



**Università  
di Genova**

**DISTAV** DIPARTIMENTO  
DI SCIENZE DELLA TERRA,  
DELL'AMBIENTE E DELLA VITA

**PROGETTO P.3062**

**“AMPLIAMENTO DELLA DIGA FORANEA DEL PORTO DI GENOVA”**

**RELAZIONE DELLA FASE IN CORSO D'OPERA  
LUGLIO 2023**

Monitoraggio della torbidità, dell'ossigeno disciolto e della dinamica durante i lavori relativi all'ampliamento della diga foranea del Porto di Genova

**Il Responsabile Scientifico del DISTAV**

Prof. Marco Capello

(Firmato digitalmente)

## **INTRODUZIONE**

Nell'ambito delle operazioni costruzione della nuova Diga foranea del Porto di Genova (Codice Perizia 3062), il Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita dell'Università degli Studi di Genova è stato incaricato di effettuare il monitoraggio della torbidità, dell'ossigeno disciolto e della dinamica durante le attività, prima nella fase "campi prova" e, a seguito dell'inizio dei lavori, nella fase "corso d'opera"

Per questo motivo a partire dal 4 maggio 2023 si è provveduto a compiere campagne di monitoraggio a mezzo barca e il monitoraggio h24 tramite il sistema automatico formato da stazioni fisse. Di seguito, quindi, riportiamo gli esiti delle campagne oceanografiche effettuate nel mese di LUGLIO 2023.

## **CORSO D'OPERA**

Durante le campagne di monitoraggio a mezzo barca sono stati impiegati i seguenti strumenti e indagati i seguenti parametri:

- sonda multiparametrica CTD, con i sensori di temperatura, conducibilità, torbidità e ossigeno disciolto, calata lungo la colonna d'acqua per l'acquisizione in tempo reale di profili verticali dei diversi parametri;
- correntometro acustico profilante ad effetto Doppler (V-ADCP) con applicazione bottom track posizionato a scafo per la misura di direzione, intensità e verso delle correnti lungo una direttrice verticale che attraversa la massa d'acqua sotto lo strumento.

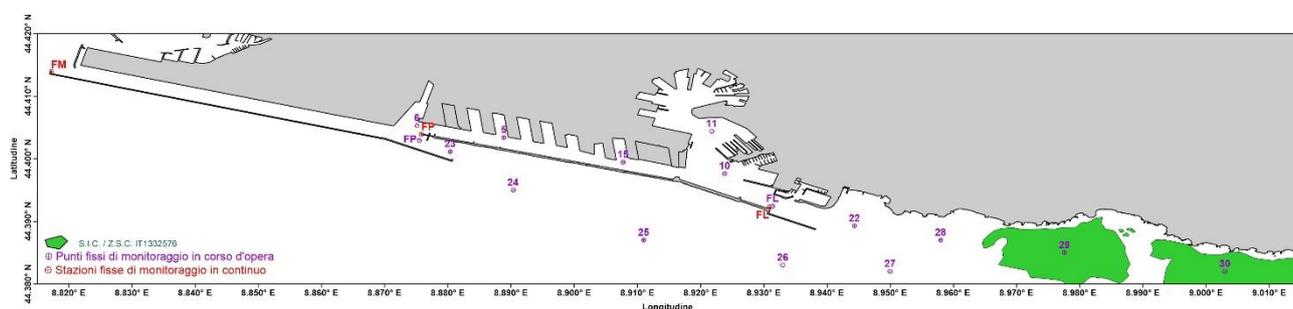
Il piano di monitoraggio ha previsto la realizzazione di due uscite a settimana con l'acquisizione di dati in diversi punti diffusi nell'area d'indagine, alcuni fissi, determinati dal piano di monitoraggio e contrassegnati da numeri o sigla fissa (si vedano mappa e tabella riportate di seguito), e alcuni mobili contrassegnati dalla lettera finale "A" (es. 001A), per avere un quadro più dettagliato delle caratteristiche della colonna d'acqua e della diffusione della torbida all'interno dell'area dei lavori.

Inoltre, il piano di monitoraggio ha previsto il controllo in continuo di torbidità, ossigeno disciolto e correnti grazie alle stazioni fisse di misura installate sulla diga all'ingresso di levante del porto (FL), all'ingresso di ponente (FP) e, dal 6 Giugno 2023, anche all'ingresso

di ponente del Canale di calma dell'aeroporto verso Multedo (FM). Le stazioni fisse sono dotate di:

- sonda multiparametrica con sensore di torbidità e ossigeno disciolto, e
- correntometro Acoustic Doppler Current Profiler orizzontale (H-ADCP) per la misura di direzione, intensità e verso delle correnti lungo una direttrice orizzontale che attraversa la massa d'acqua davanti allo strumento.

Di seguito sono riportate la mappa con la posizione delle stazioni fisse e dei punti fissi, e la tabella con le coordinate dei punti fissi del monitoraggio da barca.



Mappa dei punti fissi e delle stazioni fisse di misura.

| Stazione | Latitudine (°) | Longitudine (°) |
|----------|----------------|-----------------|
| FL       | 44.392421      | 8.931382        |
| FP       | 44.402911      | 8.875466        |
| 5        | 44.403407      | 8.888859        |
| 6        | 44.405302      | 8.875104        |
| 10       | 44.397620      | 8.923817        |
| 11       | 44.404389      | 8.921761        |
| 15       | 44.399463      | 8.907728        |
| 22       | 44.389268      | 8.944355        |
| 23       | 44.401148      | 8.880362        |
| 24       | 44.394991      | 8.890319        |
| 25       | 44.386996      | 8.910999        |
| 26       | 44.382996      | 8.933000        |
| 27       | 44.381997      | 8.949999        |
| 28       | 44.386996      | 8.957992        |
| 29       | 44.384994      | 8.977591        |
| 30       | 44.381998      | 9.002988        |

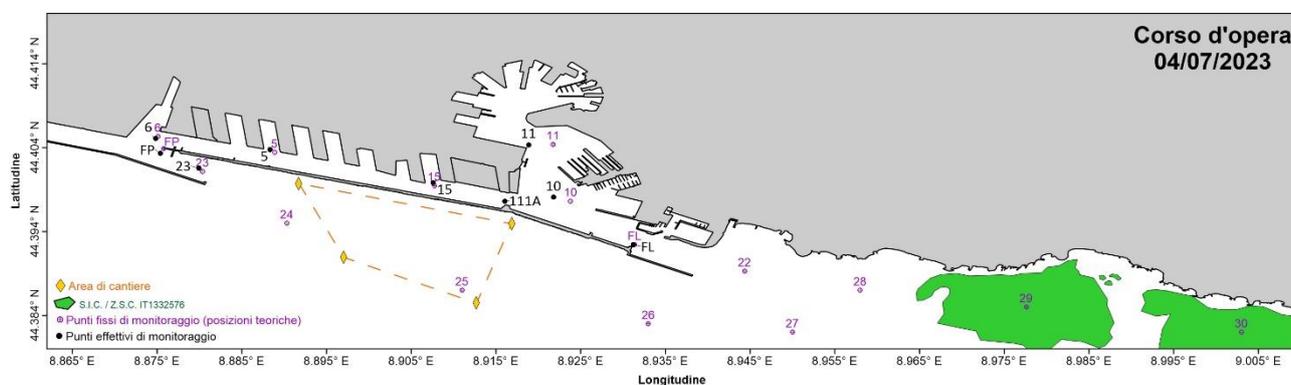
Alcuni punti mobili di misura possono essere effettuati durante il monitoraggio anche all'interno dell'area di cantiere delimitata dalle boe: questi punti sono effettuati solo quando non sono presenti mezzi all'interno dell'area, come da ordinanza emessa dalla Capitaneria di Porto.

## MONITORAGGIO A MEZZO BARCA – LUGLIO 2023

**04/07/2023**

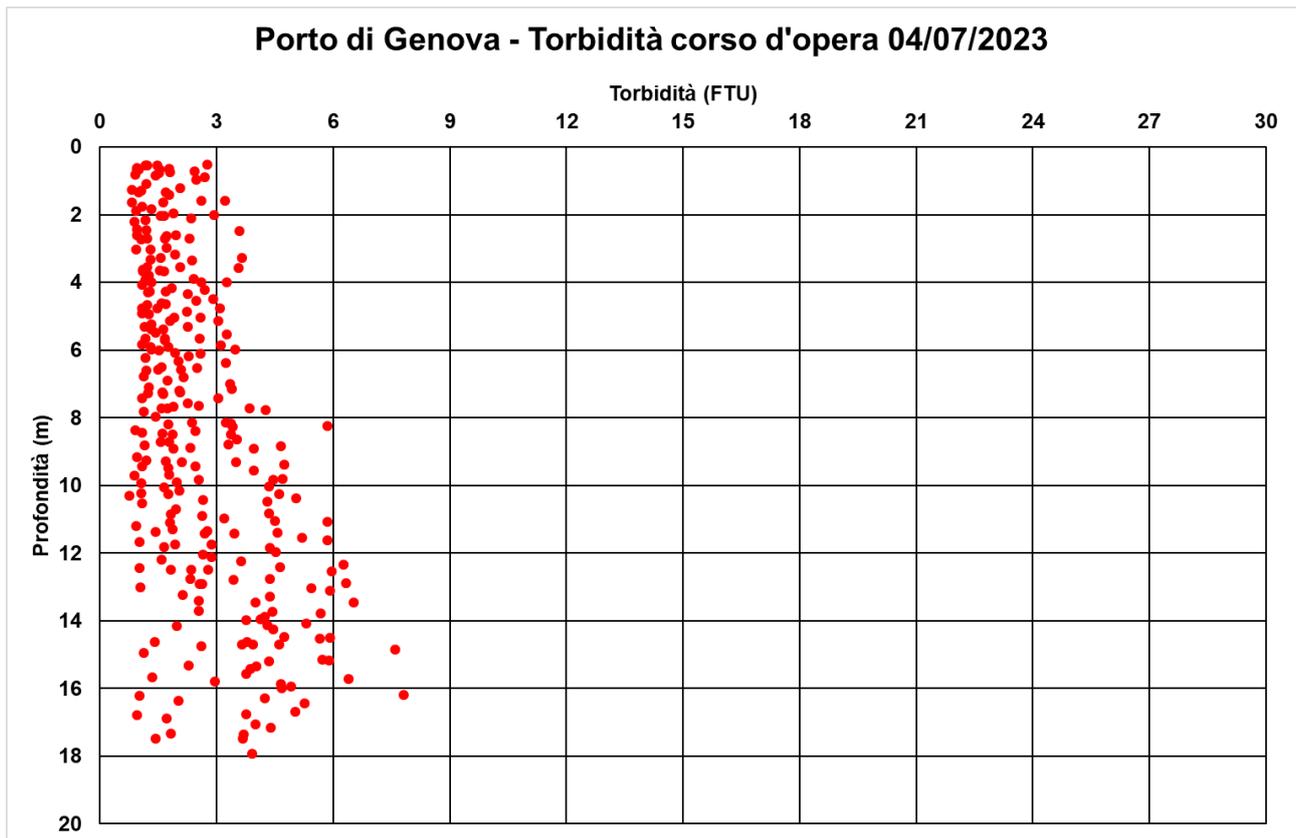
Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di vento da SE, mare mosso e cielo coperto. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Orca di Arco89. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Prof. Marco Capello, Dr.ssa Irene Geneselli, Dr. Luigi Mucerino.

Sono state effettuate misure di corrente lungo la colonna d'acqua in 7 punti e acquisizione con sonda multiparametrica in 9 punti tra fissi e mobili solo all'interno del porto a causa del moto ondoso. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.



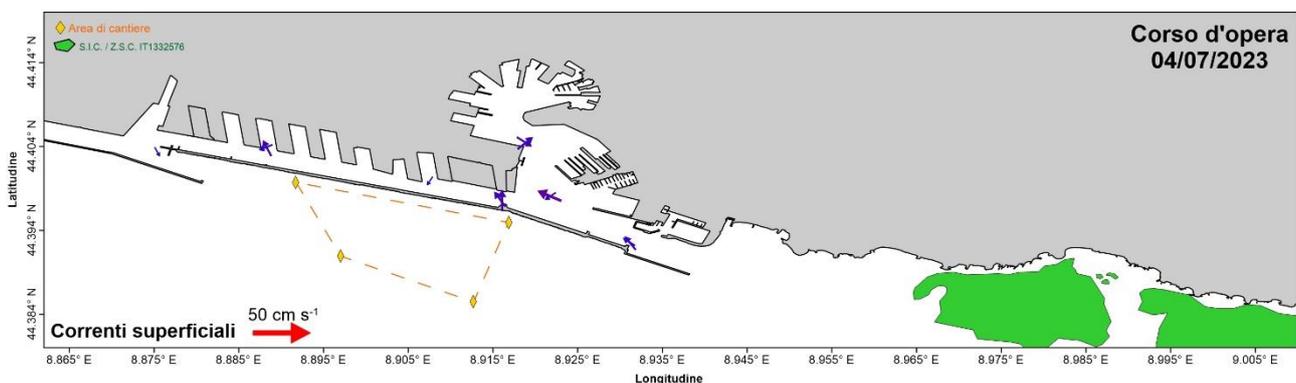
Mappa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.8 e 7.8 FTU. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.

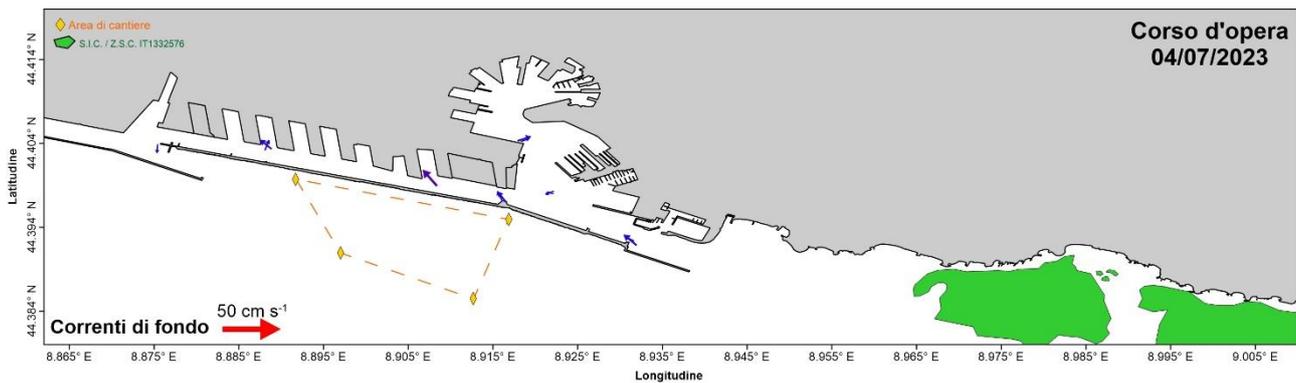


Non è stato possibile effettuare misure di ossigeno disciolto a causa di un problema al sensore.

