



**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 “CAMPI PROVA”
GIUGNO 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 i lavori (fase "campi prova").

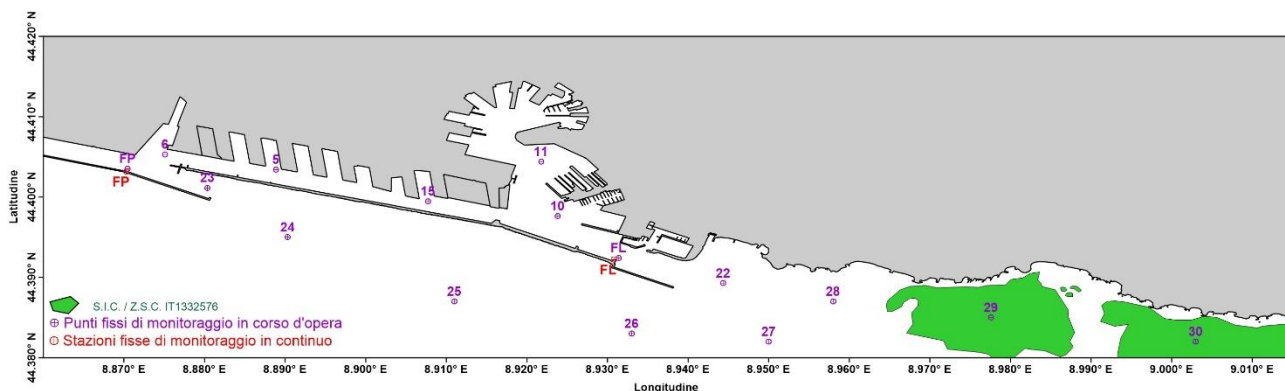
Per questo motivo, durante i lavori, a partire dal 4 maggio 2023 si è provveduto a compiere campagne di monitoraggio a mezzo barca e il monitoraggio h24 tramite il sistema automatico formato da stazioni fisse. Di seguito, quindi, riportiamo gli esiti delle campagne oceanografiche effettuate nel mese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

FASE CAMPI PROVA

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.



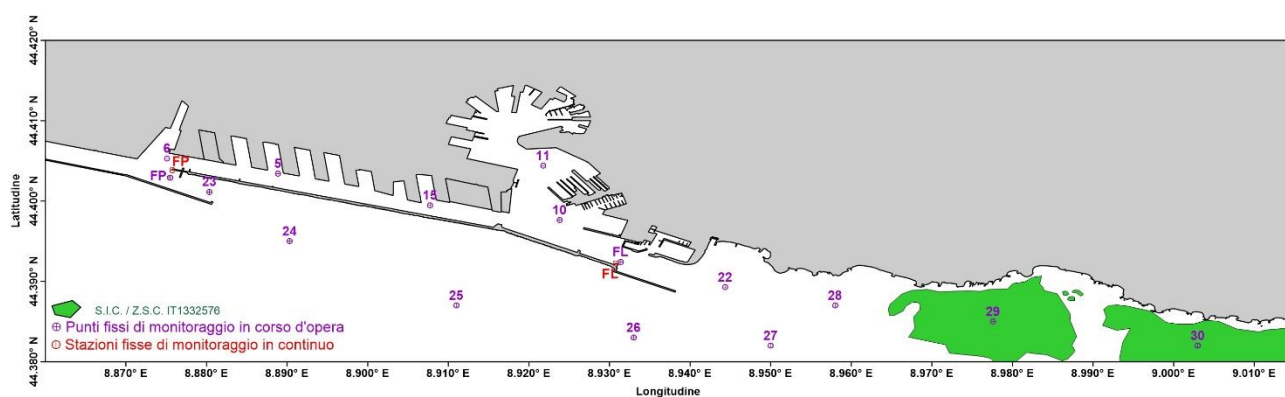
Mappa dei punti e delle stazioni fisse di misura.

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

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) e all'ingresso di levante del Canale di calma dell'aeroporto (FP). 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.

Si ricorda che, il 25 maggio, la stazione fissa FP è stata ripristinata dopo il danneggiamento dovuto alla mareggiata del 16 Gennaio che ha colpito la costa genovese e che la sua posizione è stata spostata in corrispondenza del dente della vecchia diga foranea antistante Ponte Ronco Canepa e la foce del Torrente Polcevera, onde evitare eventuali nuovi danni dovuti a future mareggiate. Per coerenza, anche la posizione del punto fisso di misura a mezzo barca FP è stata modificata e, a partire sempre dal 25 maggio, il punto fisso è stato posizionato di fronte alla nuova stazione fissa FP. La prossimità di un punto fisso alla stazione fissa permette così di verificare ad ogni uscita che la lettura effettuata dai sensori fissi e da quelli mobili siano coerenti. Si riporta di seguito la mappa aggiornata con la posizione teorica dei punti fissi e le stazioni fisse.



Mappa aggiornata dei punti e delle stazioni fisse di misura.

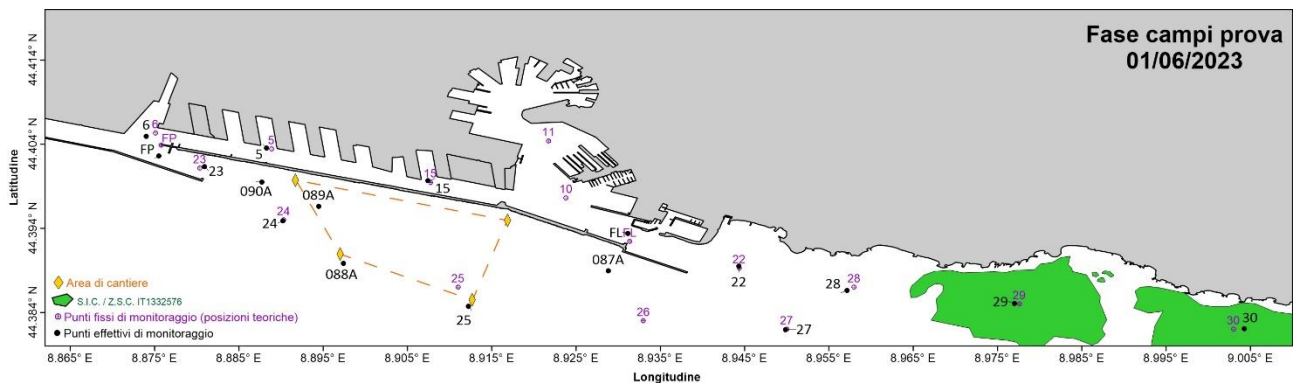
Alcuni punti di misura mobili sono stati effettuati durante il monitoraggio anche all'interno dell'area di cantiere delimitata dalle boe: questi punti sono stati effettuati quando non erano presenti mezzi all'interno dell'area, come da ordinanza emessa dalla Capitaneria di Porto.

MONITORAGGIO A MEZZO BARCA – GIUGNO 2023

01/06/2023

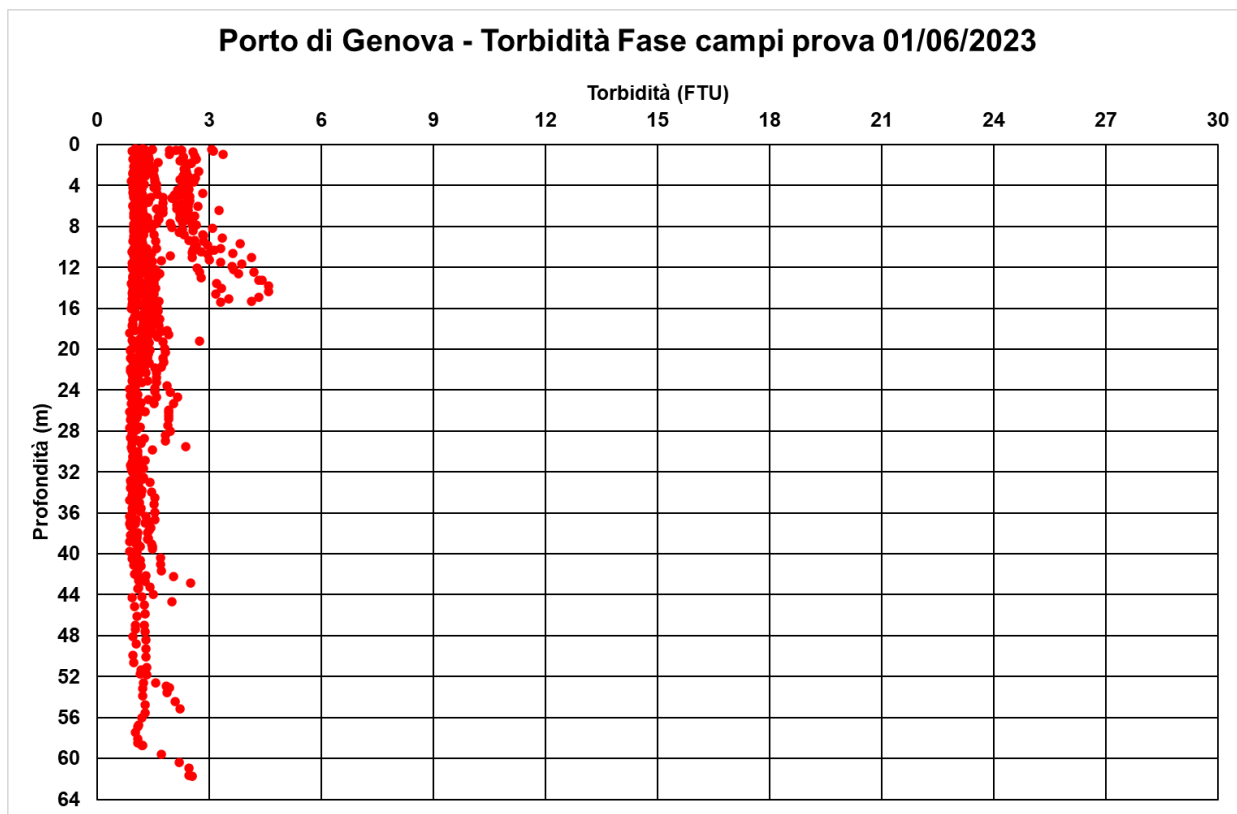
Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di vento in rotazione da SW a NE e in aumento, mare da calmo a poco mosso, e cielo variabile con piogge sparse. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Orca di Arco89. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Prof. Marco Capello, Dr.ssa Laura Cutroneo.

Il pontone ICAM era impegnato nello scarico del materiale ghiaioso nell'area dei campi prova. Sono state effettuate misure correntometriche in 8 punti e lungo la colonna d'acqua con sonda multiparametrica in 17 punti tra fissi e mobili. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.

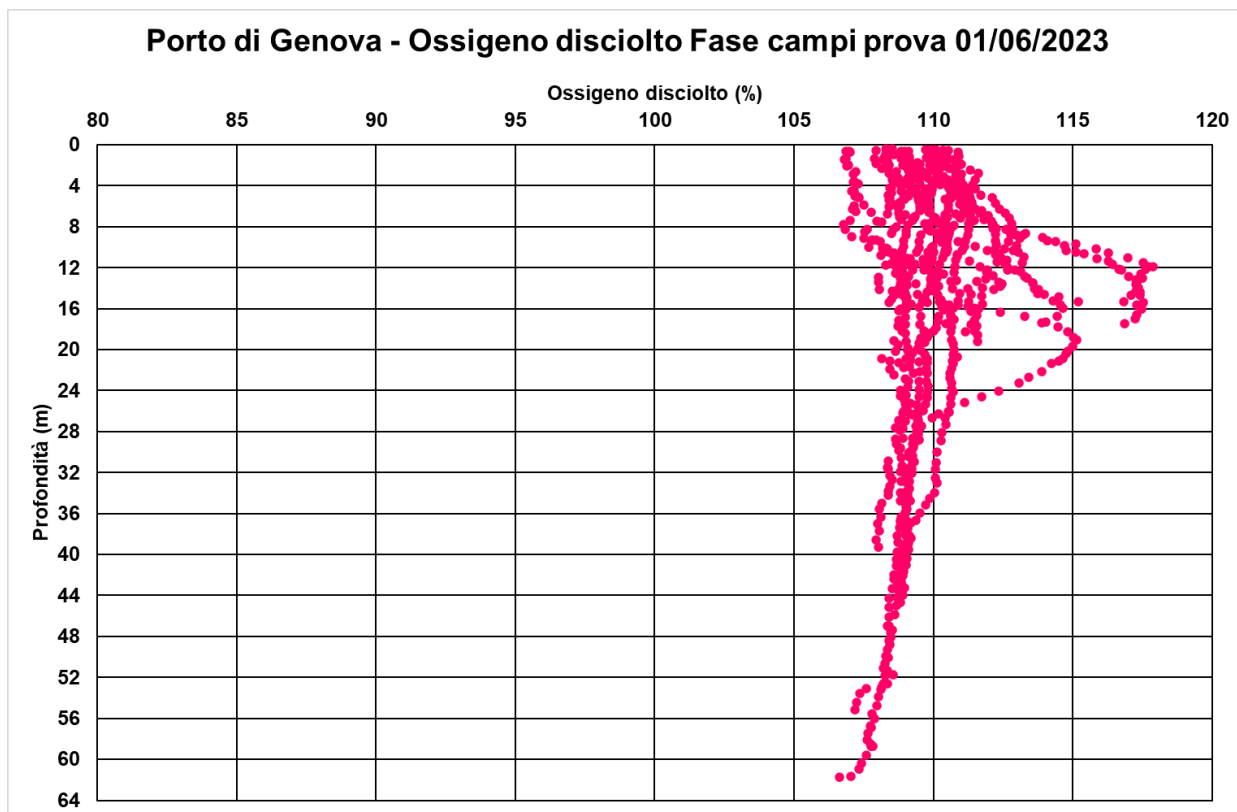


Mappa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

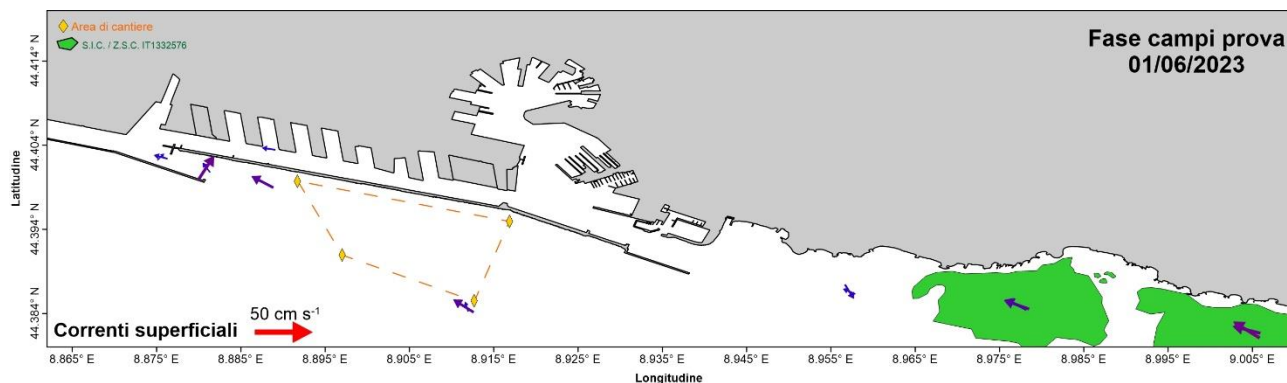
La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.9 e 4.6 FTU. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



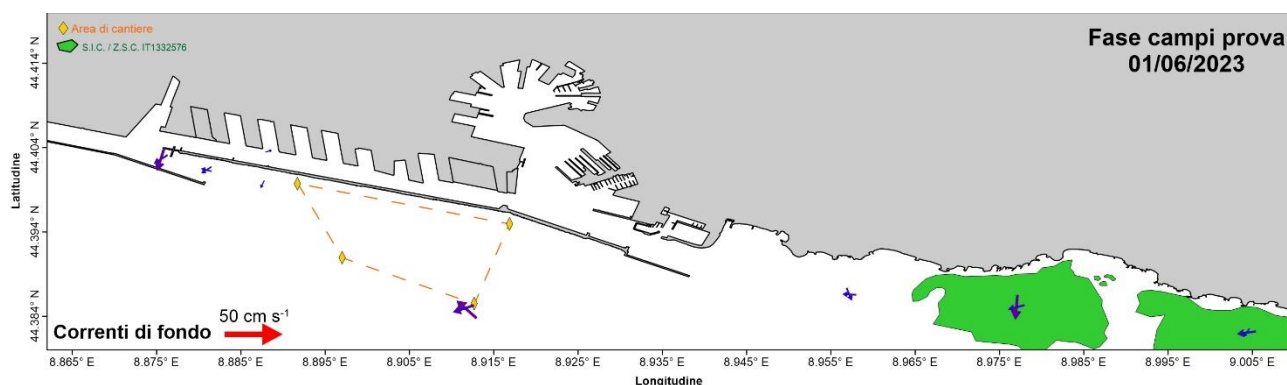
L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi tra 107 e 118%. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di ossigeno disciolto in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



Le velocità delle correnti erano comprese tra 0.6 e 58.9 cm s^{-1} lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti era prevalente verso W sia nello strato superficiale sia in quello di fondo. Di seguito sono riportate le distribuzioni dei vettori di corrente nello strato superficiale e in quello di fondo.



