

Progetto - Projet

SPLasH! - Stop alle Plastiche in H2O!



PRODOTTO T1.3.3: REPORT MAPPE RISULTATI CAMPAGNE DI MISURA

LIVRABLE T1.3.3: RAPPORT CARTES RÉSULTATS DE CAMPAGNES DE MESURE

Partner responsabile - Partenaires responsable : Université de Toulon

Partner contributori - Partenaires contributeurs : Università di Genova,
European Research Institute

Descrizione del Prodotto: Tutti i dati raccolti nelle campagne di monitoraggio sono restituiti sotto forma di mappe di distribuzione delle microplastiche, fornendo un quadro completo ed immediato della situazione trovata in ciascun porto coinvolto.

Description du livrable : Toutes les données collectées dans les campagnes de surveillance sont restituées sous forme de cartes de distribution des microplastiques, fournissant une image complète et immédiate de la situation constatée dans chaque port du projet.

INDICE - INDEX

1. INTRODUZIONE - INTRODUCTION	1
2. ACQUA - EAU	2
2.1 Genova I (GE-I) - Gênes I (GE-I)	2
2.2 Tolone I (TL-I) - Toulon I (TL-I)	5
2.3 Genova II (GE-II) - Gênes II (GE-II)	8
2.4 Tolone II (TL-II) - Toulon II (TL-II)	11
2.5 Olbia II (OL-II) - Olbia II (OL-II)	15
3. SEDIMENTO - SÉDIMENT	17
3.1 Genova I (GE-I) - Gênes I (GE-I)	17
3.2 Tolone I (TL-I) - Toulon I (TL-I)	18
3.3 Genova II (GE-II) - Gênes II (GE-II)	22
3.4 Tolone II (TL-II) - Toulon II (TL-II)	24
4. PESCI - POISSONS	28
4.1 Genova II (GE-II) - Gênes II (GE-II)	28
4.2 Oristano II (OR-II) - Oristano II (OR-II)	29
5. DINAMICA E COLONNA D'ACQUA - DYNAMIQUE ET COLONNE D'EAU	31

1. INTRODUZIONE - INTRODUCTION

Nell'ambito del progetto SPLasH! si è realizzato il primo studio scientifico congiunto per l'analisi delle microplastiche all'interno dei porti, andando a considerare matrici abiotiche e biotiche nonché la dinamica e le caratteristiche della colonna d'acqua.

In questo prodotto sono riportate le mappe riassuntive dei risultati ottenuti dai campionamenti effettuati nei Porti di Genova, Tolone e Olbia. Le matrici considerate nel Porto di Genova sono l'acqua superficiale, il sedimento di fondo e i pesci più le caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua e le correnti marine. Le matrici considerate nel Porto di Tolone sono l'acqua superficiale e il sedimento di fondo. La matrice considerata nel Porto di Olbia è l'acqua superficiale. Per ogni campagna di campionamento sono riportate la mappa delle stazioni di campionamento, la mappa del numero di particelle catalogate per ogni campione e la mappa del numero e delle percentuali di microplastiche trovate.

Dans le cadre du SPLasH! la première étude scientifique conjointe a été réalisée pour l'analyse des microplastiques à l'intérieur des ports, en considérant les matrices abiotiques et biotiques ainsi que la dynamique et les caractéristiques de la colonne d'eau.

Ce produit présente les cartes récapitulatives des résultats obtenus à partir des prélèvements réalisés au port de Gênes, de Toulon et de Olbia. Les matrices considérées dans le port de Gênes sont les eaux de surface, les sédiments de fond et les poissons ainsi que les caractéristiques physico-chimiques de la colonne d'eau et des courants marins. Les matrices considérées dans le port de Toulon sont les eaux de surface et les sédiments de fond. La matrix considérée dans le port de Olbia est l'eau de surface. Pour chaque campagne d'échantillonnage, la carte des stations d'échantillonnage, la carte du nombre de particules cataloguées pour chaque échantillon et la carte du nombre et des pourcentages de microplastiques trouvés sont affichées.

2. ACQUA - EAU

Il campionamento dell'acqua superficiale è stato realizzato in due modi:

- tramite una bottiglia Niskin o una bottiglia Van Dorn da 5 L e la porzione d'acqua prelevata (10 L per ogni stazione) è stata raccolta in contenitori di vetro da 5 L e analizzata in laboratorio;
- tramite trascinamento della rete tipo "manta".

Il riconoscimento delle microplastiche è stato realizzato tramite spettroscopia Raman per quanto riguarda l'acqua prelevata con la bottiglia Niskin e tramite riconoscimento ottico per quanto riguarda le particelle campionate con il retino manta.

D seguito riportiamo le mappe riassuntive per entrambi i campionamenti.

L'échantillonnage des eaux de surface a été effectué de deux manières:

- à travers un bouteille Niskin ou une bouteille Van Dorn de 5 L et la partie d'eau prélevée (10 L pour chaque station) a été collectée dans des récipients en verre de 5 L et analysée en laboratoire;
- en faisant glisser le filet "manta".

La reconnaissance des microplastiques a été réalisée par spectroscopie Raman pour l'eau prélevée avec la bouteille Niskin et par reconnaissance optique pour les particules échantillonnées avec l'écran manta.

Voici les cartes récapitulatives des deux échantillons.

2.1 Genova I (GE-I) - Gênes I (GE-I)

Il primo campionamento d'acqua all'interno del porto di Genova è avvenuto il 13 dicembre 2018.

Le premier prélèvement d'eau à l'intérieur du port de Gênes a eu lieu le 13 décembre 2018.

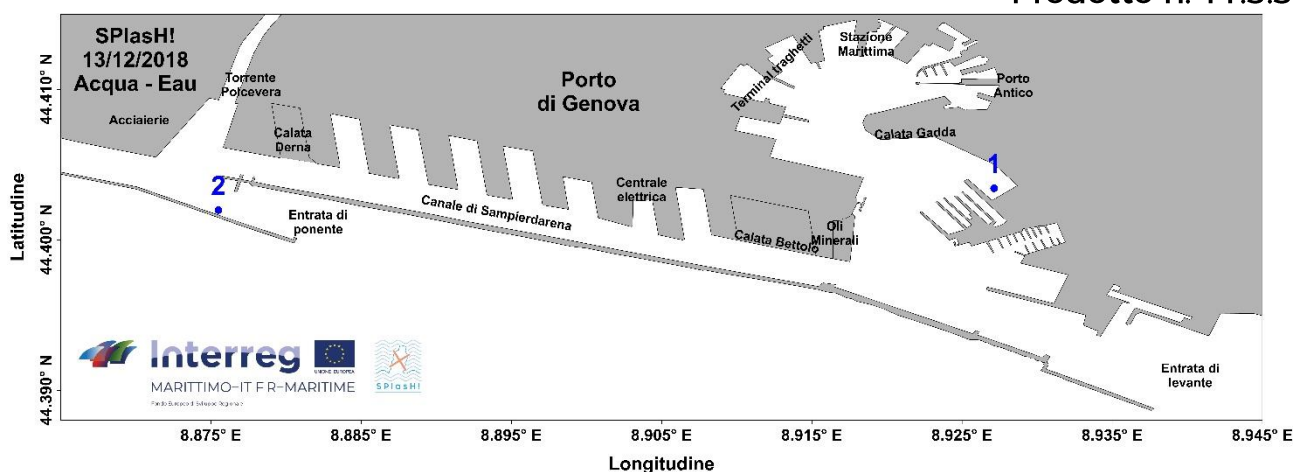


Fig. 2.1.1 - Stazioni di campionamento - Stations d'échantillonnage.

Di seguito sono riportate le mappe riassuntive del numero di particelle catalogate al microscopio (totali e a litro e a chilometro quadrato).

Ci-dessous, les cartes résumées du nombre de particules cataloguées au microscope (total et par litre et par kilomètre carré).

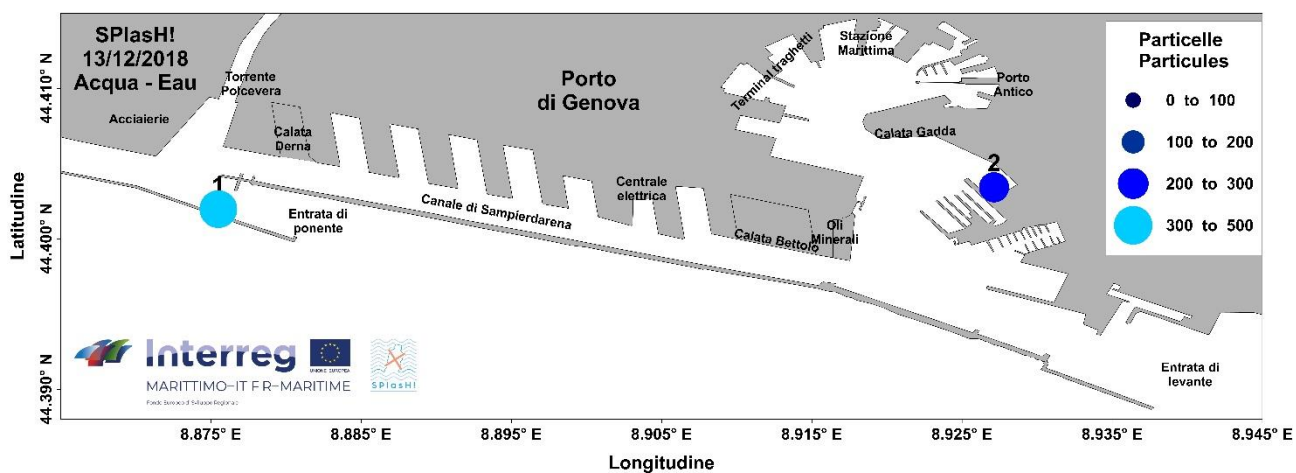


Fig. 2.1.2 - Mappa del numero di particelle trovate - Carte du nombre de particules trouvées.

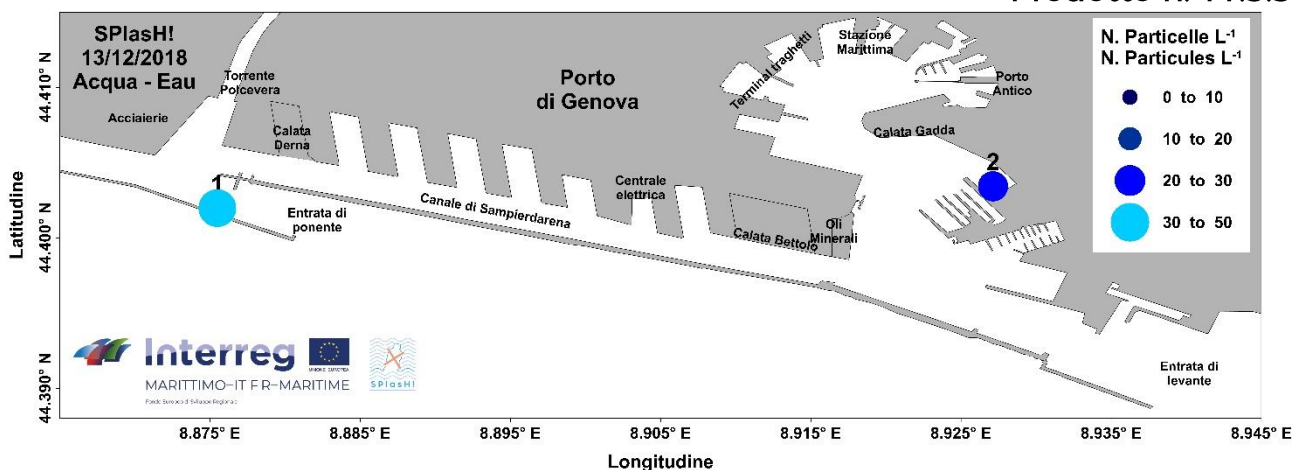


Fig. 2.1.3 - Mappa del numero di particelle trovate a litro - Carte du nombre de particules trouvées par litre.

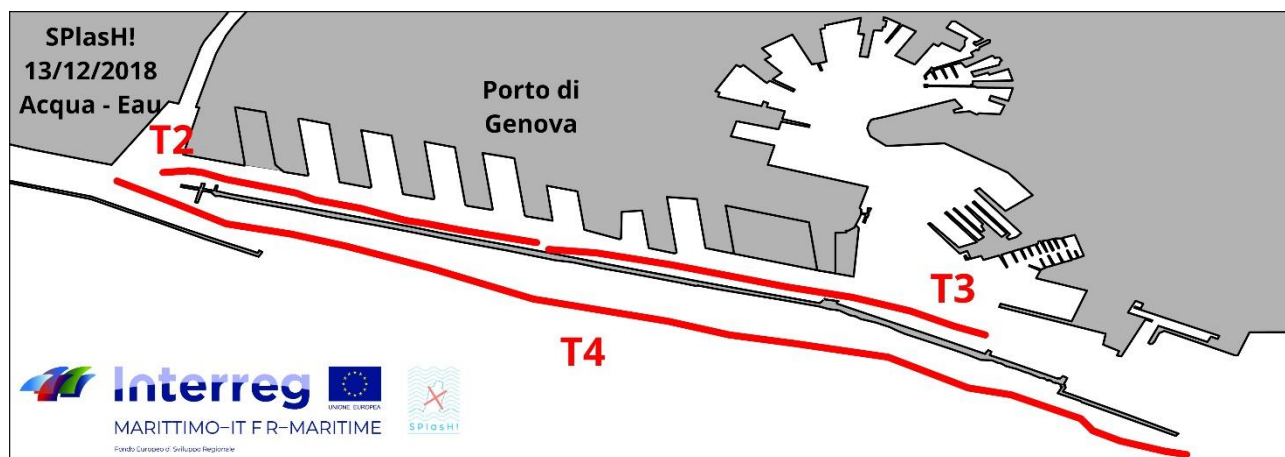


Fig. 2.1.4 - Transetti di campionamento - Transepts d'échantillonnage.

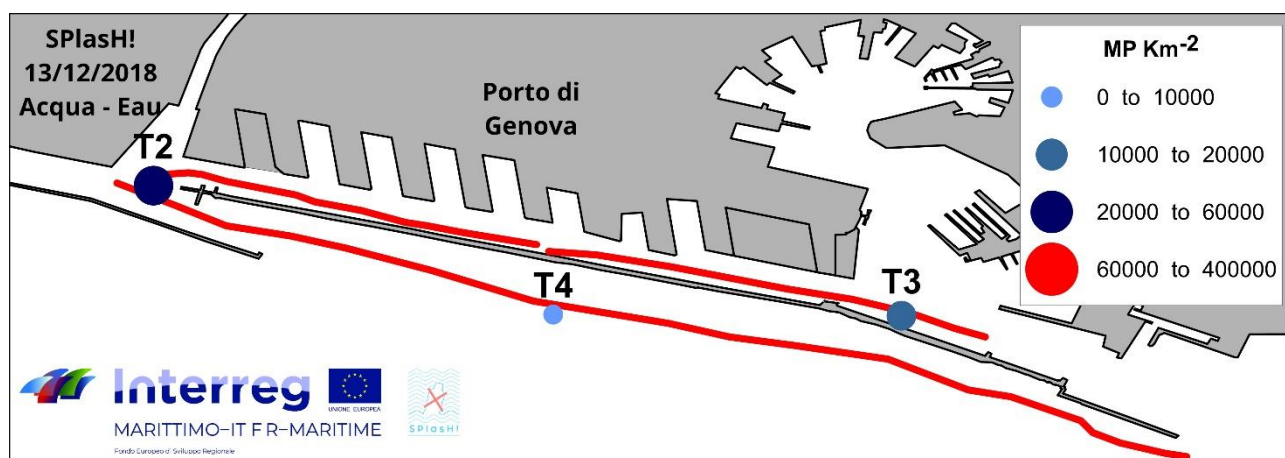


Fig. 2.1.5 - Numero di microplastiche a chilometro quadrato - Nombre de microplastiques par kilomètre carré.

