L. n. 408 del 9 ottobre 1993).*

La metodica in questione prevede la determinazione dell'incremento termico come differenza fra i valori superficiali di temperatura misurati a 1000 m dallo scarico e quello di un punto o di una porzione di corpo idrico non influenzato dallo scarico stesso.

A tal proposito si è quindi operato nel modo seguente:

Posizionandosi prospicientemente a circa 1000 m dallo scarico del JU Key Manhattan, è stata impostata una rotta di navigazione circolare attorno al complesso formato dal JU e dalla piattaforma su cui lo stesso stava operando per la perforazione del pozzo Donata 4, per un raggio di 1000 m ad una velocità di circa 4,2 nodi. Mediante un'asta di circa 2,5 m la sonda termometrica veniva mantenuta costantemente in acqua ad una profondità di circa – 0,1 m lontano dalle perturbazioni apportate dalla barca in movimento ed impostando il data logger in modo tale che effettuasse una lettura ogni 10 secondi. In questo modo sono stati acquisiti circa 279 punti di lettura lungo la circonferenza ottenendo quindi un valore ogni 1,29°. In generale è stato dimostrato, come riporta il metodo prima menzionato, che determinazioni effettuate ad intervalli angolari di 5° (cui corrisponde un arco di lunghezza pari a circa 90 metri), consentono di evidenziare il valore massimo di temperatura raggiunto dal corpo idrico ricevente a 1000 metri dallo scarico termico. Avendo applicato un protocollo sperimentale maggiormente restrittivo di 1,29°, l'effettiva rappresentatività dei dati ottenuti e quindi delle valutazioni da esse scaturite, viene garantita.

Come richiesto dal metodo, è stato determinato un punto esterno all'arco e rappresentativo delle condizioni medie non perturbate del corpo ricettore, individuato ad una distanza pari a 1500 m, frontalmente allo scarico del JU Key Manhattan, avente coordinate: 42° 55.48' N; 014° 15.37' E

In tal punto, mediante l'utilizzo del data-logger Elitech RC-04, è stata valutata la temperatura del punto non perturbato mediante l'effettuazione di circa 20 misurazioni ripetute alla distanza di circa 10 secondi, da cui poi è stato ricavato un valore medio.

E' stata misurata anche la temperatura presso il punto di scarico delle acque di raffreddamento del JU Key Manhattan, utilizzando sempre il data-logger Elitech RC – 04 ed effettuando circa 20 misurazioni ripetute alla distanza di circa 10 secondi, da cui si è poi ottenuto i valori medi per lo scarico in esame.

5.1 Determinazione scarti tipo Temperatura massima e Punto di riferimento

La norma APAT – IRSA 2100 prevede di individuare il punto a temperatura massima lungo la traiettoria circolare e di prendere in considerazione l'arco di circonferenza attiguo a tale punto, o in essa compreso, in modo da individuare n misure di temperatura prossime a tale punto. Si è scelto di effettuare la valutazione prendendo come riferimento un arco di circonferenza di circa 449,95 m, comprendente il punto di temperatura massima di 22,9°C, individuando quindi 20 misurazioni contigue in esso.

Come richiesto dal metodo sono stati quindi calcolati i relativi scarti utilizzando le seguenti formule:

$$s_1 = \sqrt{\frac{\sum_1^n i(T_i - T_M)^2}{n - 1}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{\sum_1^n i(T_{ri} - T_{rm})^2}{n - 1}}$$

In cui:

- s_1 = scarto tipo relativo alle repliche nel punto più caldo
- T_i = temperatura della singola replica nel punto più caldo
- T_M = valore medio di temperatura relativo alle n repliche del punto più caldo
- s_2 = scarto tipo relativo alle repliche nel punto di riferimento
- T_{ri} = temperatura della singola replica nel punto di riferimento
- T_{rm} = valore medio di temperatura relativo alle n repliche del punto di riferimento

La differenza di temperatura fra ciascun punto della traiettoria circolare investigata ed il punto di riferimento è stata valutata con la formula seguente:

$$\Delta T_j = (T_j - 2 s_1) - (T_{rM} + 2 s_2)$$

In cui:

- ΔT_j = incremento termico in ciascun punto
- T_j = temperatura misurata sulla circonferenza o sull'arco di circonferenza a 1000 metri
- T_{rM} = valore medio di temperatura relativo alle n repliche del punto di riferimento

La correzione dell'incremento termico consente quindi di fissare un livello di probabilità sulle misure effettuate sufficientemente elevato (superiore al 90%) tale da garantire che il suddetto incremento non superi i valori standard di qualità (limite imposto dalla normativa vigente a $\Delta T < 3 \text{ }^\circ\text{C}$), a seguito di errori casuali.

Il metodo così descritto è stato ulteriormente applicato andando a verificare la differenza di temperatura fra i punti misurati lungo la traiettoria circolare con raggio 1000 m ed il punto di uscita dello scarico del JU Key Manhattan.

A tal proposito è stato determinato lo scarto tipo anche per questo punto che abbiamo definito come:

$$S_3 = \sqrt{\frac{\sum_1^n i (T_{sci} - T_{scM})^2}{n - 1}}$$

In cui:

- s_3 = scarto tipo relativo alle n repliche valutate allo scarico del JU Key Manhattan
- T_{sci} = temperatura della singola replica valutata allo scarico del JU Key Manhattan
- T_{scM} = valore medio di temperatura relativo alle n repliche misurate allo scarico del JU Key Manhattan

La differenza di temperatura fra ciascun punto della traiettoria circolare investigata ed il punto di scarico della piattaforma è stato determinato con la formula suddetta:

$$\Delta T_{JSC} = (T_J - 2 s_1) - (T_{scM} + 2 s_3)$$

In cui:

- ΔT_{JSC} = incremento termico in ciascun punto valutato fra i punti misurati lungo la traiettoria circolare di raggio 1000 m e lo scarico del JU Key Manhattan
- T_J = temperatura misurata sulla circonferenza o sull'arco di circonferenza a 1000 metri
- T_{scM} = valore medio di temperatura relativo alle n repliche allo scarico del JU Key Manhattan

6 Elaborazione dati

Determinazione scarti tipo

I valori determinati durante le fasi di misurazione sono allegati alla seguente in forma tabulata visibile in Allegato 1.

Di seguito sono mostrate le estrapolazioni dei valori utilizzati per la determinazione dei relativi scarti tipo.

Determinazione s_1 scarto tipo riferito alle n repliche del punto più caldo

Data - ora	T _i	T _i - T _M	(T _i - T _M) ²
12-10-2023 09:30:29	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:30:39	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:30:49	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:30:59	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:31:09	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:31:19	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:31:29	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:31:39	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:31:49	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:31:59	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:32:09	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:32:19	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:32:29	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:32:39	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:32:49	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:32:59	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:33:09	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:33:19	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:33:29	22,9	0,0	0
12-10-2023 09:33:39	22,9	0,0	0

Da questa serie di dati, scelti in quanto contigui al punto di massimo individuato , pari a 22,9°C, si sono scelti i 20 punti di misurazione appartenenti all'arco di circonferenza e da essi si è valutato il valore medio:

$$T_M = 22,9 \text{ °C}$$

Valore, che come si evince dai valori in evidenza, è rimasto costante per tutte le 20 misurazioni.

E dalla formula descritta nel paragrafo precedente si è valutato lo scarto tipo relativo ai valori sopra mostrati:

$$s_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n i(T_i - T_M)^2}{n-1}} = 0 \text{ °C}$$

Determinazione s_2 scarto tipo riferito alle n repliche del punto di riferimento non perturbato

Data - ora	T_{ri}	$T_{ri} - T_{rM}$	$(T_{ri} - T_{rM})^2$
12-10-2023 08:59:03	22,9	0,1	0,0081
12-10-2023 08:59:13	22,9	0,1	0,0081
12-10-2023 08:59:23	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 08:59:33	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 08:59:43	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 08:59:53	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:00:03	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:00:13	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:00:23	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:00:33	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:00:43	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:00:53	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:01:03	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:01:13	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:01:23	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:01:33	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:01:43	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:01:53	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:02:03	22,8	0,0	0,0001
12-10-2023 09:02:13	22,8	0,0	0,0001