Vettori corrente nello strato superficiale.



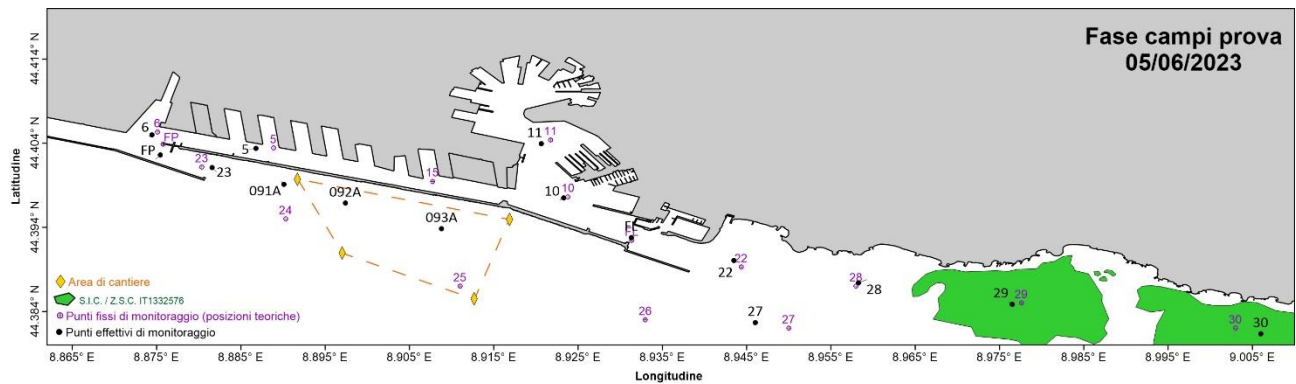
Vettori corrente nello strato di fondo.

05/06/2023

Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di vento da N, onda lunga e cielo nuvoloso 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.

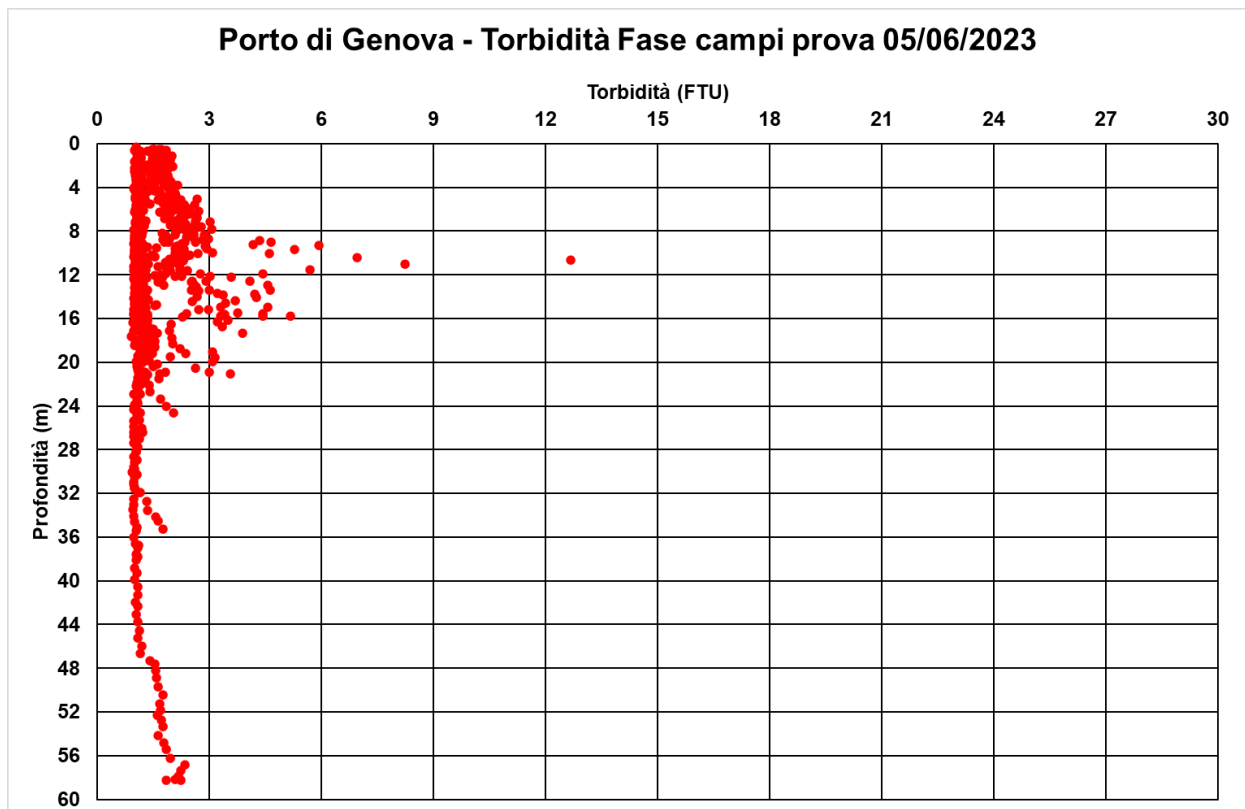
La bettolina Aurora di ICAM era impegnata nello scarico del materiale ghiaioso nell'area dei campi prova. Sono state effettuate misure con sonda multiparametrica in 15 punti tra fissi e mobili; non è stato possibile effettuare misure correntometriche a causa del moto

ondoso (onda lunga). La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.

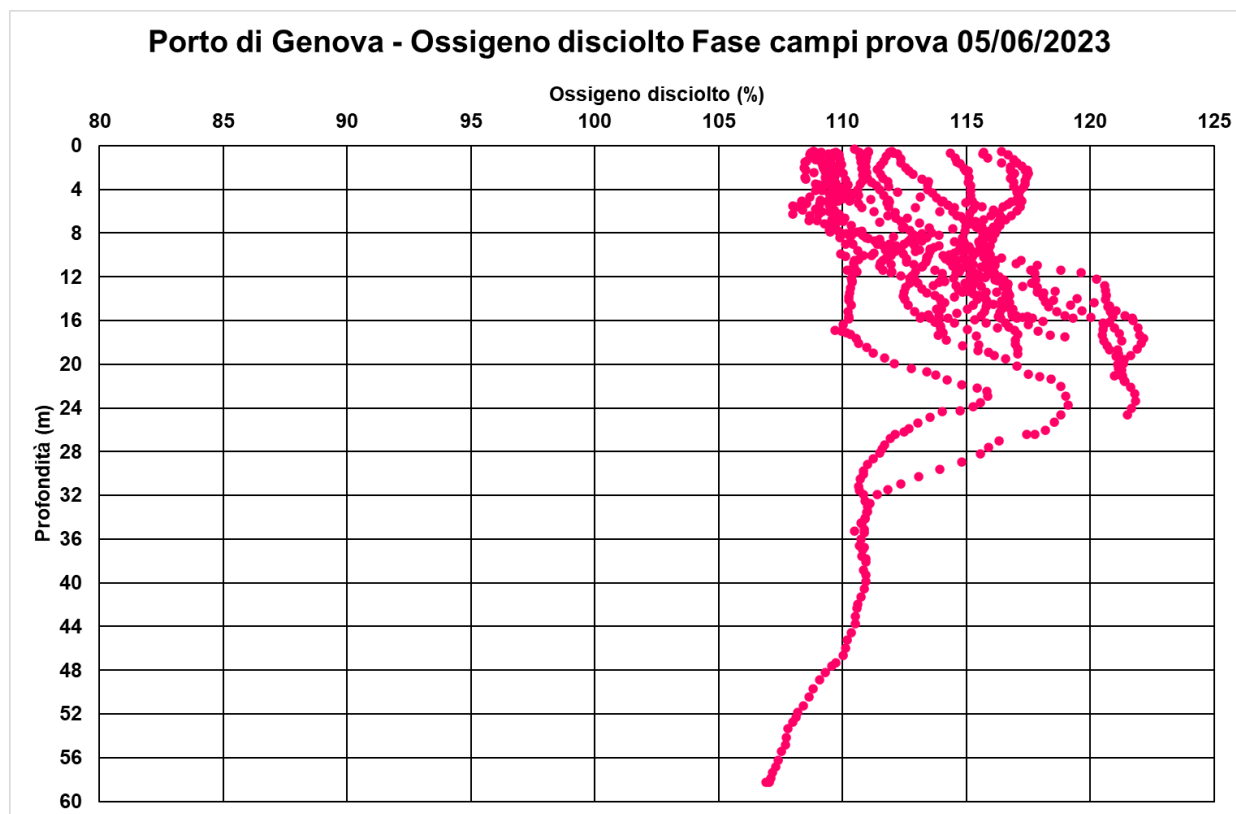


Mapa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.9 e 12.7 FTU. I valori più alti sono stati misurati nel punto 10 nel bacino di evoluzione interno al porto. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



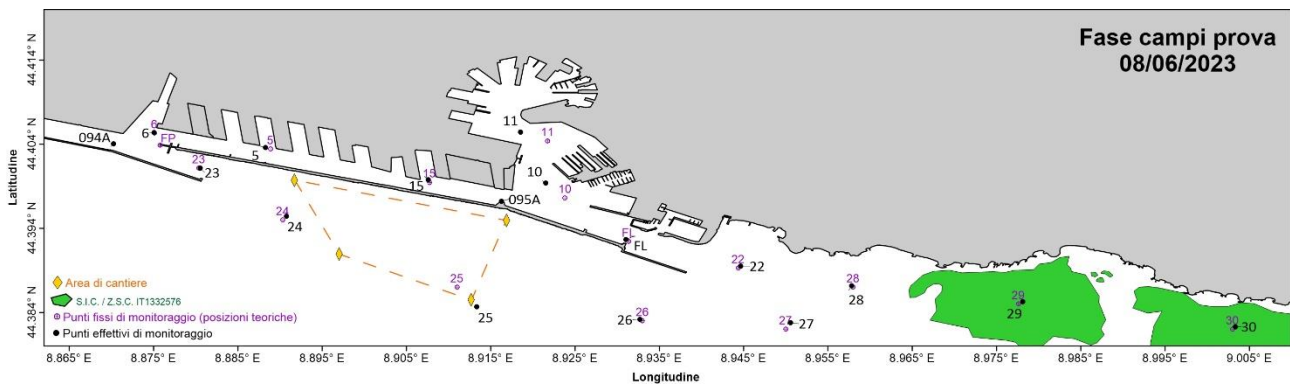
L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi tra 107 e 122%. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di ossigeno disciolto in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



08/06/2023

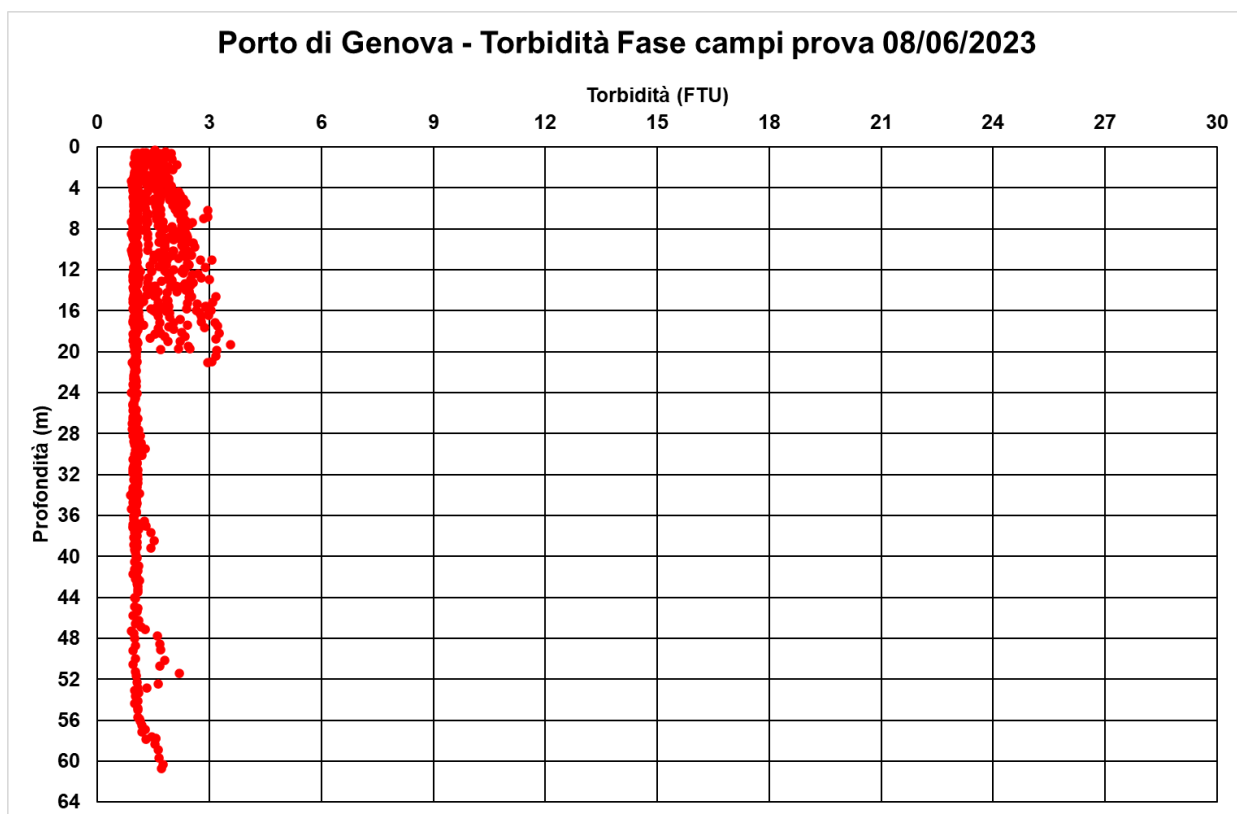
Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di calma di vento, mare calmo e cielo variabile. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Capo Nord Oceanic dei Barcaoli di Multedo. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Dr.ssa Irene Geneselli, Sig. Valter Capicchioni.

La draga Maria Vittoria Z ha scaricato il materiale ghiaioso nell'area dei campi prova nel primo pomeriggio. Sono state effettuate misure di corrente in 14 punti e acquisizione con sonda multiparametrica in 17 punti tra fissi e mobili. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.

