AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
DIP.TE.RIS.

"Studio delle caratteristiche fisiche delle acque all'interno del Porto Petroli di Genova Multedo"

RELAZIONE " *POST OPERAM* "

Il Responsabile DIP.TE.RIS.
(Prof. Marco Capello)

INTRODUZIONE

La presente relazione descrive le attività svolte durante la campagna d'indagine di *post-operam* effettuata dal Dip.Te.Ris, al termine delle attività di dragaggio e refluimento in vasca di colmata; queste attività hanno previsto la raccolta di campioni destinati ai diversi laboratori di Dip.Te.Ris, ARPAL ed ISPRA, con l'obiettivo di verificare quale sia la situazione della colonna d'acqua e del fondale all'interno del bacino portuale del Porto Petroli di Genova Multedo e nelle immediate vicinanze, a operazioni di dragaggio concluse.

La scelta delle stazioni e relative ubicazioni ricalca quanto previsto da ISPRA in "*Addendum al piano di monitoraggio delle attività di dragaggio e refluimento in cassa di colmata dei sedimenti del porto di Genova".*

Per il controllo delle diverse matrici di indagine nella fase di *post-operam* sono state scelte10 stazioni come riporto in figura 1. In particolare sono stati prelevati 10 campioni d'acqua per l'esecuzione di analisi chimico-fisiche ed effettuati 10 profili verticali con sonda multiparametrica (CTD + torbidimetro) e profilatore di corrente (ADCP), 6 campioni d'acqua per l'esecuzione di analisi ecotossicologiche, e 3 campionamenti di sedimento di fondo (per un totale di 15 campioni di sedimento per la determinazione dello stato del benthos e 3 per le analisi chimiche).

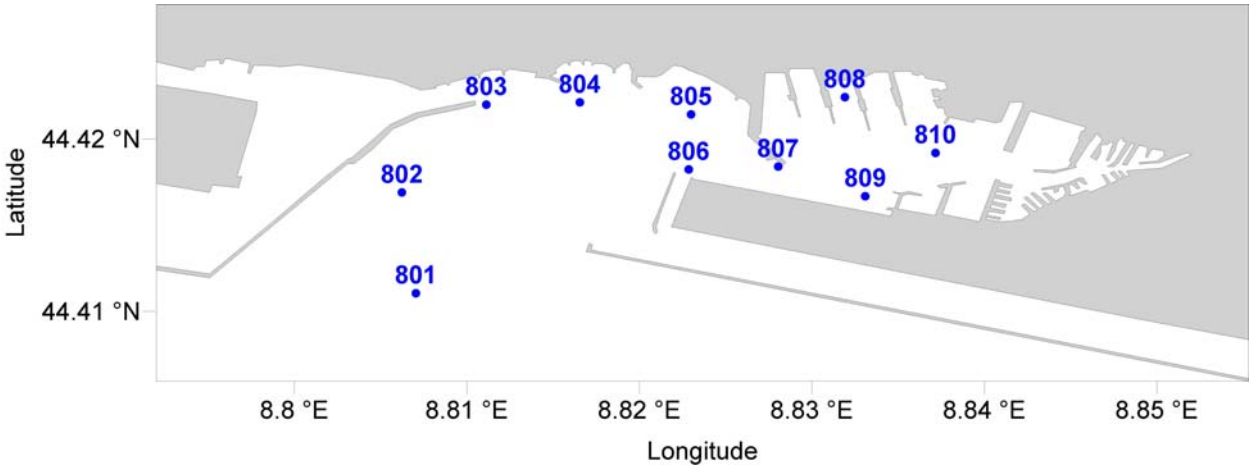


Fig.1 - Inquadramento dell'area coinvolta nell'analisi di post-operam.

OPERATIVITA'

02.11.2010

Il giorno 2 Novembre è stato effettuato il riposizionamento degli strumenti fissi delle stazioni di Ponente e Levante rimossi lo agosto scorso a seguito della pausa nelle operazioni di dragaggio (partenza della draga Sospan); sugli strumenti è sta eseguita una manutenzione straordinaria (Fig. 2, 3).