Le velocità delle correnti erano comprese tra  $0.0$  e  $20.8 \text{ cm s}^{-1}$  lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti era prevalente verso W-NW sia nello strato superficiale sia in quello di fondo; all'entrata di ponente del porto la direzione era uscente. Di seguito sono riportate le distribuzioni dei vettori di corrente nello strato superficiale e in quello di fondo.



Vettori corrente nello strato superficiale.

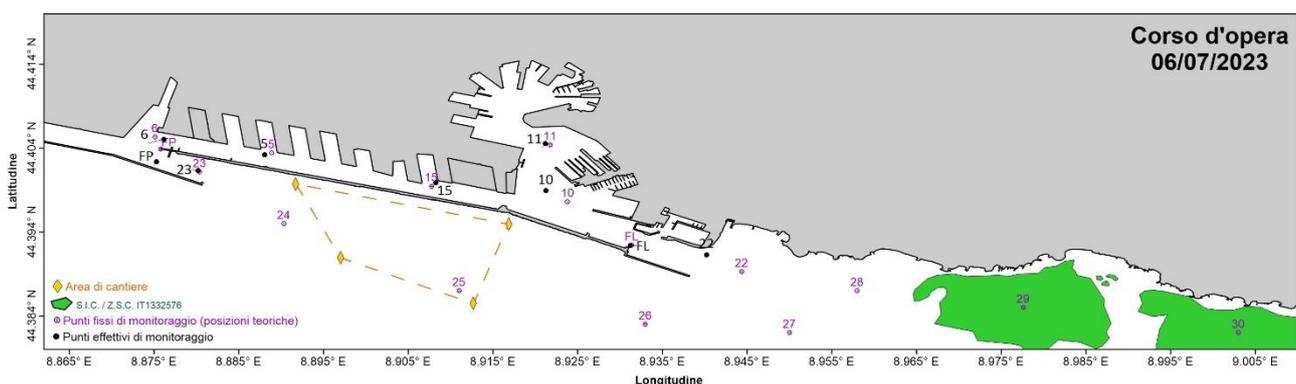


Vettori corrente nello strato di fondo.

### 06/07/2023

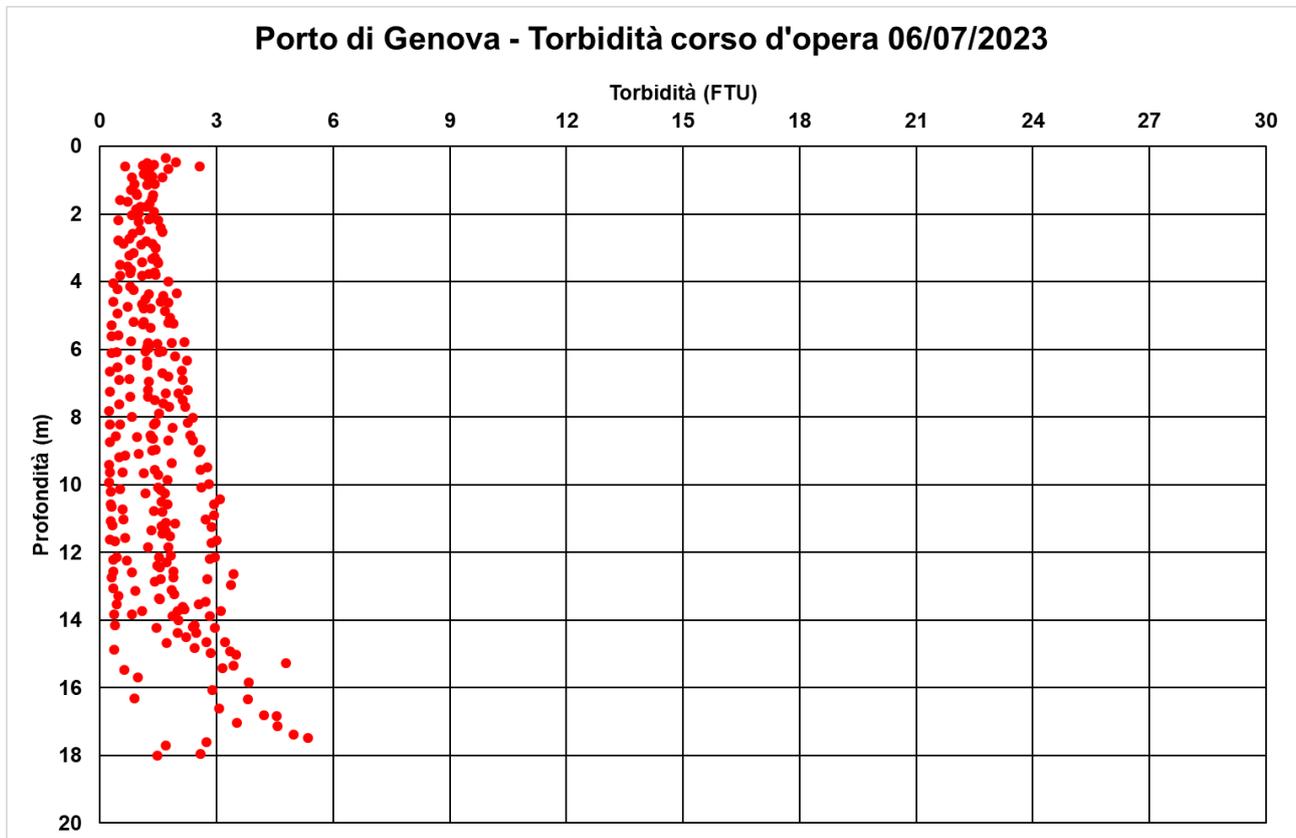
Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di forte vento da SE, mare mosso e cielo nuvoloso. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Capo Nord Oceanic dei Barcaiooli di Multedo. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Dr.ssa Irene Geneselli, Sig. Valter Capicchioni.

Sono state effettuate misure di corrente lungo la colonna d'acqua in 3 punti all'interno del porto e acquisizione con sonda multiparametrica in 9 punti tra fissi e mobili solo all'interno del porto a causa del moto ondosso. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.

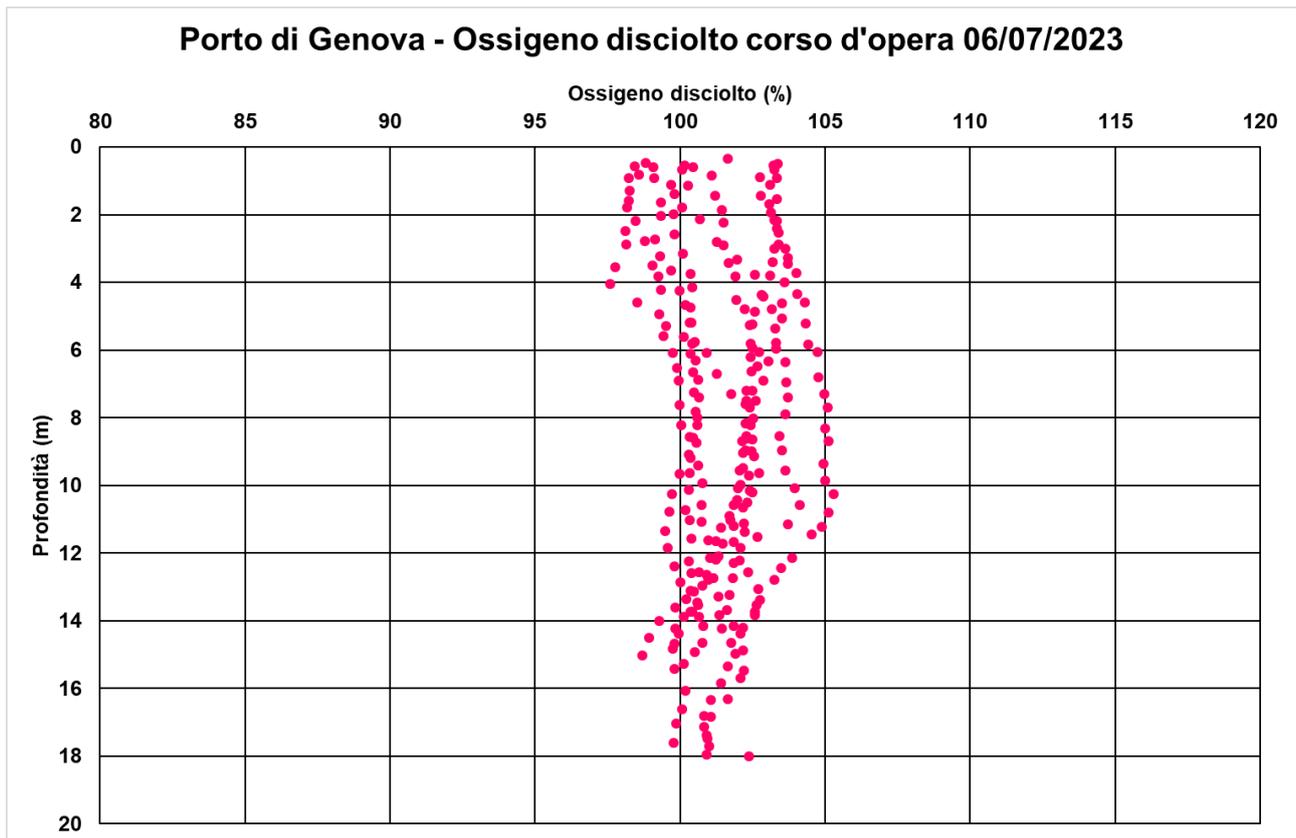


Mappa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

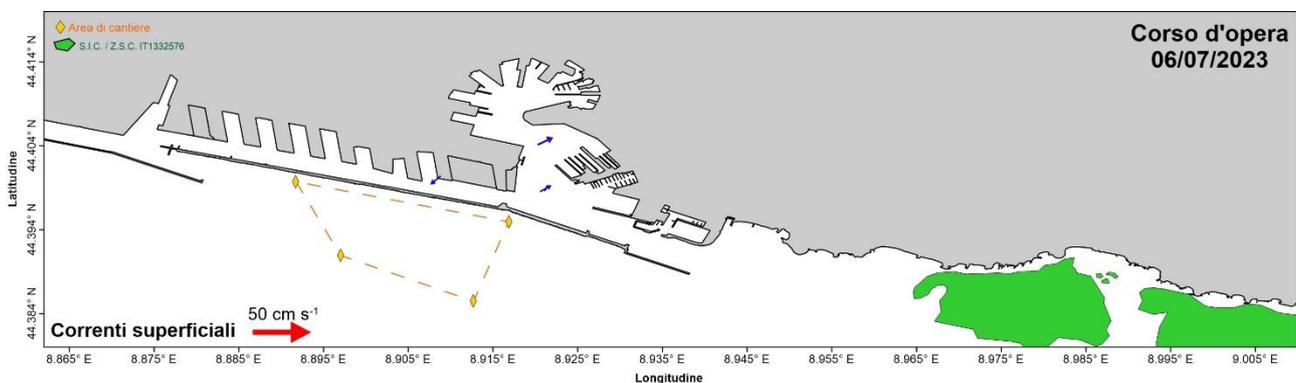
La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.2 e 5.3 FTU. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



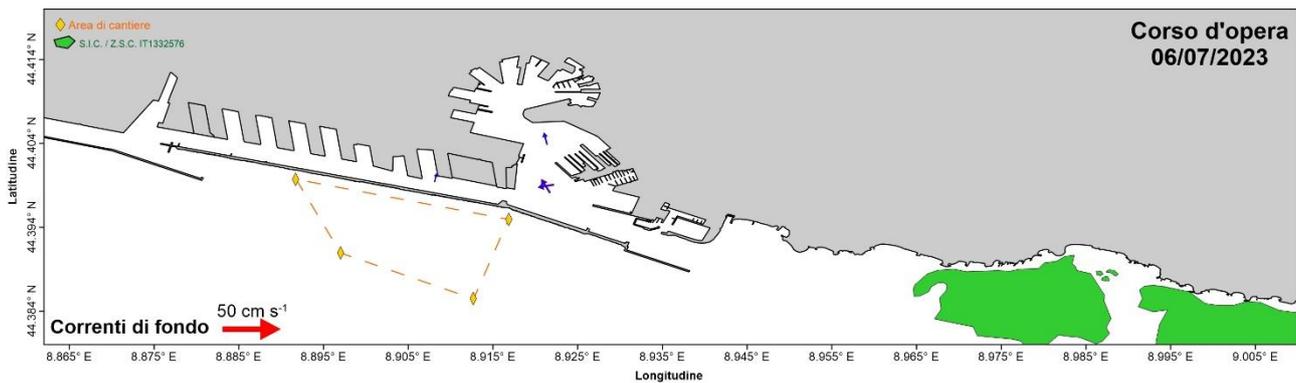
L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi tra 98 e 105%. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di ossigeno disciolto in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



Le velocità delle correnti erano comprese tra  $0.6$  e  $14.8 \text{ cm s}^{-1}$  lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti era prevalente verso i quadranti settentrionali sia nello strato superficiale sia in quello di fondo nel Bacino di evoluzione. Di seguito sono riportate le distribuzioni dei vettori di corrente nello strato superficiale e in quello di fondo.



Vettori corrente nello strato superficiale.

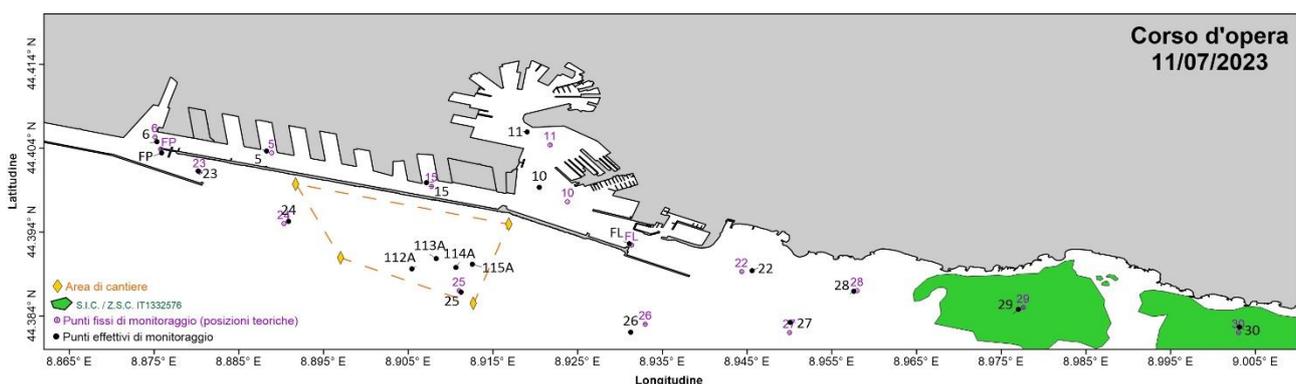


Vettori corrente nello strato di fondo.