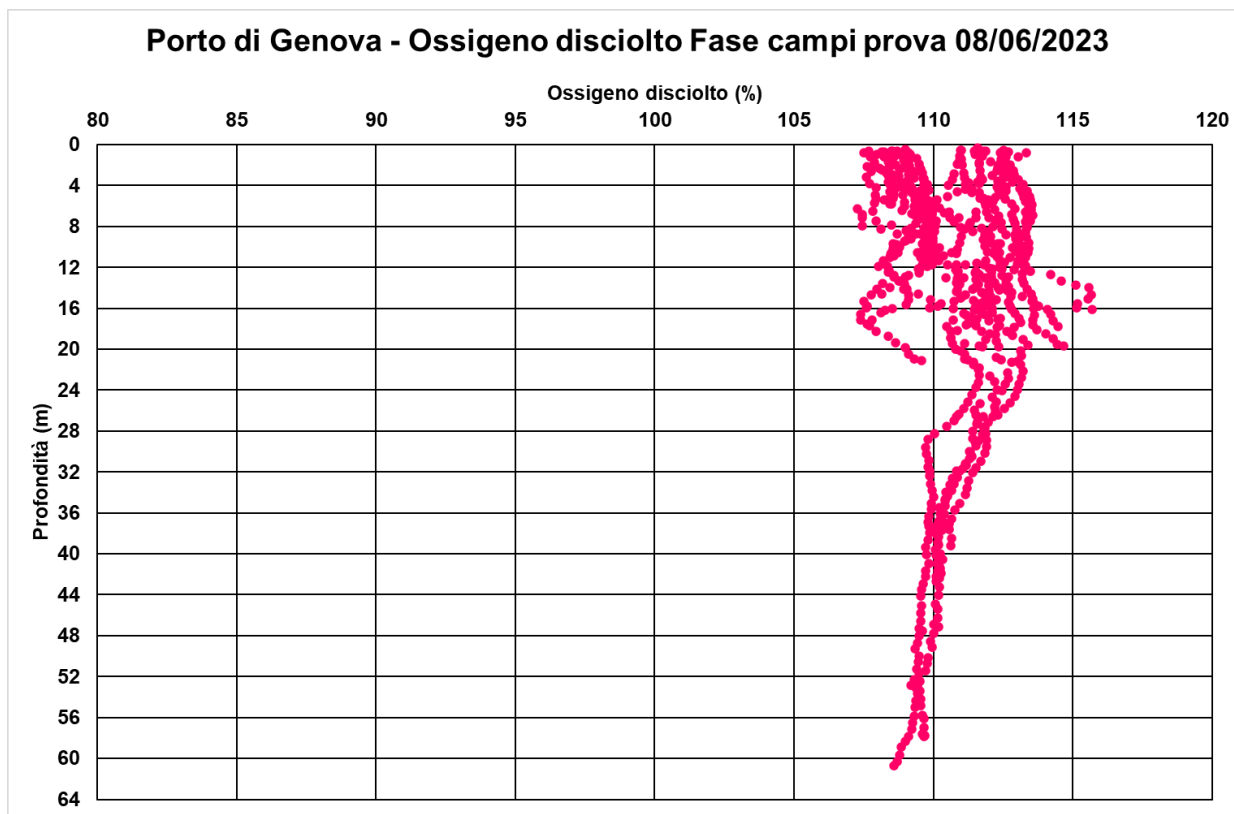


Mappa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

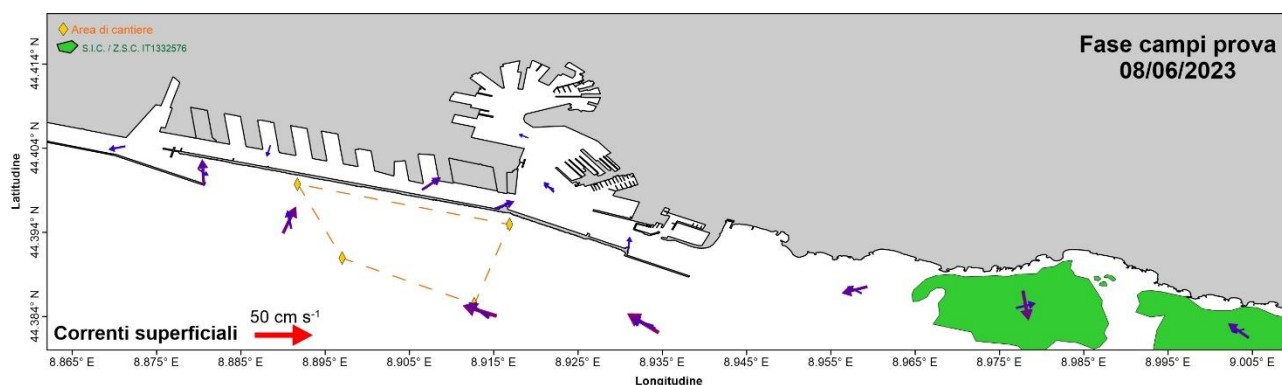
La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.9 e 3.6 FTU. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



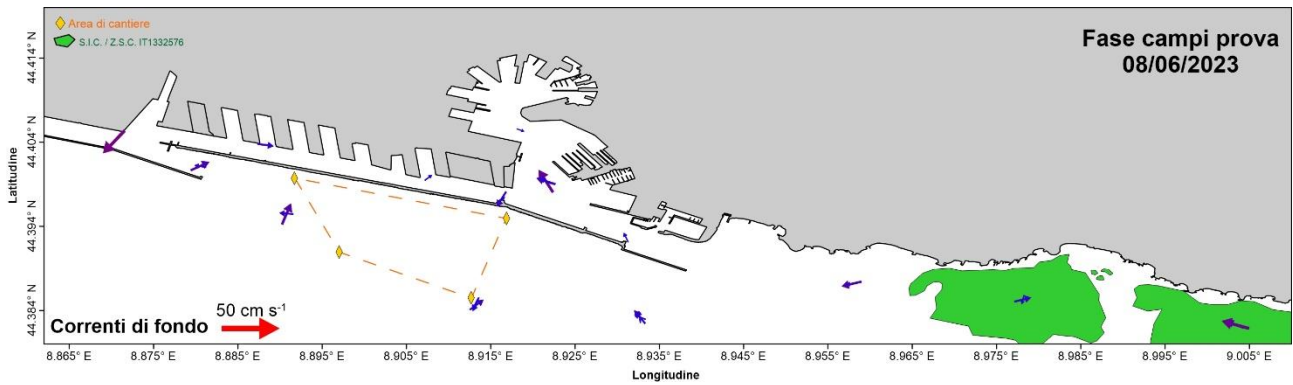
L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi tra 107 e 116%. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di ossigeno disciolto in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



Le velocità delle correnti erano comprese tra 0.6 e 33.7 cm s^{-1} lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti era nettamente prevalente verso W nello strato superficiale fuori dalla diga e variabile in quello di fondo. Di seguito sono riportate le distribuzioni dei vettori di corrente nello strato superficiale e in quello di fondo.



Vettori corrente nello strato superficiale.

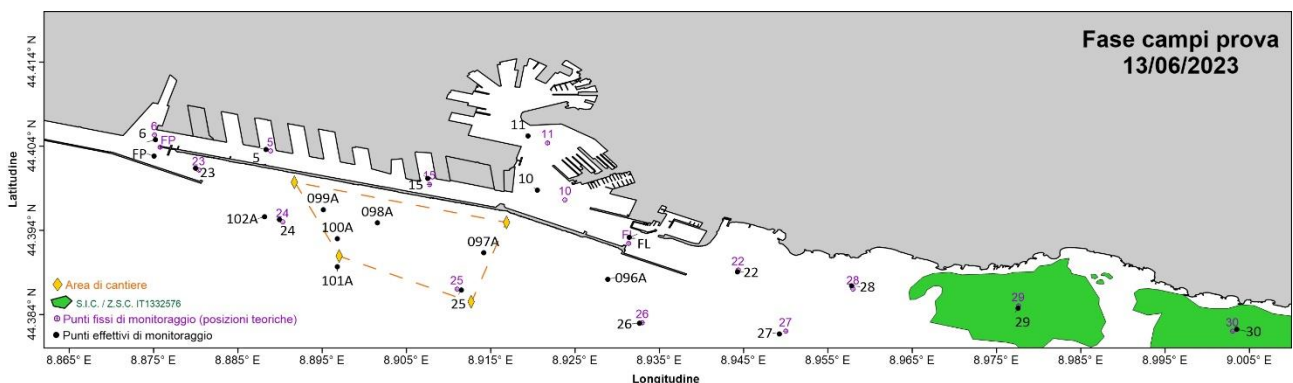


Vettori corrente nello strato di fondo.

13/06/2023

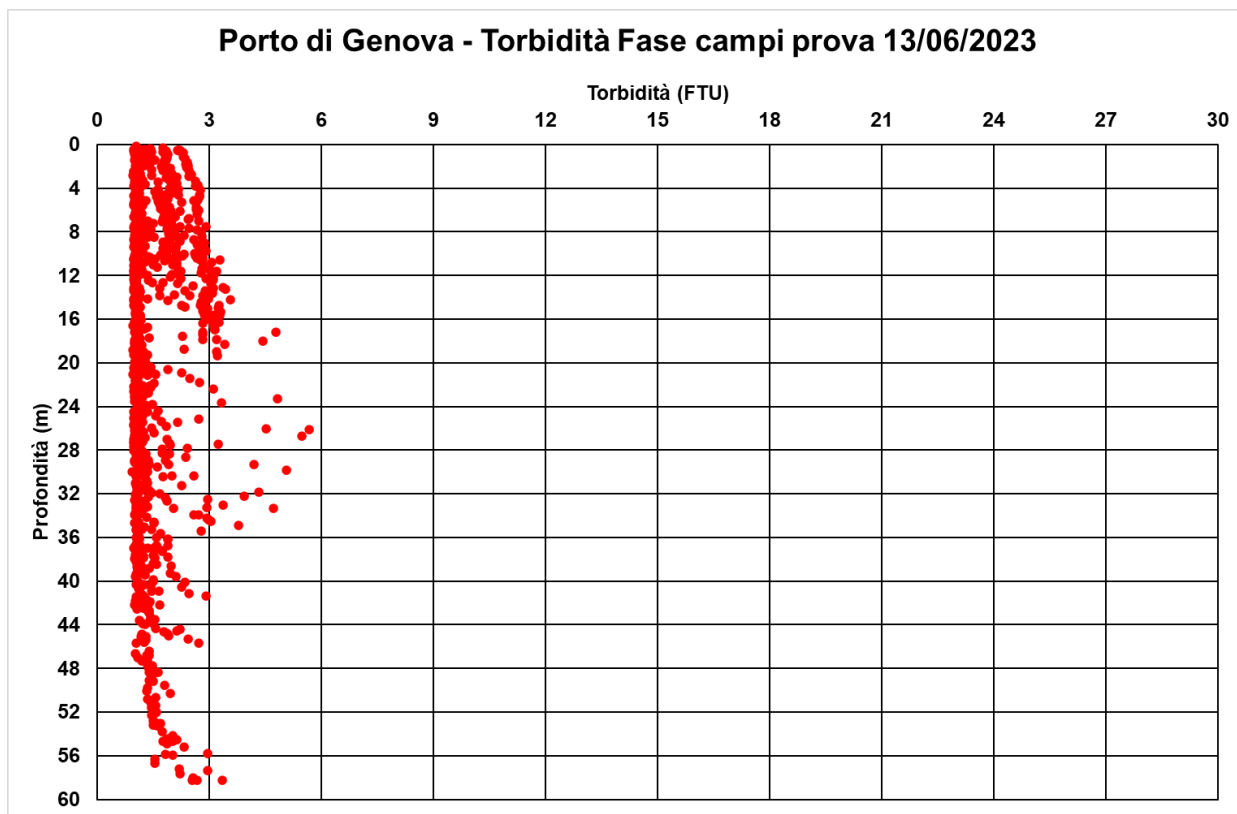
Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di vento da SE, moto ondoso in aumento e cielo coperto con pioggia. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Orca di Arco89. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Dr.ssa Irene Geneselli, Dr. Luigi Mucerino.

I mezzi ICAM erano impegnati nello scarico del materiale ghiaioso nell'area dei campi prova. Sono state effettuate misure di corrente in 16 punti e acquisizione con sonda multiparametrica in 23 punti tra fissi e mobili. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.

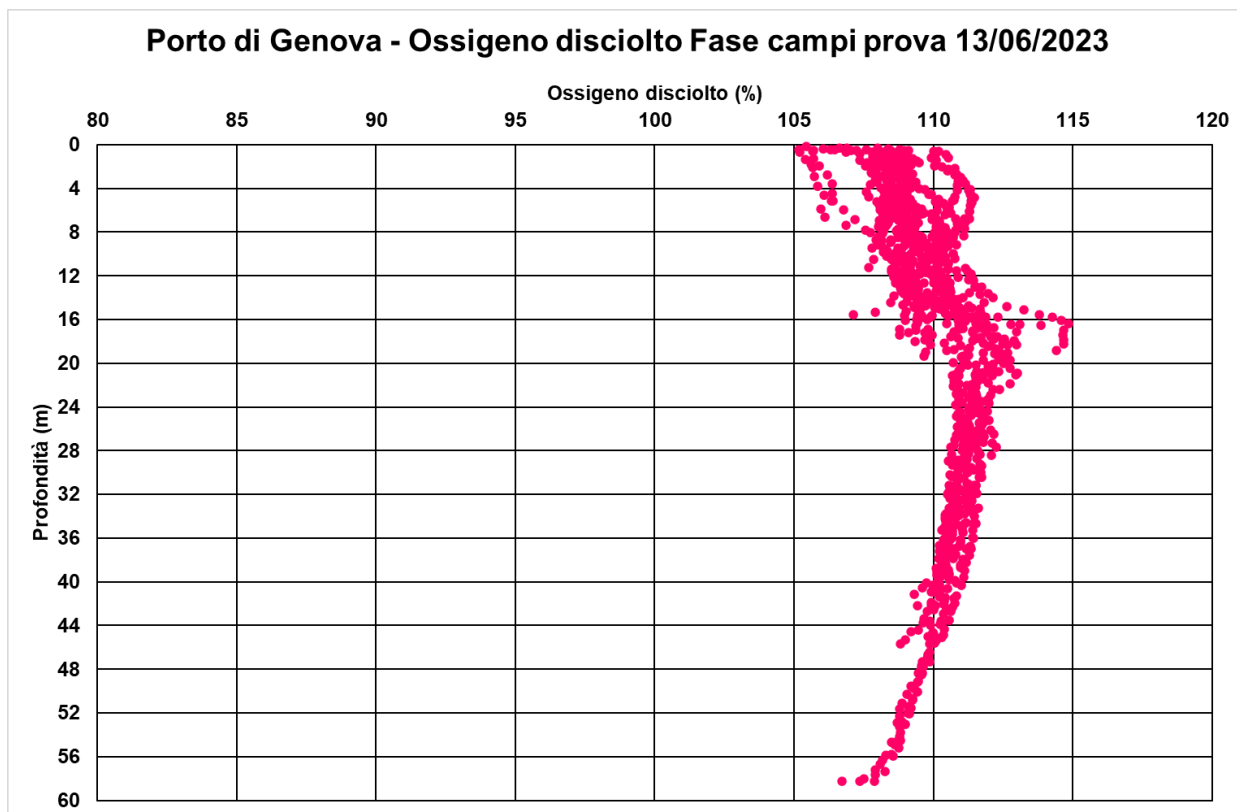


Mappa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

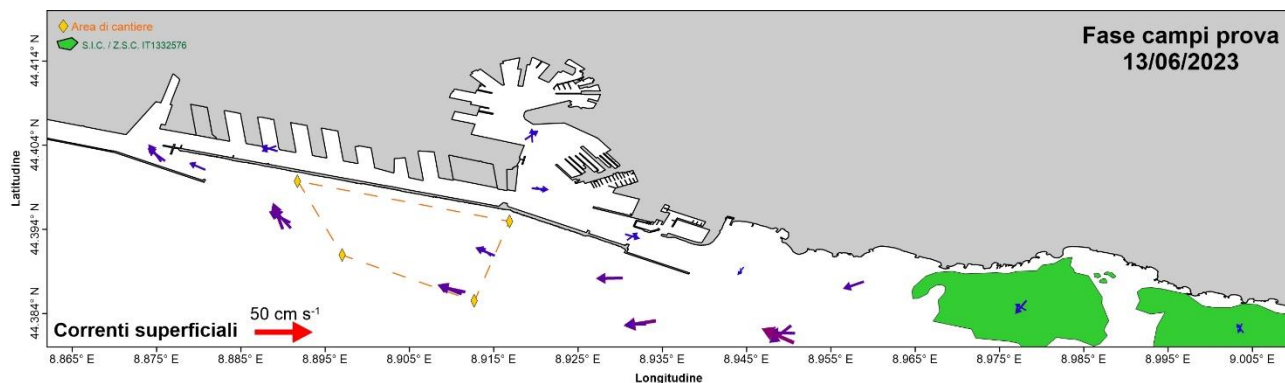
La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.9 e 5.7 FTU. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



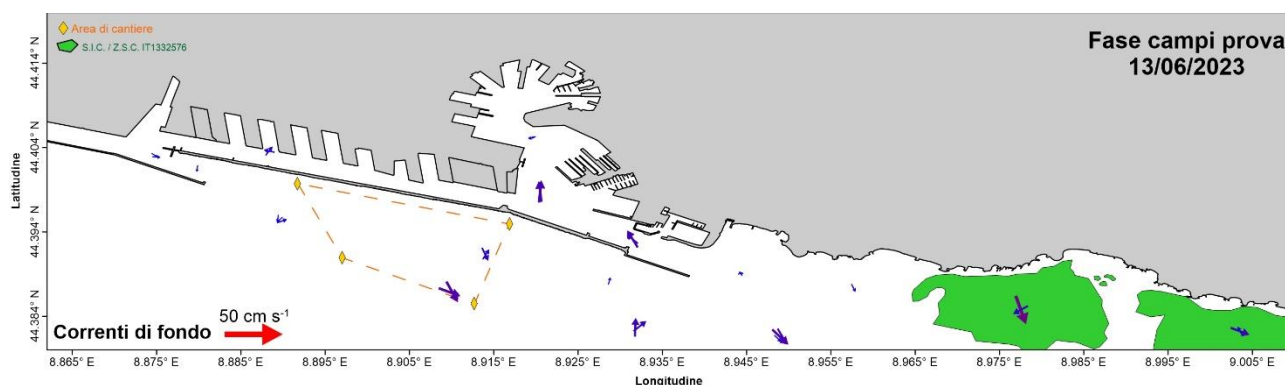
L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi tra 105 e 115%. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di ossigeno disciolto in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



Le velocità delle correnti erano comprese tra 0.3 e 66.6 cm s^{-1} lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti nello strato superficiale era prevalente verso W all'esterno del porto e verso SE nello strato di fondo. Di seguito sono riportate le distribuzioni dei vettori di corrente nello strato superficiale e in quello di fondo.



Vettori corrente nello strato superficiale.