Dalla serie di dati mostrata nella tabella sovrastante è stata valutata la temperatura media, e scarto tipo prendendo in considerazioni 20 misurazioni continue, di cui si riporta a seguire il valore:

$$T_{rM} = 22,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

In seguito, applicando la relazione descritta nel paragrafo precedente:

$$s_2 = \sqrt{\frac{\sum_1^n i(T_{ri} - T_{rM})^2}{n-1}} = 0,0308 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Determinazione s_3 scarto tipo relativo n repliche valutate allo scarico del JU Key Manhattan

Data - ora	T_{sci}	$T_{sci} - T_{scM}$	$(T_{sci} - T_{scM})^2$
12-10-2023 10:10:25	24,4	1,2	1,3225
12-10-2023 10:10:35	24,5	1,3	1,5625
12-10-2023 10:10:45	23,4	0,1	0,0225
12-10-2023 10:10:55	23,2	-0,1	0,0025
12-10-2023 10:11:05	23,1	-0,1	0,0225
12-10-2023 10:11:15	23,1	-0,1	0,0225
12-10-2023 10:11:25	23,1	-0,1	0,0225
12-10-2023 10:11:35	23,1	-0,1	0,0225
12-10-2023 10:11:45	23,1	-0,1	0,0225
12-10-2023 10:11:55	23,2	-0,1	0,0025
12-10-2023 10:12:05	23,1	-0,1	0,0225
12-10-2023 10:12:15	23,2	-0,1	0,0025
12-10-2023 10:12:25	23,2	-0,1	0,0025
12-10-2023 10:12:35	23,2	-0,1	0,0025
12-10-2023 10:12:45	23,1	-0,1	0,0225
12-10-2023 10:12:55	23,2	-0,1	0,0025
12-10-2023 10:13:05	22,8	-0,4	0,2025
12-10-2023 10:13:15	22,8	-0,4	0,2025
12-10-2023 10:13:25	23,1	-0,1	0,0225
12-10-2023 10:13:35	23,1	-0,1	0,0225

Dalla serie di dati mostrata nella tabella sovrastante è stata valutata la temperatura media, e scarto tipo prendendo in considerazioni 20 misurazioni continue, di cui si riporta a seguire il valore:

$$T_{scM} = 23,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Applicando la formula per il calcolo dello scarto tipo relativa al punto di scarico:

$$s_3 = \sqrt{\frac{\sum_1^n i(T_{sci} - T_{scM})^2}{n-1}} = 0,4310 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Determinazione temperature incrementali

Valutati gli scarti tipo riferiti alle quattro grandezze in gioco, si è proceduto alla determinazione degli incrementi termici a 1000 m rispetto al punto di riferimento, e tra i punti misurati lungo la traiettoria circolare di raggio 1000 m ed il punto di scarico dell'impianto di perforazione JU Key Manhattan.

In allegato la tabella riassuntiva con i valori in questione:

Data - ora	Tj	ΔT_j	ΔT_{sc}
12-10-2023 09:15:29	21,7	-1,171558701	-2,412066062
12-10-2023 09:15:39	21,8	-1,071558701	-2,312066062
12-10-2023 09:15:49	22,1	-0,771558701	-2,012066062
12-10-2023 09:15:59	21,5	-1,371558701	-2,612066062
12-10-2023 09:16:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:16:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:16:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:16:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:16:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:16:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:17:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:17:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:17:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:17:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:17:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:17:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:18:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:18:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:18:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:18:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:18:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:18:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:19:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:19:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:19:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:19:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:19:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:19:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:20:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:20:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:20:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:20:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:20:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:20:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:21:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:21:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:21:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:21:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:21:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:21:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:22:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:22:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062



pH Labs

Eni Spa Piattaforma off-shore Key Manhattan Verifica delle temperature incrementalì