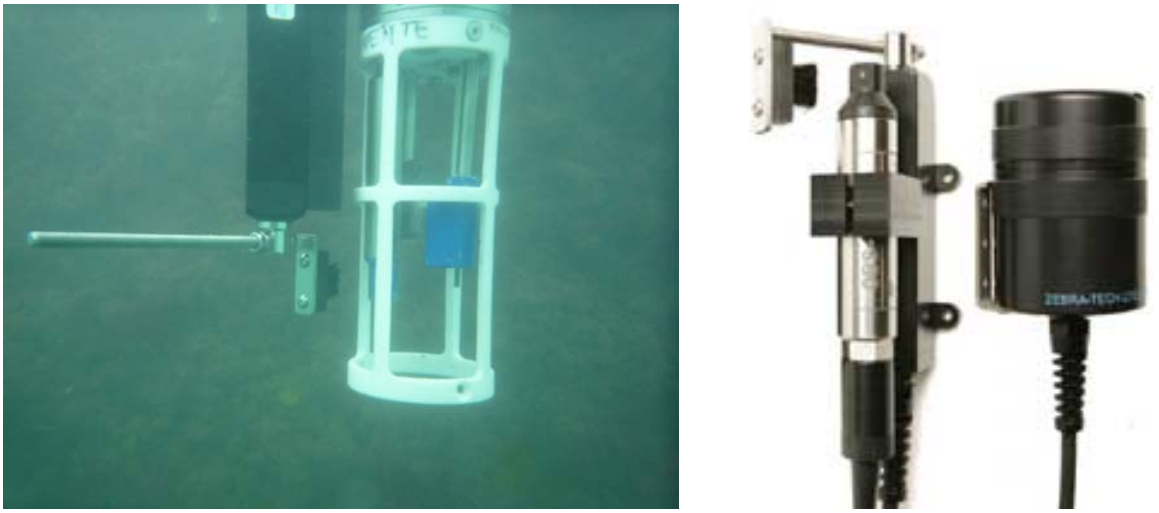


Fig. 2 – Sonda CTD con il "tergi sensore ottico" Hydro Wiper (Zebra Tech), Levante.



Fig. 3 – H-ADCP e sonda CTD con il "tergi sensore ottico" Hydro Wiper (Zebra Tech), Ponente.

03.11.2010

La campagna di *post-operam* si è svolta nel giorno 3 Novembre 2010 nello specchio acqueo del Porto di Genova Multedo. Le condizioni meteo sono state caratterizzate da mare calmo, vento da SW e cielo sereno. Le operazioni di misura sono state effettuate a bordo della M/B Maso della Ditta ARCO89.

Sono state effettuate misurazioni delle correnti con ADCP e dei parametri fisici con il CTD e sono stati effettuati i campionamenti di acqua tramite bottiglia Niskin per le analisi chimiche e per quelle ecotossicologiche.

Sono stati inoltre prelevati campioni di sedimento superficiale tramite benna Van Veen per le analisi della comunità bentonica e dei contaminanti chimici (Fig. 4).



Fig. 4 .- prelievo di sedimento superficiale tramite benna Van Veen e campioni di sedimento.

CARATTERIZZAZIONE DELLE MASSE D'ACQUA

Sono stati analizzati i profili realizzati con il CTD durante la campagna *post-operam*: si è potuta ottenere in questo modo una caratterizzazione della colonna d'acqua del bacino portuale e dell'area esterna.

Temperatura

La temperatura ha valori compresi tra i 18.00 °C e i 19.00 °C (Fig. 5). Nello strato superficiale si distinguono tre zone differenti: una esterna al porto, meno calda, in prossimità delle stazioni 801 e 802 (temperature compresa tra i 18.03 °C e 18.09 °C) una di transizione, a temperatura media, in prossimità delle spiagge (stazioni 803, 804, 805, 806, con temperature compresa tra i 18.29 °C e 18.50 °C) ed infine una interna al

porto con temperature più elevate presso le stazioni 807, 808, 809, 810 (comprese tra 18.75 °C e 18.83 °C Fig. 6).

Nello strato di fondo (Fig. 7) le temperature più basse sono distribuite in prossimità delle spiagge (da 18.24 °C a 18.52 °C), mentre all'interno e all'esterno del bacino portuale la temperatura tende a valori più elevati (da 18.63 °C a 18.92 °C).

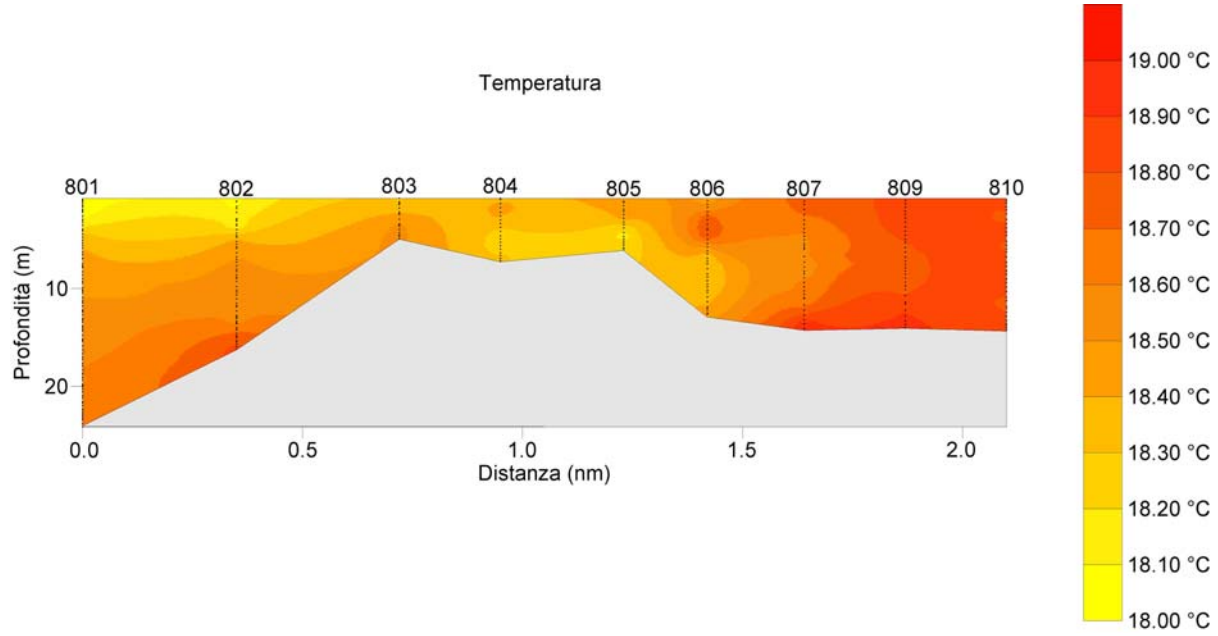


Fig. 5 - Distribuzione verticale della Temperatura (°C) nella colonna d'acqua.