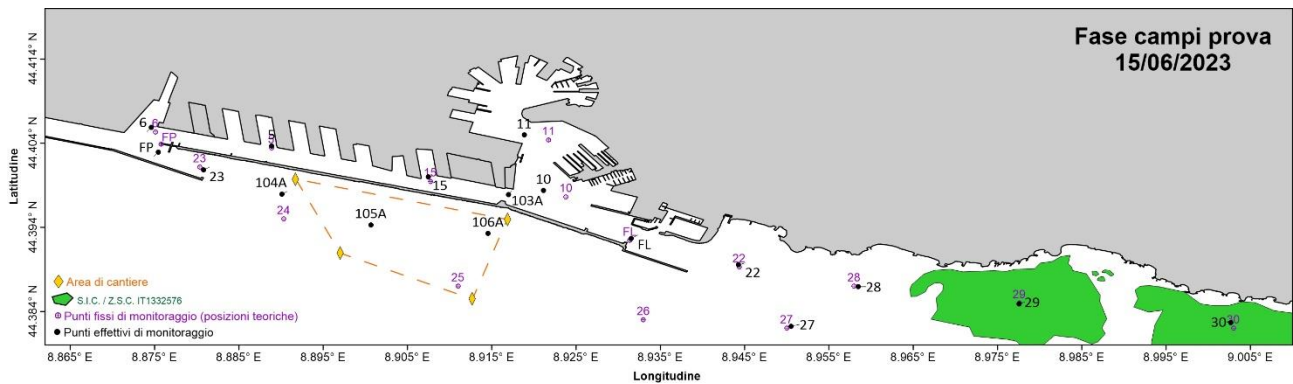
Vettori corrente nello strato di fondo.

15/06/2023

Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di forte vento da N, mare da quasi calmo a poco mosso e cielo sereno. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Sirio dei Barcaioi di Multedo. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Prof. Marco Capello, Dr.ssa Laura Cutroneo, Dr.ssa Irene Geneselli.

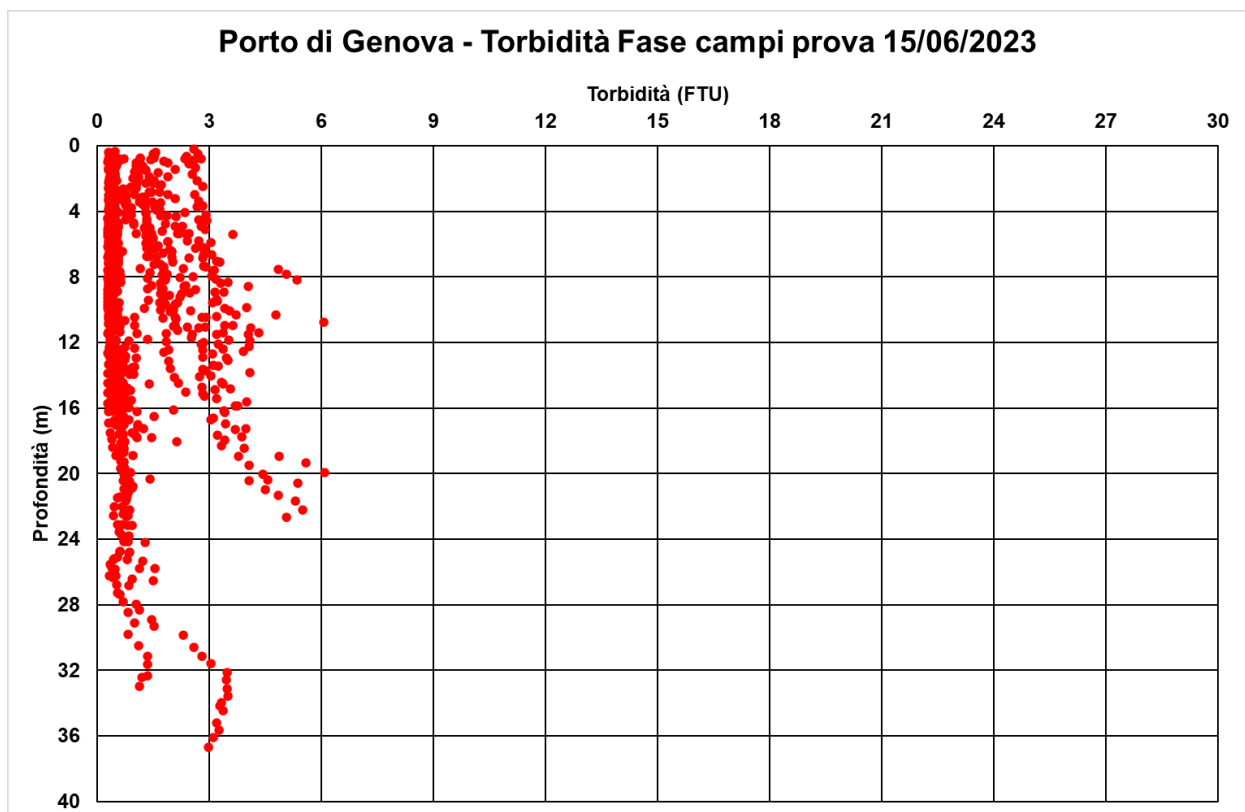
Sia la draga Maria Vittoria Z sia i mezzi ICAM avevano scaricato il materiale ghiaioso il giorno precedente. Sono state effettuate misure correntometriche in 11 punti e misure

con sonda multiparametrica in 17 punti tra fissi e mobili. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.

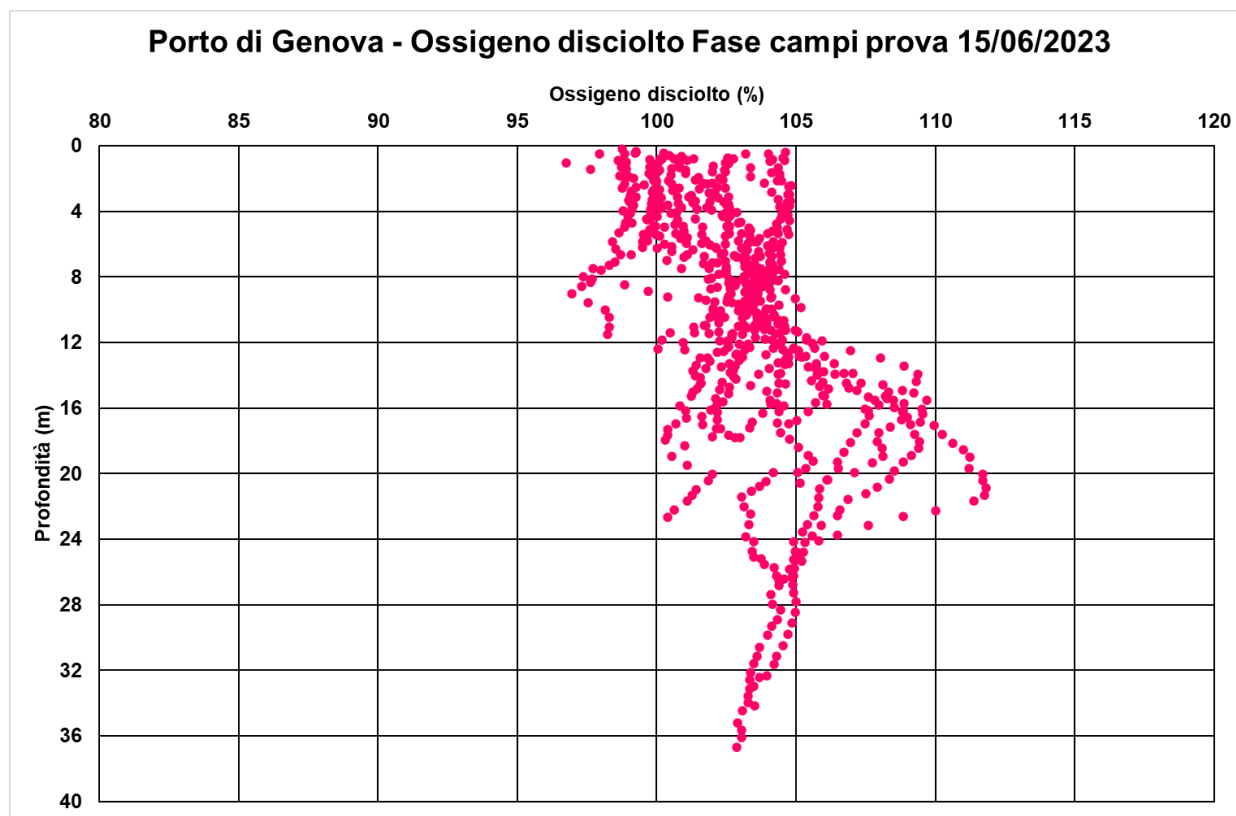


Mapa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

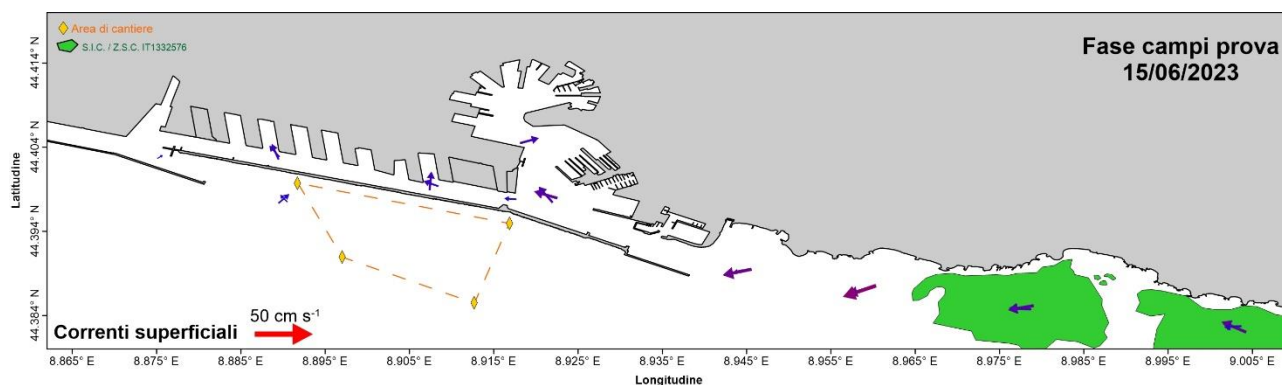
La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.3 e 6.1 FTU. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



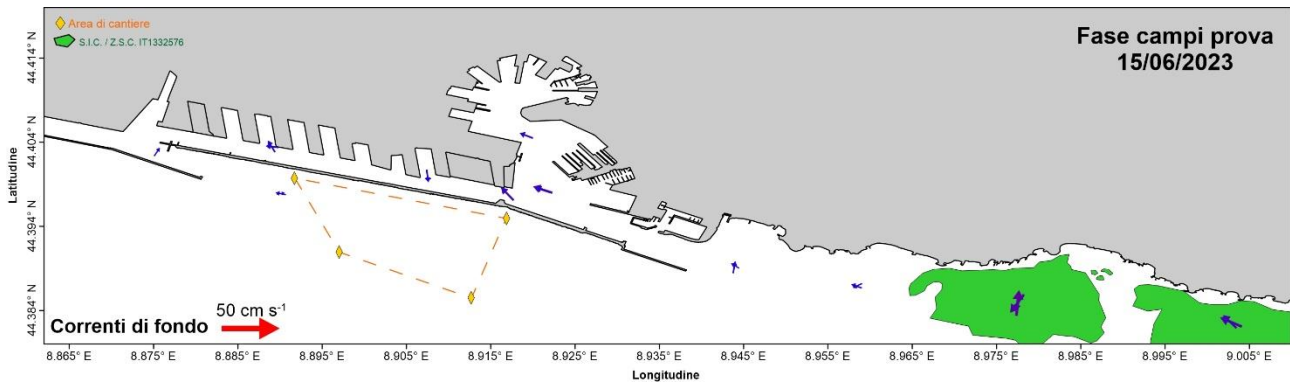
L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi tra 97 e 112%. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di ossigeno disciolto in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



Le velocità delle correnti erano comprese tra 0.7 e 41.4 cm s^{-1} lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti nello strato superficiale era prevalente verso W e variabile nello strato di fondo. Di seguito sono riportate le distribuzioni dei vettori di corrente nello strato superficiale e in quello di fondo.



Vettori corrente nello strato superficiale.

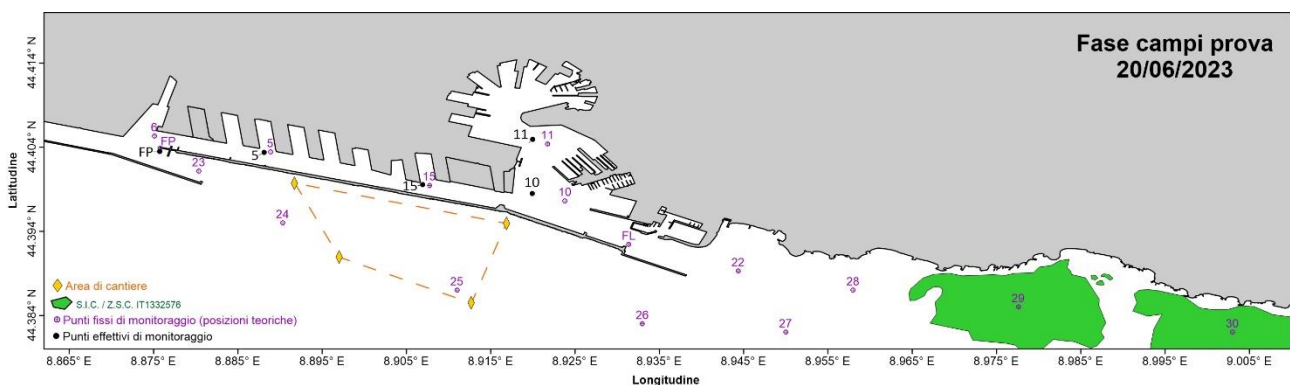


Vettori corrente nello strato di fondo.

20/06/2023

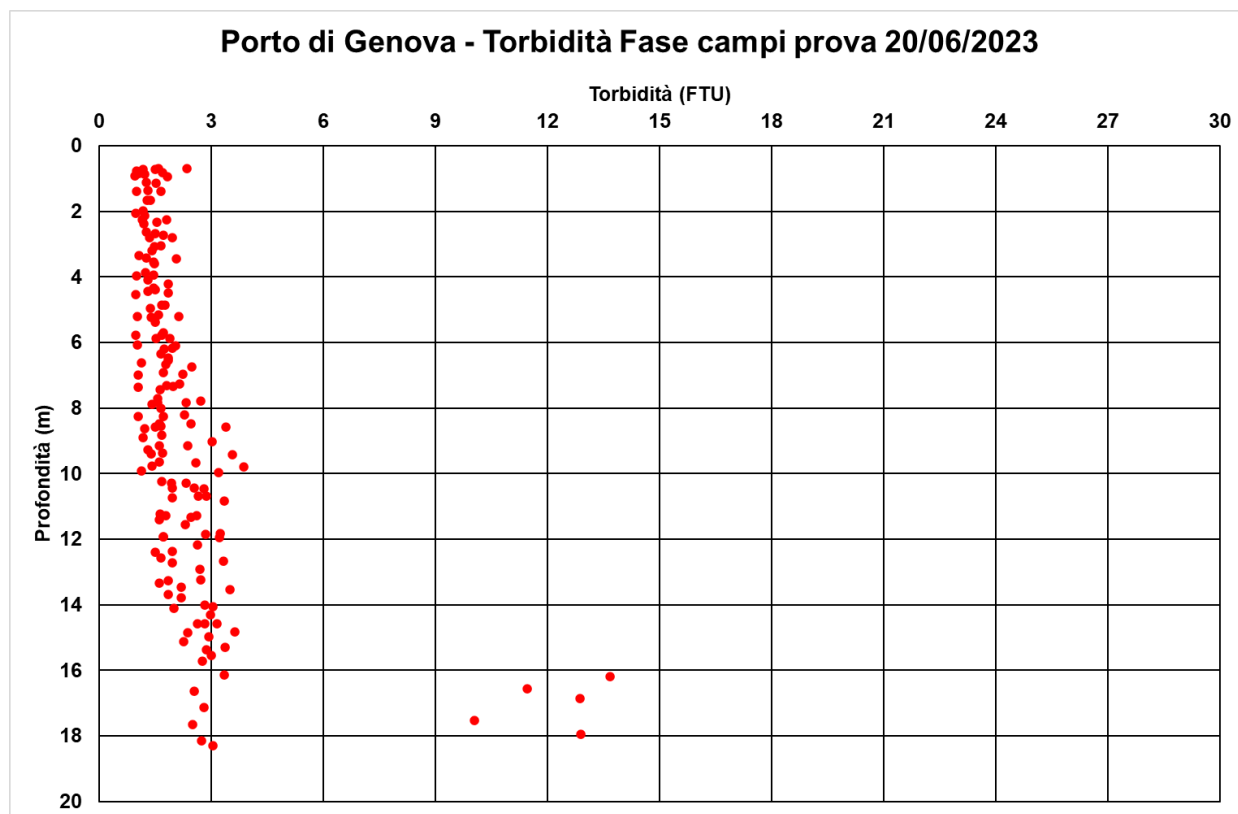
Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di forte vento da N, mare da quasi calmo a poco mosso con onda lunga da SE, e cielo sereno. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Sirio dei Barcaiooli di Multedo. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Prof.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

Non erano attivi mezzi nell'area dei campi prova. Sono state effettuate misure con sonda multiparametrica in 5 punti tra fissi e mobili interni al porto e non è stato possibile effettuare misure correntometriche a causa dello stato del mare e dell'intenso traffico navale. 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 1.0 e 13.7 FTU. I valori più alti sono stati misurati in prossimità del fondo nel punto 10 dopo il passaggio di una nave. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.