### 11/07/2023

Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di debole vento da N, mare calmo e cielo sereno con caldo afoso. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Orca di Arco89. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Dr.ssa Irene Geneselli, Sig. Valter Capicchioni.

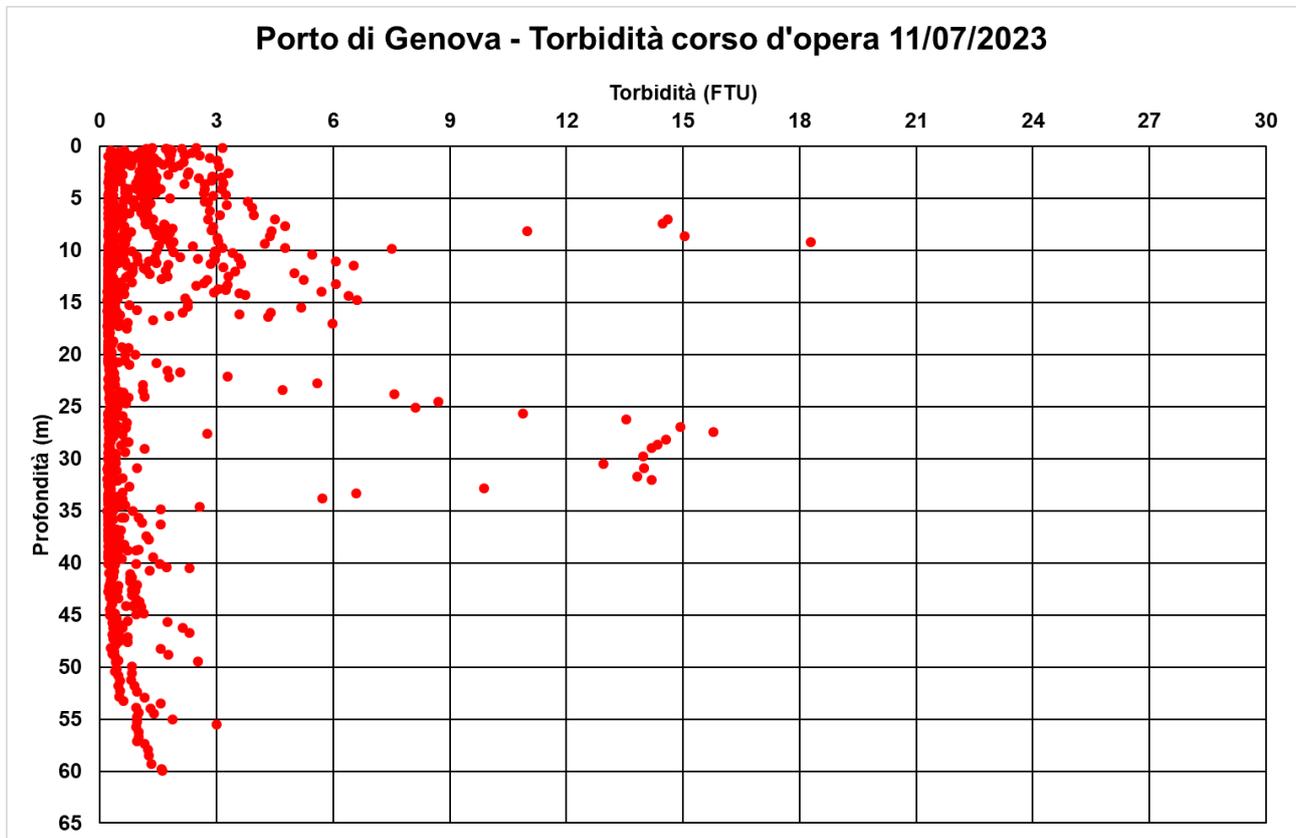
La bettolina ha scaricato il materiale ghiaioso nell'area dei campi prova nel primo pomeriggio. Sono state effettuate misure di corrente in 16 punti e acquisizione con sonda multiparametrica in 20 punti tra fissi e mobili. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.



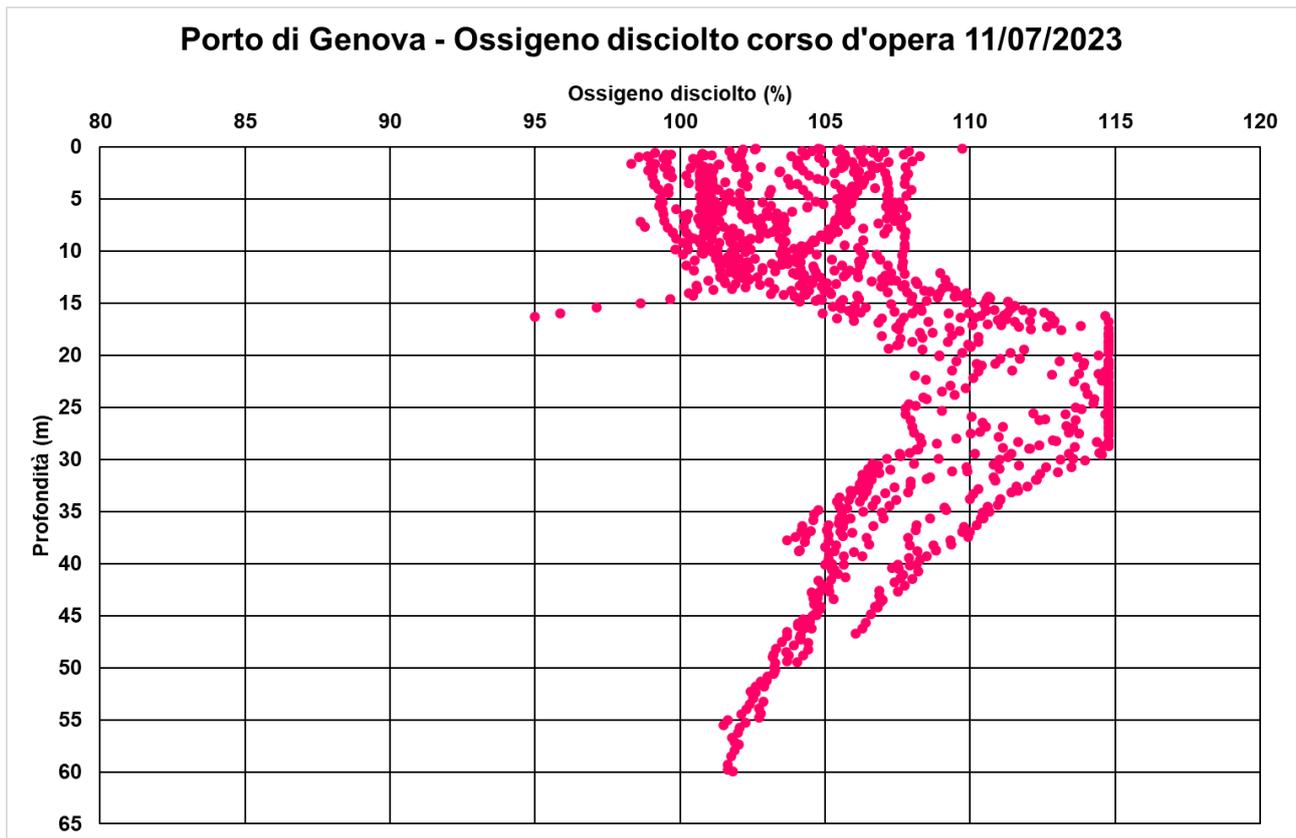
Mappa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.2 e 18.3 FTU. I valori più alti sono stati misurati nel punto 113A effettuato sul punto di scarico della ghiaia appena dopo che la bettolina aveva lasciato l'area dei campi prova. Nei punti effettuati nelle immediate

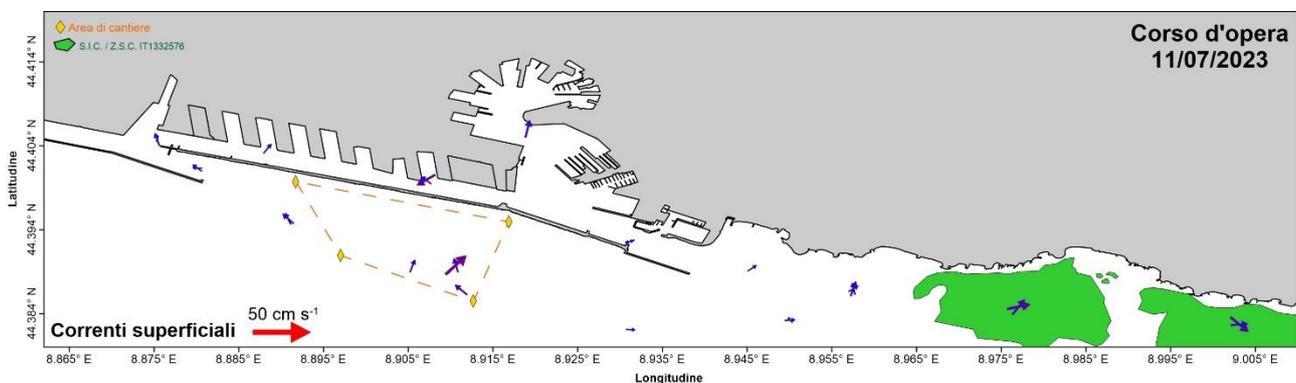
vicinanze (112A, 114A-115A) la torbidità è risultata al massimo pari a 2.8 FTU. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



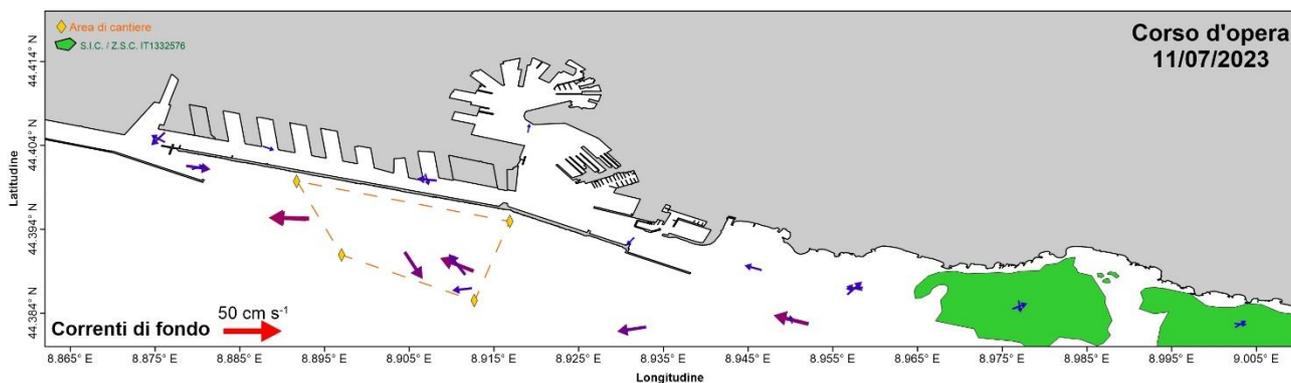
L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi tra 95 e 115%. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di ossigeno disciolto in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



Le velocità delle correnti erano comprese tra  $0.5$  e  $33.4 \text{ cm s}^{-1}$  lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti era prevalente verso E nello strato superficiale e in quello di fondo sotto costa nel tratto a levante del porto, mentre era prevalentemente NNW-W nell'area di cantiere antistante alla diga. Di seguito sono riportate le distribuzioni dei vettori di corrente nello strato superficiale e in quello di fondo.



Vettori corrente nello strato superficiale.

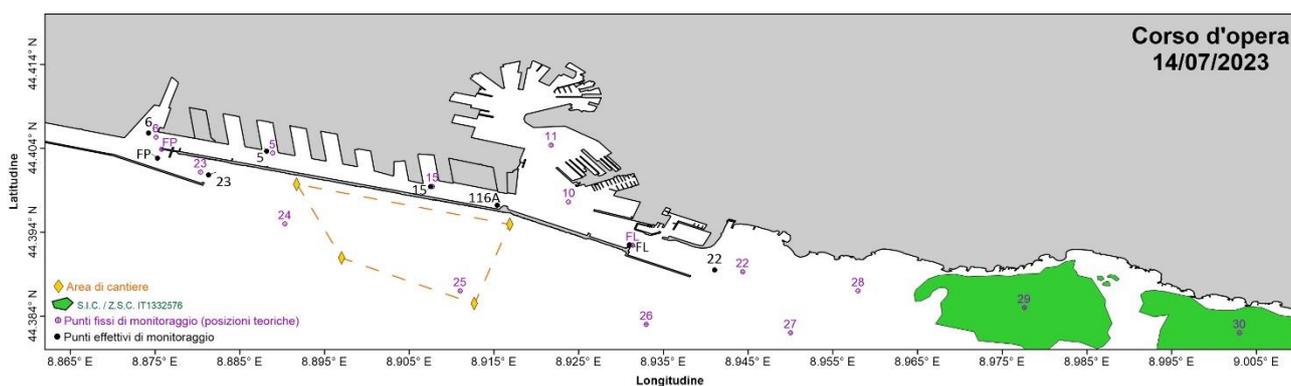


Vettori corrente nello strato di fondo.

### 14/07/2023

Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di vento da SE, mare poco mosso e cielo sereno con caldo afoso. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Capo Nord Oceanico dei Barcaiooli di Multedo. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Prof. Marco Capello, Dr.ssa Laura Cutroneo, Dr.ssa Irene Geneselli.