12-10-2023 09:22:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:22:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:22:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:22:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:23:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:23:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:23:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:23:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:23:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:23:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:24:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:24:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:24:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:24:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:24:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:24:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:25:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:25:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:25:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:25:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:25:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:25:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:26:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:26:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:26:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:26:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:26:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:26:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:27:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:27:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:27:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:27:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:27:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:27:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:28:09	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:28:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:28:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:28:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:28:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:28:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:29:09	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:29:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:29:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:29:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:29:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:29:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:30:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:30:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:30:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:30:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:30:49	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:30:59	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:31:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:31:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:31:29	22,9	0,028441299	-1,212066062

12-10-2023 09:31:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:31:49	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:31:59	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:32:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:32:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:32:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:32:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:32:49	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:32:59	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:33:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:33:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:33:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:33:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:33:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:33:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:34:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:34:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:34:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:34:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:34:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:34:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:35:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:35:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:35:29	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:35:39	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:35:49	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:35:59	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:36:09	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:36:19	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:36:29	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:36:39	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:36:49	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:36:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:37:09	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:37:19	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:37:29	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:37:39	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:37:49	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:37:59	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:38:09	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:38:19	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:38:29	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:38:39	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:38:49	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:38:59	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:39:09	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:39:19	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:39:29	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:39:39	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:39:49	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:39:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:40:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:40:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:40:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:40:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062

12-10-2023 09:40:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:40:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:41:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:41:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:41:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:41:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:41:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:41:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:42:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:42:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:42:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:42:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:42:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:42:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:43:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:43:19	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:43:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:43:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:43:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:43:59	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:44:09	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:44:19	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:44:29	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:44:39	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:44:49	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:44:59	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:45:09	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:45:19	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:45:29	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:45:39	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:45:49	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:45:59	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:46:09	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:46:19	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:46:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:46:39	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:46:49	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:46:59	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:47:09	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:47:19	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:47:29	22,7	-0,171558701	-1,412066062
12-10-2023 09:47:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:47:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:47:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:48:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:48:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:48:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:48:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:48:49	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:48:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:49:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:49:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:49:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:49:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:49:49	22,9	0,028441299	-1,212066062

12-10-2023 09:49:59	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:50:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:50:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:50:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:50:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:50:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:50:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:51:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:51:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:51:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:51:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:51:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:51:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:52:09	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:52:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:52:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:52:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:52:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:52:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:53:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:53:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:53:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:53:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:53:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:53:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:54:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:54:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:54:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:54:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:54:49	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:54:59	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:55:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:55:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:55:29	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:55:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:55:49	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:55:59	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:56:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:56:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:56:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:56:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:56:49	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:56:59	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:57:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:57:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:57:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:57:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:57:49	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:57:59	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:58:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:58:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:58:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:58:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:58:49	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:58:59	22,9	0,028441299	-1,212066062

12-10-2023 09:59:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:59:19	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:59:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:59:39	22,8	-0,071558701	-1,312066062
12-10-2023 09:59:49	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 09:59:59	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:00:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:00:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:00:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:00:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:00:49	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:00:59	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:01:09	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:01:19	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:01:29	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:01:39	22,9	0,028441299	-1,212066062
12-10-2023 10:01:49	21,6	-1,271558701	-2,512066062

In evidenza, colorati in **turchese**, si mostrano quei valori delle temperature T_j , appartenenti alla traiettoria circolare costituenti l'arco di circonferenza comprendente il punto più caldo, anche se tale temperatura (22,9°C) è stata raggiunta in altre porzioni della traiettoria circolare intrapresa, come si evince dai dati mostrati in tabella colorati in verde.