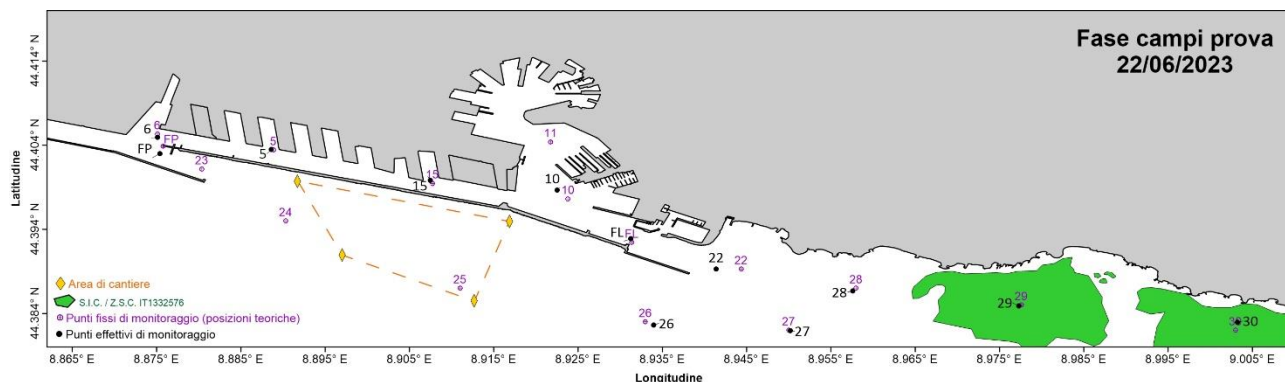
Non è stato possibile misurare l'ossigeno disciolto nella colonna d'acqua a causa di un problema tecnico al sensore.

22/06/2023

Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di calma di vento o debole vento da N, onda lunga da SE e foschia. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Capo Nord Oceanic dei Barcaoli di Multedo. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Dr.ssa Irene Geneselli, Sig. Valter Capicchioni.

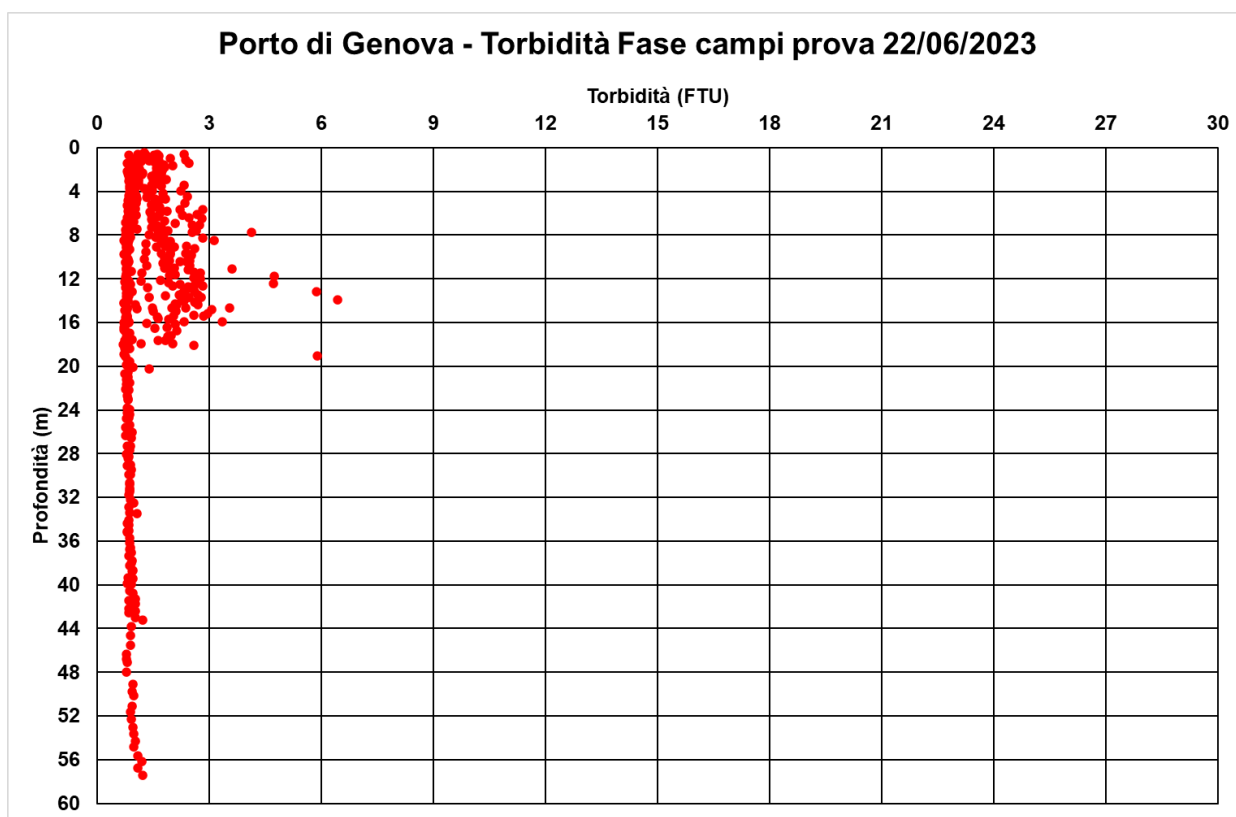
La draga Maria Vittoria Z ha scaricato il materiale ghiaioso nei campi prova davanti alla diga intorno alle 7:45. Sono state effettuate misure correntometriche in 8 punti e misure

con sonda multiparametrica in 12 punti tra fissi e mobili. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.



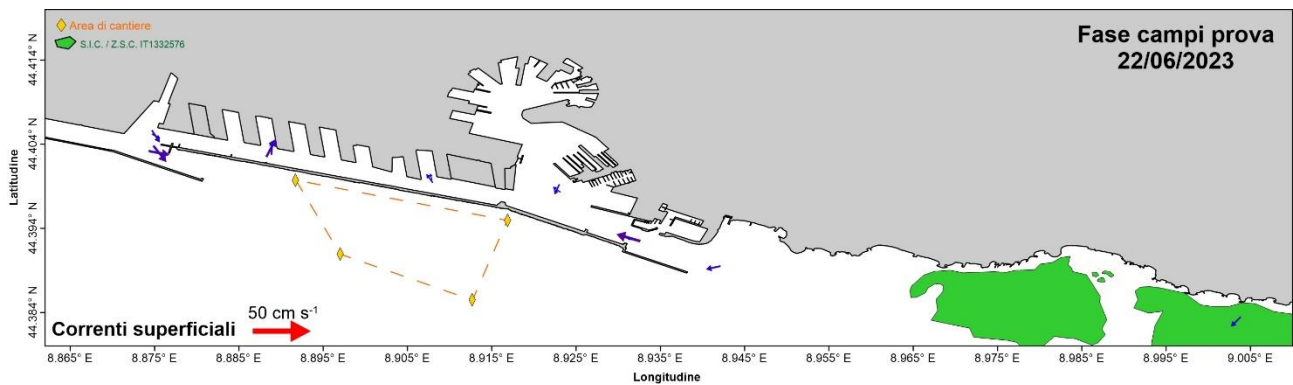
Mappa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.7 e 6.4 FTU. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.

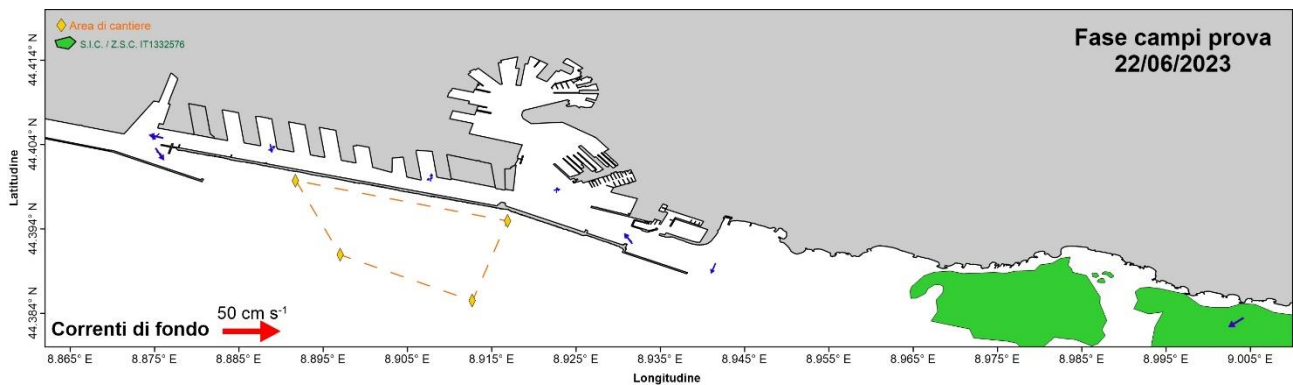


Non è stato possibile misurare l'ossigeno disciolto nella colonna d'acqua a causa di un problema tecnico al sensore.

Le velocità delle correnti erano comprese tra 0.3 e 21.5 cm s^{-1} lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti era in ingresso al porto in corrispondenza dell'entrata di levante ed in uscita dal porto in corrispondenza dell'ingresso di ponente. Di seguito sono riportate le distribuzioni dei vettori di corrente nello strato superficiale e in quello di fondo.



Vettori corrente nello strato superficiale.

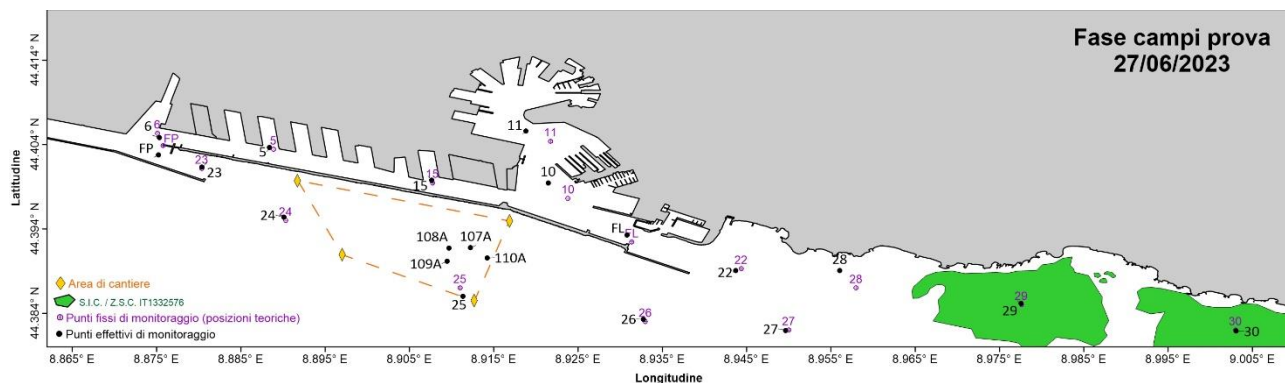


Vettori corrente nello strato di fondo.

27/06/2023

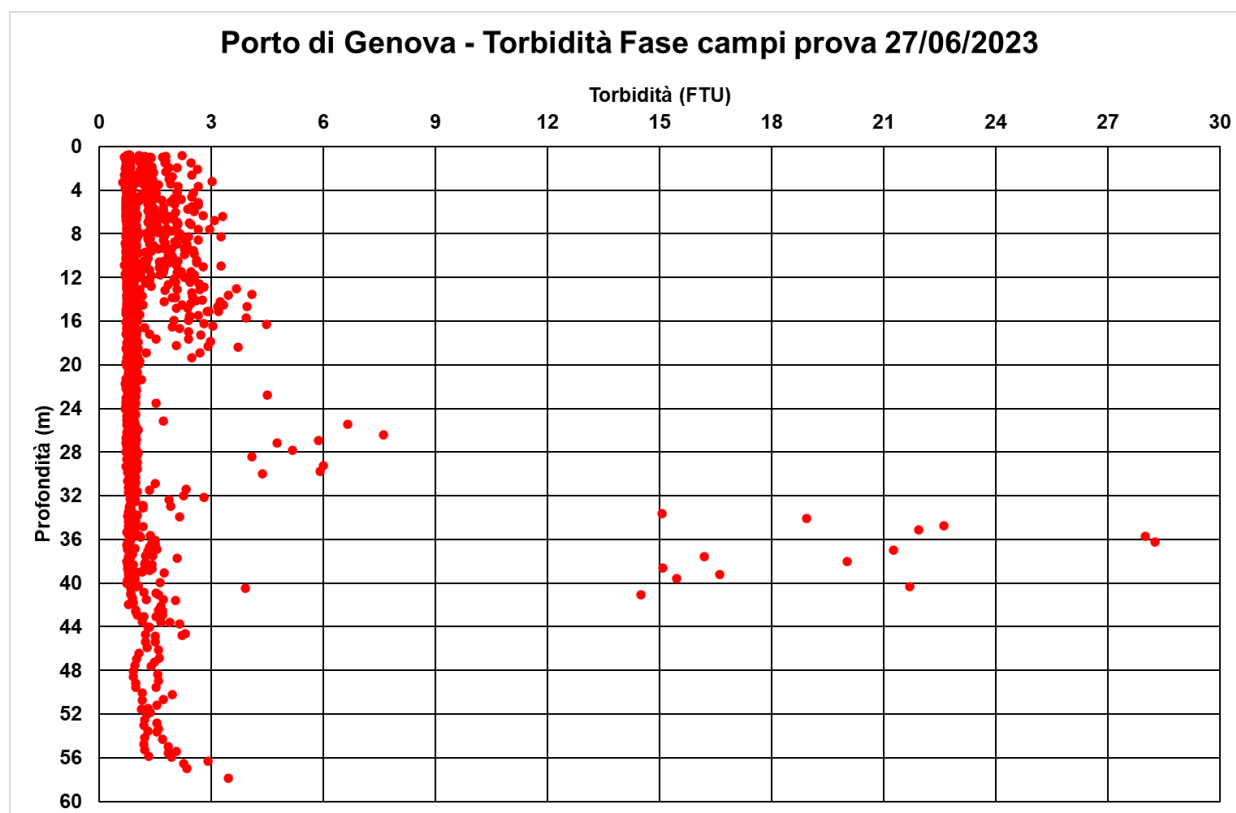
Le operazioni di monitoraggio si sono svolte in condizioni di debole vento da SE, mare calmo con onda lunga e cielo sereno con foschia. Le operazioni si sono svolte a bordo della M/B Orca di Arco89. Alle operazioni ha partecipato il seguente personale del DISTAV: Dr.ssa Irene Geneselli, Sig. Valter Capicchioni.

I mezzi ICAM erano impegnati nello scarico della ghiaia nell'area dei campi prova. Sono state effettuate misure correntometriche in 14 punti e misure con sonda multiparametrica in 20 punti tra fissi e mobili. La distribuzione effettiva dei punti di misura è mostrata nella seguente figura.



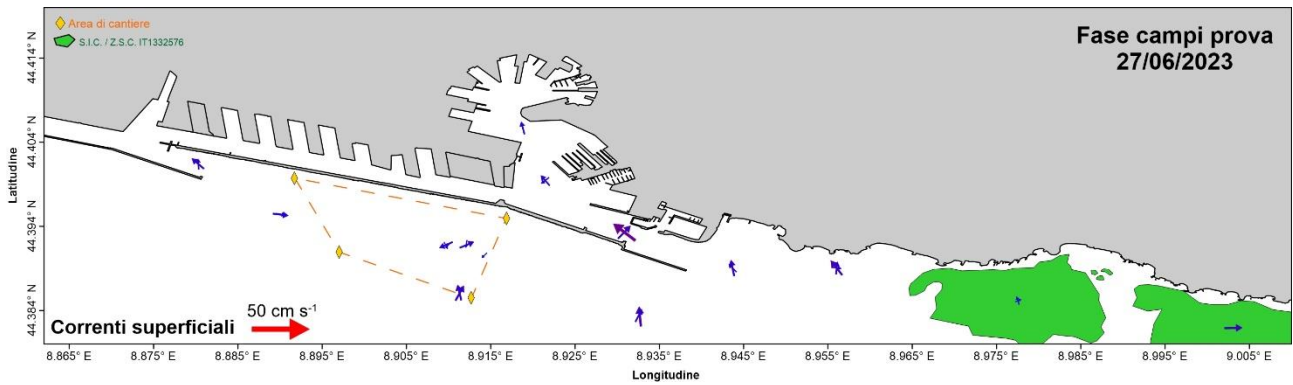
Mapa dei punti di misura: in viola la posizione teorica dei punti fissi, in nero la posizione effettiva dei punti di misura effettuati durante la giornata di monitoraggio.