2.2 Tolone I (TL-I) - Toulon I (TL-I)

Il primo campionamento d'acqua all'interno del Porto di Tolone è avvenuto il 6 marzo 2019.

Le premier prélèvement d'eau à l'intérieur du Port de Toulon a eu lieu le 6 mars 2019.

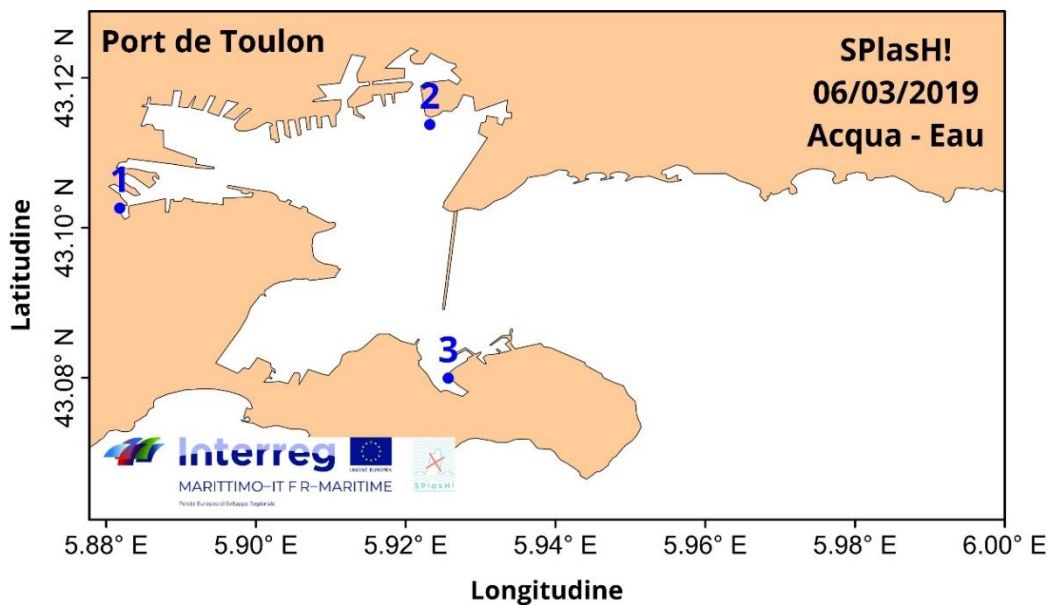


Fig. 2.2.1 - Stazioni di campionamento - Stations d'échantillonnage.

Di seguito sono riportate le mappe riassuntive del numero di particelle catalogate al microscopio (totali e a litro) e del numero di microplastiche (numero e %) per ogni singola stazione, e il numero di microplastiche a chilometro quadrato.

Ci-dessous, les cartes résumées du nombre de particules cataloguées au microscope (total et par litre) et du nombre de microplastiques (nombre et %) pour chaque station, et le nombre de microplastiques par kilomètre carré.

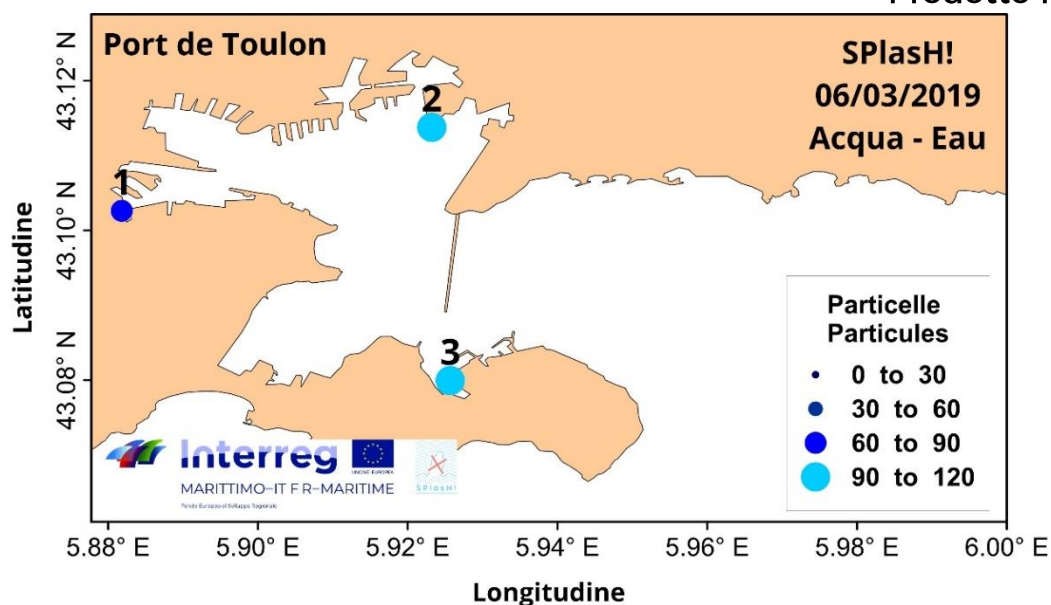


Fig. 2.2.2 - Mappa del numero di particelle trovate - Carte du nombre de particules trouvées.

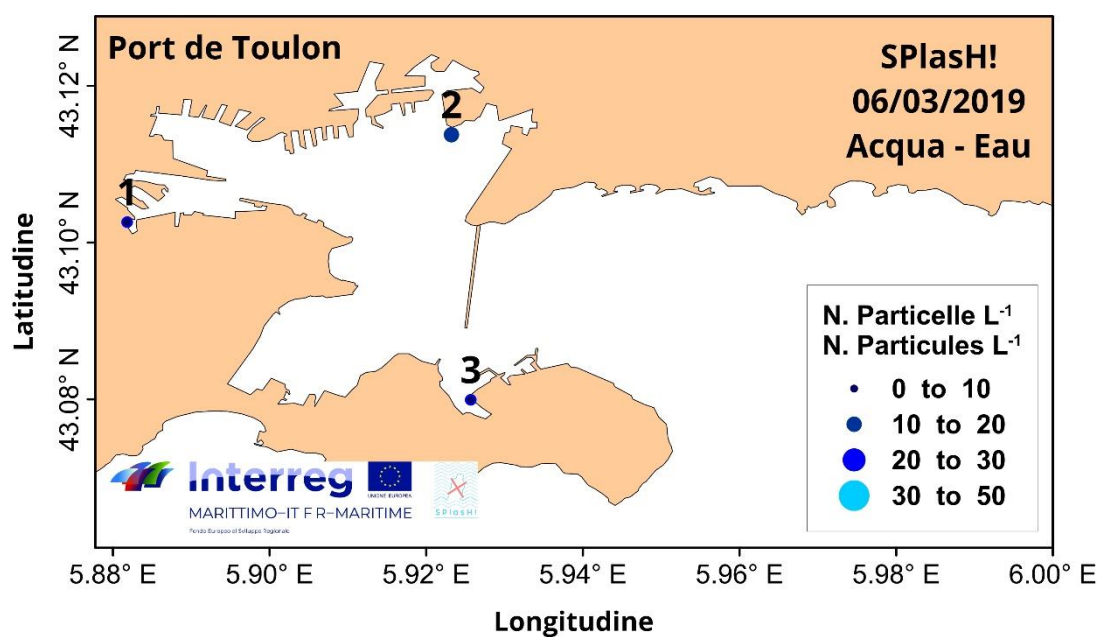


Fig. 2.2.3 - Mappa del numero di particelle trovate a litro- Carte du nombre de particules trouvées par litre.

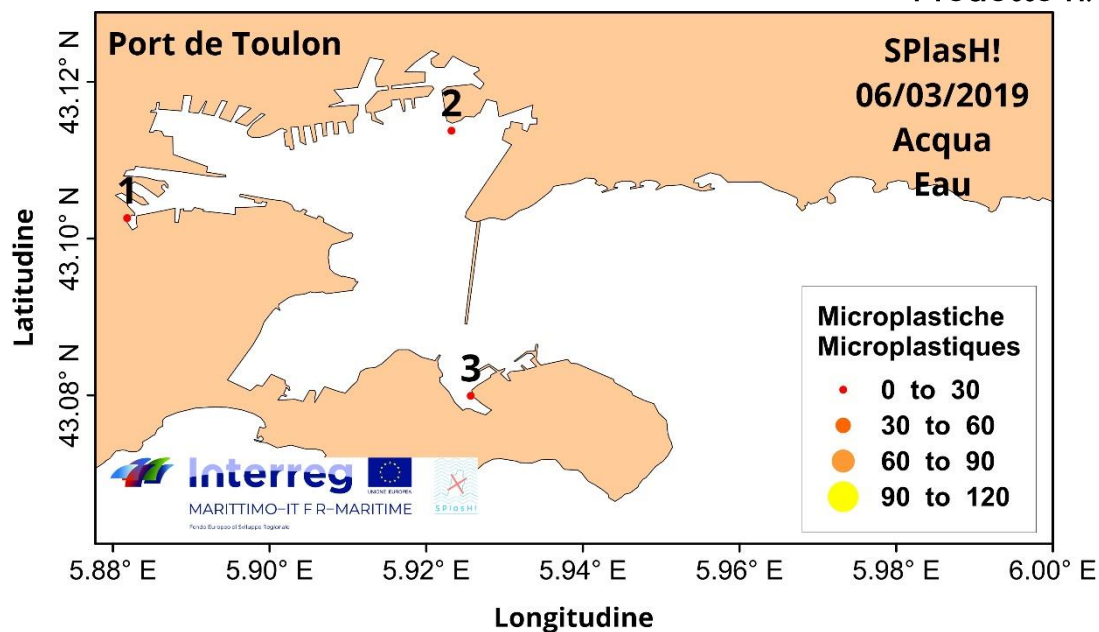


Fig. 2.2.4 - Mappa del numero di microplastiche - Carte du nombre de microplastiques.

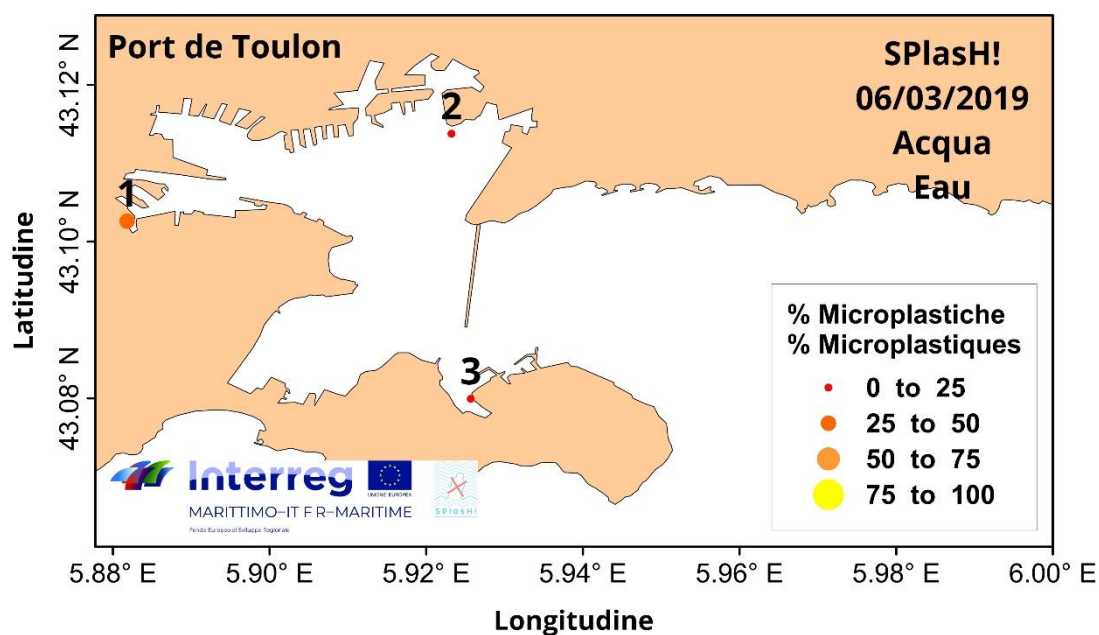


Fig. 2.2.5 - Mappa della percentuale di microplastiche - Carte du pourcentage de microplastiques.

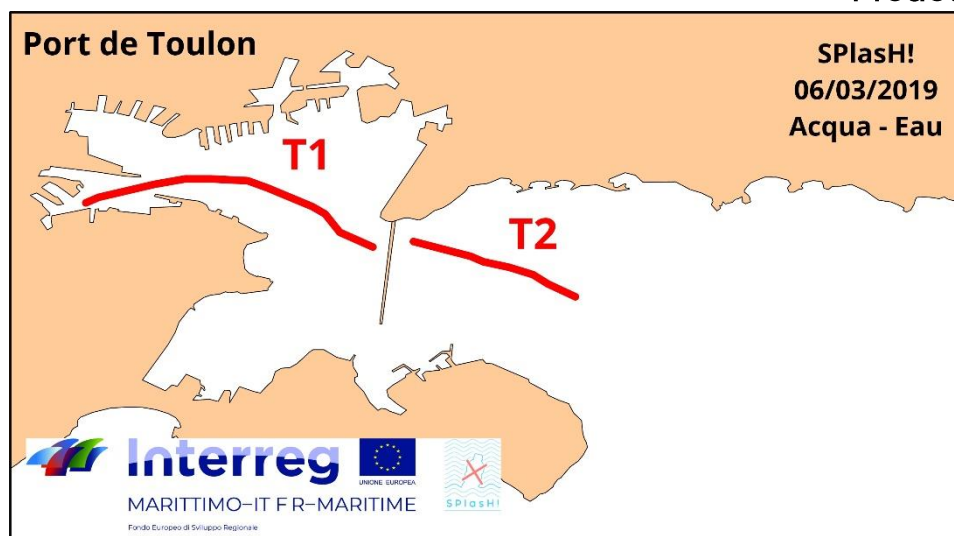


Fig. 2.2.6 - Transetti di campionamento - Transepts d'échantillonnage.

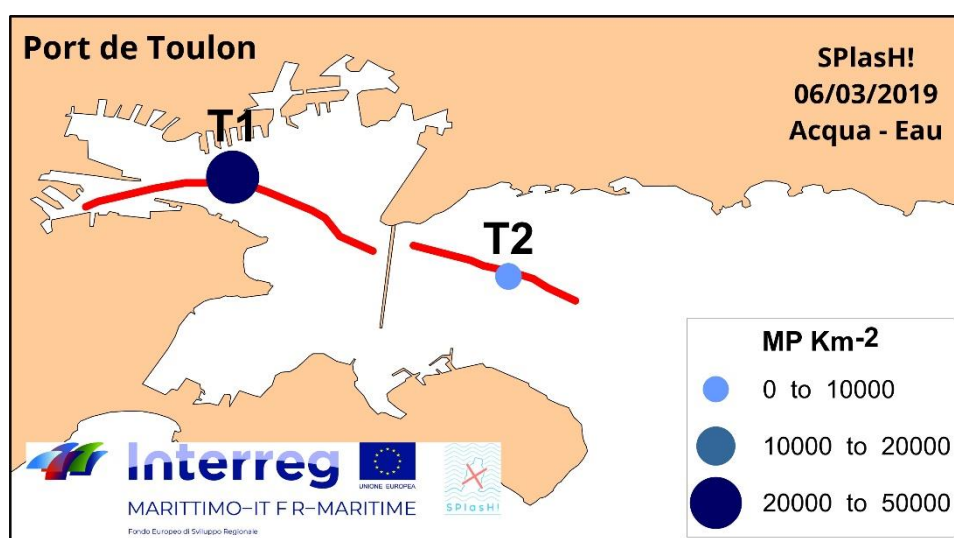


Fig. 2.2.7 - Numero di microplastiche a chilometro quadrato - Nombre de microplastiques par kilomètre carré.