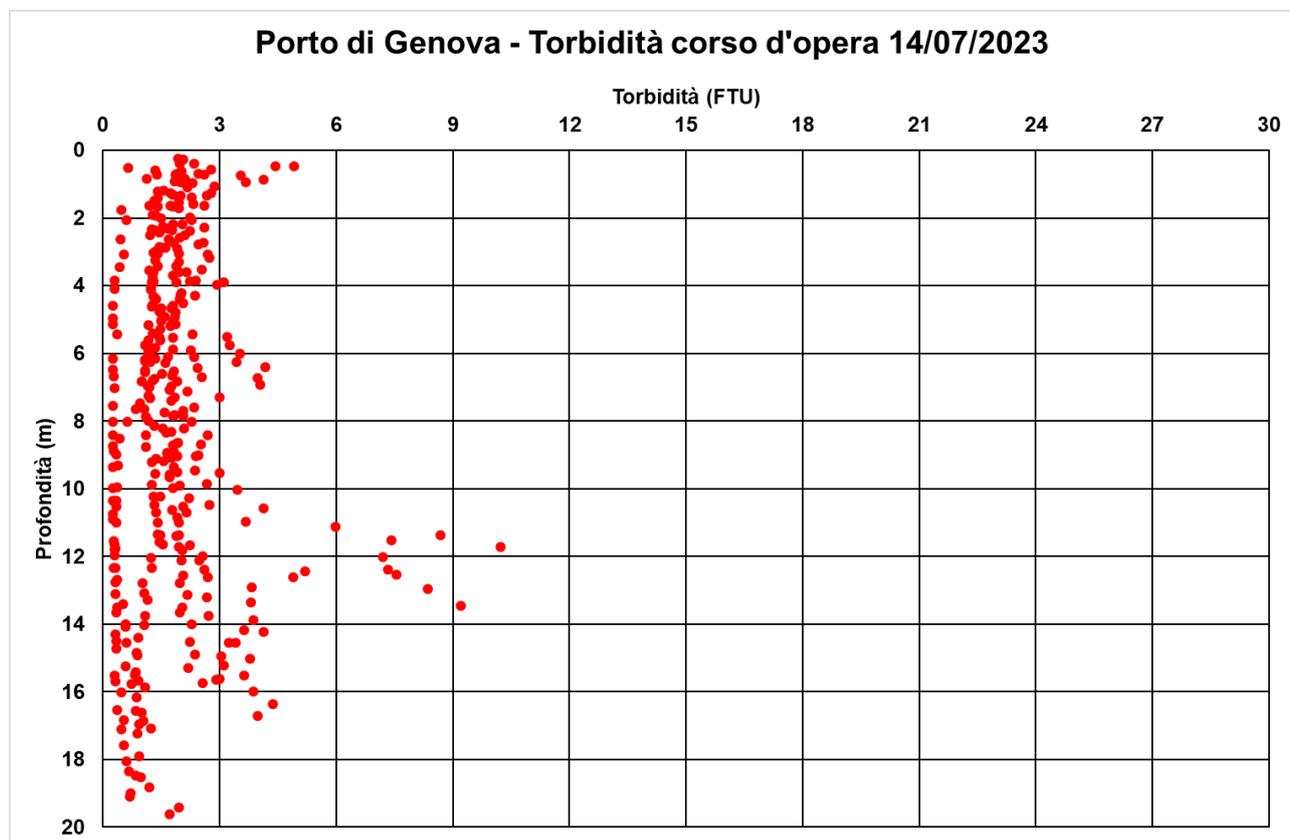
Sono state effettuate misure di corrente lungo la colonna d'acqua in 3 punti e acquisizione con sonda multiparametrica in 8 punti tra fissi e mobili solo all'interno del porto. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.



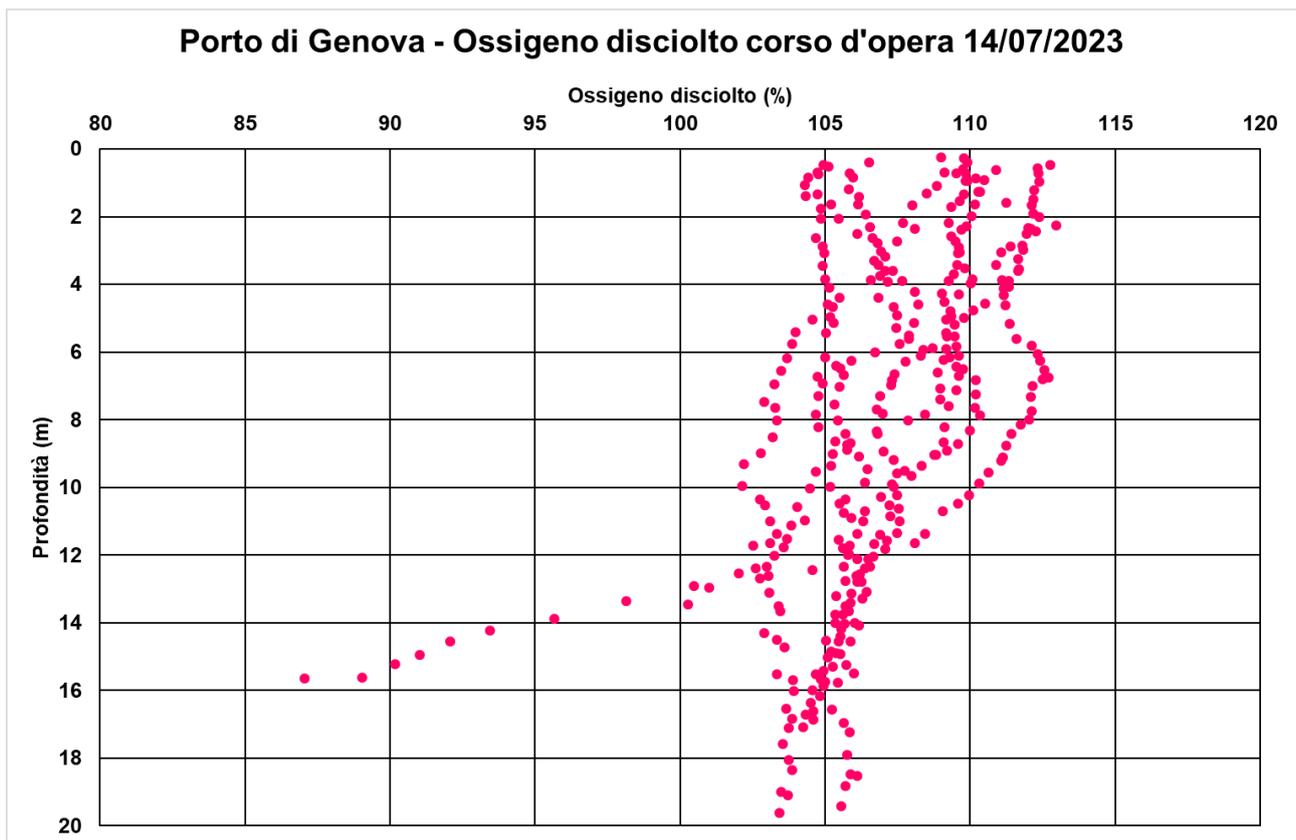
Mappa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

Nella giornata precedente alle misure si sono verificate forti piogge (Allerta gialla proclamata dalla Regione Liguria); a seguito di queste, durante il monitoraggio, in superficie è stata riscontrata la presenza abbondante di materiale vegetale e materiale plastico trasportati a mare dai torrenti cittadini.

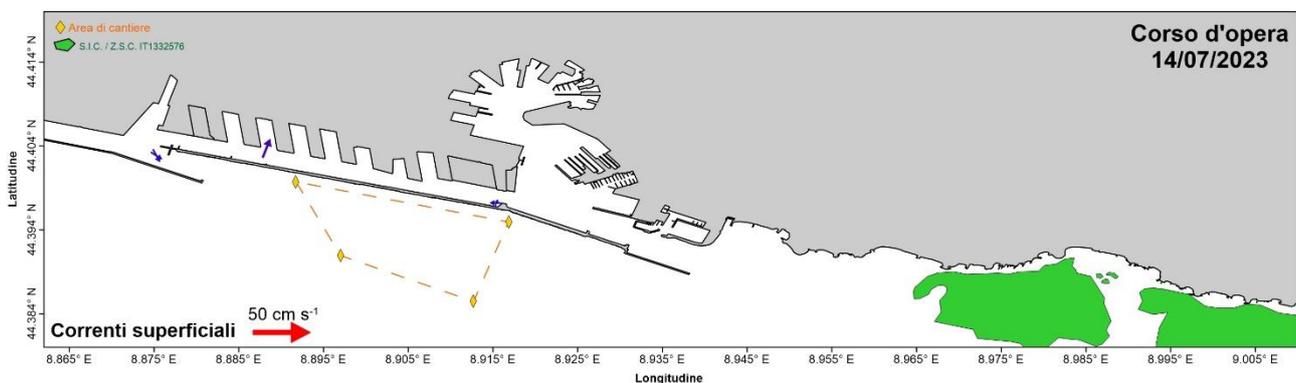
La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.3 e 10.2 FTU. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



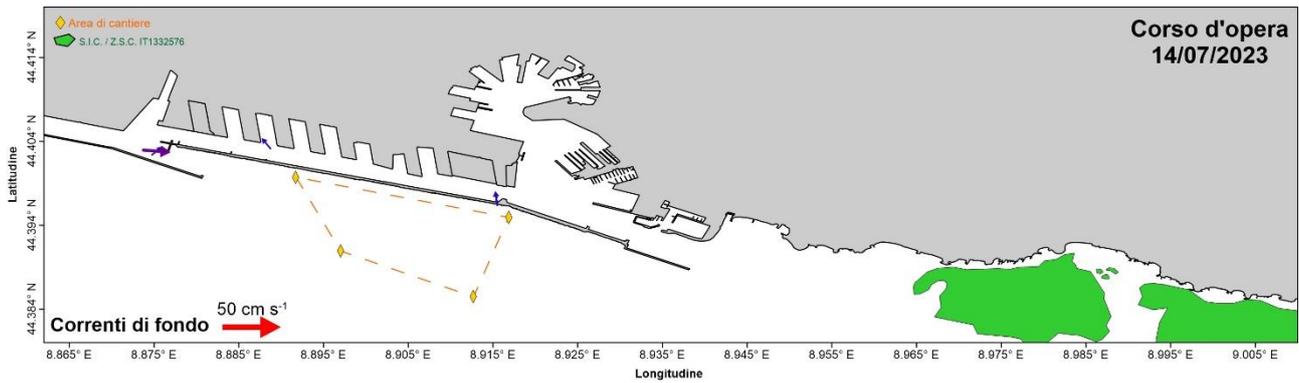
L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi tra 87 e 113%, con il valore minimo nel punto 5 lungo il Canale di Sampierdarena. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di ossigeno disciolto in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



Le velocità delle correnti erano comprese tra  $1.2$  e  $21.0 \text{ cm s}^{-1}$  lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti era verso W nel Canale di Sampierdarena e ad uscire dal porto all'ingresso di ponente del porto. Di seguito sono riportate le distribuzioni dei vettori di corrente nello strato superficiale e in quello di fondo.



Vettori corrente nello strato superficiale.

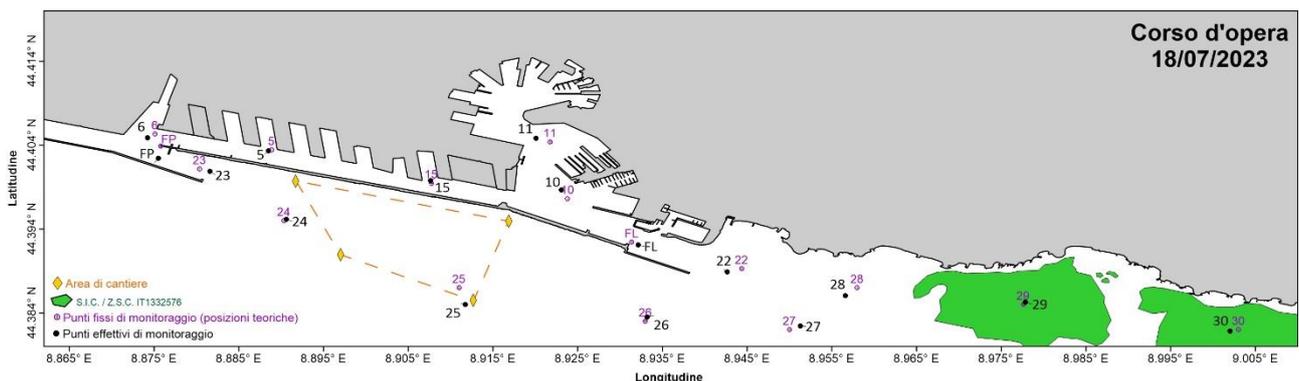


Vettori corrente nello strato di fondo.

### 18/07/2023

Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di vento da SE, mare poco mosso o mosso e cielo coperto. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Capo Nord Oceanic dei Barcaiooli di Multedo. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Dr.ssa Irene Geneselli, Sig. Valter Capicchioni.

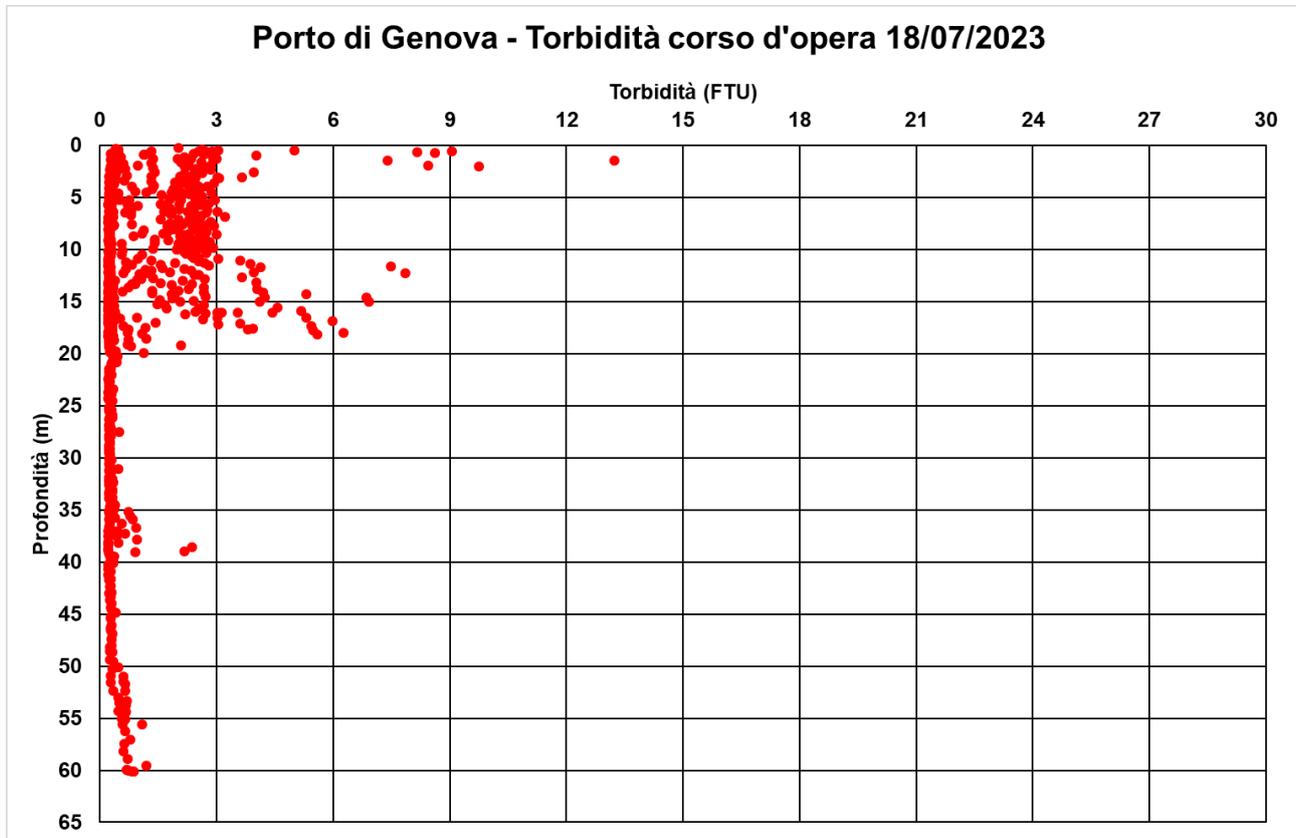
La draga Maria Vittoria Z aveva scaricato il materiale ghiaioso il giorno precedente alle misure. Sono state effettuate misure correntometriche in 8 punti e misure con sonda multiparametrica in 16 punti tra fissi e mobili. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.