La torbidità ha mostrato valori compresi tra 0.6 e 28.3 FTU. I valori più alti sono stati registrati solo in prossimità del fondo nel punto 108A, effettuato nel punto di scarico poco dopo che i mezzi ICAM avevano lasciato l'area dei campi prova. Di seguito è riportato il grafico complessivo della distribuzione dei valori di torbidità in tutti i punti effettuati durante la giornata di misura.

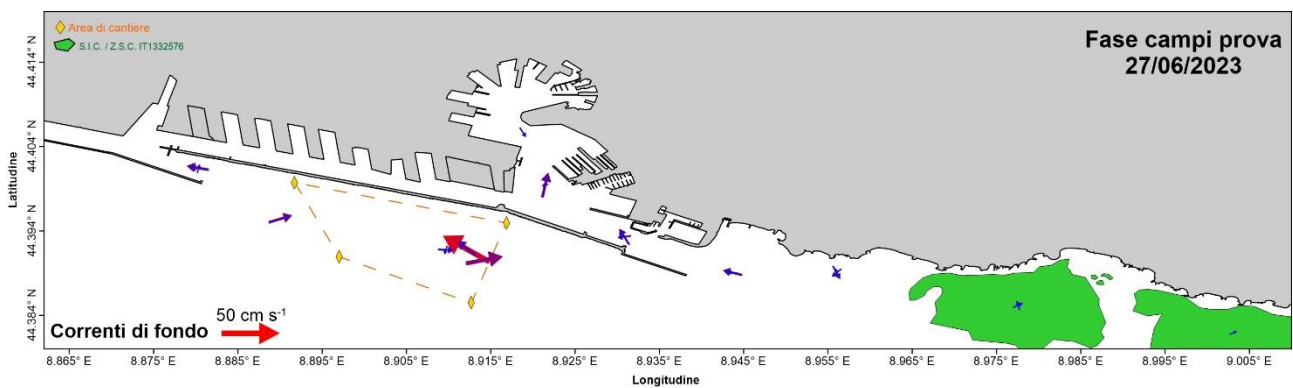


Non è stato possibile misurare l'ossigeno disciolto nella colonna d'acqua a causa di un problema tecnico al sensore.

Le velocità delle correnti erano comprese tra 0.4 e 48.3 cm s^{-1} lungo tutta la colonna d'acqua; la direzione delle correnti era variabile con una prevalenza di NW nello strato superficiale. Si specifica che nei punti 25 e 26 non sono state considerate (e quindi nemmeno mostrate nella relativa mappa di seguito riportata) le correnti misurate in prossimità del fondo perché hanno mostrato velocità molto alte (anche superiori ai 2 m s^{-1}) che non è stato possibile giustificare; al contrario i dati delle correnti negli altri punti e nel resto della colonna d'acqua sono conformi ai valori già registrati nella zona. 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.

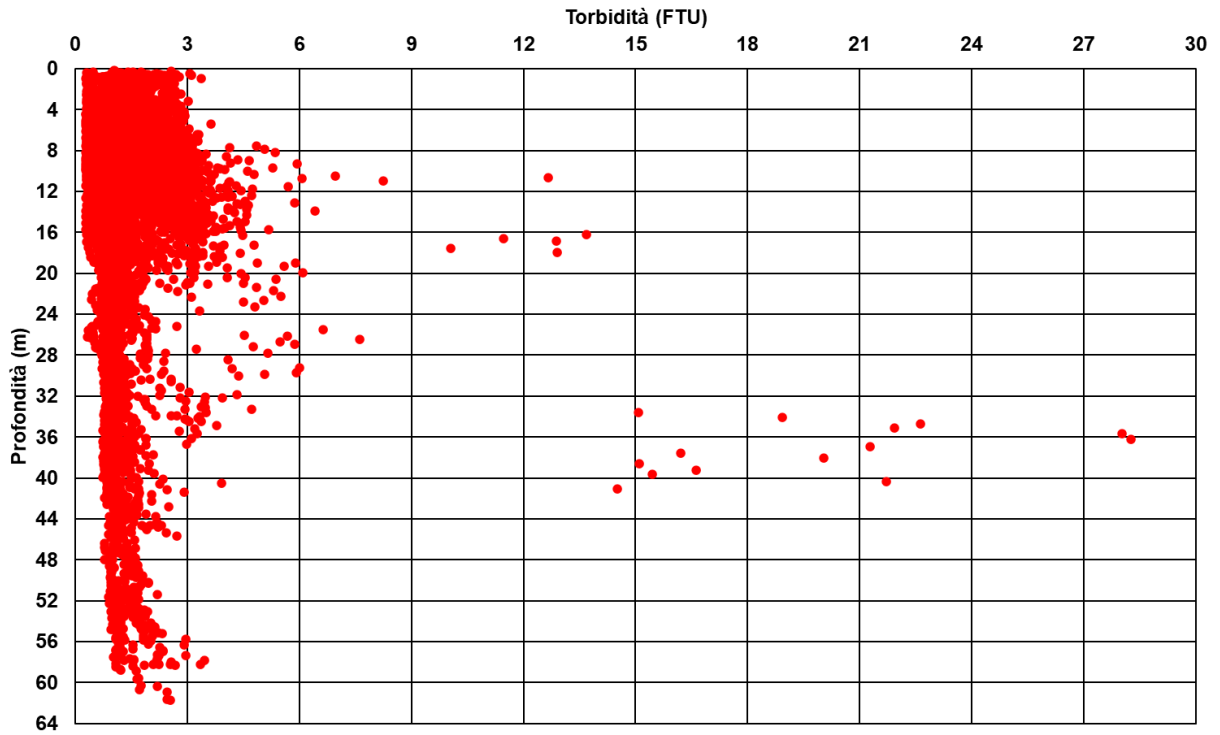
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE DEL MONITORAGGIO A MEZZO BARCA: MESE DI GIUGNO

Nel complesso del periodo di monitoraggio compreso tra l'1 e il 27 Giugno, la torbidità misurata ha mostrato valori compresi tra 0.3 e 28.3 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.

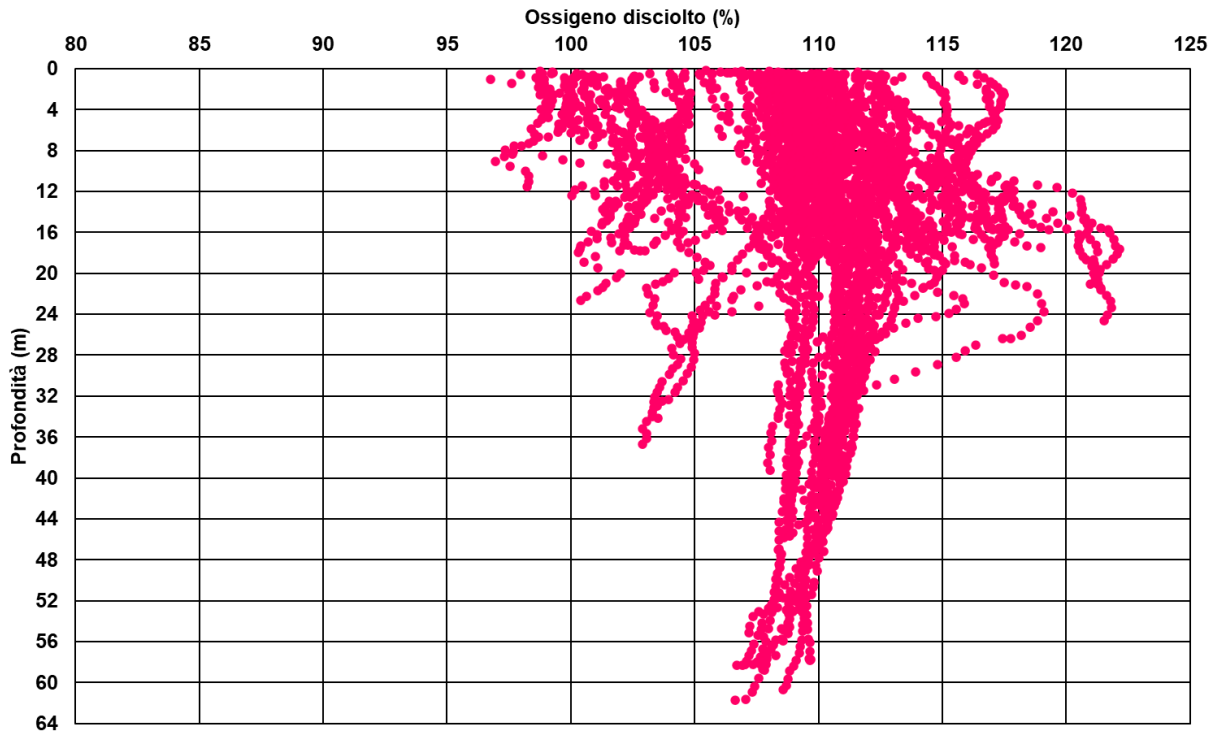
L'ossigeno disciolto misurato ha mostrato valori compresi tra 97 e 122%.

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

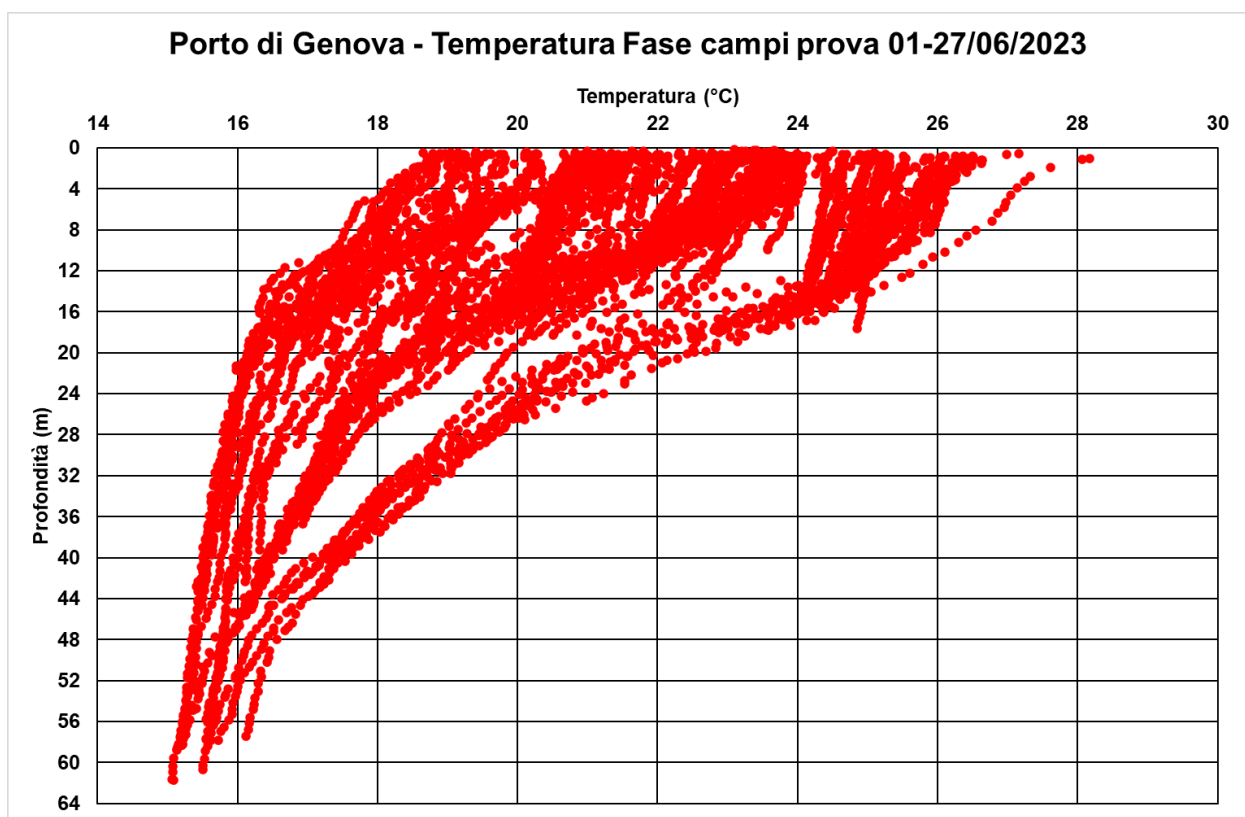
Porto di Genova - Torbidità Fase campi prova 01-27/06/2023



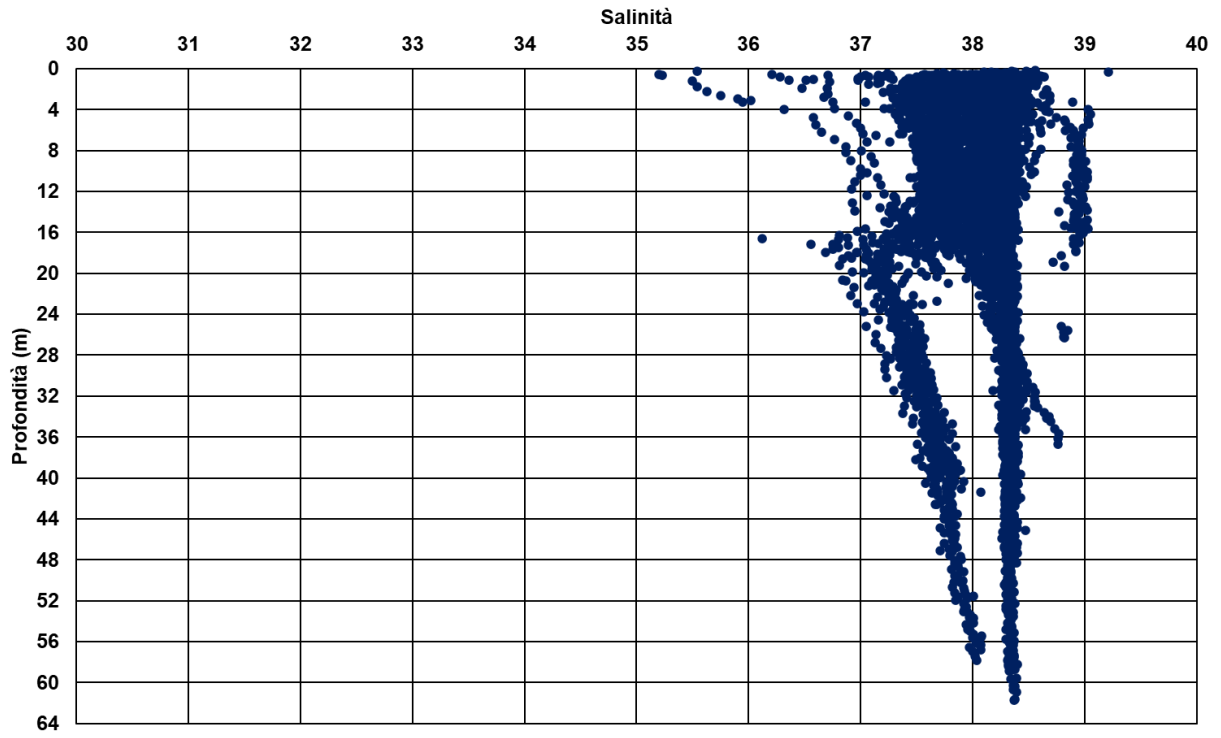
Porto di Genova - Ossigeno Fase campi prova 01-15/06/2023



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 15.1 e 28.2°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 35.2 e 39.2, evidenziando nello strato superficiale la presenza di acque relativamente più dolci provenienti dal Torrente Polcevera (punto di misura FP alla foce del Torrente Polcevera).

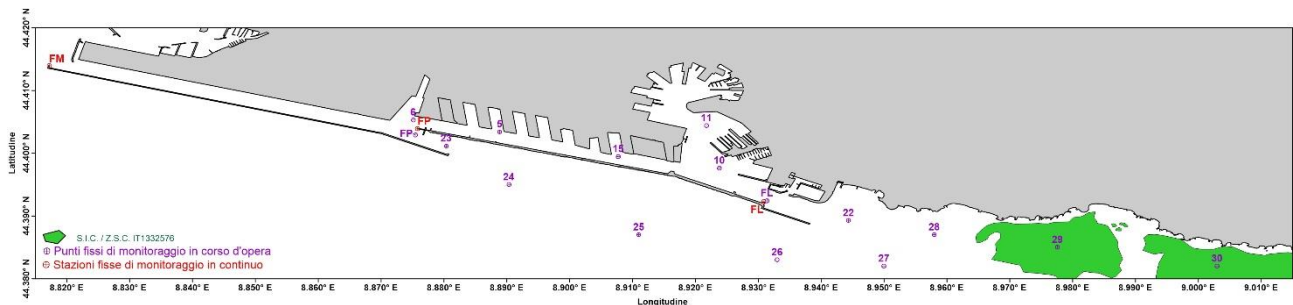


Porto di Genova - Salinità Fase campi prova 01-27/06/2023



MONITORAGGIO A MEZZO STAZIONI FISSE

Il 6 Giugno è stata installata la stazione fissa posizionata all'estremità occidentale della diga foranea del Canale di calma dell'aeroporto in zona Multedo (FM) per il controllo della torbidità, dell'ossigeno disciolto e della dinamica. Questa stazione era già attiva durante il dragaggio del Canale di Sampierdarena e del Bacino Porto Vecchio (Perizia 3106) ed era posizionata sulla diga foranea all'altezza della fine della pista dell'aeroporto. La stazione era stata seriamente danneggiata dalla mareggiata del 16 Gennaio che ha colpito la costa genovese e quindi si è deciso di modificarne la posizione, spostandola all'estremità della diga del Canale di calma, come indicato nella seguente figura.