2.3 Genova II (GE-II) - Gênes II (GE-II)

Il secondo campionamento d'acqua all'interno del Porto di Genova è avvenuto il 24 maggio 2019.

Le deuxième prélèvement d'eau à l'intérieur du Port de Gênes a eu lieu le 24 mai 2019.

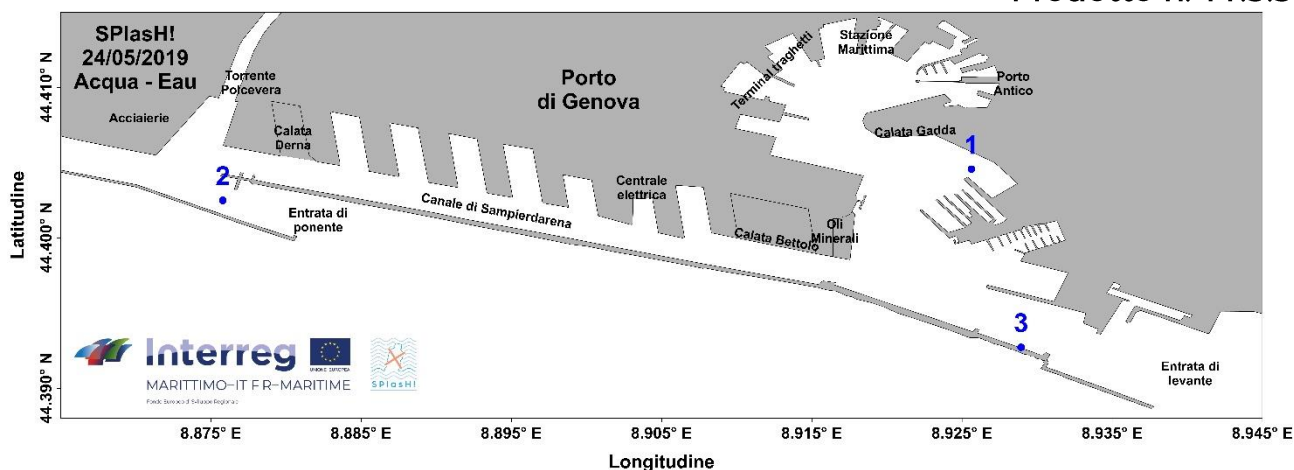


Fig. 2.3.1 – Stazioni di campionamento - Stations d'échantillonnage.

Di seguito sono riportate le mappe riassuntive del numero di particelle catalogate al microscopio (totali e a litro) e del numero di microplastiche (numero e %) per ogni singola stazione, e il numero di microplastiche a chilometro quadrato.

Ci-dessous, les cartes résumées du nombre de particules cataloguées au microscope (total et par litre) et du nombre de microplastiques (nombre et %) pour chaque station, et le nombre de microplastiques par kilomètre carré.

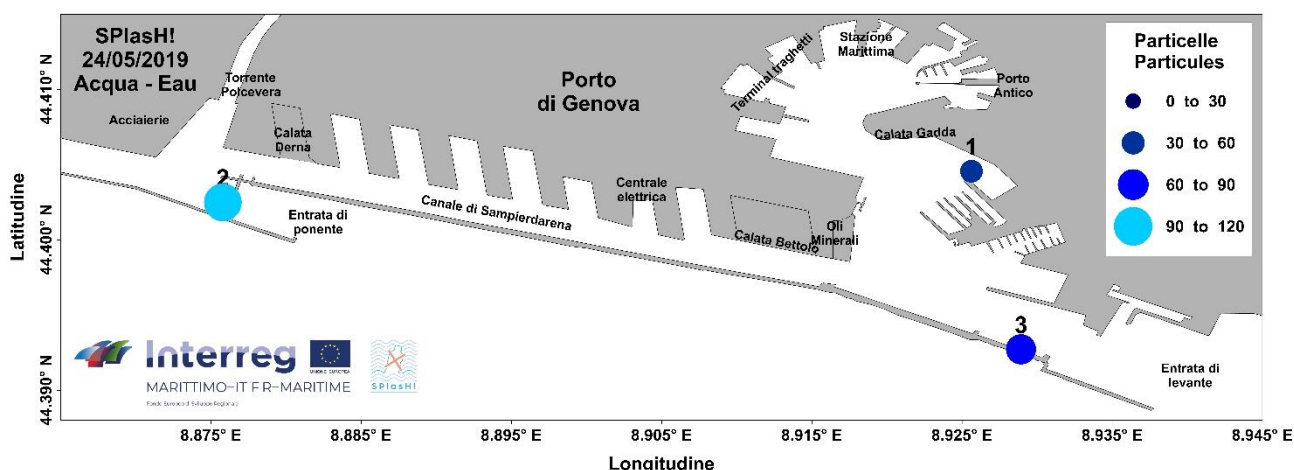


Fig. 2.3.2 - Mappa del numero di particelle trovate - Carte du nombre de particules trouvées.

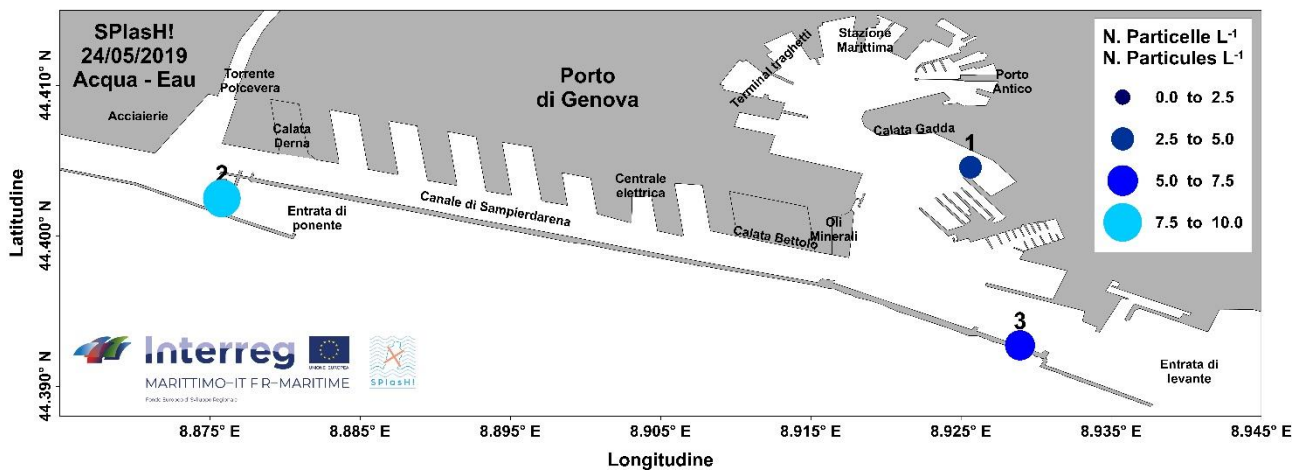


Fig. 2.3.3 - Mappa del numero di particelle trovate a litro - Carte du nombre de particules trouvées par litre.

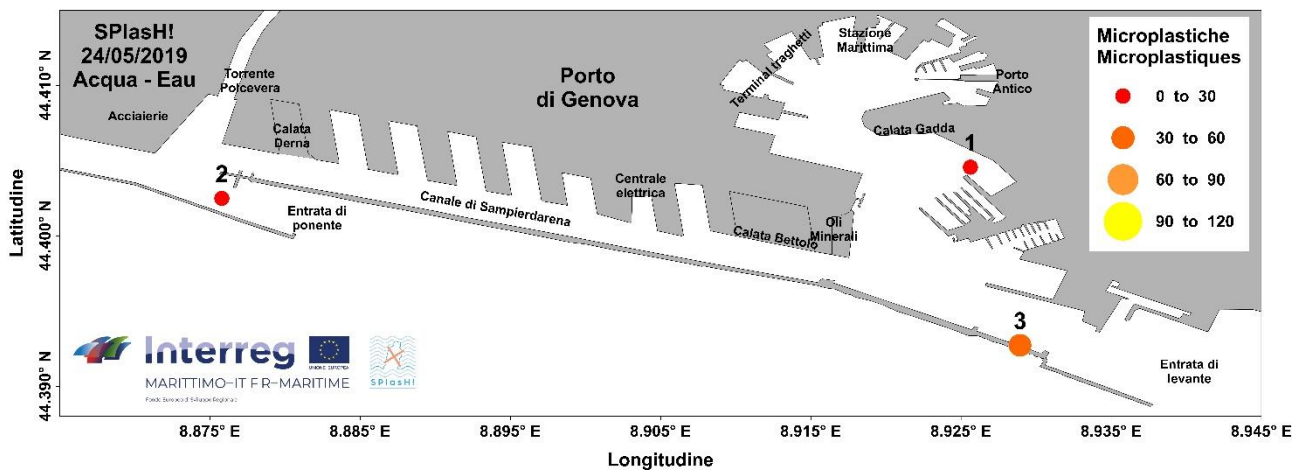


Fig. 2.3.4 - Mappa del numero di microplastiche - Carte du nombre de microplastiques.

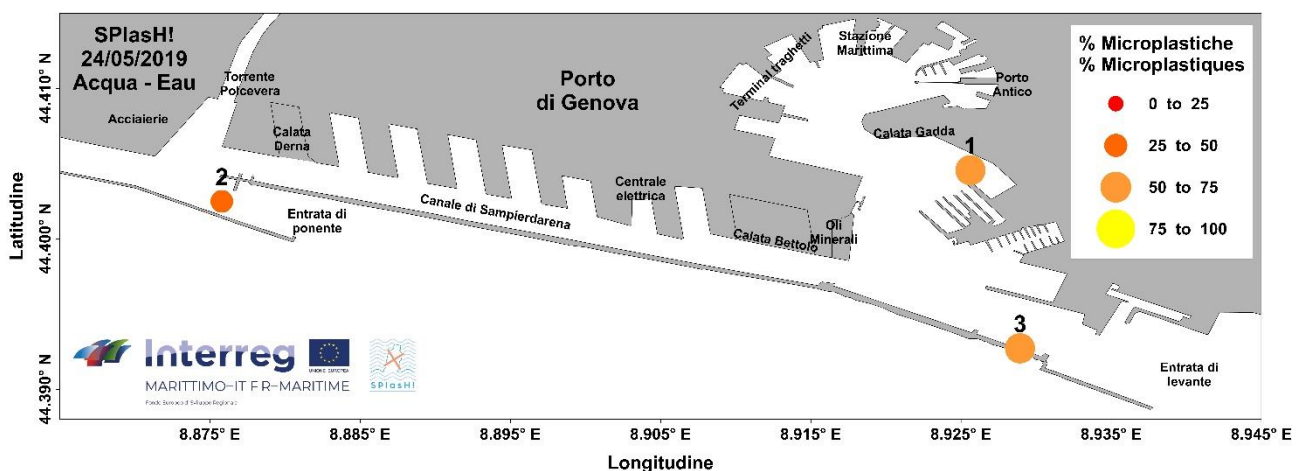


Fig. 2.3.5 - Mappa della percentuale di microplastiche - Carte du pourcentage de microplastiques.

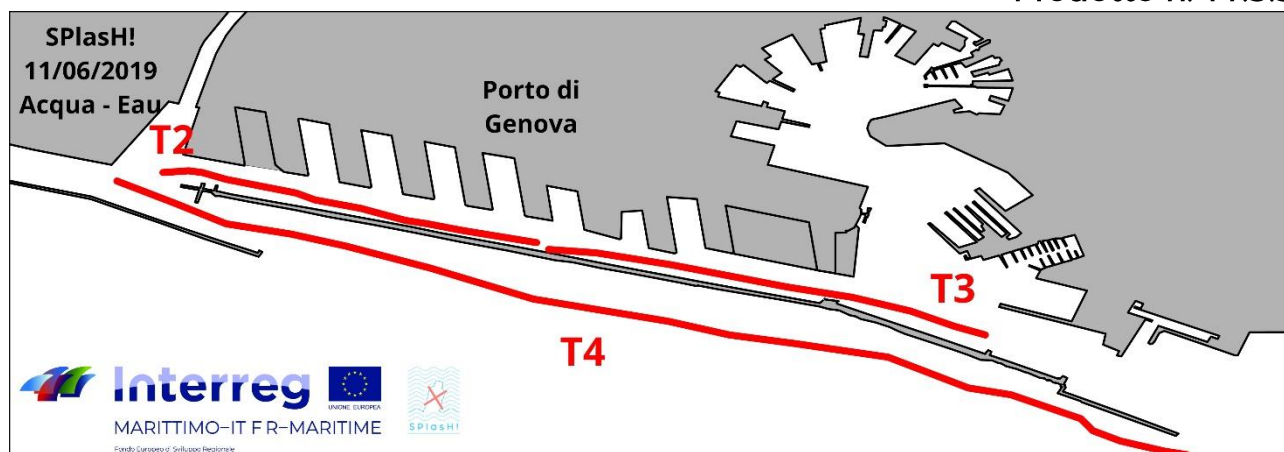


Fig. 2.3.6 - Transetti di campionamento - Transepts d'échantillonnage.

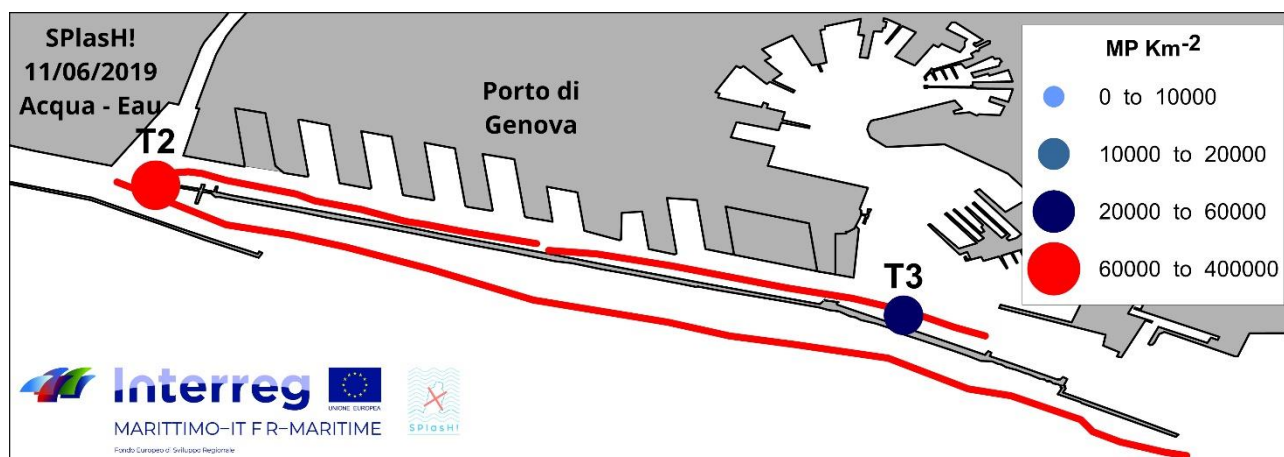


Fig. 2.3.7 - Numero di microplastiche a chilometro quadrato - Nombre de microplastiques par kilomètre carré.

2.4 Tolone II (TL-II) - Toulon II (TL-II)

Il secondo campionamento d'acqua all'interno del porto di Tolone è avvenuto il 19 giugno 2019.

Le deuxième prélèvement d'eau au sein du port de Toulon a eu lieu le 19 juin 2019.