Per quanto riguarda la determinazione delle temperature incrementali sono state utilizzate le formule descritte nel paragrafo 5.1 e qui di seguito riportate:

$$\Delta T_j = (T_j - 2 s_1) - (T_{rM} + 2 s_2)$$

[Incremento termico valutato fra i punti distanti 1000 m metri e il punto di riferimento non perturbato]

$$\Delta T_{jsc} = (T_j - 2 s_1) - (T_{scM} + 2 s_3)$$

[incremento termico in ciascun punto valutato fra i punti misurati lungo la traiettoria circolare di raggio 1000 m e lo scarico del JU Key Manhattan]

Nella tabella in alto, con le celle colorate in **rosa**, sono stati messi in evidenza rispettivamente, l'incremento termico valutato fra i punti distanti 1000 m metri e il punto di riferimento non perturbato nella colonna ΔT_j e l'incremento termico in ciascun punto valutato fra i punti misurati lungo la traiettoria circolare di raggio 1000 m e lo scarico del JU Key Manhattan nella colonna ΔT_{sc} .

Dall'analisi del profilo termico valutato lungo la circonferenza sottoposta a misurazione, tuttavia, si è potuto mettere in evidenza altri punti in cui l'incremento termico risultava altrettanto marcato al pari dei punti formanti l'arco di circonferenza considerata come zona più calda, punti che sono stati evidenziati in **verde** per quanto riguarda le temperature ed in **rosa** per i delta termici.

In entrambi i casi si è raggiunto gli stessi valori, mantenendosi comunque sempre al di sotto della soglia dei 3 °C, con un delta di temperatura massimo pari a 0,028°C.

Da notare come anche le temperature medie allo scarico, risultino al di sotto dei 35°C con valori rispettivamente di 23,3 °C.

Per quanto riguarda la temperatura media lungo la traiettoria circolare di raggio 1000 m attorno alla piattaforma, l'elaborazione non prende in considerazione tale valore in quanto, come riporta il metodo APAT – IRSA 2100 *Metodologia per il calcolo dell'incremento termico in acqua di mare (D.L. n. 408 del 9 ottobre 1993)* la determinazione dell'incremento termico deve essere valutata come differenza fra i valori superficiali di temperatura misurati a 1000 m dallo scarico, puntualmente ogni 5° di circonferenza e quello di un punto o di una porzione di corpo idrico non influenzato dallo scarico stesso.

A titolo del tutto indicativo possiamo tuttavia fornire un valore medio di temperatura, prendendo in considerazione i 279 punti di misura effettuati lungo la traiettoria circolare, pari a 22,8 °C



7 Conclusioni

Premesso che i limiti imposti dalla normativa vigente impongono per gli scarichi temperature all'immissione del bacino ricevente non superiori i 35 °C e che l'incremento termico a 1000 m non superi i 3°C, possiamo affermare sulla base dei risultati ottenuti, data la robustezza statistica del dato calcolato mediante la valutazione degli scarti tipo, che i limiti normativi sono stati ampiamente rispettati lungo tutta la traiettoria circolare sottoposta a misurazione. Confermando, mediante la valutazione della temperatura media allo scarico, valori al di sotto della soglia limite.



pH Labs

ALLEGATI

ALLEGATO 1:

Andamento grafico delle Temperature

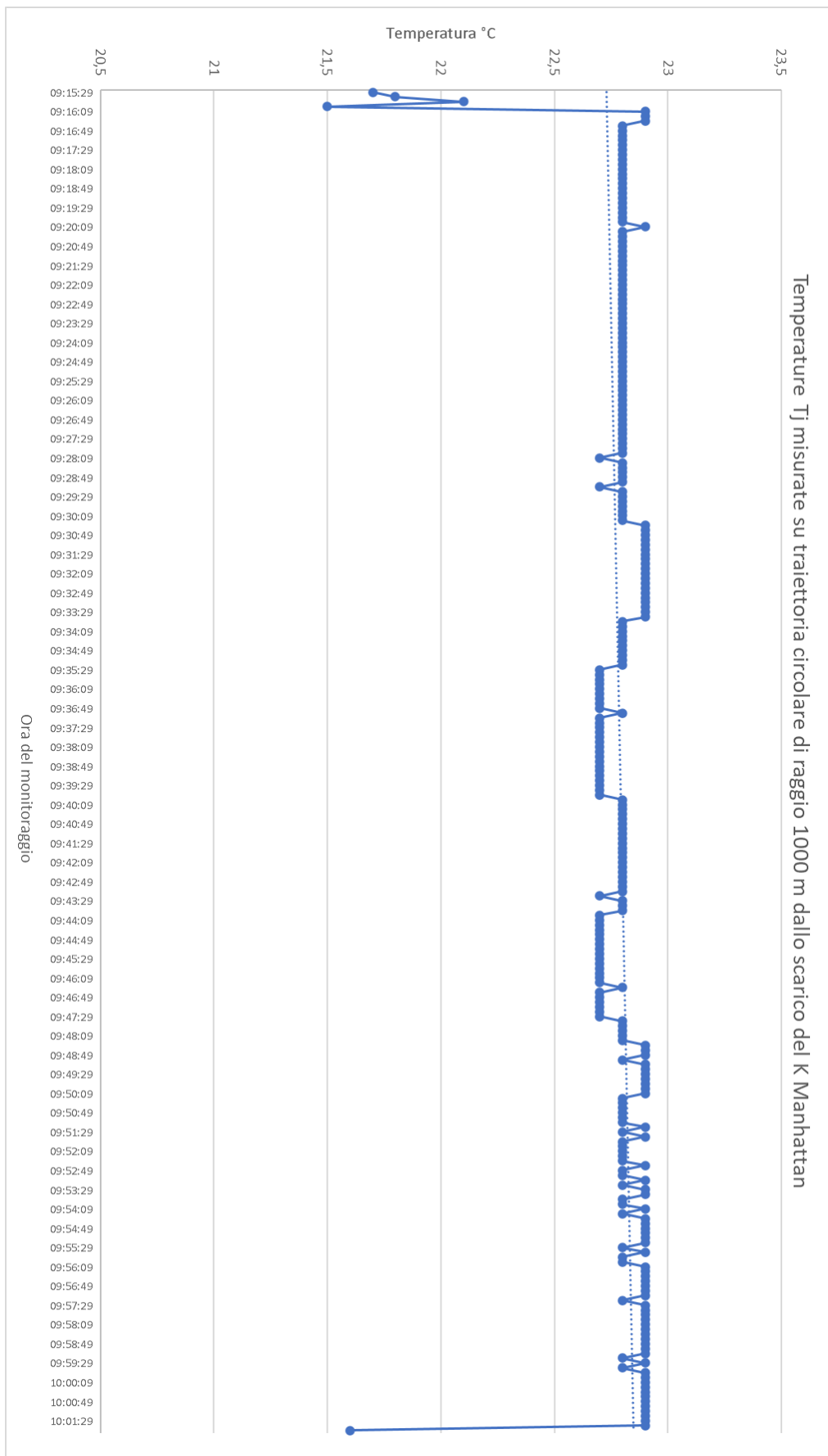
ALLEGATO 2:

Tabella temperature misurate a 1000 m di distanza su traiettoria circolare



pH Labs

Allegato 1



Allegato 2

Ora di campionamento	Tj	Numero determinazione
09:15:29	21,7	1
09:15:39	21,8	2
09:15:49	22,1	3
09:15:59	21,5	4
09:16:09	22,9	5
09:16:19	22,9	6
09:16:29	22,9	7
09:16:39	22,8	8
09:16:49	22,8	9
09:16:59	22,8	10
09:17:09	22,8	11
09:17:19	22,8	12
09:17:29	22,8	13
09:17:39	22,8	14
09:17:49	22,8	15
09:17:59	22,8	16
09:18:09	22,8	17
09:18:19	22,8	18
09:18:29	22,8	19
09:18:39	22,8	20
09:18:49	22,8	21
09:18:59	22,8	22
09:19:09	22,8	23
09:19:19	22,8	24
09:19:29	22,8	25
09:19:39	22,8	26
09:19:49	22,8	27
09:19:59	22,8	28
09:20:09	22,9	29
09:20:19	22,8	30
09:20:29	22,8	31
09:20:39	22,8	32
09:20:49	22,8	33
09:20:59	22,8	34
09:21:09	22,8	35
09:21:19	22,8	36
09:21:29	22,8	37
09:21:39	22,8	38
09:21:49	22,8	39
09:21:59	22,8	40
09:22:09	22,8	41
09:22:19	22,8	42
09:22:29	22,8	43
09:22:39	22,8	44
09:22:49	22,8	45
09:22:59	22,8	46
09:23:09	22,8	47
09:23:19	22,8	48
09:23:29	22,8	49
09:23:39	22,8	50
09:23:49	22,8	51