Mappa aggiornata dei punti e delle stazioni fisse di misura.

La stazione fissa FM è inserita nel sistema di controllo in automatico dei valori misurati e nel sistema degli allarmi di superamento delle soglie di torbidità e correnti, e serve a controllare l'uscita dal Canale di calma di eventuali torbide generate al suo interno, a protezione delle spiagge presenti a ponente del porto di Multedo (spiagge di Pegli-Prà) e dell'ambiente marino antistante ad esse.

Questa stazione non era inserita nel Piano di Monitoraggio per i lavori della nuova diga foranea, ma è stata installata per garantire la continuità del monitoraggio dei dragaggi relativi alla Perizia 3106 e per assicurare comunque il controllo h24 all'estremità di ponente del bacino portuale durante i lavori della nuova diga. A seguito dell'installazione di questa stazione fissa, tutte e tre le imboccature portuali (entrata di levante, entrata di ponente-Polcevera, e ingresso di ponente del Canale di calma-Multedo) sono così controllate in maniera continuativa e automatica.

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.

Il 20 Giugno è stata effettuata la manutenzione alla stazione fissa del Polcevera (FP) e sono stati rimossi gli strumenti della stazione fissa di levante (FL) per una manutenzione straordinaria. Nei giorni precedenti a questa data, infatti, sono state rilevate delle anomalie nei dati di torbidità (dati alti non corrispondenti a reale torbidità presente nell'acqua) e dal sensore di ossigeno disciolto (una diminuzione progressiva dei valori misurati dovuta all'aumento esponenziale del fouling sul sensore a causa del riscaldamento dell'acqua). Dopo il controllo effettuato *in situ* e aver riscontrato la presenza sia di criticità tecniche sui sensori sia di abbondante presenza di organismi (serpulidi e balani) cresciuti sugli strumenti e sul sensore di ossigeno, si è deciso di togliere gli strumenti e sottoporli a manutenzione straordinaria.



Manutenzione alla stazione fissa FP.

VERIFICA DELLA CORRETTA ACQUISIZIONE E TRASMISSIONE DEI DATI DALLE STAZIONI FISSE: GIUGNO 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>).

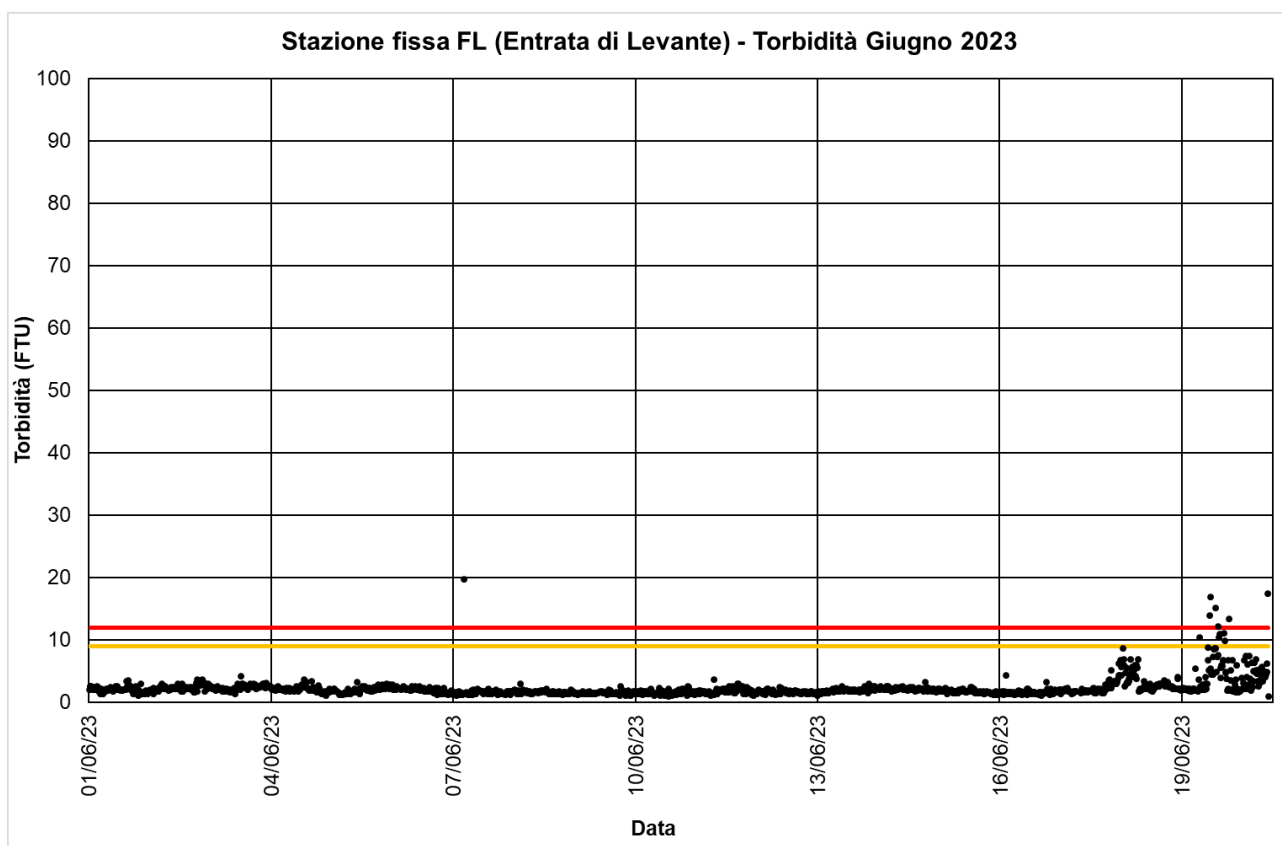
Grazie a questo continuo controllo, il 10 Giugno è stato possibile individuare un temporaneo stop nell'invio dei dati da parte della stazione fissa FM. I tecnici sono stati allertati e il problema alla centralina di alimentazione e gestione degli strumenti sulla diga è stato risolto il 13 Giugno con la rimessa in funzione della stazione.

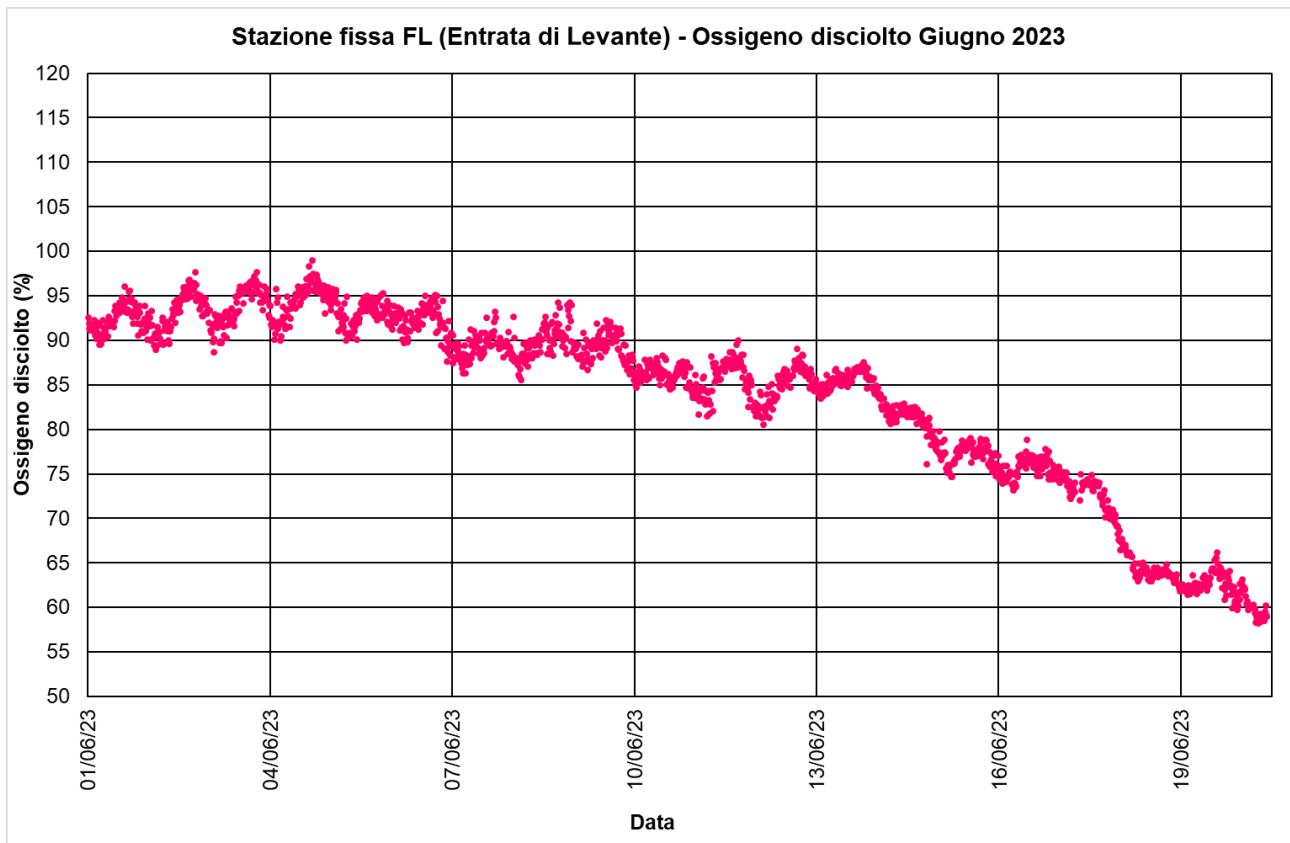
ANALISI DEI DATI DI TORBIDITA', OSSIGENO DISCIOLTO E CORRENTI REGISTRATI DALLE STAZIONI FISSE: PERIODO GIUGNO 2023

Stazione di levante FL

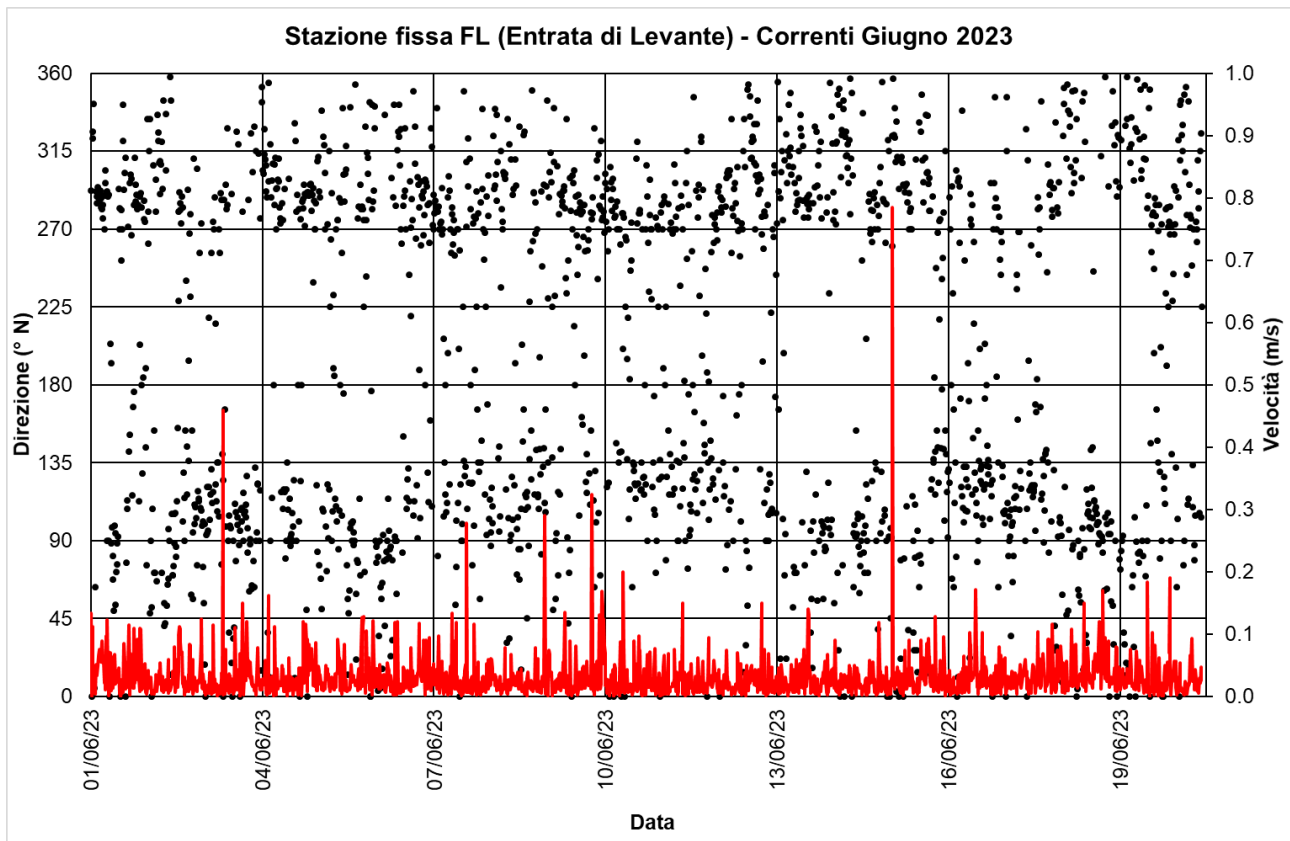
Nel mese di Giugno 2023, gli strumenti della stazione fissa di levante sono stati ritirati dalla diga il giorno 20 per una manutenzione straordinaria, come già precedentemente descritto.

Nel periodo 1-20 Giugno, la torbidità ha mostrato valori compresi nell'intervallo 0.9-19.7 FTU, mentre l'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi nell'intervallo 58-99%.





Le correnti hanno mostrato nel mese di giugno intensità comprese tra 0 e 0.79 m s⁻¹, con direzione variabile SE e NW (cella 5 di riferimento). Gli alti valori di velocità sono dovuti al traffico navale che interessa il canale di ingresso al porto.