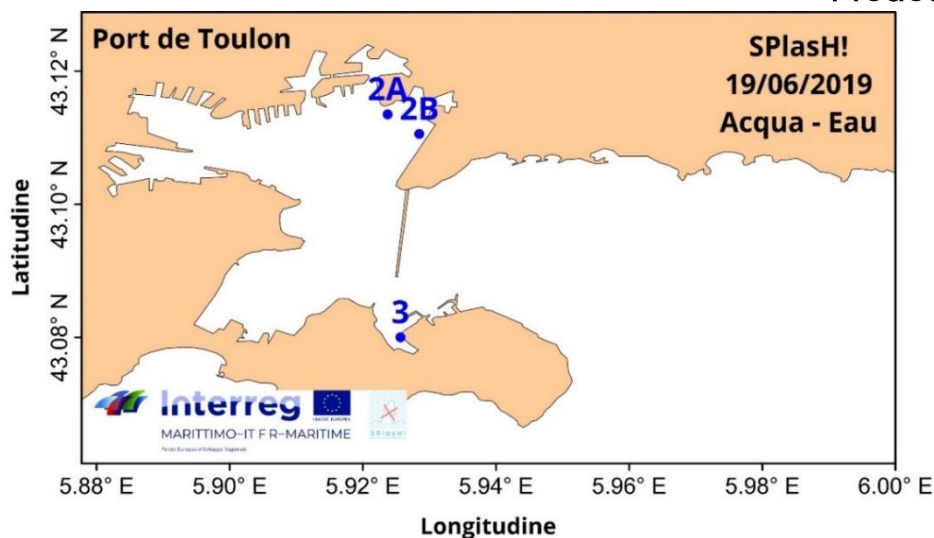


Fig. 2.4.1 – Stazioni di campionamento - Stations d'échantillonnage.

Di seguito sono riportate le mappe riassuntive del numero di particelle catalogate al microscopio (totali e a litro) e del numero di microplastiche (numero e %) per ogni singola stazione, e il numero di microplastiche a chilometro quadrato.

Ci-dessous, les cartes résumées du nombre de particules cataloguées au microscope (total et par litre) et du nombre de microplastiques (nombre et %) pour chaque station, et le nombre de microplastiques par kilomètre carré.

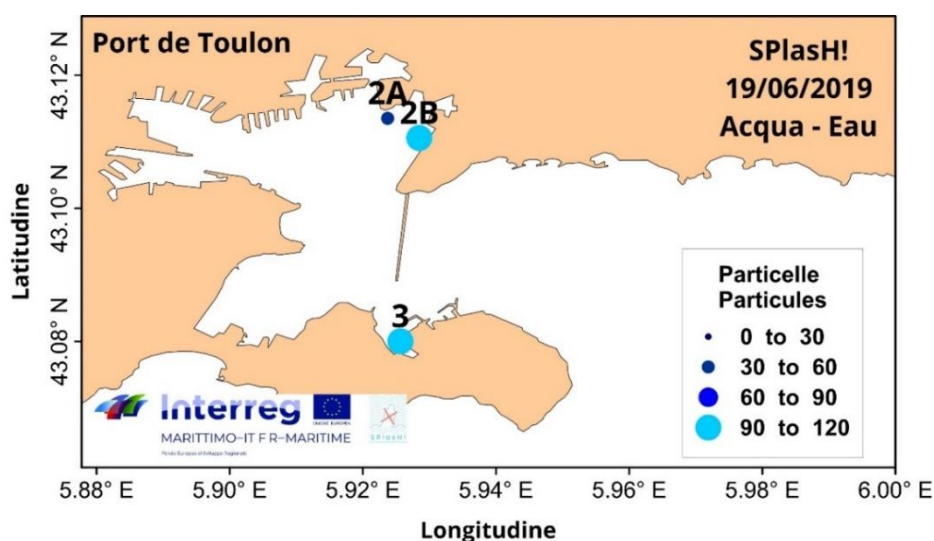


Fig. 2.4.2 - Mappa del numero di particelle trovate - Carte du nombre de particules trouvées.

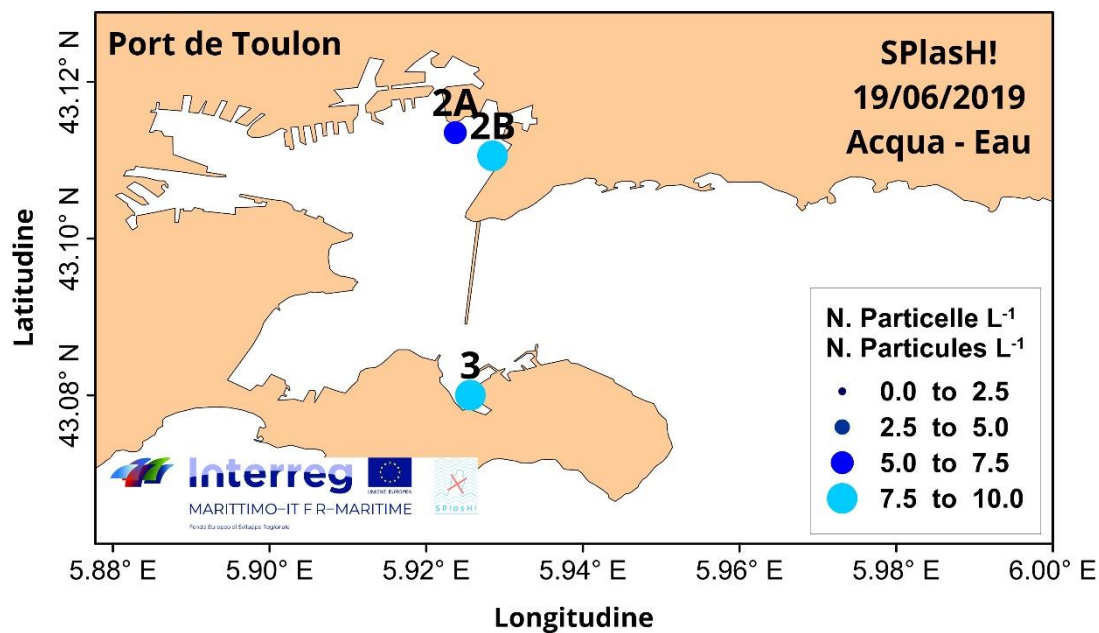


Fig. 2.4.3 - Mappa del numero di particelle trovate a litro- Carte du nombre de particules trouvées par litre.

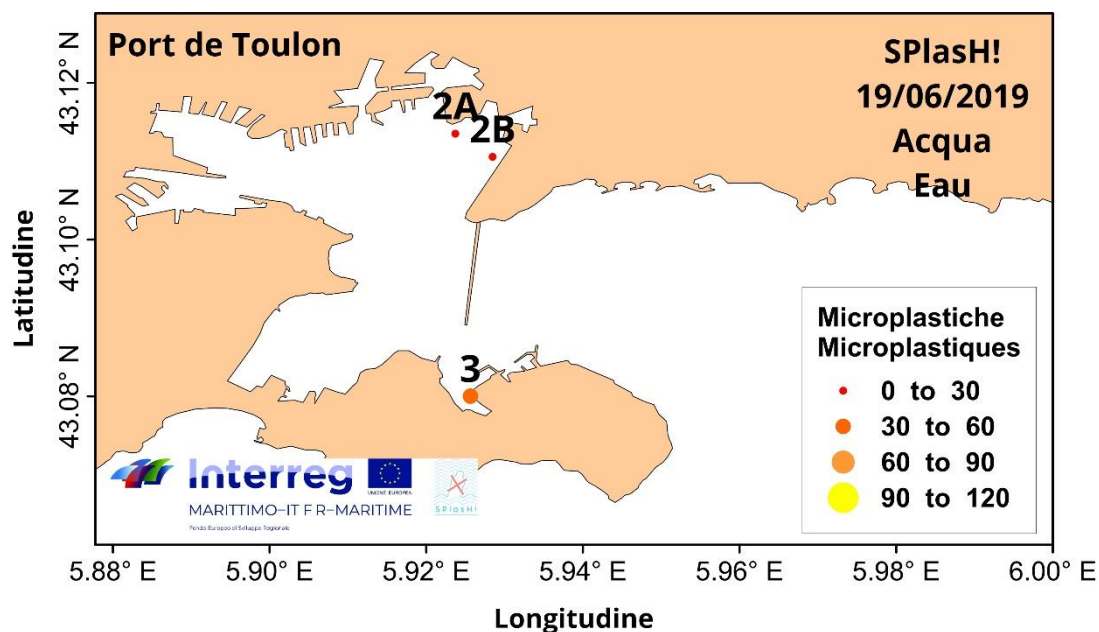


Fig. 2.4.4 - Mappa del numero di microplastiche - Carte du nombre de microplastiques.

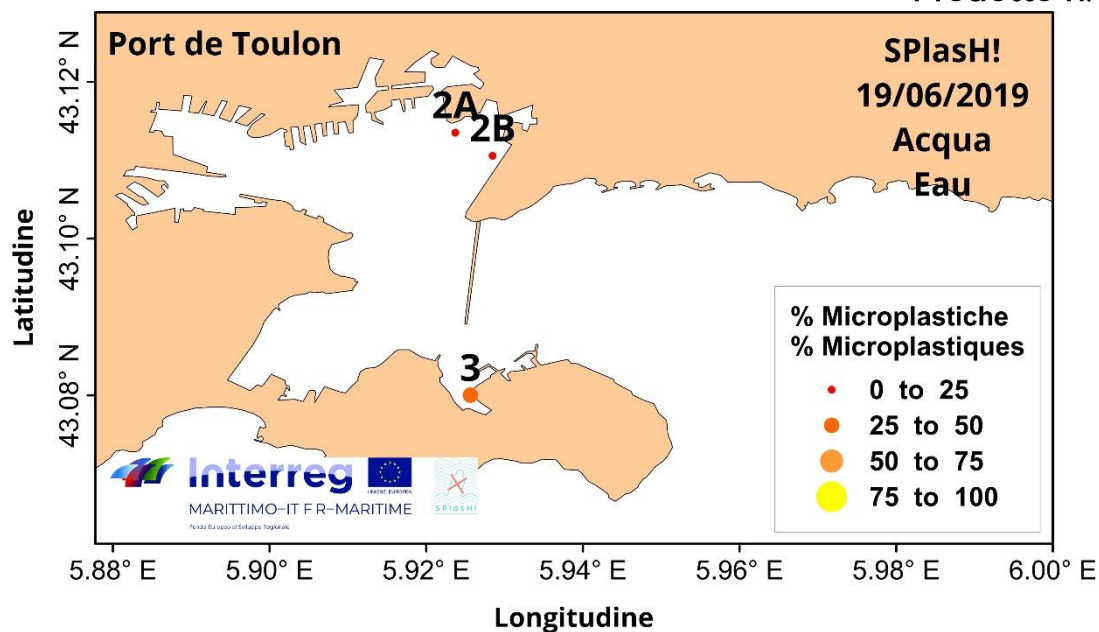


Fig. 2.4.5 - Mappa della percentuale di microplastiche - Carte du pourcentage de microplastiques.

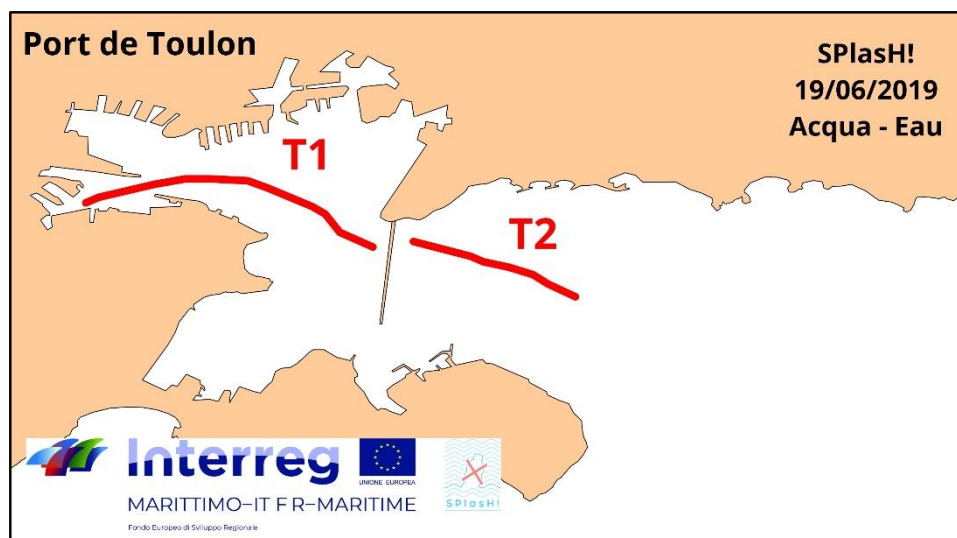


Fig. 2.4.6 - Transetti di campionamento - Transepts d'échantillonnage.

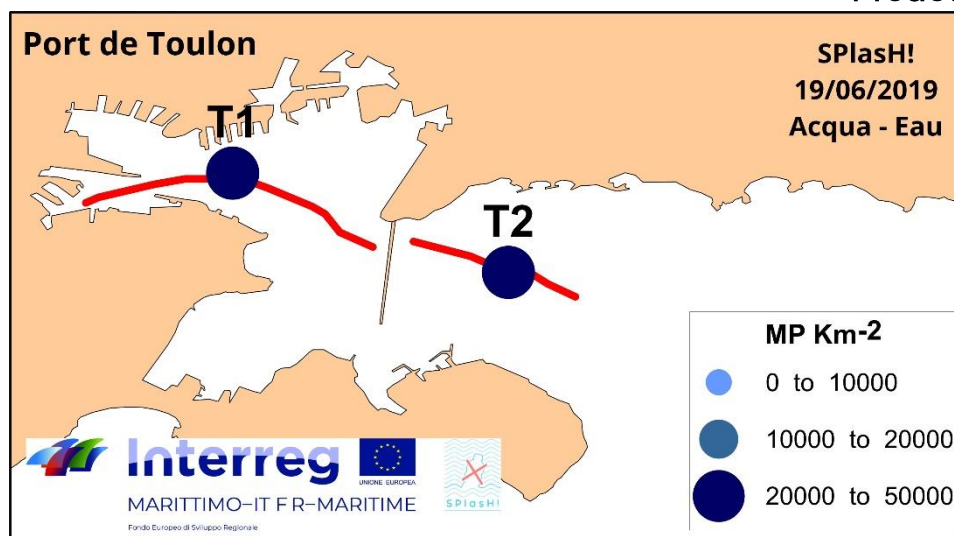


Fig. 2.4.7 - Numero di microplastiche a chilometro quadrato - Nombre de microplastiques par kilomètre carré.

2.5 Olbia II (OL-II) - Olbia II (OL-II)

Un solo campionamento d'acqua è stato effettuato all'interno del porto di Olbia ed è avvenuto il 20 novembre 2019.

Un seul prélèvement d'eau a été réalisé à l'intérieur du port d'Olbia et a eu lieu le 20 novembre 2019.