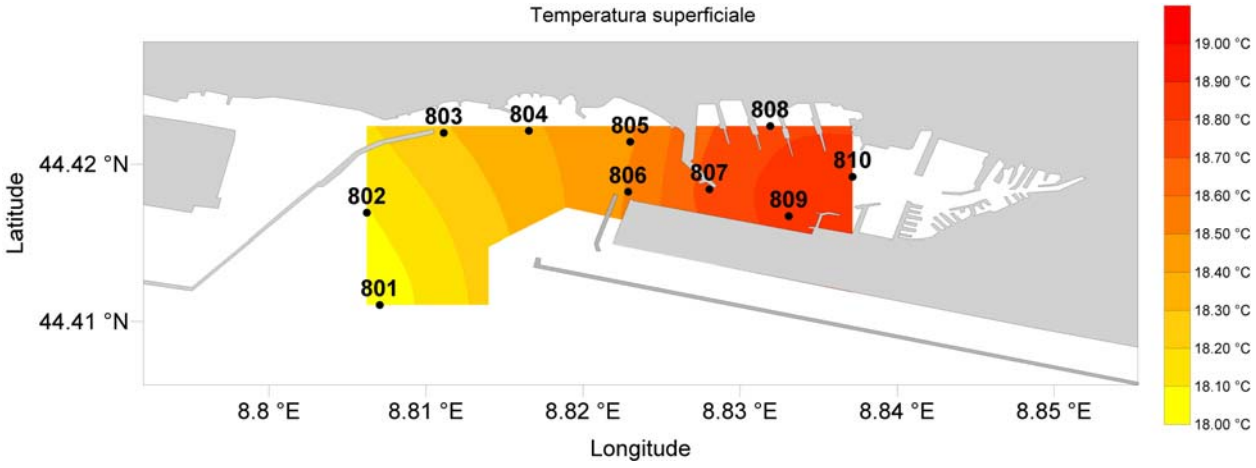


Fig. 6 - Distribuzione orizzontale della Temperatura superficiale (valori medi del primo metro).

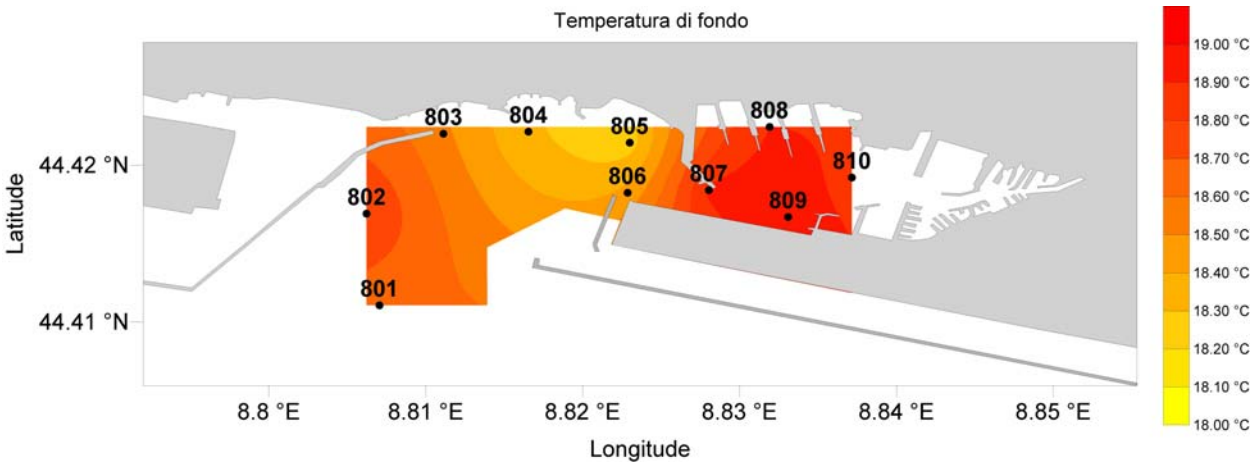


Fig. 7 - Distribuzione orizzontale della Temperatura di fondo (valori medi dell'ultimo metro).

Salinità

Ha valori compresi tra 32.160 e 38.060 (Fig. 8). La colonna d'acqua è caratterizzata da un marcata stratificazione orizzontale, con valori che aumentano spostandoci da Ovest verso Est, e con i valori più bassi nello strato superficiale, in prossimità delle spiagge e della stazione 802 (stazioni 802, 803, 804, 805 da 33.048 a 33.506, Fig. 9).

Anche nello strato di fondo le stazioni caratterizzate da salinità più bassa sono quelle nell'area più prossima alle spiagge (stazioni 803, 804, 805 da 37.430 a 37.550, Fig. 10).