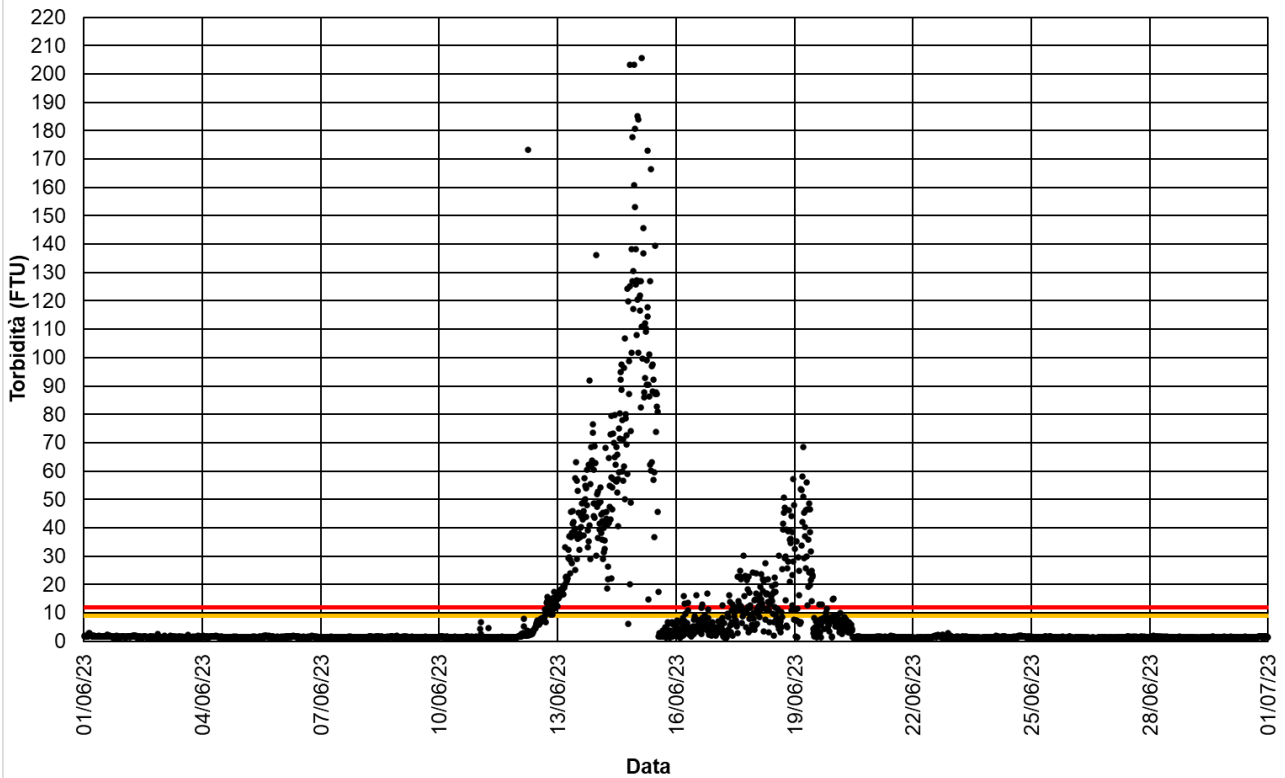


Stazione di ponente-Polcevera FP

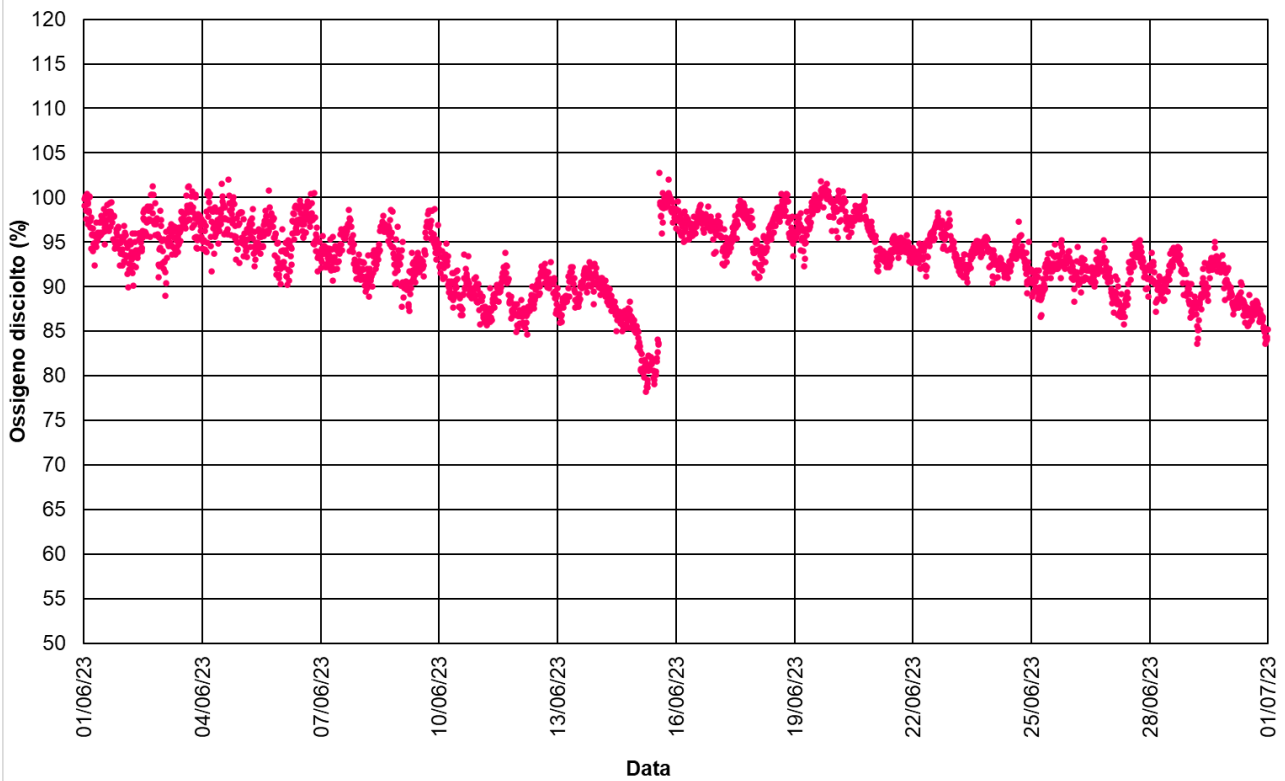
Nel mese di Giugno 2023, la torbidità della stazione fissa di ponente-Polcevera ha mostrato valori compresi nell'intervallo 1.1-205.6 FTU. A partire dal 12 Giugno il sensore della torbidità ha cominciato a segnare valori sempre più alti, con una crescita esponenziale non corrispondente alla reale torbidità dell'acqua, pertanto, il giorno 20 Giugno è stata effettuata la manutenzione alla stazione ed i valori si sono ristabiliti su range corrispondenti a quelli misurati con la sonda mobile da barca.

L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi nell'intervallo 78-103%, mettendo in evidenza un calo costante e dovuto al fouling e non alla reale diminuzione di ossigeno nell'acqua. Si nota infatti che dopo la manutenzione del 20 Giugno i valori sono ritornati a 95-100%, ma dopo pochi giorni hanno ricominciato a scendere progressivamente.

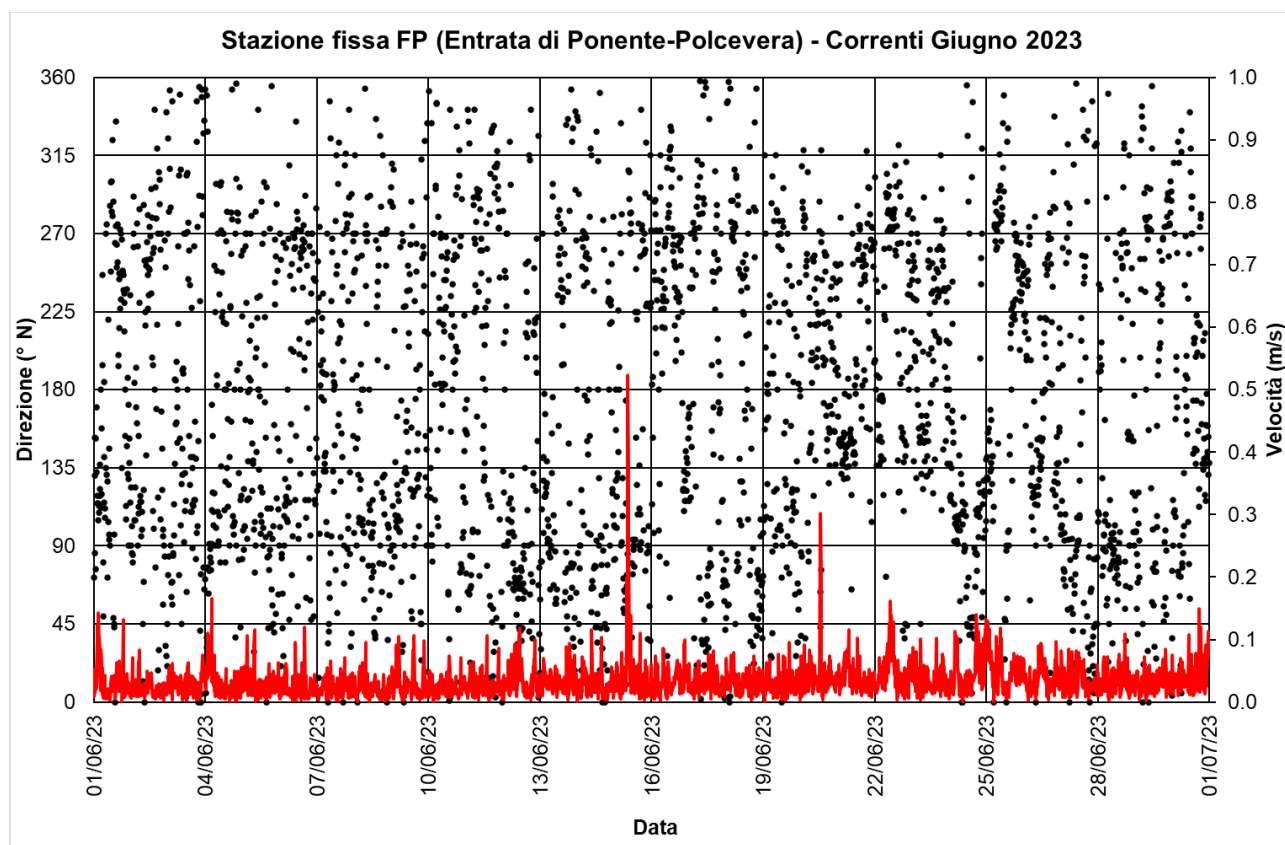
Stazione fissa FP (Entrata di Ponente-Polcevera) - Torbidità Giugno 2023



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



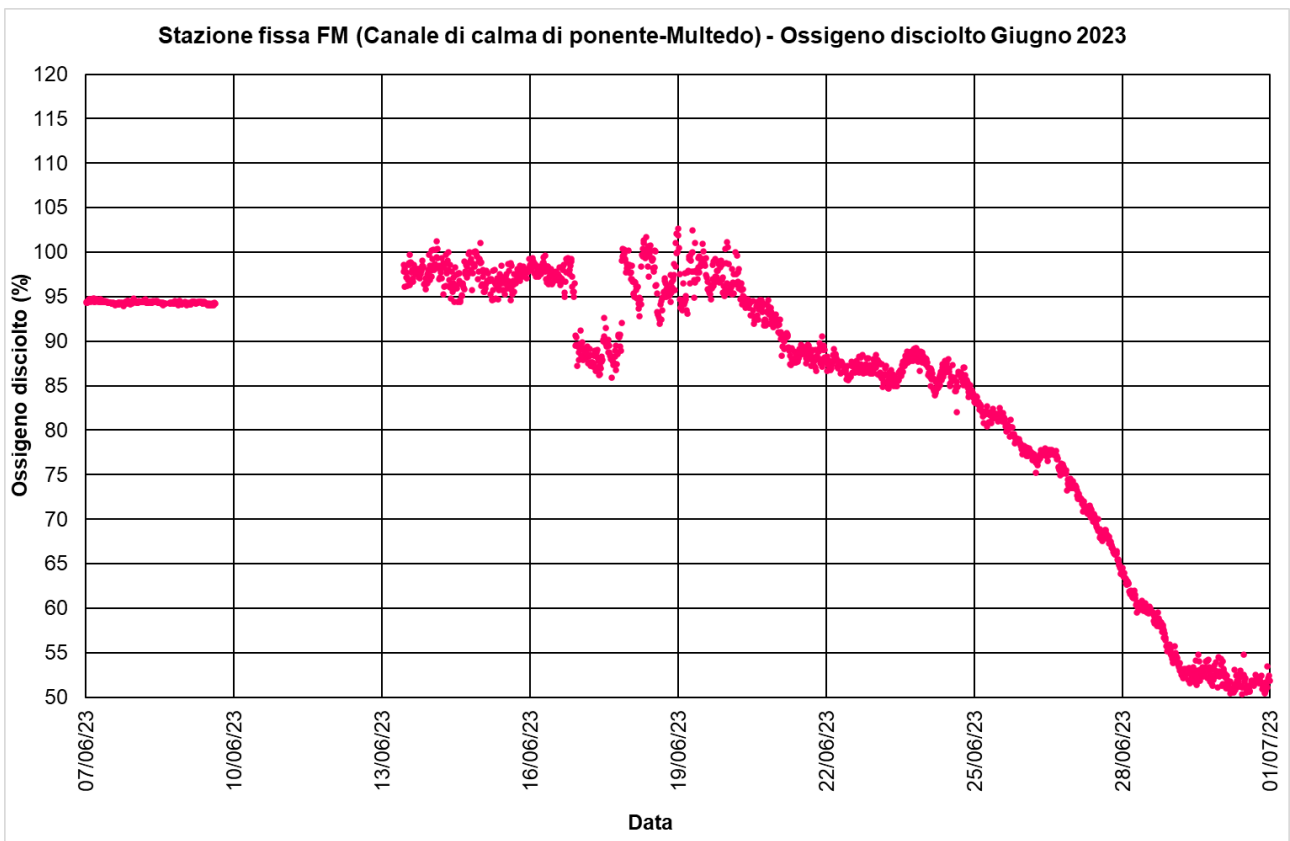
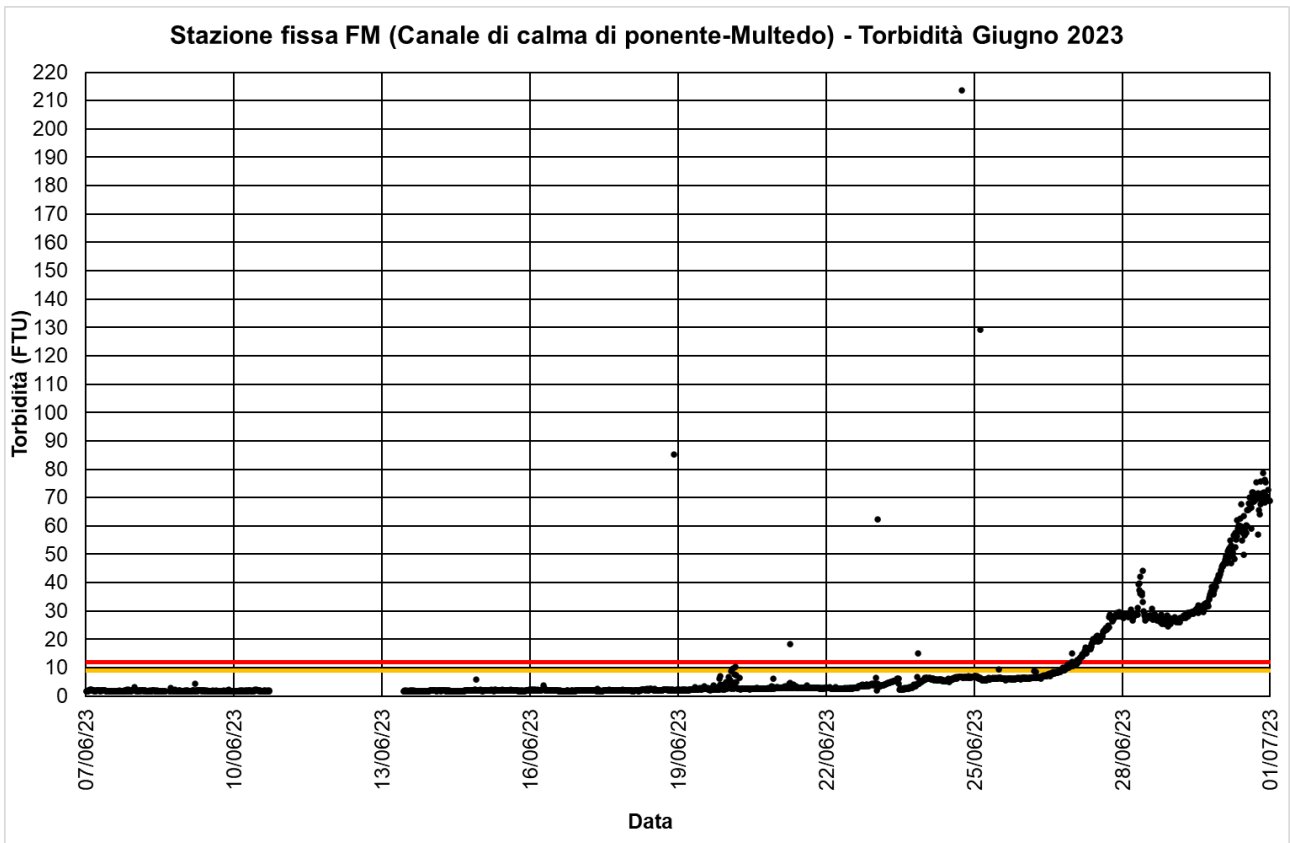
Le correnti hanno mostrato nel mese di giugno intensità comprese tra 0 e 0.52 m s⁻¹, con direzione variabile con una prevalenza di E-SE e W-NW (cella 5 di riferimento). Gli alti valori di velocità sono dovuti molto probabilmente al passaggio di mezzi nautici di servizio che transitano dall'ingresso di ponente del porto (mezzi impegnati sui campi prova, bettoline, rimorchiatori, ecc.).



Stazione di Multedo FM

Nel mese di Giugno 2023, la torbidità della stazione fissa installata il 6 Giugno all'estremità di ponente del Canale di calma dell'aeroporto, lato Multedo, ha mostrato valori compresi nell'intervallo 1.5-213.7 FTU. A partire dal 26 Giugno il sensore della torbidità ha cominciato a segnare valori sempre più alti, con una crescita esponenziale non corrispondente alla reale torbidità dell'acqua, pertanto nei giorni successivi si è deciso di effettuare una manutenzione alla stazione.

L'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi nell'intervallo 50-103%, mettendo in evidenza un calo costante a partire dal 26 Giugno e dovuto al fouling e non alla reale diminuzione di ossigeno nell'acqua.



Le correnti hanno mostrato nel mese di giugno intensità comprese tra 0 e 0.38 m s⁻¹, con direzione prevalente W-NW e brevi inversioni da E (cella 5 di riferimento).