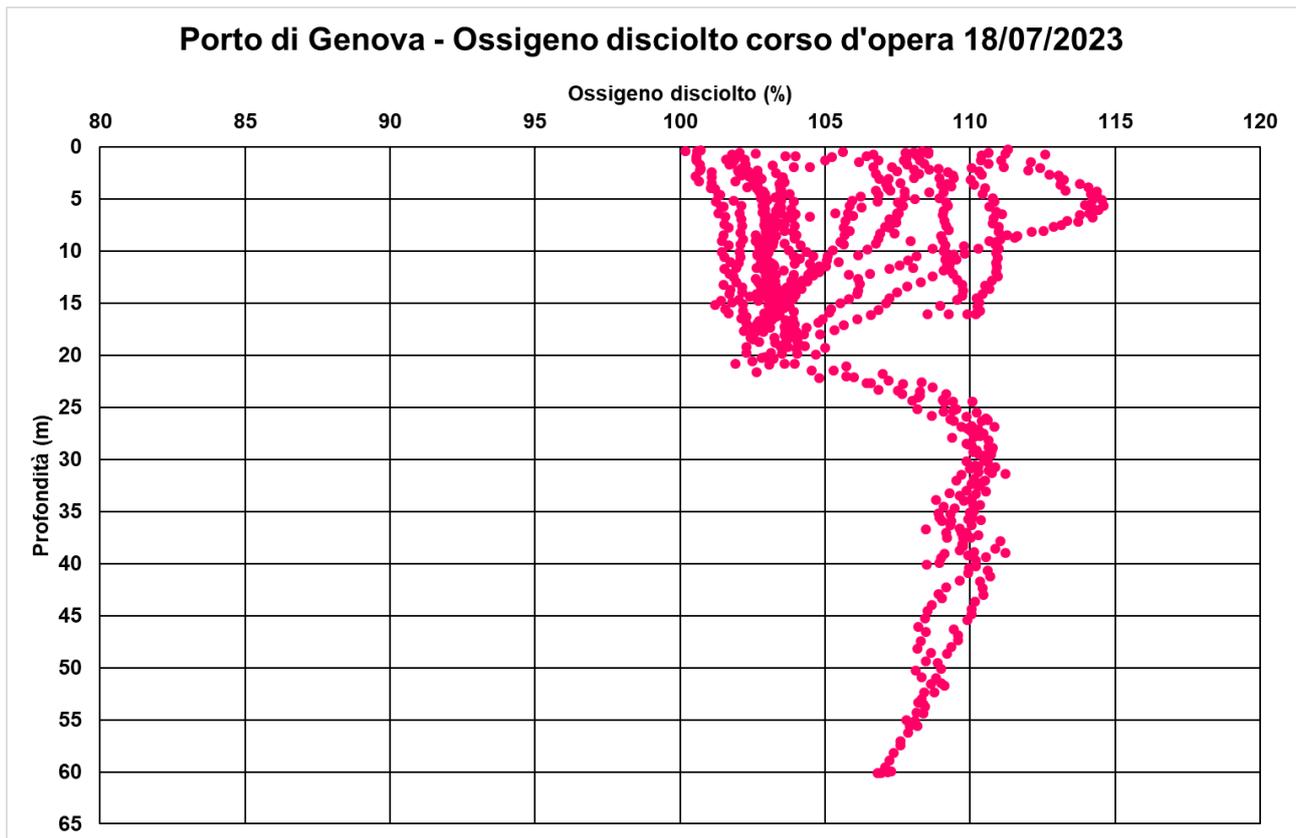
Mappa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.2 e 13.2 FTU. I valori più alti sono stati misurati nel punto 10 nel bacino di evoluzione all'interno del porto. Di seguito è riportato

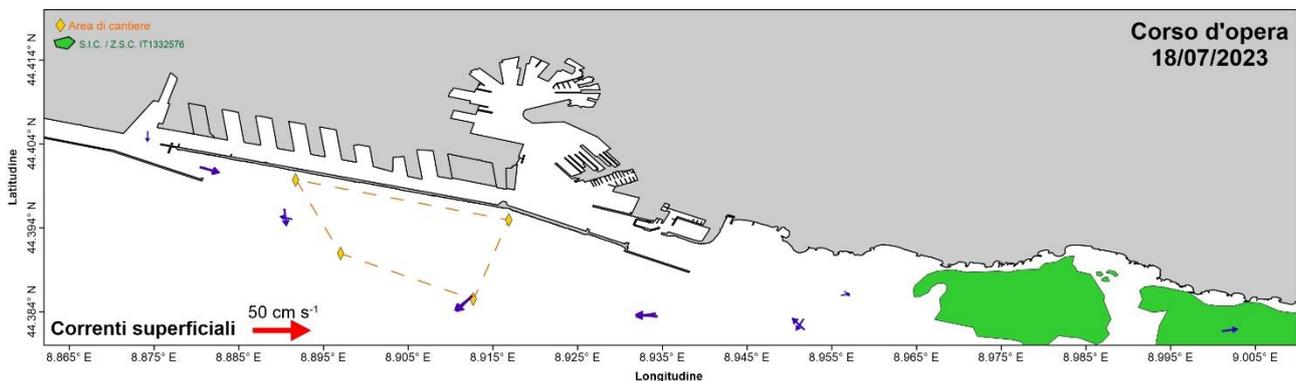
il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



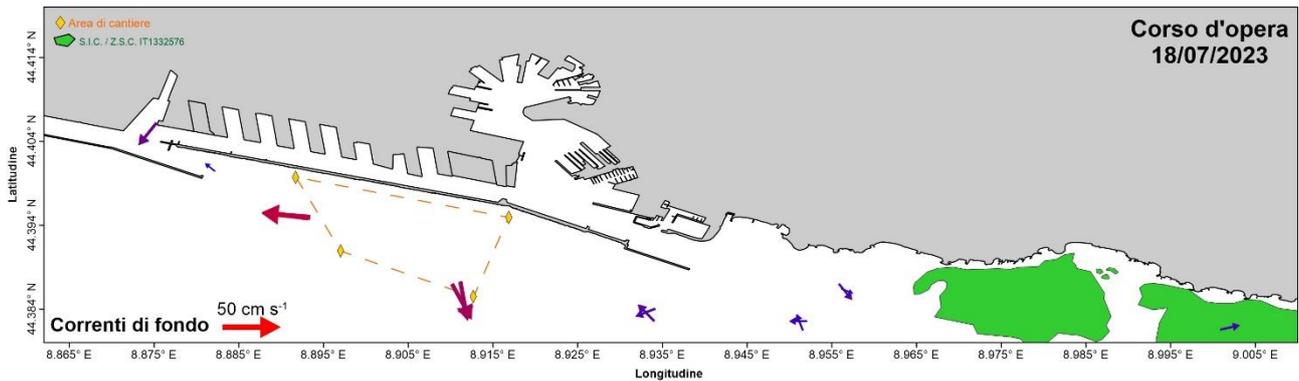
L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi tra 100 e 115%. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di ossigeno disciolto in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



Le velocità delle correnti erano comprese tra  $0.8$  e  $47.8 \text{ cm s}^{-1}$  lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti era prevalente verso E nella parte sotto costa a levante del porto e tendenzialmente verso W davanti alla diga. Di seguito sono riportate le distribuzioni dei vettori di corrente nello strato superficiale e in quello di fondo.



Vettori corrente nello strato superficiale.



Vettori corrente nello strato di fondo.

### **21/07/2023**

Non è stato possibile effettuare il monitoraggio a causa delle condizioni meteo avverse, caratterizzate da mare mosso anche in porto, cielo nuvoloso e vento molto forte da SE. Il personale del DISTAV (Prof. Marco Capello, Dr.ssa Laura Cutroneo) si è imbarcato a bordo della M/B Orca di Arco89, ma non è stato possibile effettuare nessuna misura.

### **24-25/07/2023**

Il 24 e 25 Luglio il monitoraggio non è stato effettuato a causa dell'allerta meteo gialla per forti temporali e vento forte emessa dalla Regione Liguria.

### **26-27/07/2023**

Il monitoraggio non è stato svolto a causa del perdurare di pessime condizioni meteo-marine.

### **28/07/2023**

Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di vento da SE, mare poco mosso e cielo variabile. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Maso di Arco89. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Prof. Marco Capello, Dr.ssa Laura Cutroneo, Dr. Alice Oprandi, Dr.ssa Ilaria Mancini.

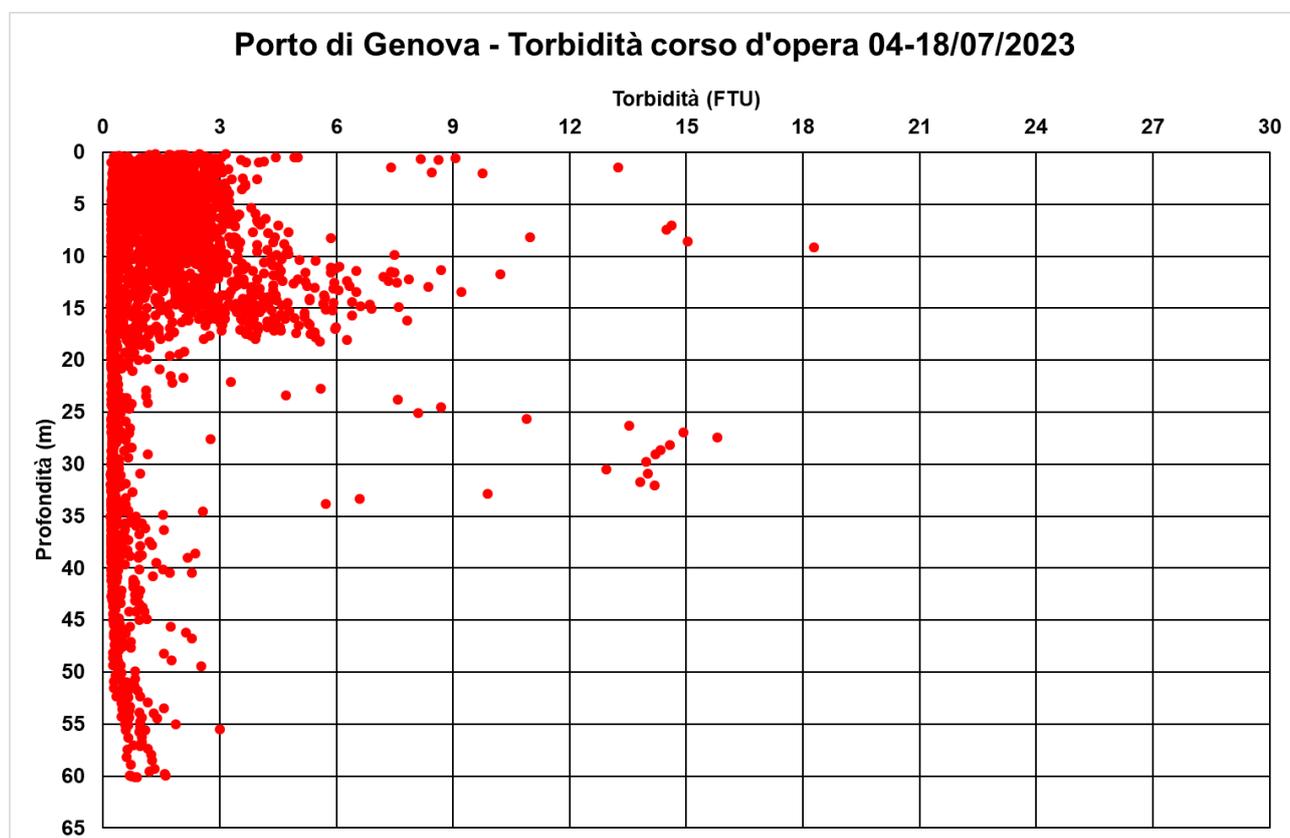
La giornata è stata dedicata al recupero dei campioni dalle trappole installate a levante del porto e quindi non sono state effettuate misure correntometriche o con sonda multiparametrica. Purtroppo a causa delle condizioni del mare e della scarsa visibilità le trappole non sono state ritrovate e i campioni non sono stati quindi recuperati.

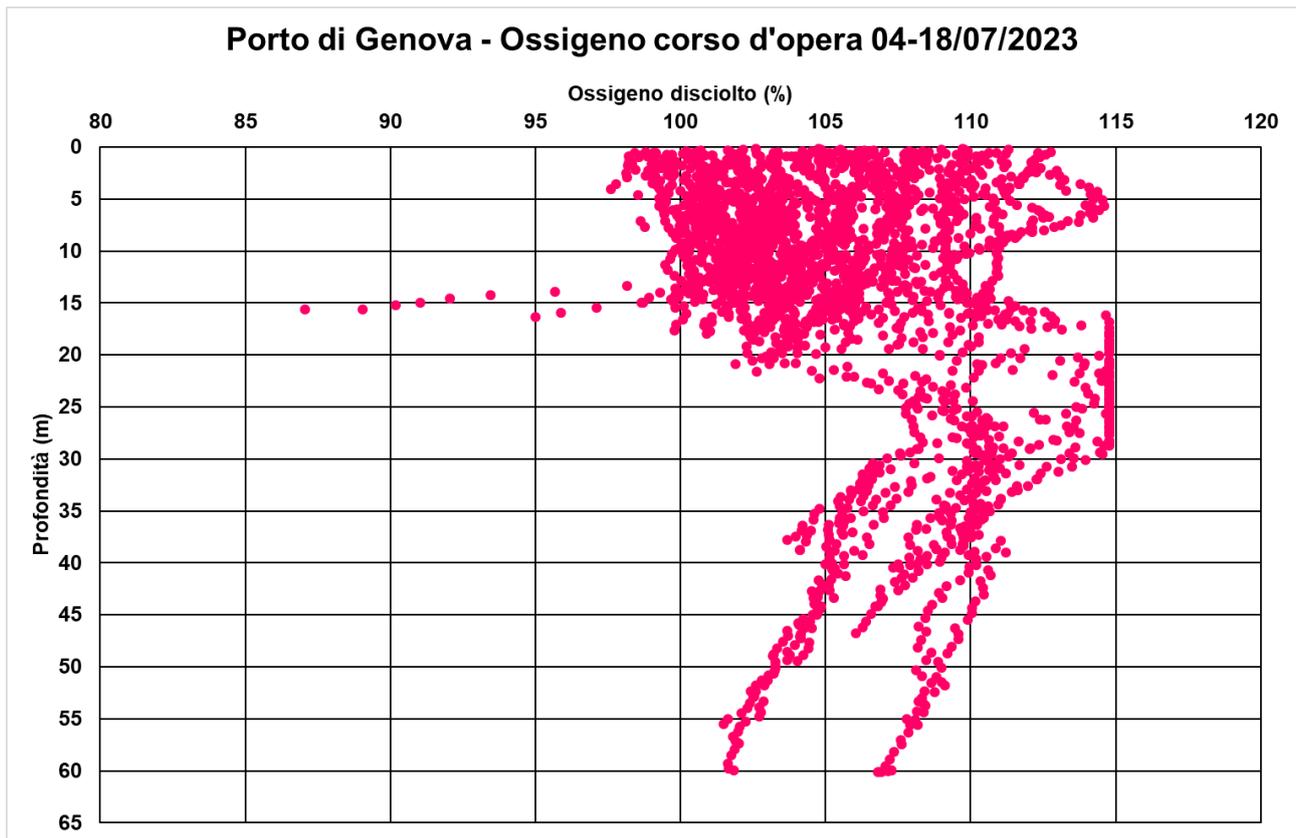
### **CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE DEL MONITORAGGIO A MEZZO BARCA: MESE DI LUGLIO**

Nel complesso del periodo di monitoraggio compreso tra il 4 e il 18 Luglio, la torbidità misurata ha mostrato valori compresi tra 0.2 e 18.3 FTU. I valori più alti di torbidità hanno interessato in particolare le aree interne al porto soggette all'azione delle eliche delle navi e dei rimorchiatori in transito o in manovra, e l'area dei campi prova antistante la diga appena dopo l'effettuazione dello scarico della ghiaia.