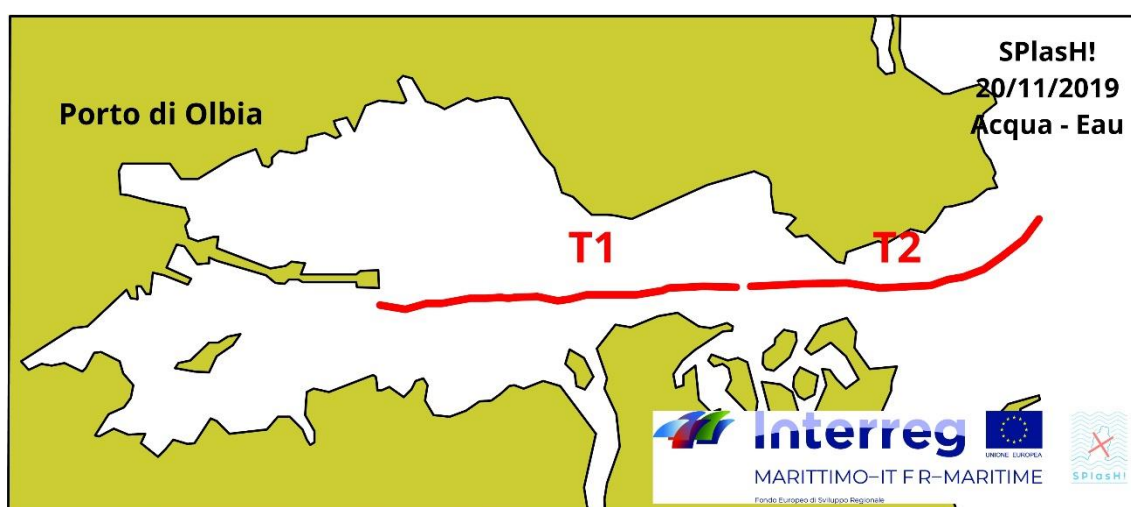


Fig. 2.5.1 - Transetti di campionamento - Transepts d'échantillonnage.

Di seguito sono riportate le mappe riassuntive del numero di microplastiche a chilometro quadrato.

Ci-dessous, les cartes résumées du nombre de microplastiques par kilomètre carré.

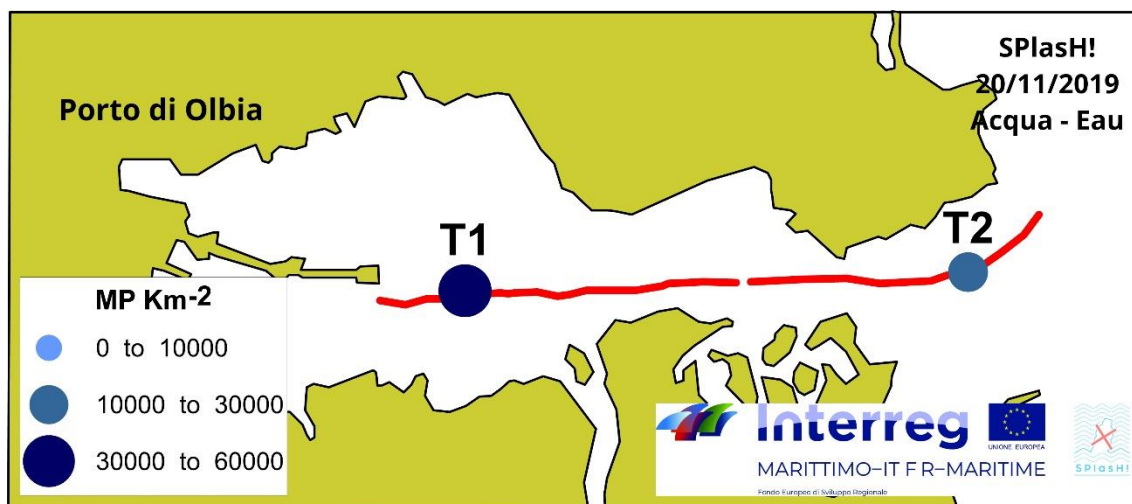


Fig. 2.5.2 - Numero di microplastiche a chilometro quadrato - Nombre de microplastiques par kilomètre carré

3. SEDIMENTO - SÉDIMENT

Il sedimento è stato campionato tramite benna Van Veen da 5 L. La benna è stata aperta in una vasca e il sedimento dello strato più superficiale (2-3 cm) è stato campionato con un cucchiaino di metallo e raccolto in contenitori di vetro da 500 cc e analizzato in laboratorio.

Le sediment a été échantillonné à l'aide d'un godet Van Veen de 5 L. Le godet a été ouvert dans une cuve et les sédiments de la couche la plus superficielle (2-3 cm) ont été prélevés avec une cuillère en métal et collectés dans des récipients en verre de 500 cm³ et analysés en laboratoire.

3.1 Genova I (GE-I) - Gênes I (GE-I)

Il primo campionamento di sedimento all'interno del porto di Genova è avvenuto il 13 dicembre 2018.

Le premier prélèvement de sédiments à l'intérieur du port de Gênes a eu lieu le 13 décembre 2018.

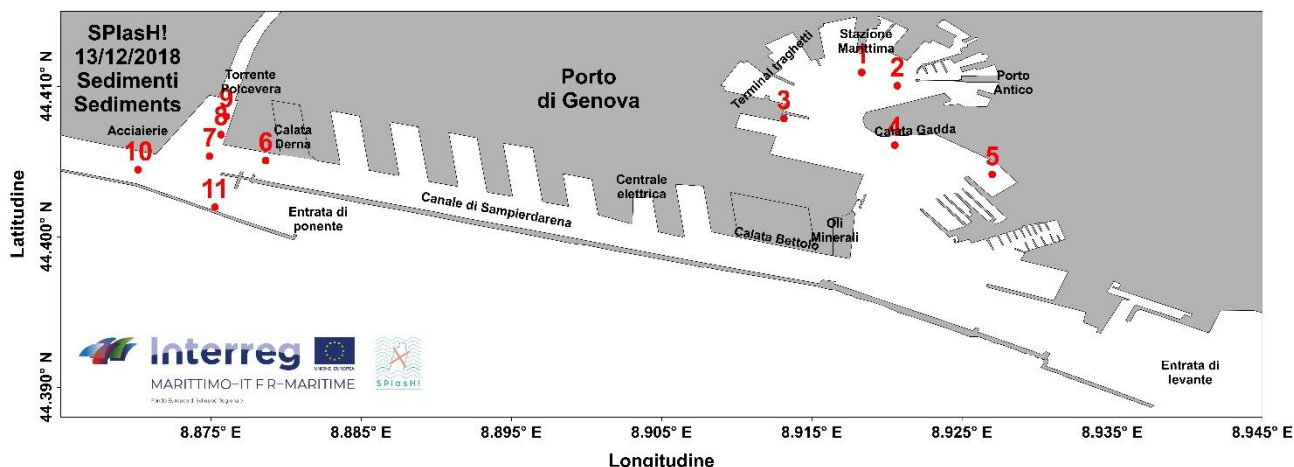


Fig. 3.1.1 – Stazioni di campionamento - Stations d'échantillonnage.

Di seguito sono riportate le mappe riassuntive del numero di particelle catalogate al microscopio (totali e a litro).

Ci-dessous, les cartes résumées du nombre de particules cataloguées au microscope (total et par litre).

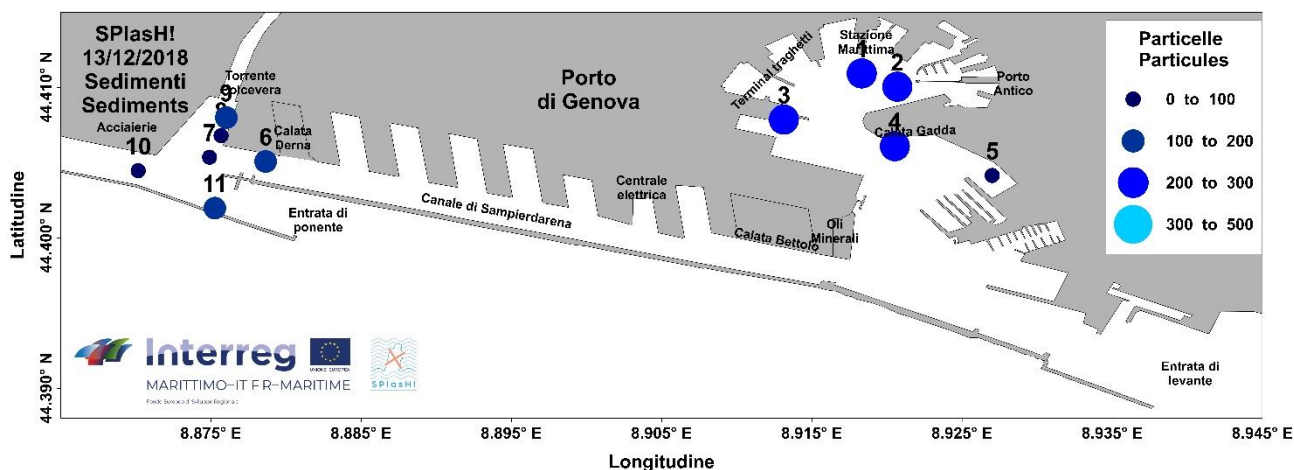


Fig. 3.1.2 - Mappa del numero di particelle trovate - Carte du nombre de particules trouvées.

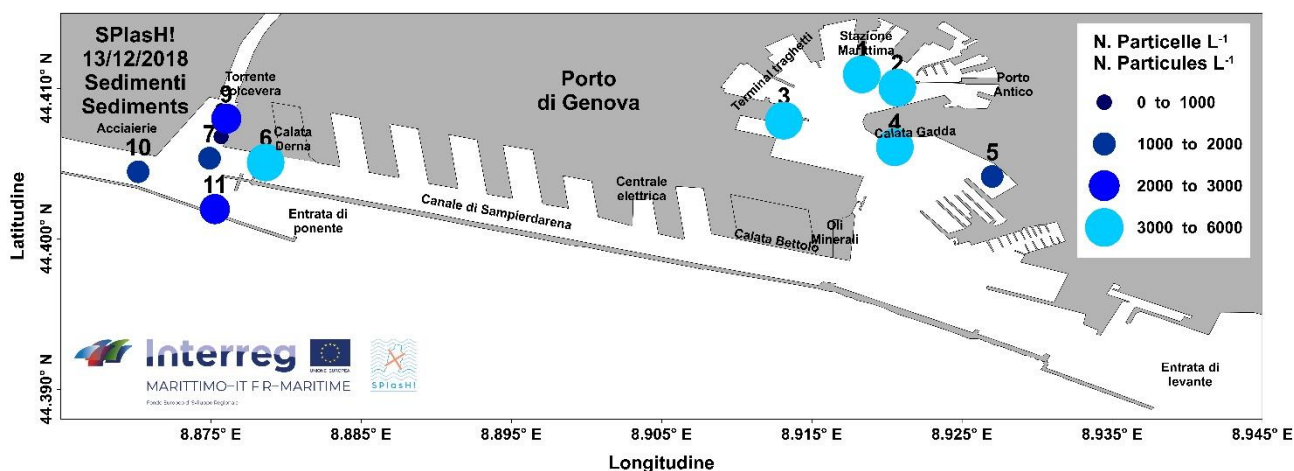


Fig. 3.1.3 - Mappa del numero di particelle trovate a litro - Carte du nombre de particules trouvées par litre.

3.2 Tolone I (TL-I) - Toulon I (TL-I)

Il primo campionamento di sedimento all'interno del porto di Tolone è avvenuto il 6 marzo 2019.

Le premier prélèvement de sédiments au sein du port de Toulon a eu lieu le 6 mars 2019.

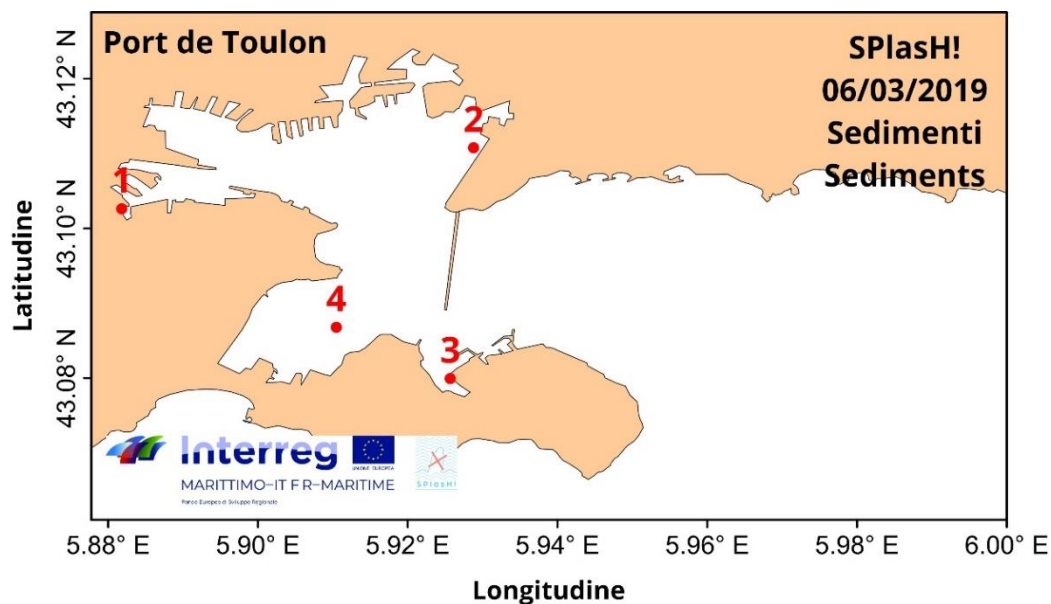


Fig. 3.2.1 – Area di campionamento - Zones d'échantillonnage.

Di seguito sono riportate le mappe riassuntive del numero di particelle catalogate al microscopio (totali e a litro) e del numero di microplastiche (numero e %) per ogni singola stazione.

Ci-dessous, les cartes résumées du nombre de particules cataloguées au microscope (total et par litre) et du nombre de microplastiques (nombre et %) pour chaque station.

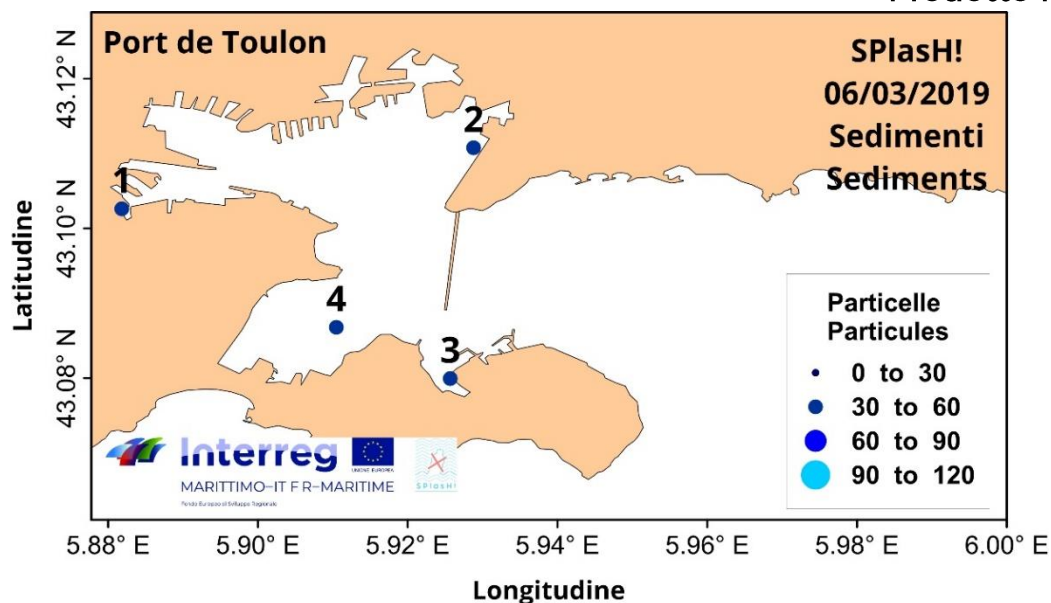


Fig. 3.2.2 - Mappa del numero di particelle trovate - Carte du nombre de particules trouvées.