Data l'omogeneità dei valori misurati sul fondo, per evidenziare tale variazione abbiamo variato la scala di riferimento (Fig. 11): questi risultati evidenziano una diminuzione della salinità dovuta all'abbondante apporto di acqua dolce, conseguenza delle forti piogge precedenti il giorno di campionamento, da parte dei torrenti che sfociano nell'area dell'imboccatura del Porto di Multedo.

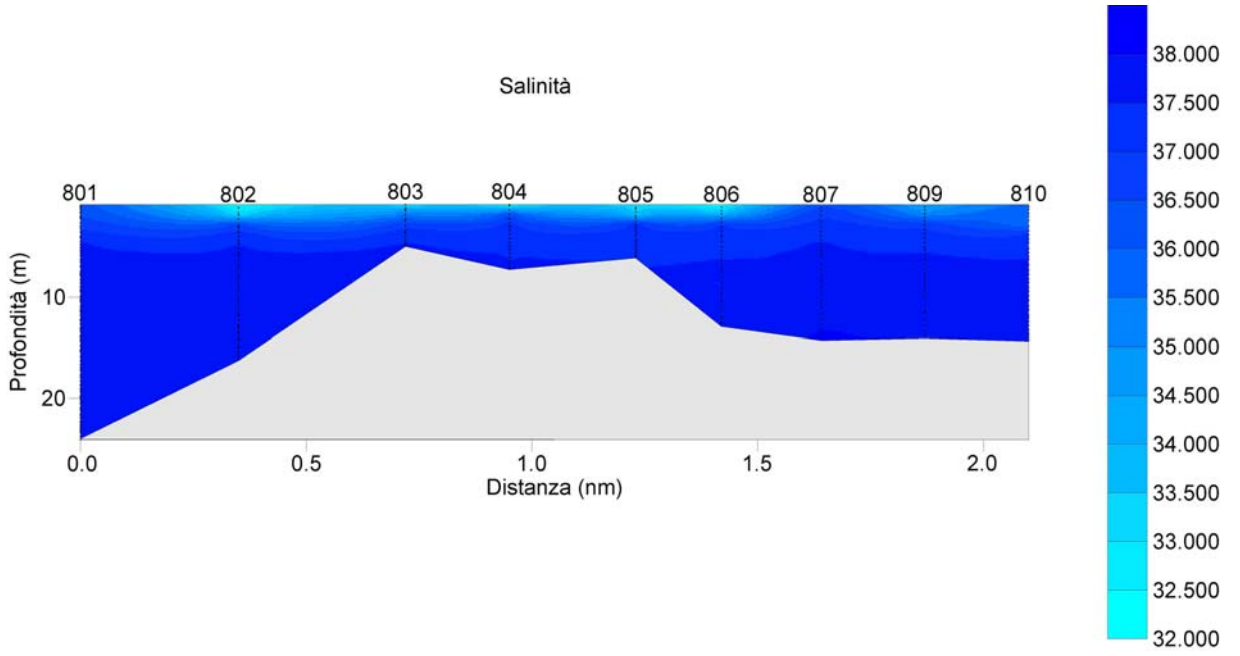


Fig. 8 - Distribuzione verticale della Salinità nella colonna d'acqua.

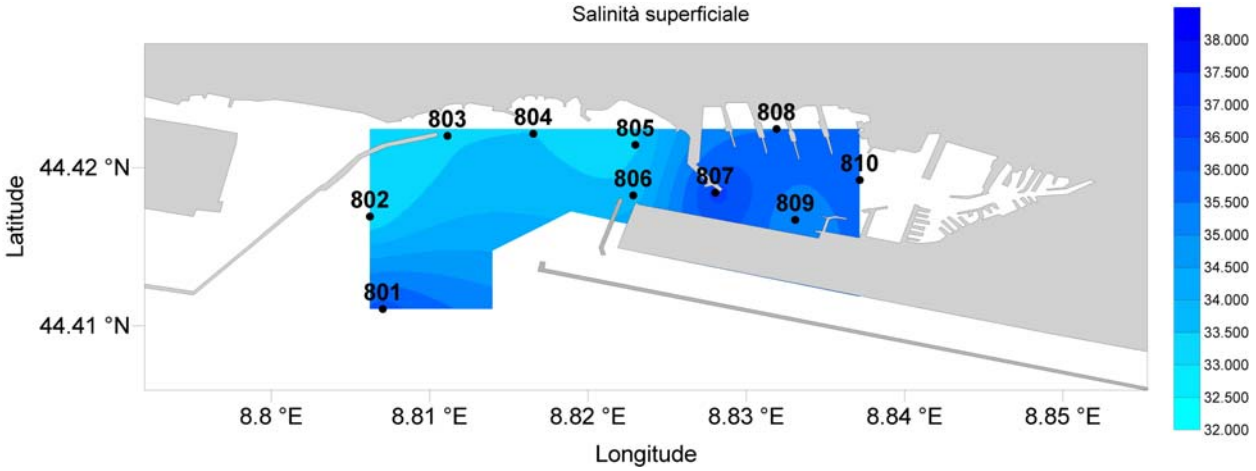


Fig. 9 - Distribuzione orizzontale della Salinità superficiale (valori medi del primo metro)