L'ossigeno disciolto misurato ha mostrato valori compresi tra 87 e 115%. Il valore minimo è stato riscontrato lungo il Canale di Sampierdarena in prossimità del fondo.

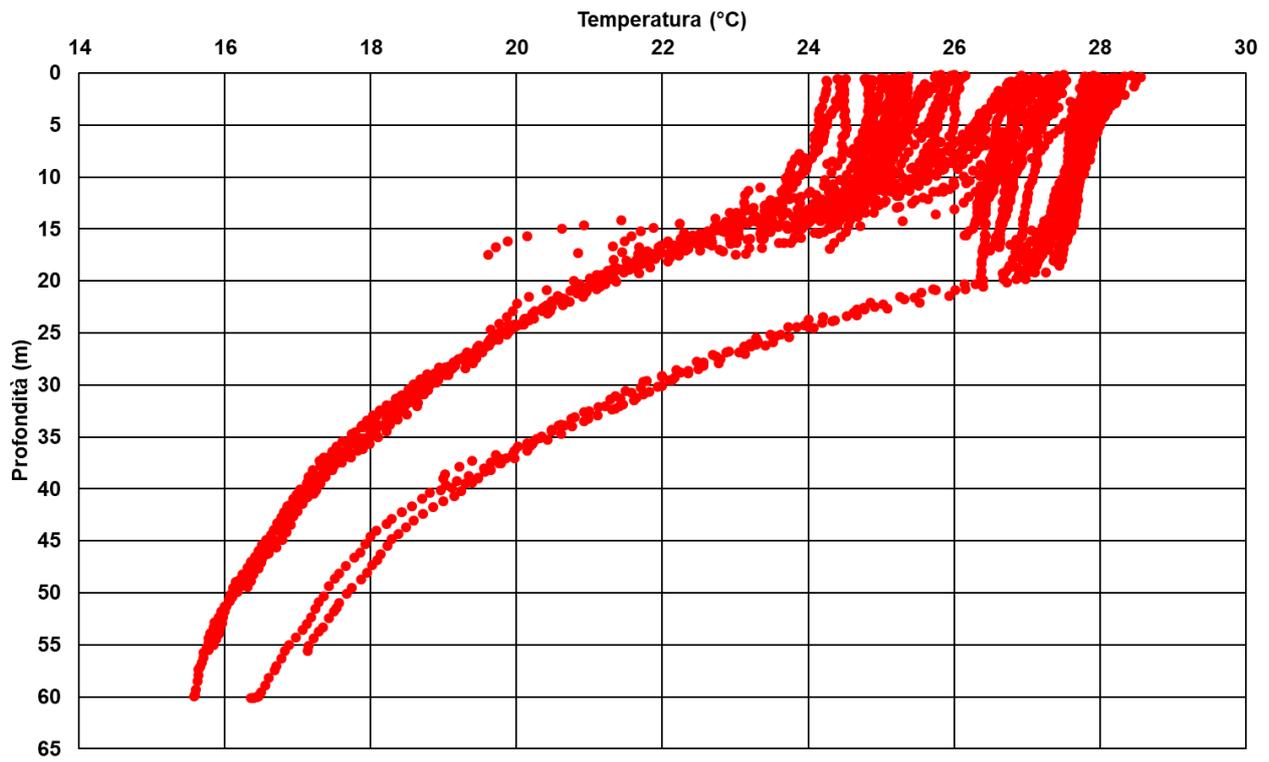
Di seguito sono riportati i grafici complessivi dei valori di torbidità e ossigeno disciolto misurati nel mese di Luglio.



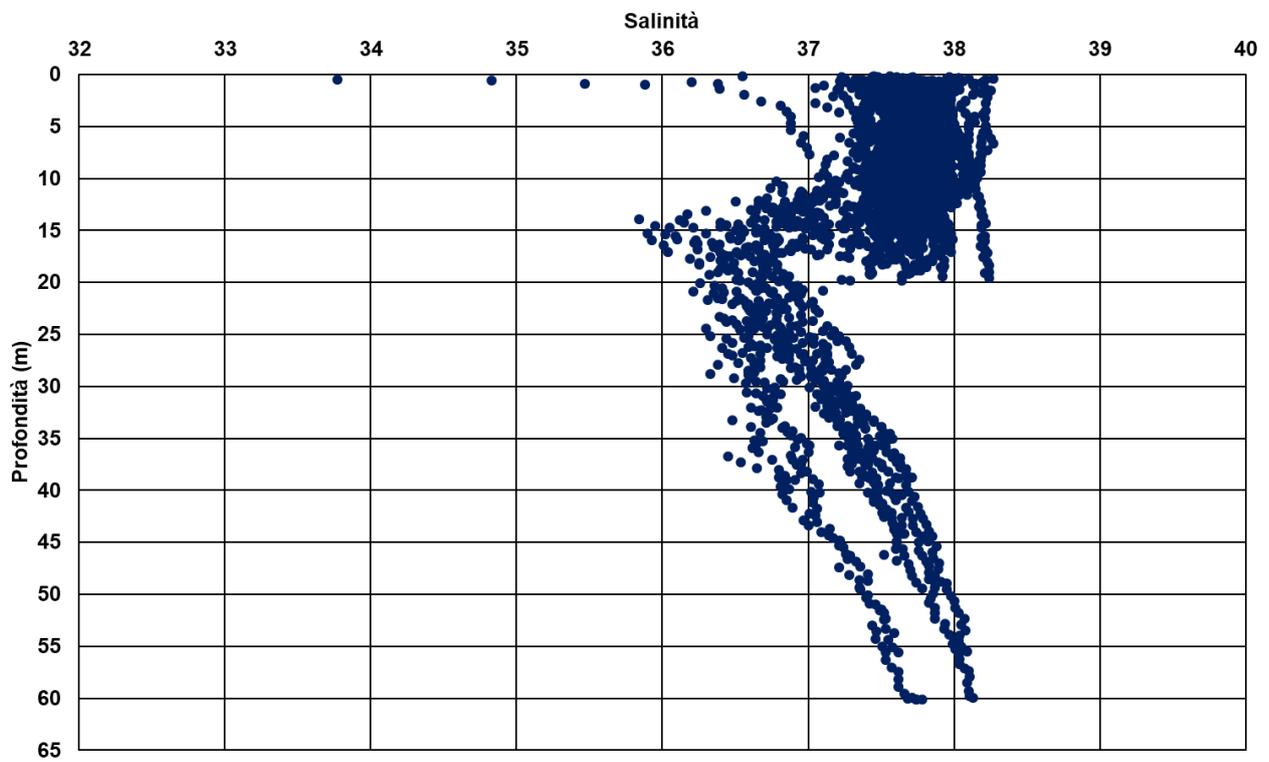


Per completezza dei dati monitorati e della caratterizzazione delle masse d'acqua, si riportano di seguito anche i grafici complessivi dei valori di temperatura e salinità misurati. La temperatura ha mostrato valori compresi tra 15.6 e 28.6°C, ad evidenza di un progressivo generale riscaldamento della colonna d'acqua dovuto al progressivo e stagionale aumento delle temperature dell'aria. La salinità ha mostrato valori compresi tra 33.8 e 38.3, evidenziando nello strato superficiale la presenza di acque relativamente più dolci provenienti dai torrenti e scarichi cittadini a seguito delle forti piogge.

### Porto di Genova - Temperatura corso d'opera 04-18/07/2023



### Porto di Genova - Salinità corso d'opera 04-18/07/2023



## **MONITORAGGIO A MEZZO STAZIONI FISSE**

### **MANUTENZIONE DELLE STAZIONI FISSE**

Per garantire il corretto funzionamento della strumentazione installata sulla diga e una corretta misura da parte dei sensori, indicativamente ogni 15 giorni (quando le condizioni meteo-marine lo permettono), il personale del DISTAV effettua una manutenzione degli strumenti, provvedendo alla pulizia degli strumenti e dei sensori e all'applicazione di una pasta protettiva *anti-fouling* sui trasduttori dei correntometri.

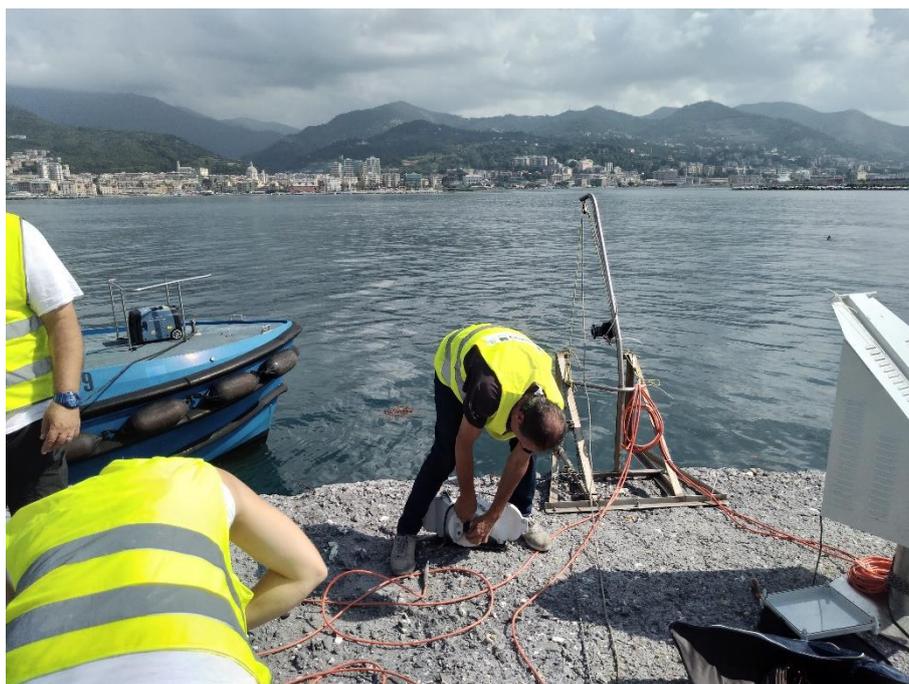
**04/07/2023**

E' stata effettuata la manutenzione alla strumentazione presente nella stazione FM (Multedo): a causa di un problema allo spazzolino che tiene pulito il sensore della torbidità e un danneggiamento a un sensore dell'ADCP, si è deciso di rimuovere sia la sonda multiparametrica sia il correntometro per una manutenzione straordinaria.

**14/07/2023**

Sono stati ripristinati gli strumenti sulle stazioni FL (Levante) e FM (Multedo) e è stata fatta la manutenzione alla stazione FP.

Il riscaldamento dell'acqua dovuto alla stagione comporta un maggiore accrescimento degli organismi sulla superficie degli strumenti e quindi a un maggiore sforzo nella manutenzione degli strumenti per garantirne un corretto funzionamento.



Attività presso la FM.

**21/07/2023**

E' stata riattivata la stazione FM (Multedo) dopo un malfunzionamento.

**VERIFICA DELLA CORRETTA ACQUISIZIONE E TRASMISSIONE DEI DATI DALLE STAZIONI FISSE:  
LUGLIO 2023**

Il personale del DISTAV ogni giorno feriale, tre volte al giorno, effettua un controllo della corretta acquisizione dei dati da parte degli strumenti delle stazioni fisse e della corretta ricezione dei dati dal sistema di allarme e visualizzazione dati sulla pagina web dedicata. Il controllo viene effettuato sul terminale dedicato che è situato presso il DISTAV e che riceve i dati dagli strumenti. Nei giorni festivi e in qualsiasi altro momento necessario, il personale del DISTAV controlla i valori misurati dalle stazioni fisse ed il loro corretto funzionamento grazie alla pagina internet dedicata (<https://s4sinapsi.it/Stazioni/#/adcp02>).