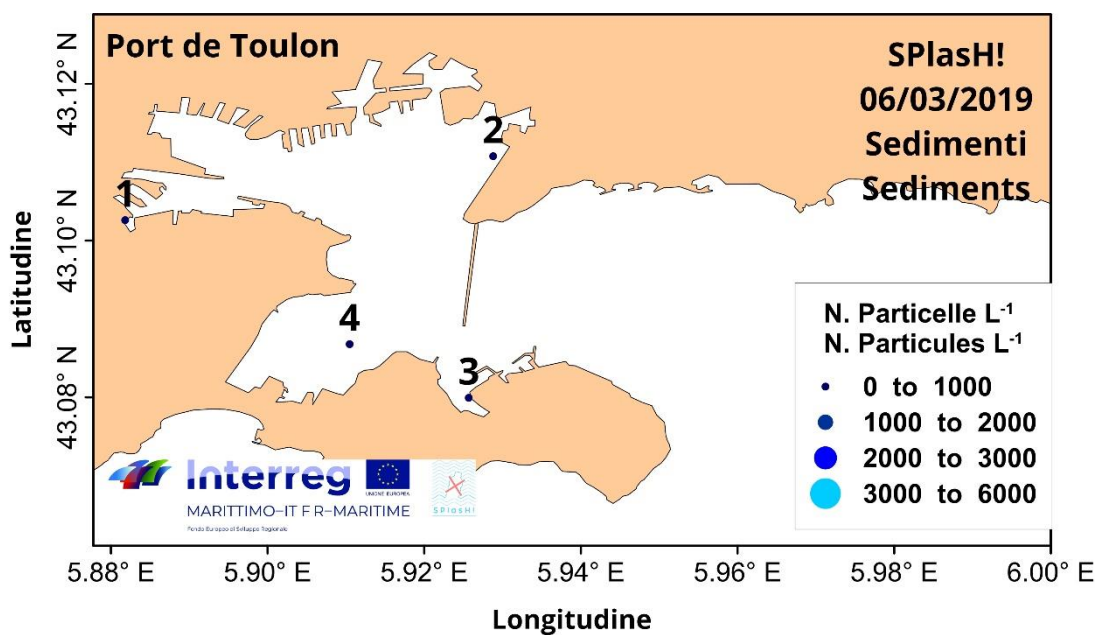


Fig. 3.2.3 - Mappa del numero di particelle trovate a litro - Carte du nombre de particules trouvées par litre.

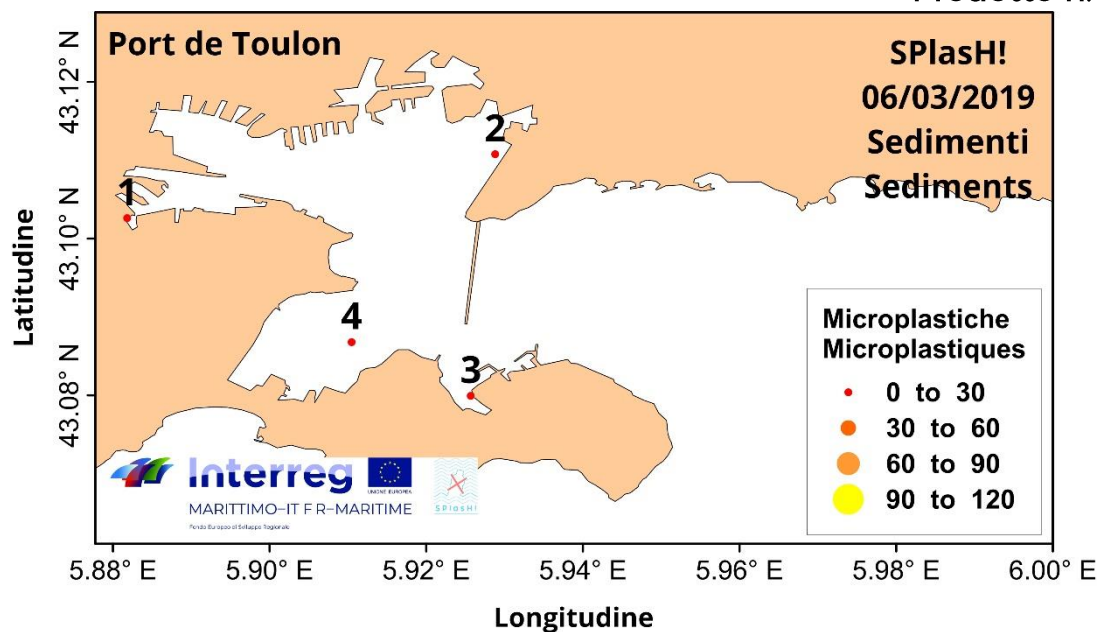


Fig. 3.2.4 - Mappa del numero di microplastiche trovate - Carte du nombre de microplastiques trouvées.

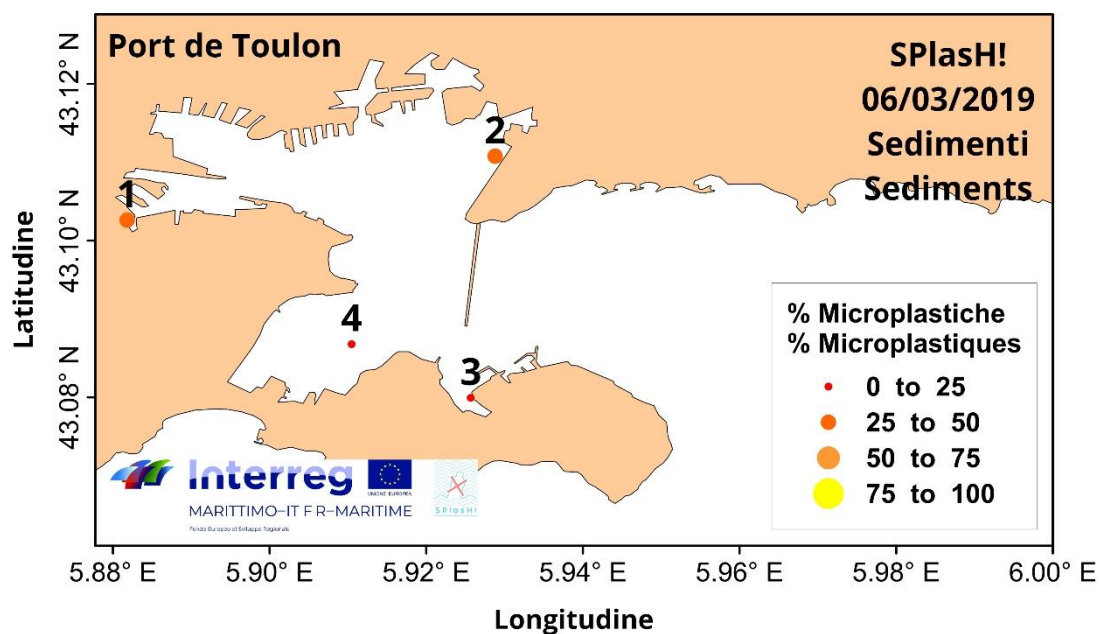


Fig. 3.2.5 - Mappa della percentuale di microplastiche trovate - Carte du pourcentage de microplastiques trouvées.

3.3 Genova II (GE-II) - Gênes II (GE-II)

Il secondo campionamento di sedimento all'interno del porto di Genova è avvenuto il 24 maggio 2019.

Le deuxième prélèvement de sédiments dans le port de Gênes a eu lieu le 24 mai 2019.

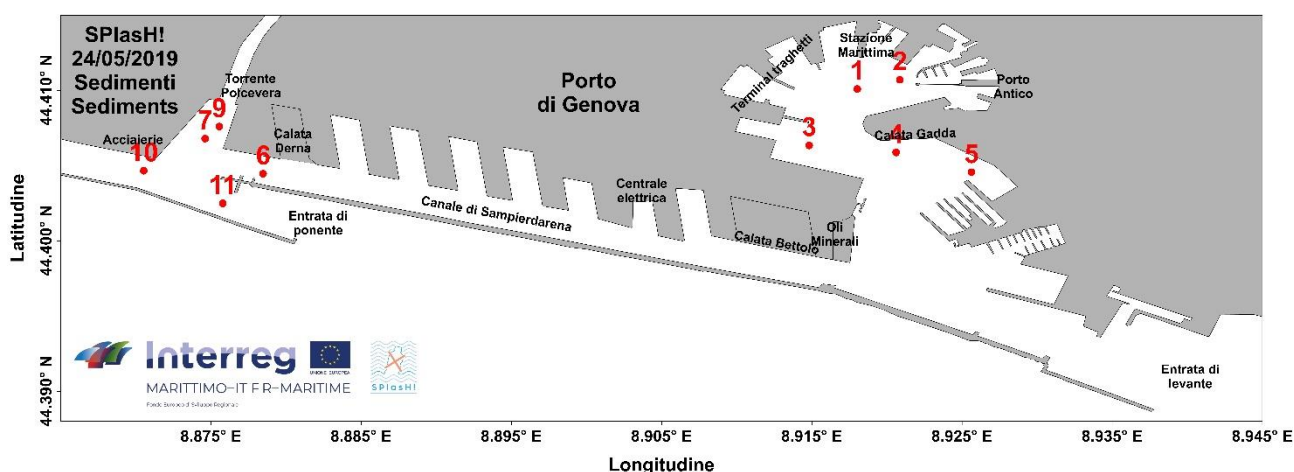


Fig. 3.3.1 – Stazioni di campionamento - Stations d'échantillonnage.

Di seguito sono riportate le mappe riassuntive del numero di particelle catalogate al microscopio (totali e a litro) e del numero di microplastiche (numero e %) per ogni singola stazione.

Ci-dessous, les cartes résumées du nombre de particules cataloguées au microscope (total et par litre) et du nombre de microplastiques (nombre et %) pour chaque station.

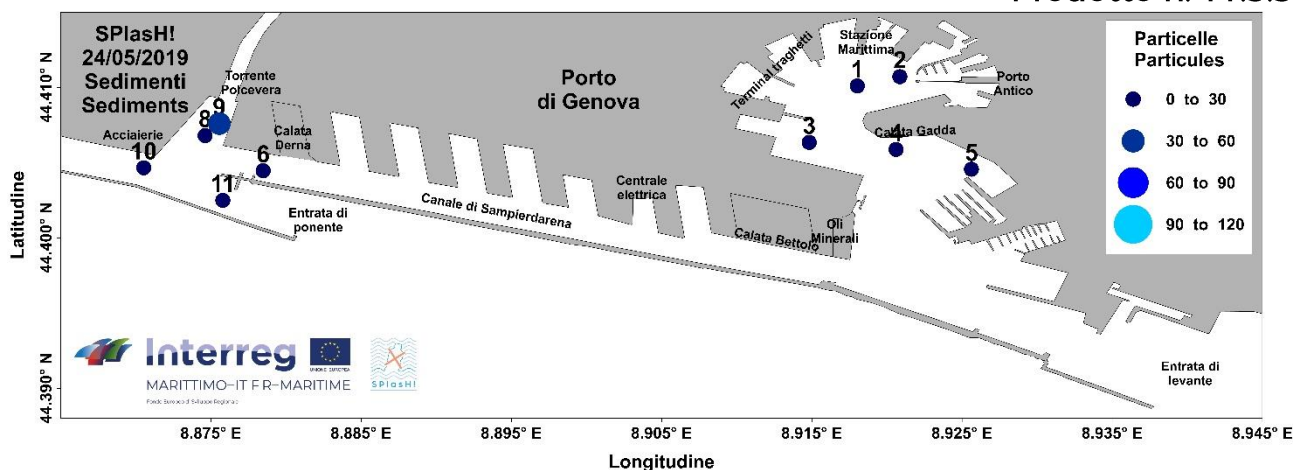


Fig. 3.3.2 - Mappa del numero di particelle trovate - Carte du nombre de particules trouvées.

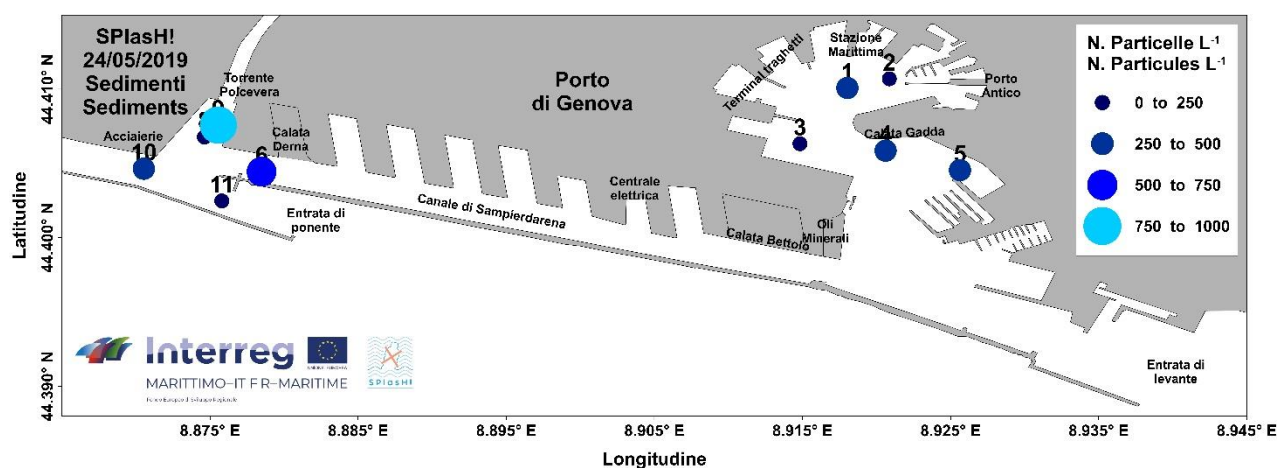


Fig. 3.3.3 - Mappa del numero di particelle trovate a litro- Carte du nombre de particules trouvées par litre.

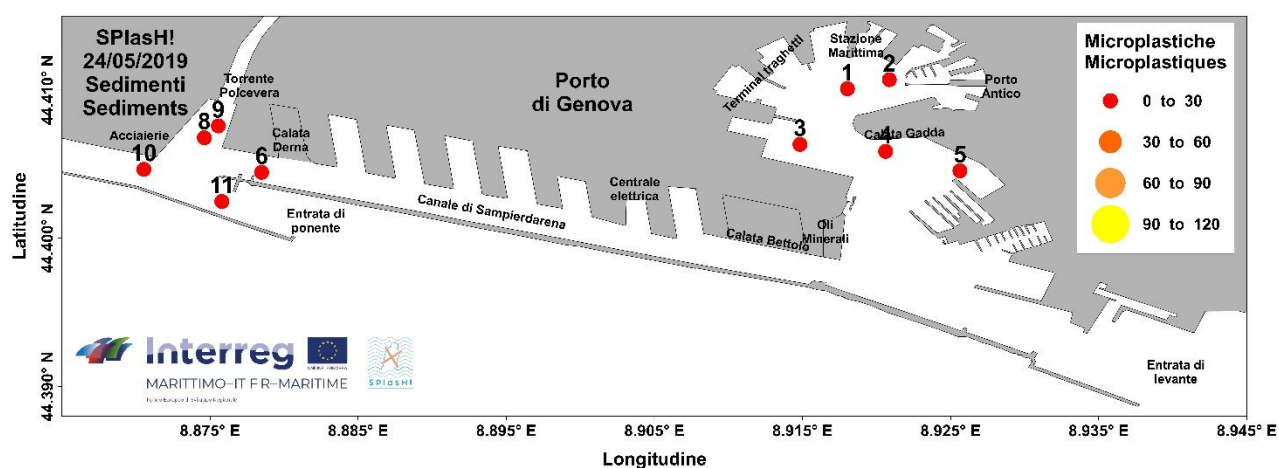


Fig. 3.3.4 - Mappa del numero di microplastiche trovate - Carte du nombre de microplastiques trouvées.