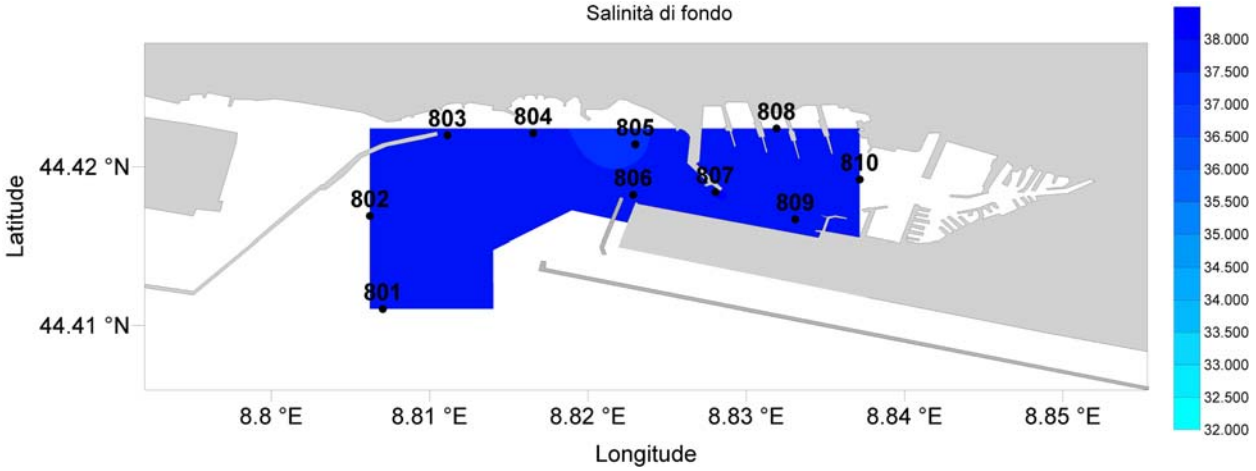


Fig. 10 - Distribuzione orizzontale della Salinità di fondo (valori medi dell'ultimo metro)

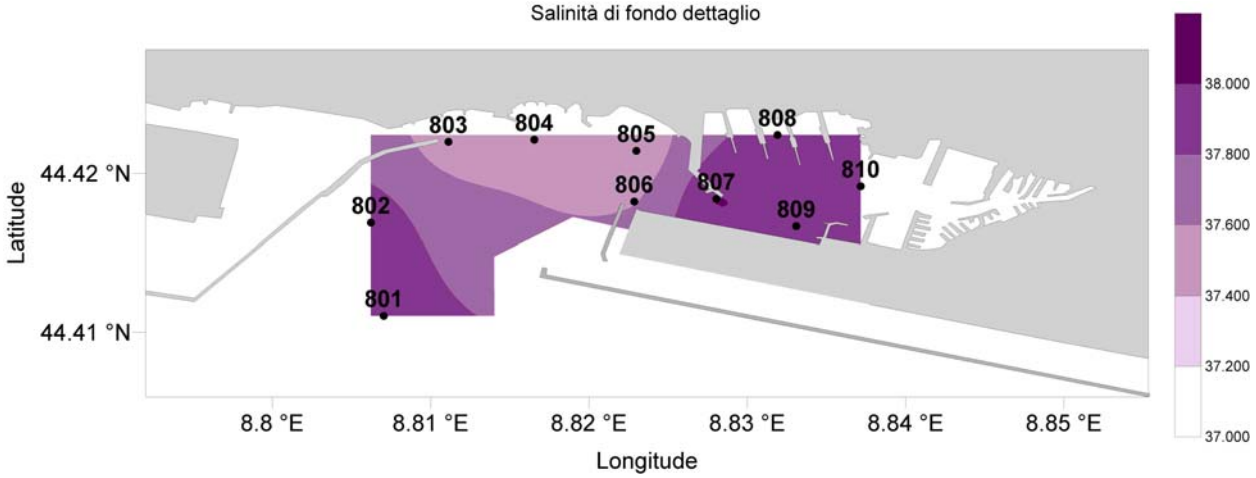


Fig. 11 - Dettaglio della salinità di fondo (valori medi dell'ultimo metro)