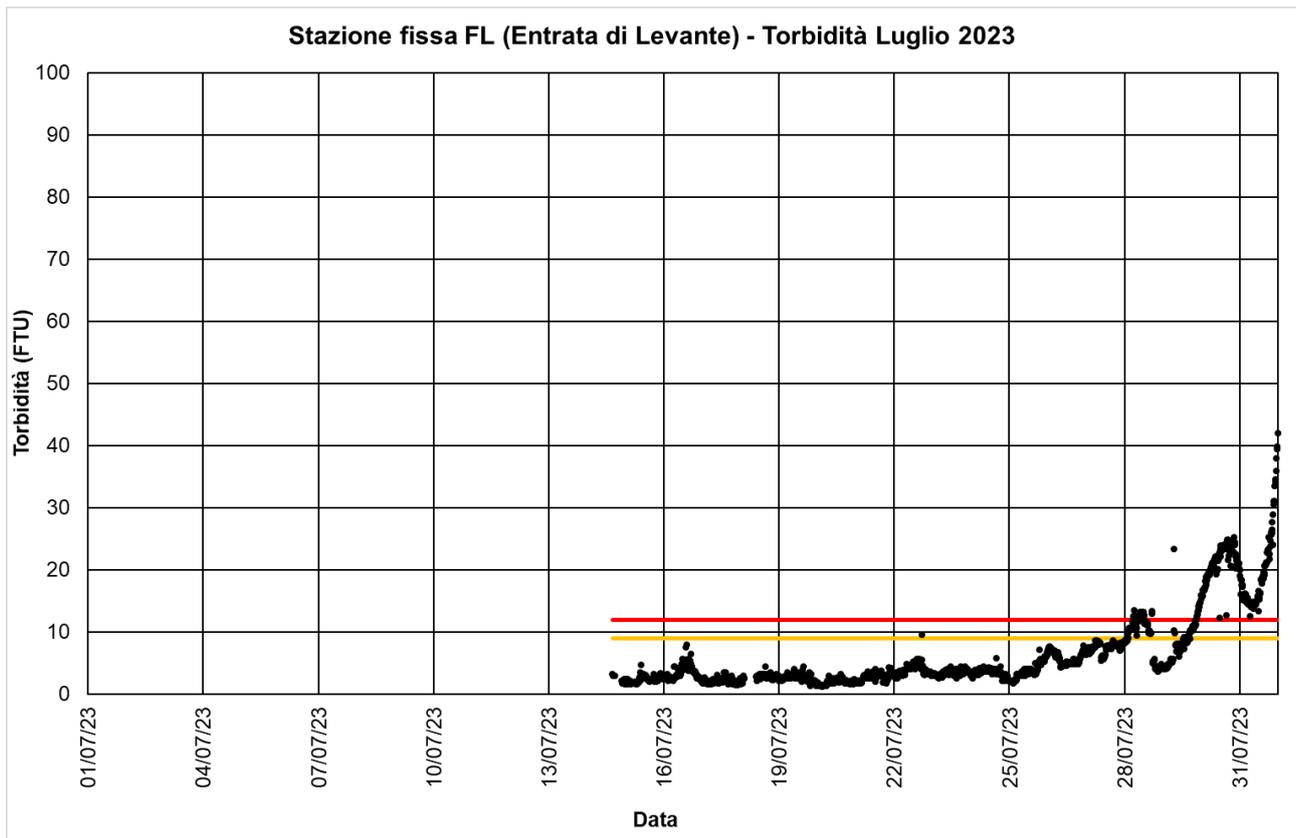
Grazie a questo continuo controllo, è stato possibile individuare i malfunzionamenti della stazione FM del Canale di calma di ponente-Multedo e poter intervenire di conseguenza.

**ANALISI DEI DATI DI TORBIDITA', OSSIGENO DISCIOLTO E CORRENTI REGISTRATI DALLE  
STAZIONI FISSE: PERIODO LUGLIO 2023**

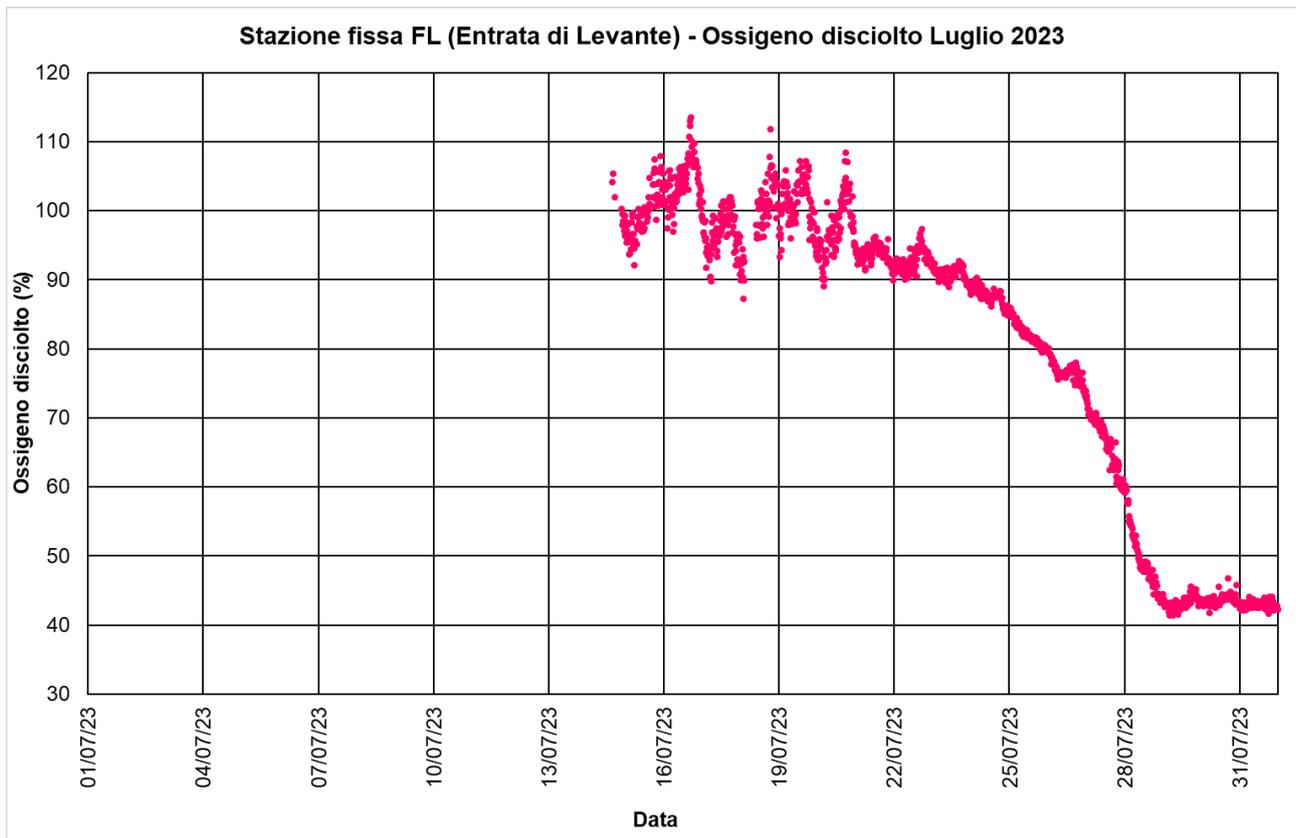
Stazione di levante FL

Nel mese di Luglio 2023, gli strumenti della stazione fissa di levante sono stati ripristinati il giorno 14 dopo una manutenzione straordinaria, come già precedentemente descritto.

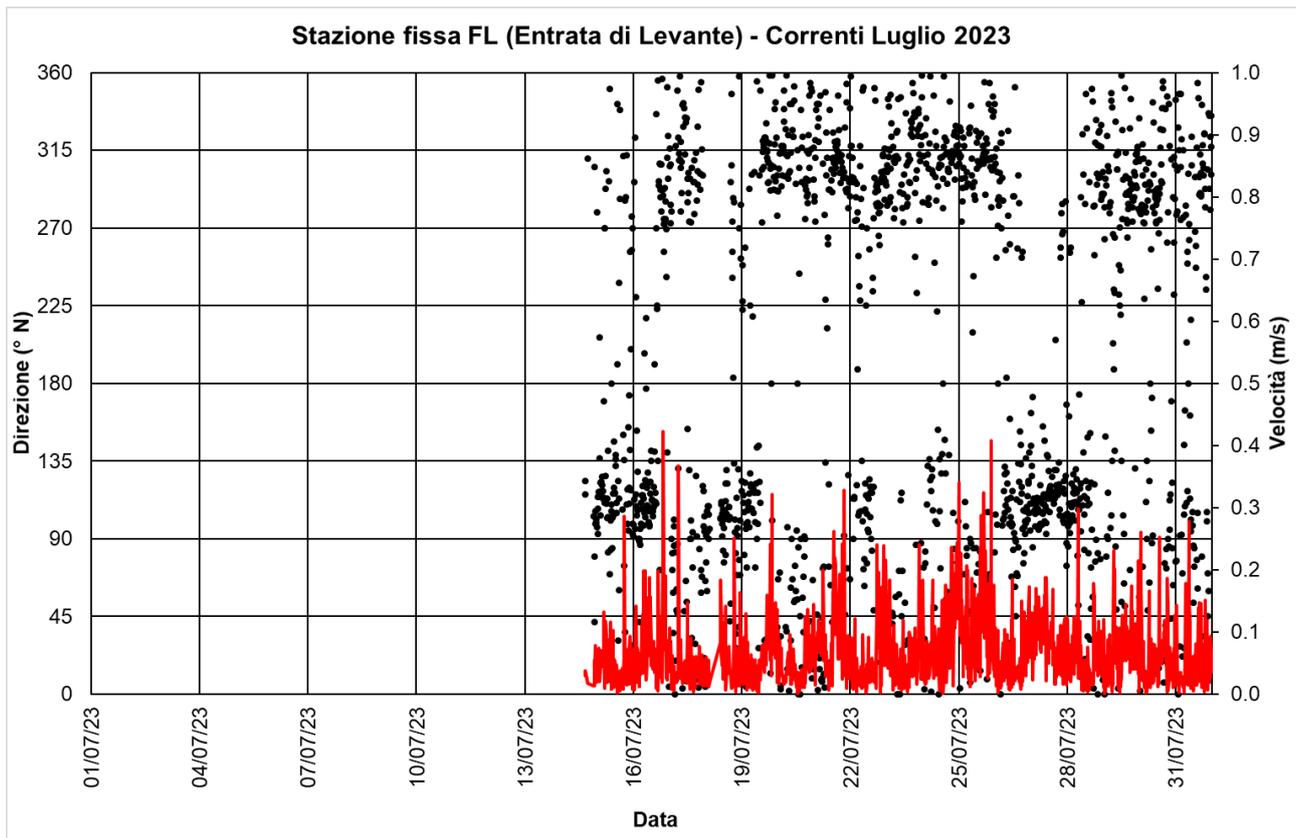
Nel periodo 14-31 Luglio, la torbidità ha mostrato valori compresi nell'intervallo 1.2-42.0 FTU; gli alti valori registrati alla fine del mese sono dovuti a una deriva verso l'alto dovuta alla rottura dello spazzolino che mantiene pulita la finestra ottica del sensore di torbidità e non a valori di torbidità reali. A seguito di questo malfunzionamento, il 28 Luglio è scattato due volte l'allarme giallo alle 5:01 e alle 7:16, rispettivamente con valori di torbidità pari a 10.9 FTU e 10.3 FTU, e il 30 e 31 Luglio è scattato l'allarme rosso, rispettivamente alle 16:46 per una torbidità di 21.6 FTU e alle 14:16 per un valore di torbidità di 19.0 FTU.



L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi nell'intervallo 41-114%. E' evidente dal grafico sotto riportato, che il sensore dell'ossigeno ha subito una deriva verso il basso; questo andamento non era dovuto ai reali valori di ossigeno presenti nell'acqua, come si è potuto anche riscontrare durante i monitoraggi a mezzo barca, ma allo sviluppo progressivo del *biofouling* sul sensore favorito dalle elevate temperature dell'acqua.



Le correnti hanno mostrato nel mese di giugno intensità comprese tra 0 e  $0.42 \text{ m s}^{-1}$ , con direzione variabile SE e NW (cella 5 di riferimento).