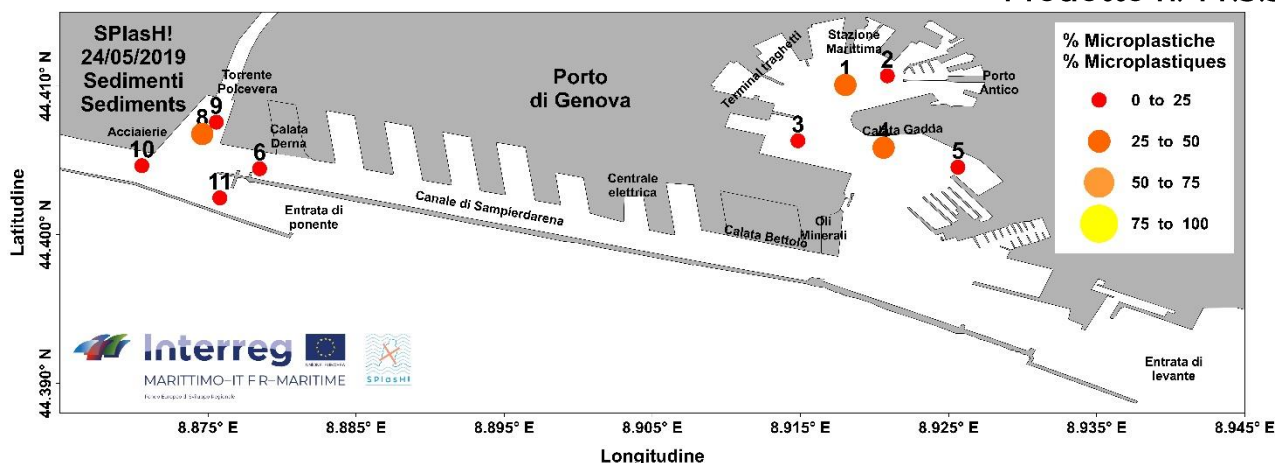


Fig. 3.3.5 - Mappa della percentuale di microplastiche trovate - Carte du pourcentage de microplastiques trouvées.

3.4 Tolone II (TL-II) - Toulon II (TL-II)

Il secondo campionamento di sedimento all'interno del porto di Tolone è avvenuto il 19 giugno 2019.

Le deuxième prélèvement de sédiments au sein du port de Toulon a eu lieu le 19 juin 2019.

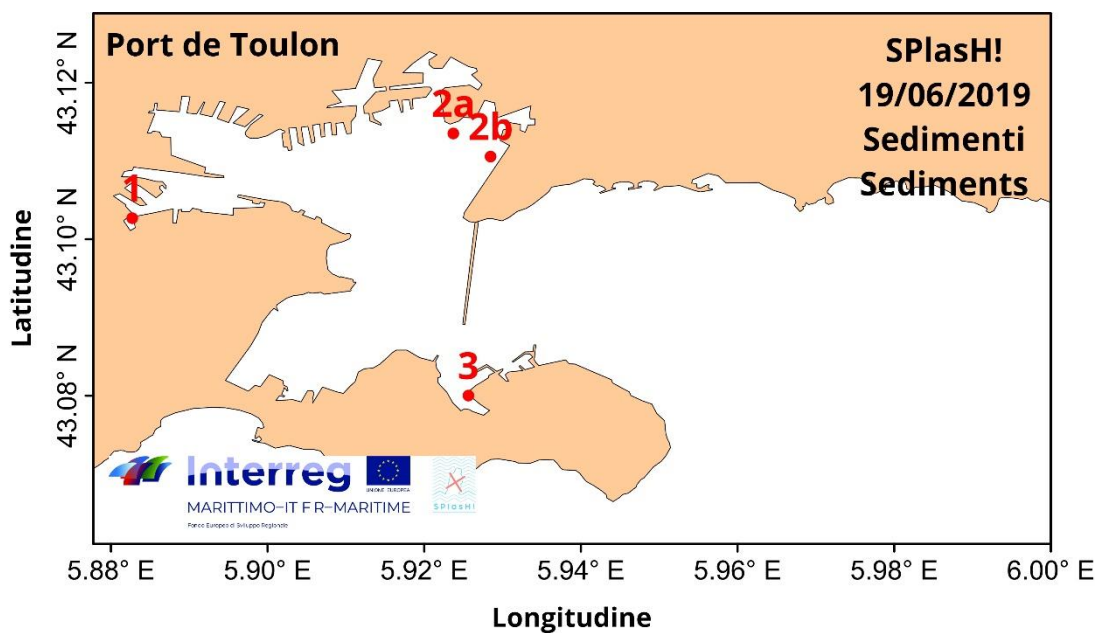


Fig. 3.4.1 -Stazioni di campionamento - Stations d'échantillonnage.

Di seguito sono riportate le mappe riassuntive del numero di particelle catalogate al microscopio (totali e a litro) e del numero di microplastiche (numero e %) per ogni singola stazione.

Ci-dessous, les cartes résumées du nombre de particules cataloguées au microscope (total et par litre) et du nombre de microplastiques (nombre et %) pour chaque station.

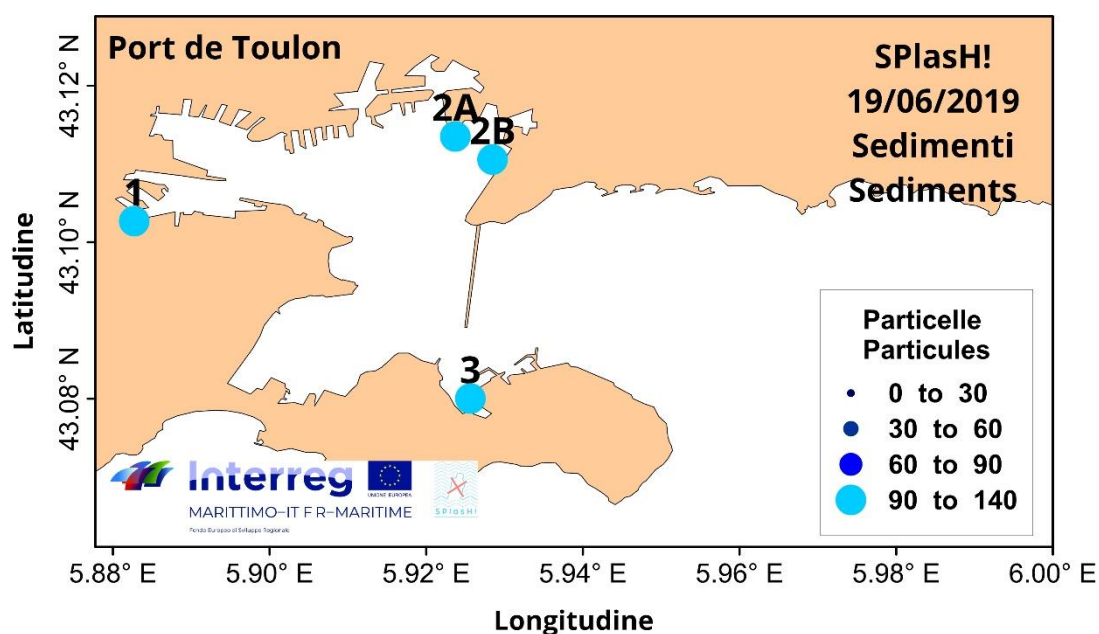


Fig. 3.4.2 - Mappa del numero di particelle trovate - Carte du nombre de particules trouvées.

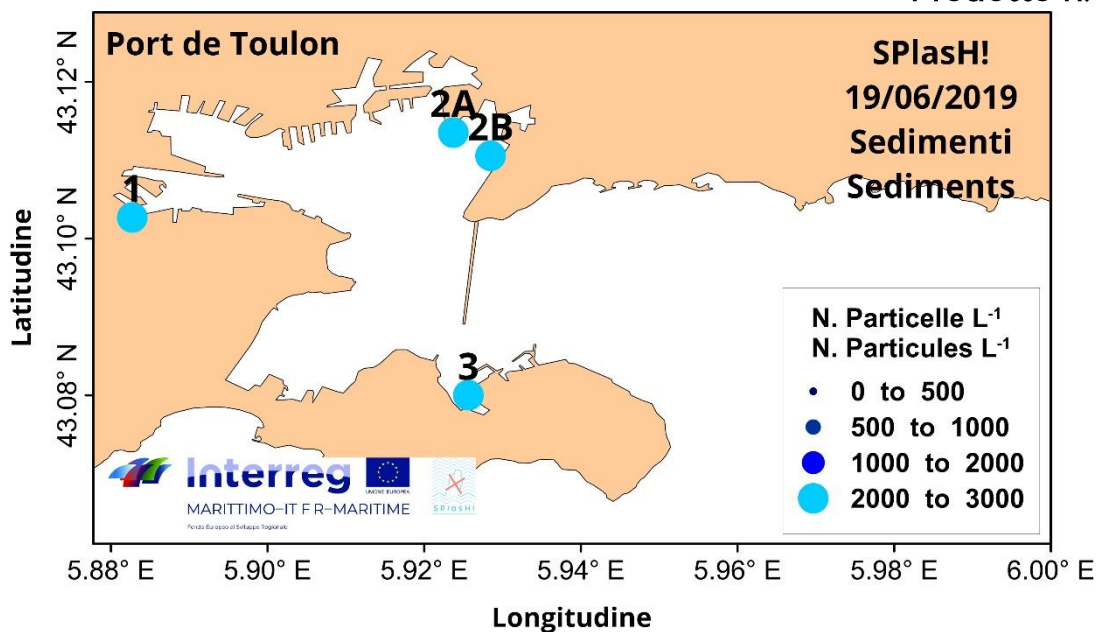


Fig. 3.4.3 - Mappa del numero di particelle trovate a litro- Carte du nombre de particules trouvées par litre.

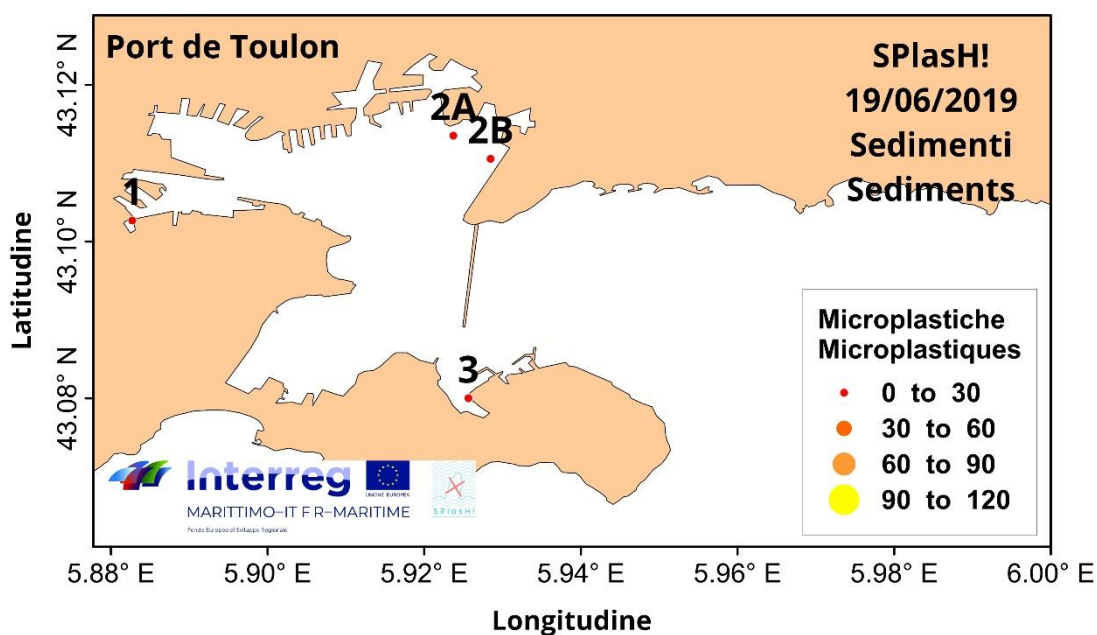


Fig. 3.4.4 - Mappa del numero di microplastiche trovate - Carte du nombre de microplastiques trouvées.

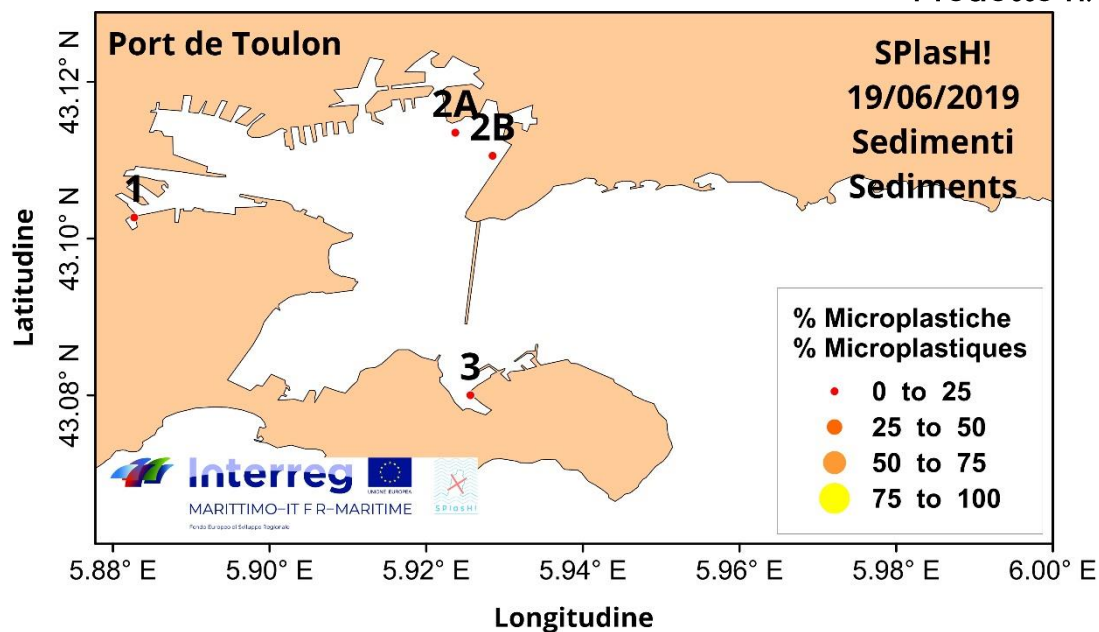


Fig. 3.4.5 - Mappa della percentuale di microplastiche trovate - Carte du pourcentage de microplastiques trouvées.

4. PESCI - POISSONS

Visto che tutti gli esemplari dei pesci sono stati campionati nello stesso punto, non è possibile produrre una mappa riassuntiva dei risultati ottenuti. Per la campagna di Genova si riporta la mappa del punto di campionamento, mentre per la campagna di Oristano si riporta una foto del sito di campionamento. Per un confronto riassuntivo tra i due siti, riportiamo un grafico di sintesi dei risultati.

Comme tous les spécimens de poissons ont été prélevés au même point, il n'est pas possible de produire une carte récapitulative des résultats obtenus. Pour la campagne de Gênes, la carte du point d'échantillonnage est affichée, tandis que pour la campagne d'Oristano, une photo du site d'échantillonnage est affichée. Pour une comparaison récapitulative entre les deux sites, nous rapportons un graphique récapitulatif des résultats.