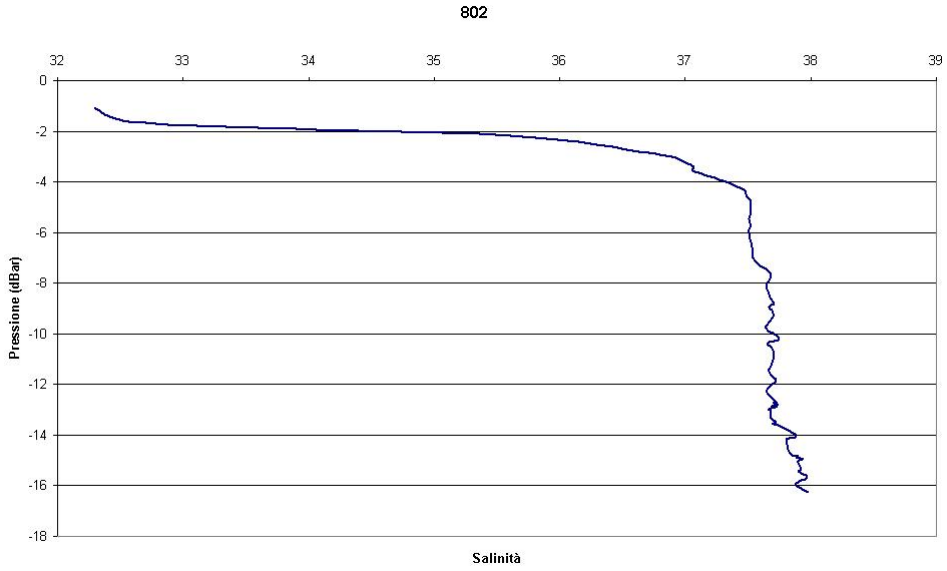


Fig. 12 - Esempio di profilo verticale della Salinità – Stazione 802.

Torbidità

La torbidità è caratterizzata da valori relativamente bassi, compresi tra 2.8 FTU e 7.0 FTU (Fig. 13), con i valori maggiori confinati all'interno del bacino portuale.

La torbidità superficiale varia tra 4.1 FTU in corrispondenza della stazione 810 e 5.5 FTU in corrispondenza della stazione 809 (Fig. 14), evidenza di una sostanziale omogeneità della torbidità superficiale, mentre i valori di fondo hanno un range più ampio, compreso tra 3.0 FTU, in corrispondenza della stazione 804, e 6.8 FTU della stazione 807 (Fig. 15).

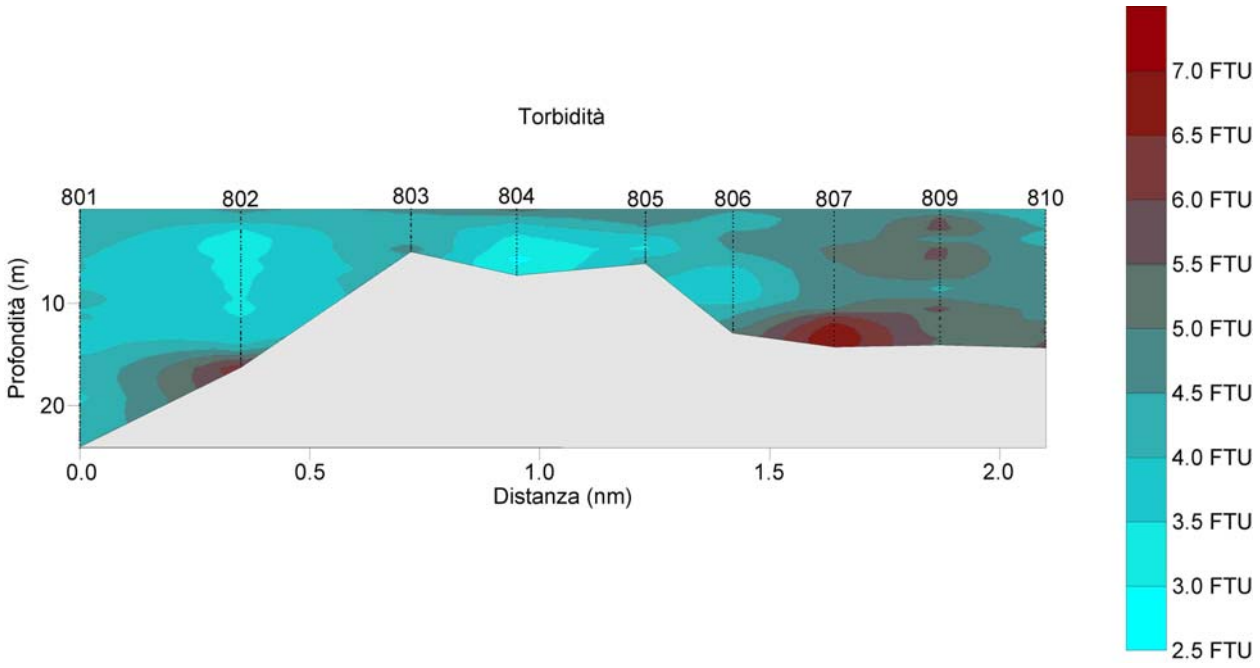


Fig. 13 - Distribuzione verticale della Torbidità (FTU) nella colonna d'acqua.