pH Labs

Eni Spa Piattaforma off-shore Key Manhattan Verifica delle temperature incrementalì

09:23:59	22,8	52
09:24:09	22,8	53
09:24:19	22,8	54
09:24:29	22,8	55
09:24:39	22,8	56
09:24:49	22,8	57
09:24:59	22,8	58
09:25:09	22,8	59
09:25:19	22,8	60
09:25:29	22,8	61
09:25:39	22,8	62
09:25:49	22,8	63
09:25:59	22,8	64
09:26:09	22,8	65
09:26:19	22,8	66
09:26:29	22,8	67
09:26:39	22,8	68
09:26:49	22,8	69
09:26:59	22,8	70
09:27:09	22,8	71
09:27:19	22,8	72
09:27:29	22,8	73
09:27:39	22,8	74
09:27:49	22,8	75
09:27:59	22,8	76
09:28:09	22,7	77
09:28:19	22,8	78
09:28:29	22,8	79
09:28:39	22,8	80
09:28:49	22,8	81
09:28:59	22,8	82
09:29:09	22,7	83
09:29:19	22,8	84
09:29:29	22,8	85
09:29:39	22,8	86
09:29:49	22,8	87
09:29:59	22,8	88
09:30:09	22,8	89
09:30:19	22,8	90
09:30:29	22,9	91
09:30:39	22,9	92
09:30:49	22,9	93
09:30:59	22,9	94
09:31:09	22,9	95
09:31:19	22,9	96
09:31:29	22,9	97
09:31:39	22,9	98
09:31:49	22,9	99
09:31:59	22,9	100
09:32:09	22,9	101
09:32:19	22,9	102
09:32:29	22,9	103
09:32:39	22,9	104
09:32:49	22,9	105
09:32:59	22,9	106



pH Labs

Eni Spa Piattaforma off-shore Key Manhattan Verifica delle temperature incrementali

09:33:09	22,9	107
09:33:19	22,9	108
09:33:29	22,9	109
09:33:39	22,9	110
09:33:49	22,8	111
09:33:59	22,8	112
09:34:09	22,8	113
09:34:19	22,8	114
09:34:29	22,8	115
09:34:39	22,8	116
09:34:49	22,8	117
09:34:59	22,8	118
09:35:09	22,8	119
09:35:19	22,8	120
09:35:29	22,7	121
09:35:39	22,7	122
09:35:49	22,7	123
09:35:59	22,7	124
09:36:09	22,7	125
09:36:19	22,7	126
09:36:29	22,7	127
09:36:39	22,7	128
09:36:49	22,7	129
09:36:59	22,8	130
09:37:09	22,7	131
09:37:19	22,7	132
09:37:29	22,7	133
09:37:39	22,7	134
09:37:49	22,7	135
09:37:59	22,7	136
09:38:09	22,7	137
09:38:19	22,7	138
09:38:29	22,7	139
09:38:39	22,7	140
09:38:49	22,7	141
09:38:59	22,7	142
09:39:09	22,7	143
09:39:19	22,7	144
09:39:29	22,7	145
09:39:39	22,7	146
09:39:49	22,7	147
09:39:59	22,8	148
09:40:09	22,8	149
09:40:19	22,8	150
09:40:29	22,8	151
09:40:39	22,8	152
09:40:49	22,8	153
09:40:59	22,8	154
09:41:09	22,8	155
09:41:19	22,8	156
09:41:29	22,8	157
09:41:39	22,8	158
09:41:49	22,8	159
09:41:59	22,8	160
09:42:09	22,8	161



pH Labs

Eni Spa Piattaforma off-shore Key Manhattan Verifica delle temperature incrementali