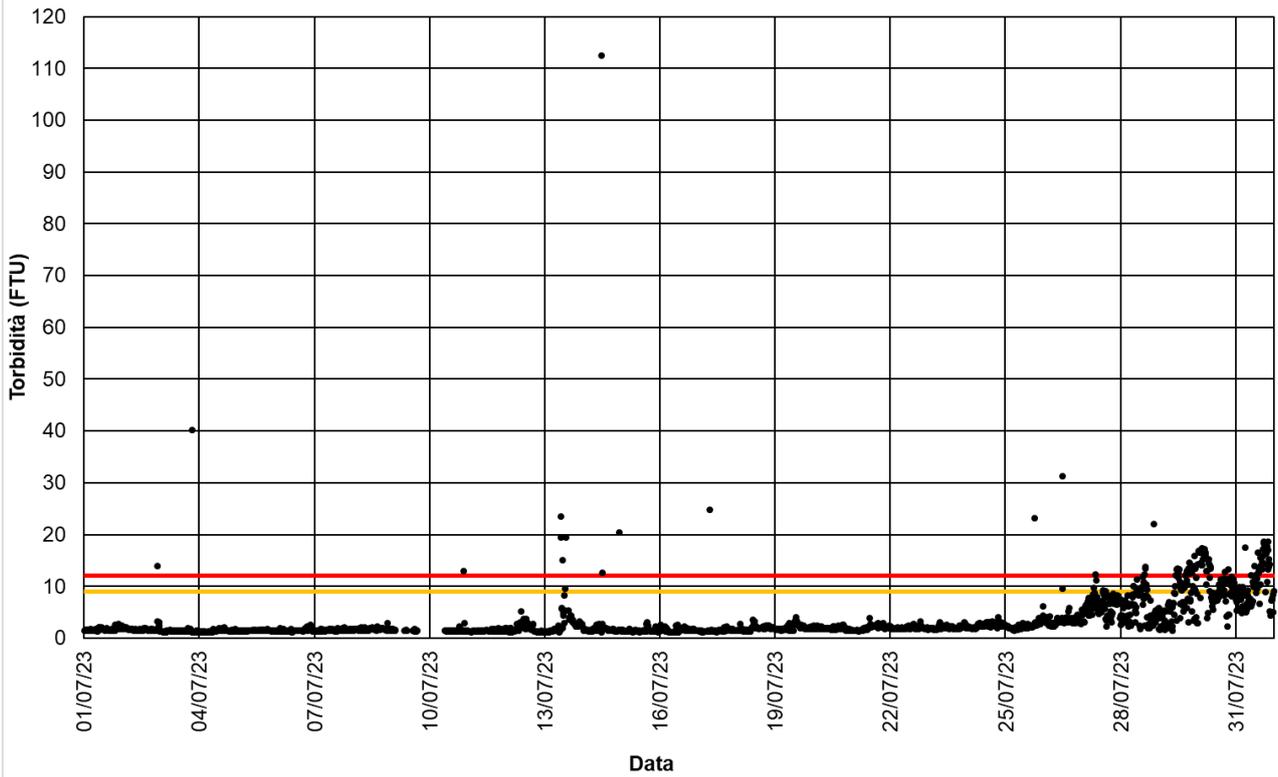


### Stazione di ponente-Polcevera FP

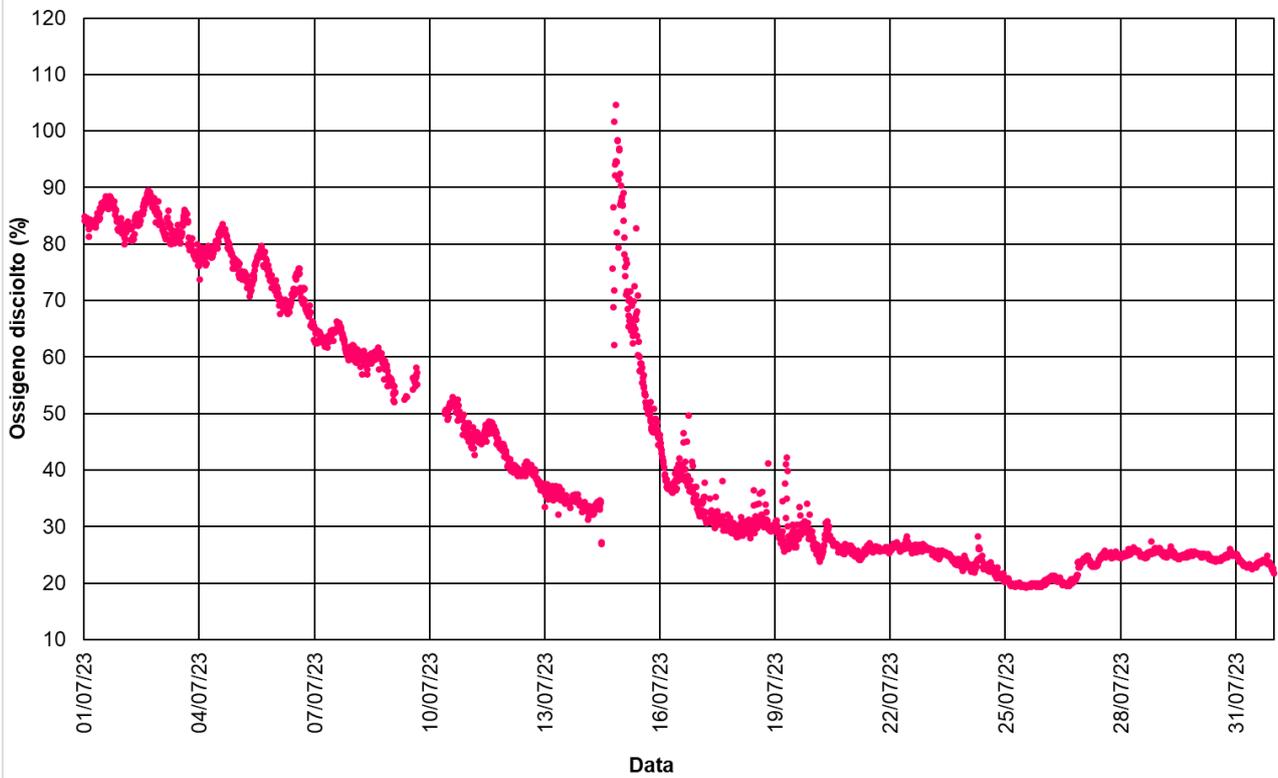
Nel mese di Luglio 2023, la torbidità della stazione fissa di ponente-Polcevera ha mostrato valori compresi nell'intervallo 1.1-112.5 FTU. Alcuni valori alti si possono identificare come *spike*, altri come valori dovuti agli apporti solidi dovuti al Torrente Polcevera a seguito delle forti piogge; a partire dal 27 Luglio il sensore della torbidità ha cominciato a segnare valori sempre più alti, non corrispondenti alla reale torbidità dell'acqua, dovuti all'effetto del *biofouling* sul sensore.

L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi nell'intervallo 19-105%, mettendo in evidenza un calo costante e dovuto al *biofouling*, ancora più evidente dopo la manutenzione effettuata il 14 Luglio.

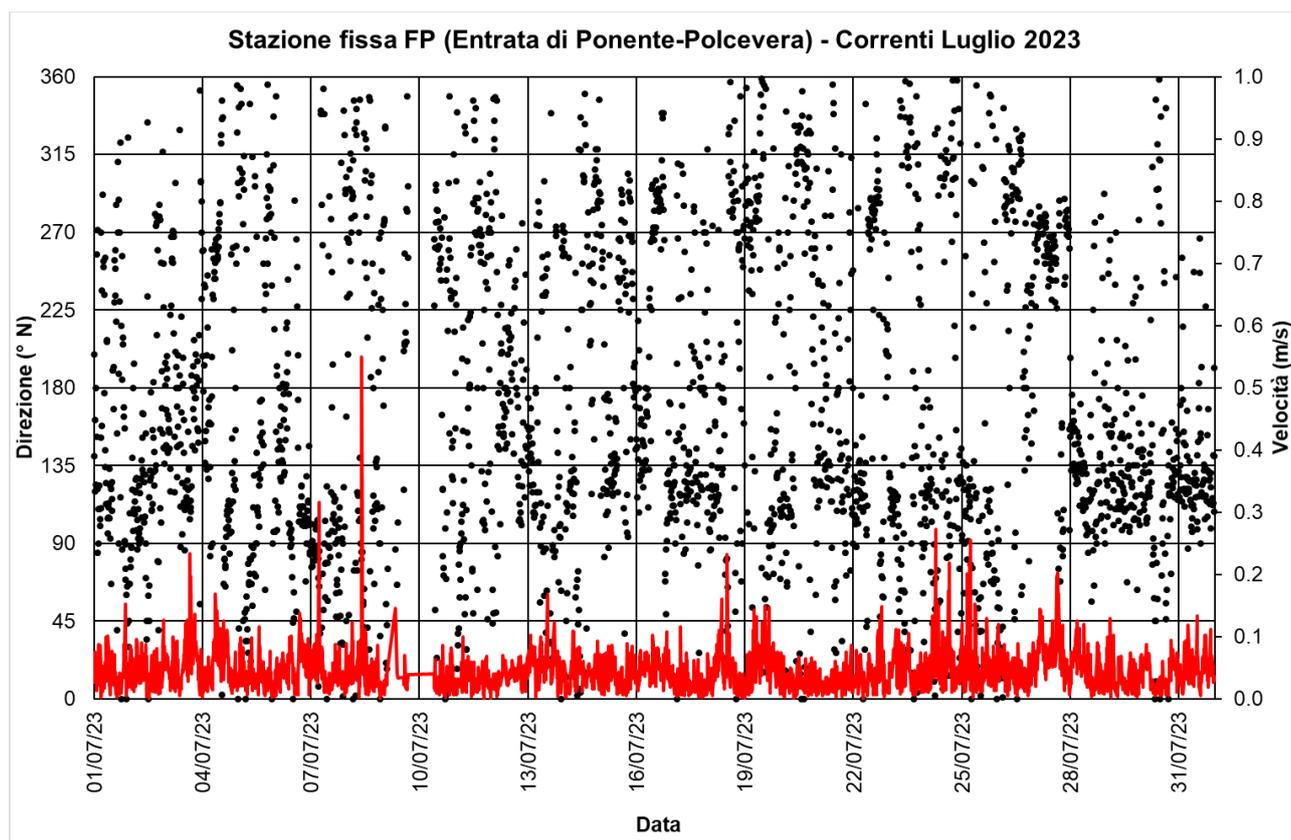
Stazione fissa FP (Entrata di Ponente-Polcevera) - Torbidità Luglio 2023



Stazione fissa FP (Entrata di Ponente-Polcevera) - Ossigeno disciolto Luglio 2023

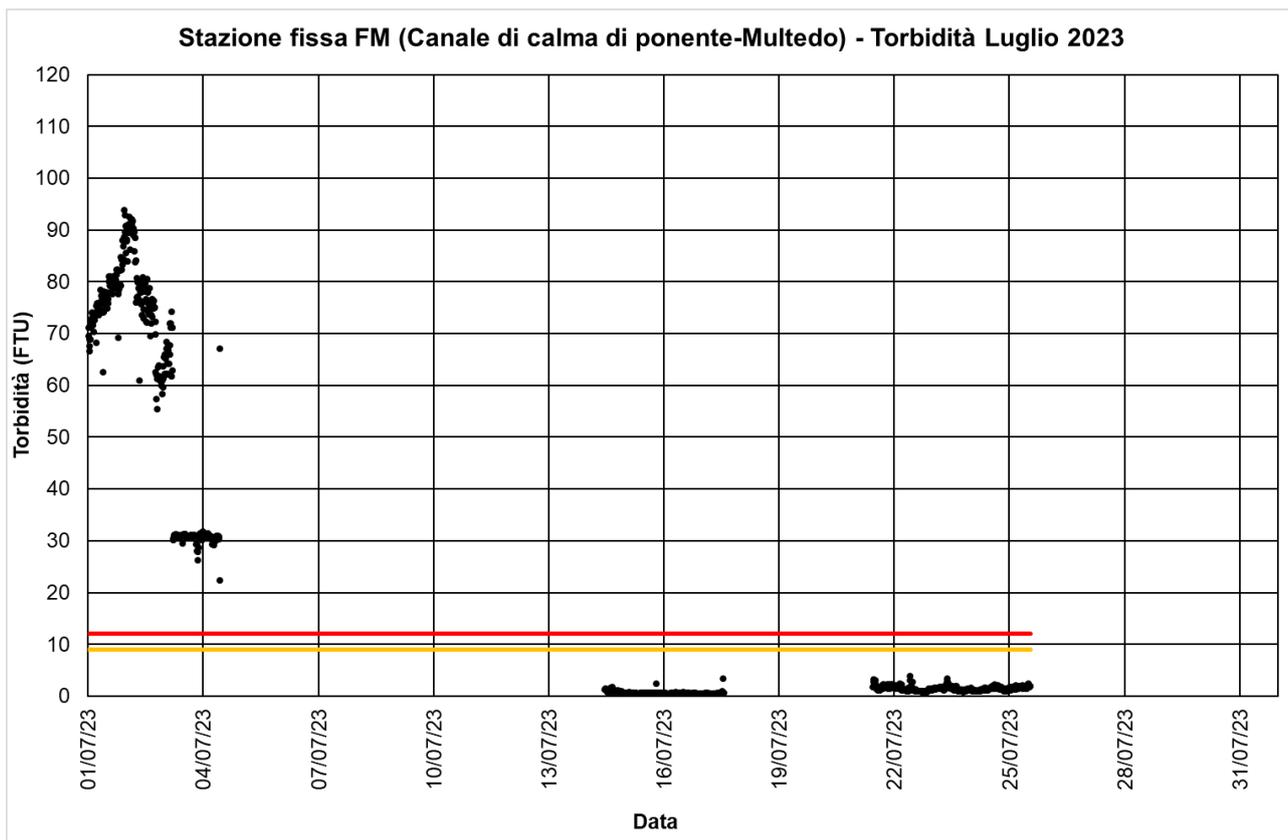


Le correnti hanno mostrato nel mese di giugno intensità comprese tra 0 e 0.55 m s<sup>-1</sup>, con direzione variabile con una prevalenza di E-SE e W-NW (cella 5 di riferimento). Gli alti valori di velocità sono dovuti molto probabilmente al passaggio di mezzi nautici di servizio che transitano dall'ingresso di ponente del porto (mezzi impegnati sui campi prova, bettoline, rimorchiatori, ecc.).

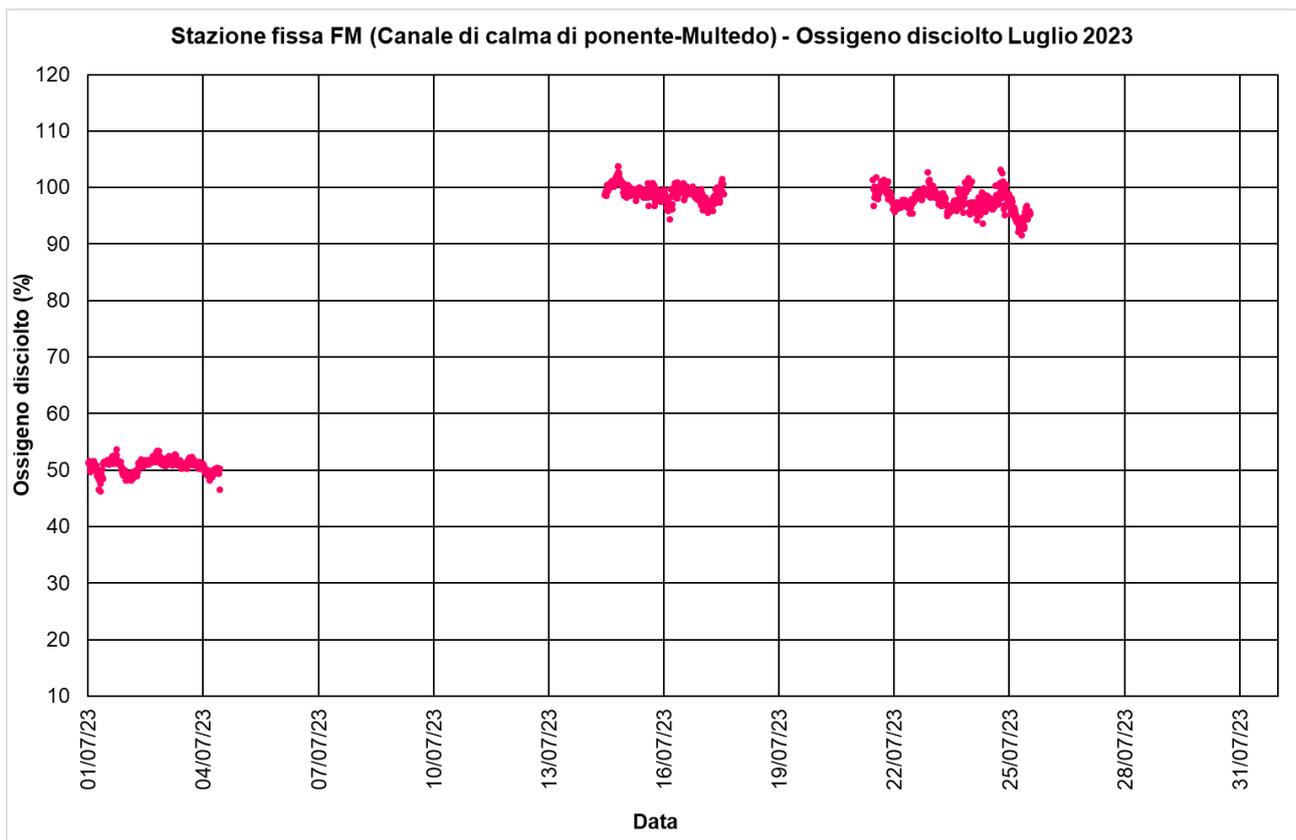


### Stazione di Multedo FM

Nel mese di Luglio 2023, la torbidità della stazione fissa installata FM ha mostrato valori compresi nell'intervallo 0.5-93.8 FTU. A seguire da quanto successo dal 26 Giugno, il sensore della torbidità ha segnare valori sempre più alti, con una crescita esponenziale non corrispondente alla reale torbidità dell'acqua, pertanto il 4 Luglio si è deciso di effettuare la manutenzione e ci si è accorti un problema allo spazzolino. La sonda, insieme al correntometro, sono stati rimossi per una manutenzione straordinaria. La stazione è stata ripristinata il 14 Luglio, ma pur misurando correttamente, ha avuto problemi di alimentazione che hanno provocato periodici spegnimenti del sistema. Per questo i grafici di seguito riportati mostrano diverse interruzioni nei dati.



L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi nell'intervallo 46-104%. I valori intorno a 100% sono stati registrati dopo il ripristino della stazione del 14 Luglio.



Le correnti hanno mostrato nel mese di Luglio intensità comprese tra 0 e 0.27 m s<sup>-1</sup>, con direzione prevalente W-NW e brevi inversioni da E (cella 5 di riferimento).

Stazione fissa FM (Canale di calma di ponente-Multedo) - Correnti Luglio 2023