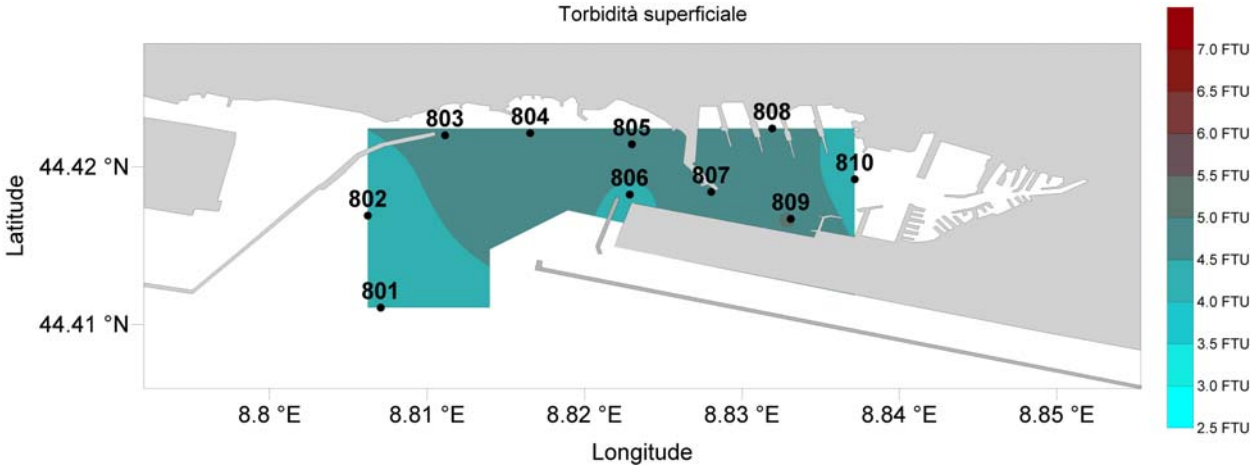


Fig. 14 - Distribuzione orizzontale della Torbidità superficiale (valori medi del primo metro)

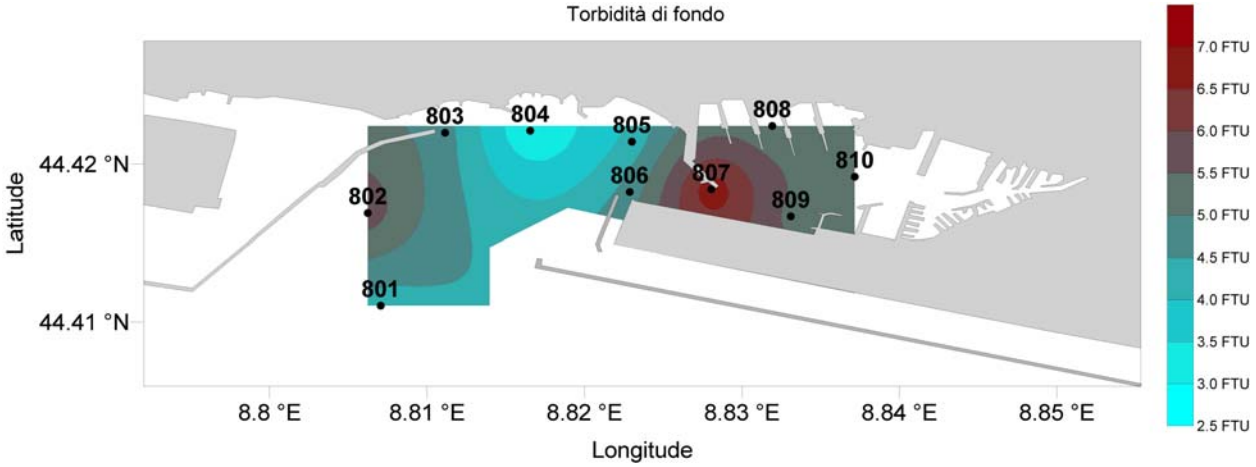


Fig. 15 - Distribuzione orizzontale della Torbidità di fondo (valori medi dell'ultimo metro)

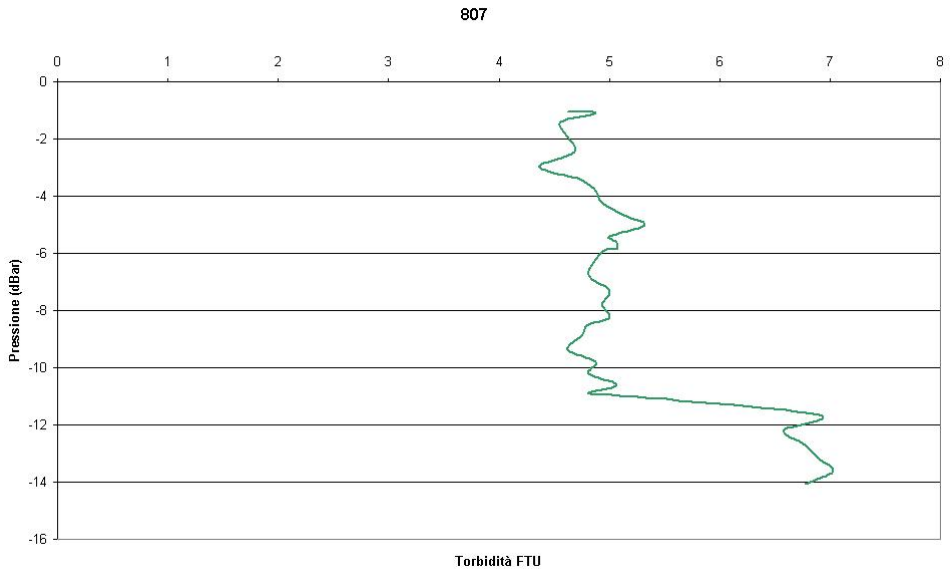


Fig. 16 - Esempio di profilo verticale della Torbidità – Stazione 807.

CORRENTOMETRIA

Riportiamo di seguito la distribuzione dei vettori corrente nello strato superficiale, ed in prossimità del fondo; il medesimo intervallo di valori nella distribuzione dei vettori permette un confronto facilitato tra gli strati.