09:42:19	22,8	162
09:42:29	22,8	163
09:42:39	22,8	164
09:42:49	22,8	165
09:42:59	22,8	166
09:43:09	22,8	167
09:43:19	22,7	168
09:43:29	22,8	169
09:43:39	22,8	170
09:43:49	22,8	171
09:43:59	22,7	172
09:44:09	22,7	173
09:44:19	22,7	174
09:44:29	22,7	175
09:44:39	22,7	176
09:44:49	22,7	177
09:44:59	22,7	178
09:45:09	22,7	179
09:45:19	22,7	180
09:45:29	22,7	181
09:45:39	22,7	182
09:45:49	22,7	183
09:45:59	22,7	184
09:46:09	22,7	185
09:46:19	22,7	186
09:46:29	22,8	187
09:46:39	22,7	188
09:46:49	22,7	189
09:46:59	22,7	190
09:47:09	22,7	191
09:47:19	22,7	192
09:47:29	22,7	193
09:47:39	22,8	194
09:47:49	22,8	195
09:47:59	22,8	196
09:48:09	22,8	197
09:48:19	22,8	198
09:48:29	22,9	199
09:48:39	22,9	200
09:48:49	22,9	201
09:48:59	22,8	202
09:49:09	22,9	203
09:49:19	22,9	204
09:49:29	22,9	205
09:49:39	22,9	206
09:49:49	22,9	207
09:49:59	22,9	208
09:50:09	22,9	209
09:50:19	22,8	210
09:50:29	22,8	211
09:50:39	22,8	212
09:50:49	22,8	213
09:50:59	22,8	214
09:51:09	22,8	215
09:51:19	22,9	216



pH Labs

Eni Spa Piattaforma off-shore Key Manhattan Verifica delle temperature incrementali

09:51:29	22,8	217
09:51:39	22,9	218
09:51:49	22,8	219
09:51:59	22,8	220
09:52:09	22,8	221
09:52:19	22,8	222
09:52:29	22,8	223
09:52:39	22,9	224
09:52:49	22,8	225
09:52:59	22,8	226
09:53:09	22,9	227
09:53:19	22,8	228
09:53:29	22,9	229
09:53:39	22,9	230
09:53:49	22,8	231
09:53:59	22,8	232
09:54:09	22,9	233
09:54:19	22,8	234
09:54:29	22,9	235
09:54:39	22,9	236
09:54:49	22,9	237
09:54:59	22,9	238
09:55:09	22,9	239
09:55:19	22,9	240
09:55:29	22,8	241
09:55:39	22,9	242
09:55:49	22,8	243
09:55:59	22,8	244
09:56:09	22,9	245
09:56:19	22,9	246
09:56:29	22,9	247
09:56:39	22,9	248
09:56:49	22,9	249
09:56:59	22,9	250
09:57:09	22,9	251
09:57:19	22,8	252
09:57:29	22,9	253
09:57:39	22,9	254
09:57:49	22,9	255
09:57:59	22,9	256
09:58:09	22,9	257
09:58:19	22,9	258
09:58:29	22,9	259
09:58:39	22,9	260
09:58:49	22,9	261
09:58:59	22,9	262
09:59:09	22,9	263
09:59:19	22,8	264
09:59:29	22,9	265
09:59:39	22,8	266
09:59:49	22,9	267
09:59:59	22,9	268
10:00:09	22,9	269
10:00:19	22,9	270
10:00:29	22,9	271



pH Labs

Eni Spa Piattaforma off-shore Key Manhattan Verifica delle temperature incrementali

10:00:39	22,9	272
10:00:49	22,9	273
10:00:59	22,9	274
10:01:09	22,9	275
10:01:19	22,9	276
10:01:29	22,9	277
10:01:39	22,9	278
10:01:49	21,6	279