Le correnti nello strato superficiale presentano un'orientazione prevalente a NW nell'area esterna al bacino portuale, mentre all'interno del bacino la direzione della corrente, condizionata dalla complessa morfologia dello stesso, presenta un'orientazione prevalente a E. L'intensità ha valori compresi tra circa 0.1 cm s^{-1} e 12 cm s^{-1}; i valori maggiori sono stati riscontrati nella parte esterna in prossimità delle stazioni 801 e 802 e all'interno del bacino portuale in prossimità della stazione 810.

Nello strato di fondo sono evidenti due flussi che convergono all'imboccatura del Canale di calma dell'Aeroporto, con direzione prevalente SE. L'intensità media riscontrata è di circa 3.5 cm s^{-1} (Fig. 17).

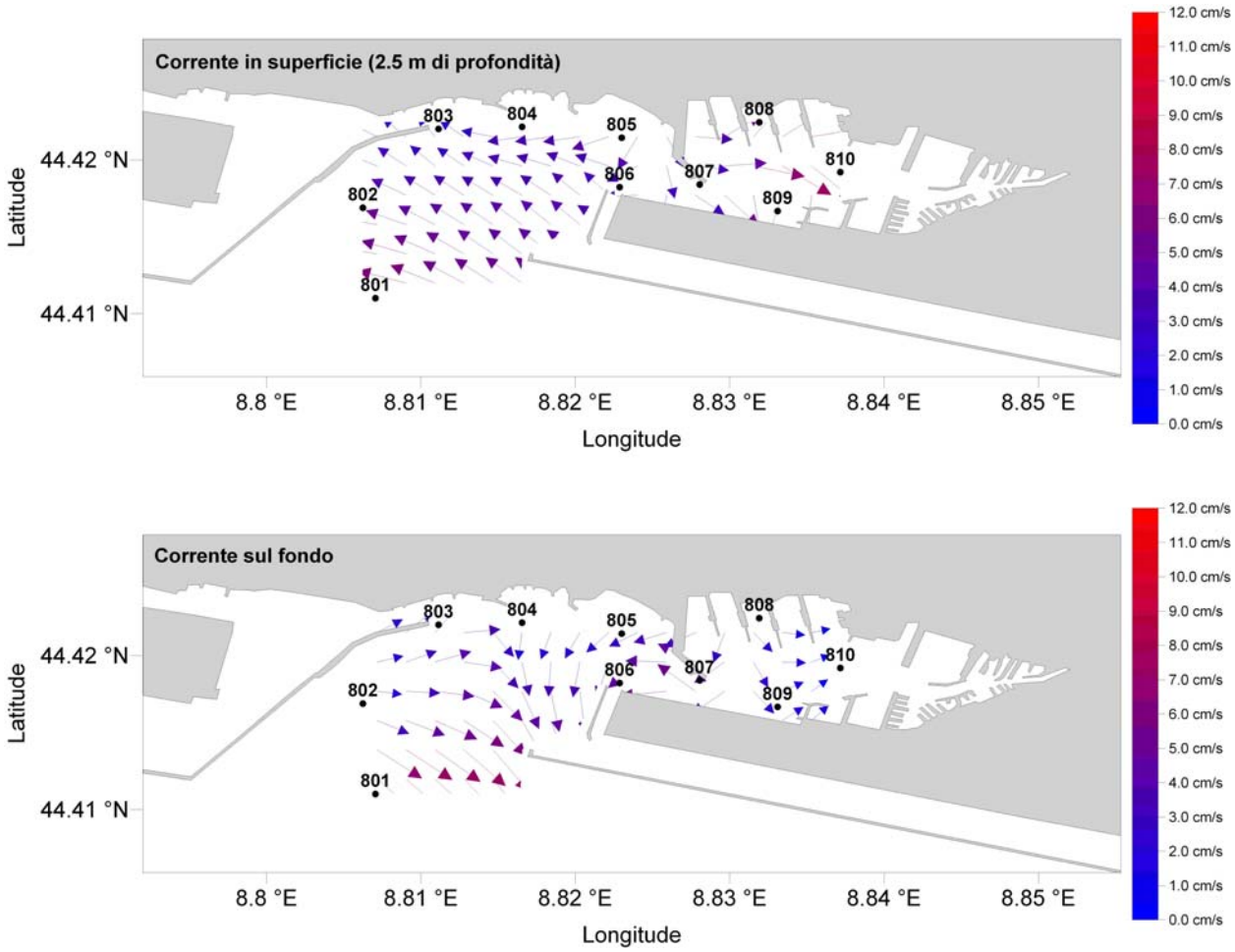


Fig. 17 - Andamento della corrente superficiale e di fondo nell'area di Multedo.

CONSIDERAZIONI FINALI

Alla luce di quanto evidenziato durante la campagna *Post-operam* effettuata nel Porto Petroli di Genova Multedo, come previsto dal Piano di monitoraggio redatto da ISPRA, possiamo dire che, dal punto di vista sedimentologico-oceanografico, le condizioni del Porto Petroli siano conformi a quanto emerso durante la caratterizzazione iniziale dell'area, precedentemente alle operazioni di dragaggio, anche se la torbidità del periodo attuale è risultata più elevata a causa degli apporti di sedimento di origine fluviale legati alle cattive condizioni meteorologiche.