4.1 Genova II (GE-II) - Gênes II (GE-II)

Il primo campionamento di pesci all'interno del porto di Genova è avvenuto il 17 maggio 2019. La pesca è avvenuta tramite la posa ed il recupero di una rete a circuizione, che è stata calata nelle varie zone e immediatamente recuperata. Sono stati pescati 21 esemplari appartenenti alle specie *Liza aurata* e *Liza ramada*. L'area di campionamento (Fig. 4.1.2) ha coinvolto la zona compresa tra Ponte dei Mille e Ponte Parodi.

Le premier prélèvement de poisson dans le port de Gênes a eu lieu le 17 mai 2019. La pêche s'est déroulée par la pose et la récupération d'une senne coulissante, qui a été abaissée dans les différentes zones et immédiatement récupérée. 21 spécimens appartenant aux espèces *Liza aurata* et *Liza ramada* ont été capturés. La zone d'échantillonnage (Fig. 4.1.2) concernait la zone comprise entre Ponte dei Mille et Ponte Parodi.

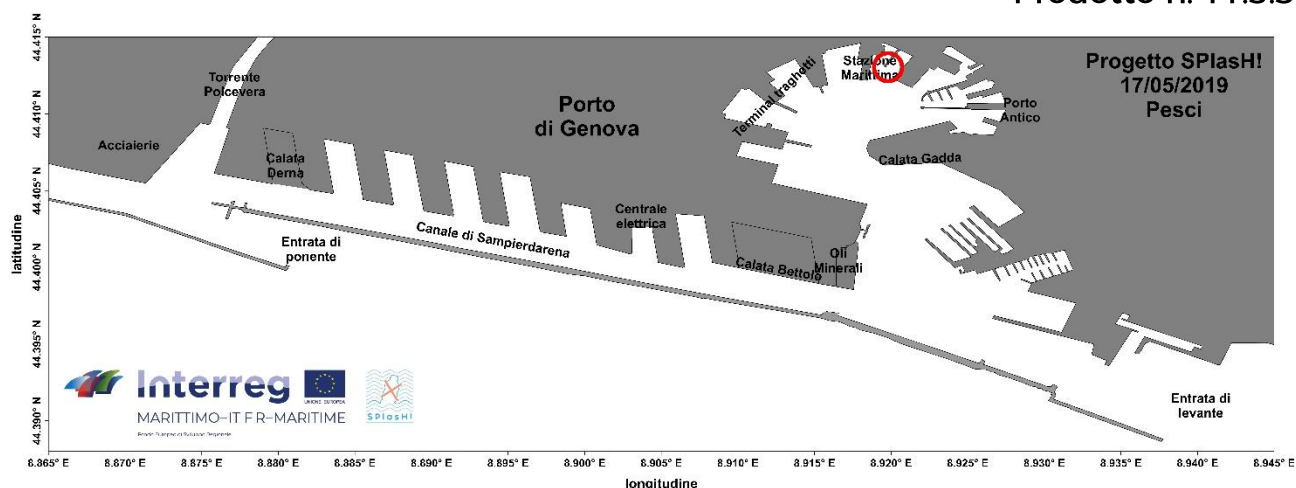


Fig. 4.1.1 – Area di campionamento (cerchio rosso) - Zone d'échantillonnage (cercle rouge).

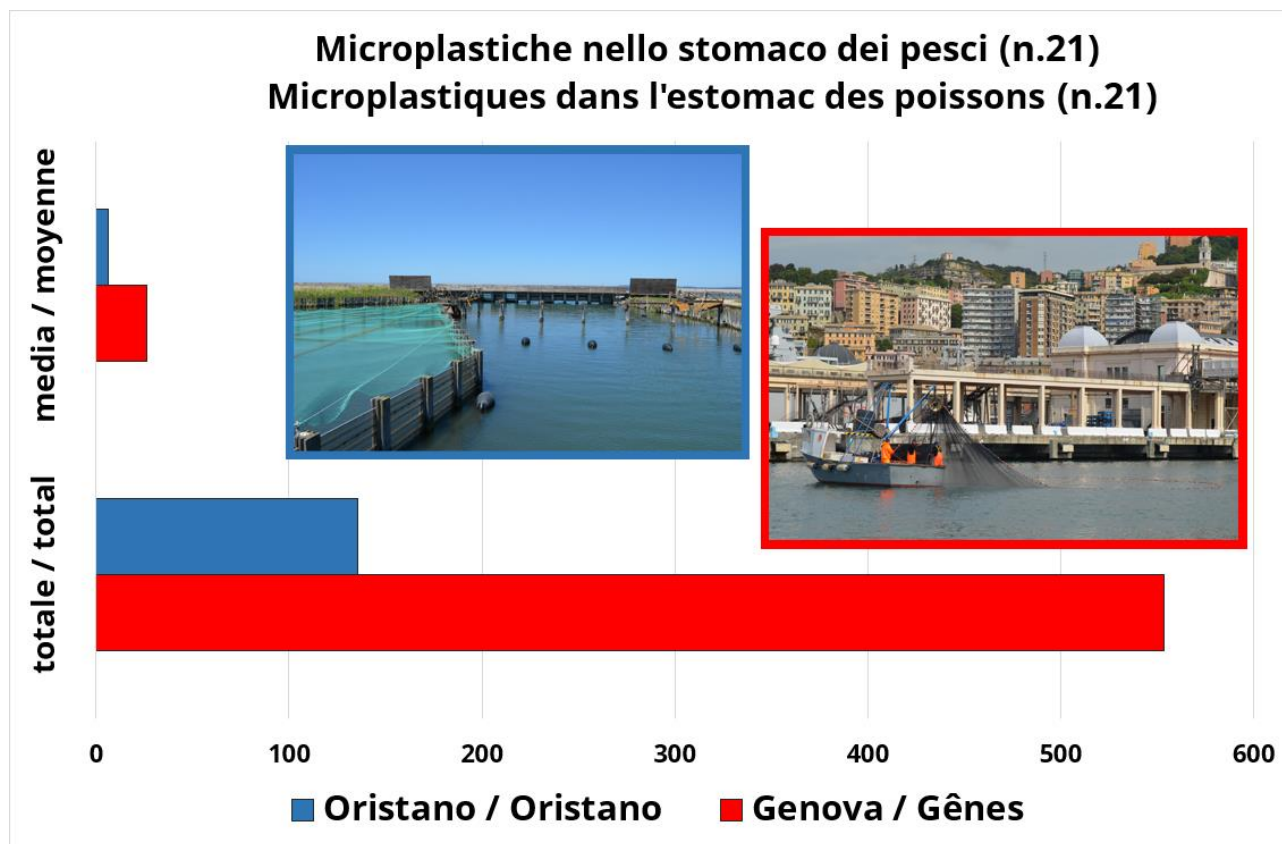
4.2 Oristano II (OR-II) - Oristano II (OR-II)

Il campionamento all'interno della Peschiera S'Ena Arrubia (Oristano; Fig. 4.2.1) è avvenuto il 3 giugno 2019. L'area di campionamento ha coinvolto la zona dell'apertura dello stagno e la pesca dei cefali è stato effettuato tramite l'utilizzo di una rete da parte dei pescatori all'interno della Peschiera. Sono stati catturati in totale 21 esemplari appartenenti alle specie *Liza aurata* e *Liza ramada*.

L'échantillonnage dans la Peschiera S'Ena Arrubia (Oristano; Fig. 4.2.1) a eu lieu le 3 juin 2019. La zone d'échantillonnage concernait la zone de l'ouverture de l'étang et la pêche au mullet a été réalisée à travers l'utilisation d'un filet par les pêcheurs de Peschiera. Au total, 21 spécimens appartenant aux espèces *Liza aurata* et *Liza ramada* ont été capturés.



Fig. 4.2.1 – Aree di campionamento - Zone d'échantillonnage.



5. DINAMICA E COLONNA D'ACQUA - DYNAMIQUE ET COLONNE D'EAU

In data 22 Gennaio 2019 sono state effettuate 27 calate con sonda multiparametrica CTD (Fig. 5.1) per l'acquisizione dei parametri chimico fisici (temperatura, salinità, densità e torbidità) lungo la colonna d'acqua e acquisizione di dati di correnti in continuo tramite correntometro ADCP (Fig. 5.2). Le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da mare calmo, cielo coperto e vento da nord.

Le 22 janvier 2019, 27 mesures ont été effectuées avec une sonde CTD multiparamètre (Fig. 5.1) pour l'acquisition des paramètres physico-chimiques (température, salinité, turbidité) le long de la colonne d'eau et l'acquisition de données de courant continu via le compteur de courant ADCP (Fig. 5.2). Les conditions météorologiques ont été caractérisées par mer calme, ciel couvert et vent du nord.

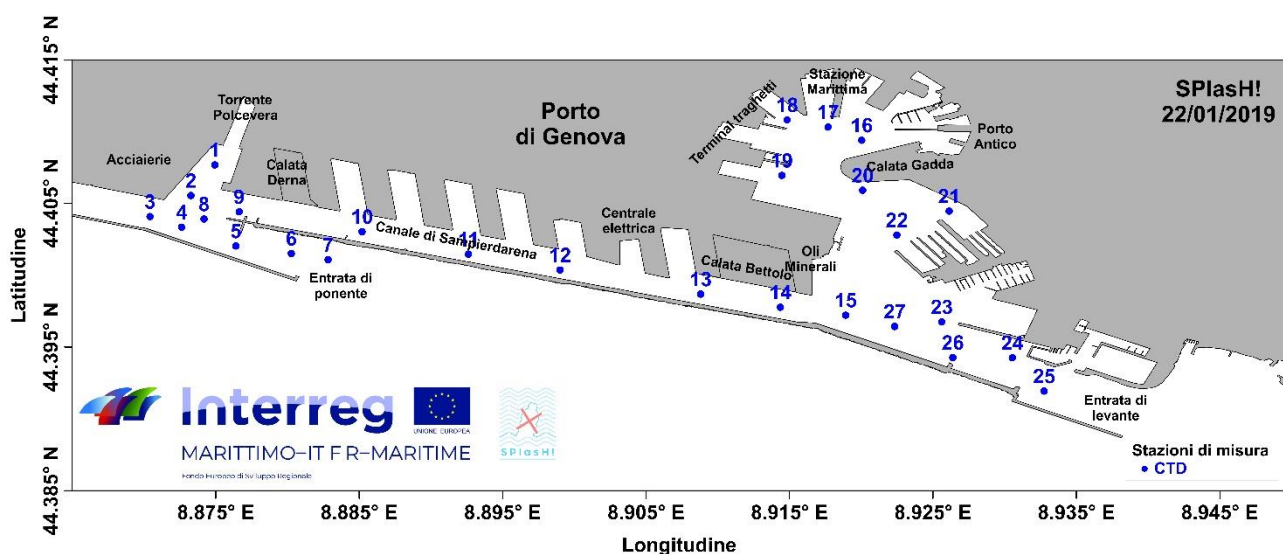


Fig. 5.1 - Stazioni di misura con CTD - Stations de mesure avec CTD.

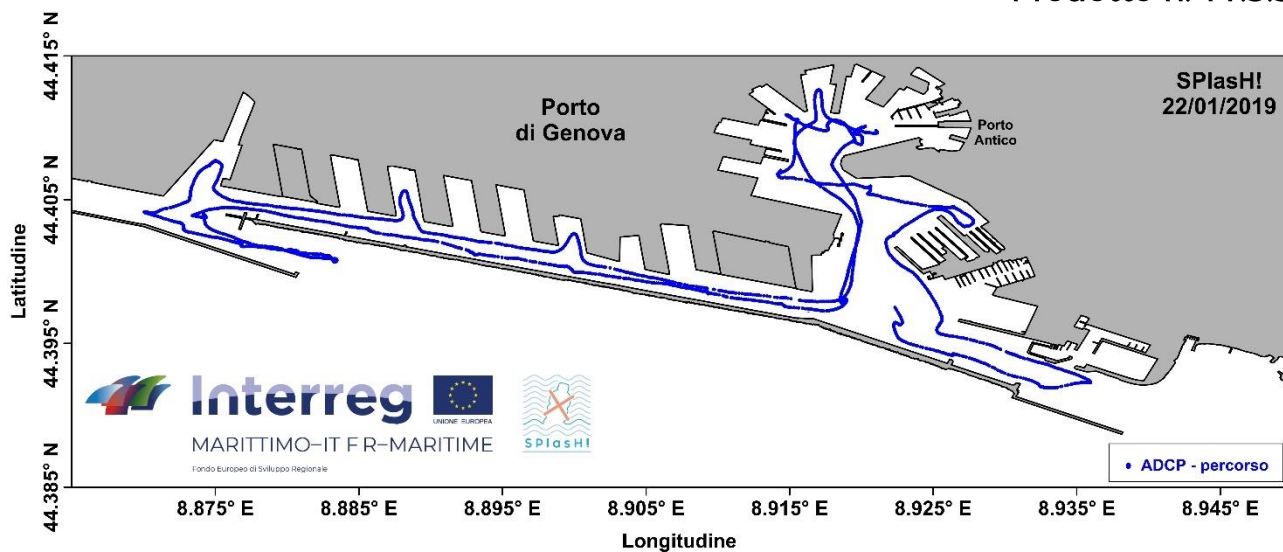


Fig. 5.2 - Transetto di acquisizione con ADCP - Transect d'acquisition avec ADCP.

Di seguito sono riportate le mappe della temperatura, salinità, torbidità e dei vettori della corrente sia nello strato superficiale sia in quello prossimo al fondo.

Ci-dessous, les cartes de température, de salinité, de turbidité et des vecteurs de courant à la fois dans la couche de surface et dans celle près du fond.

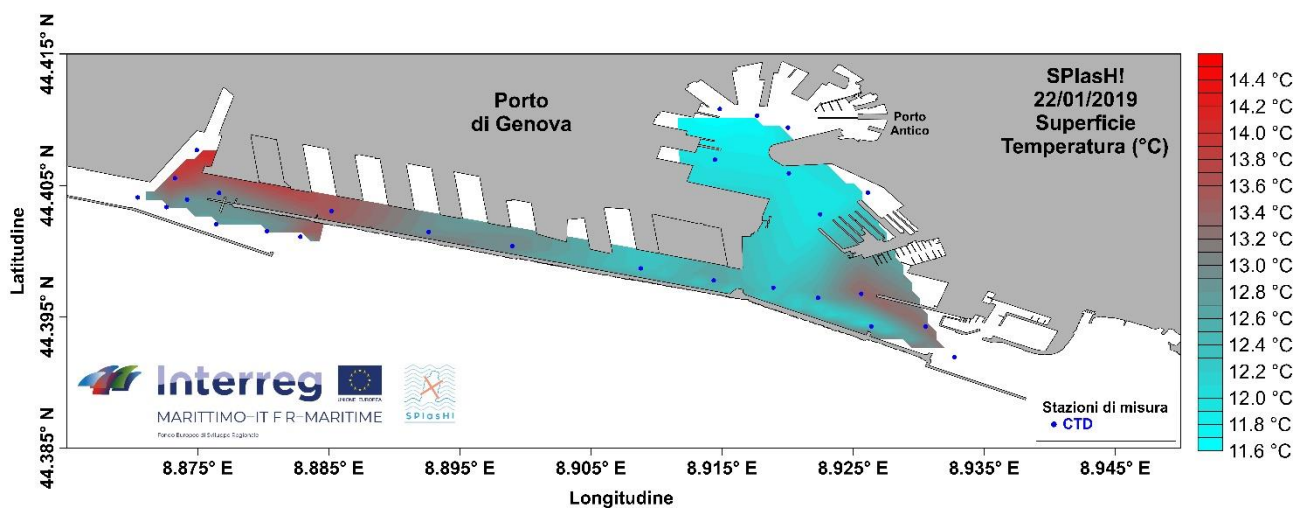


Fig. 5.3 - Temperatura superficiale - Température de surface.

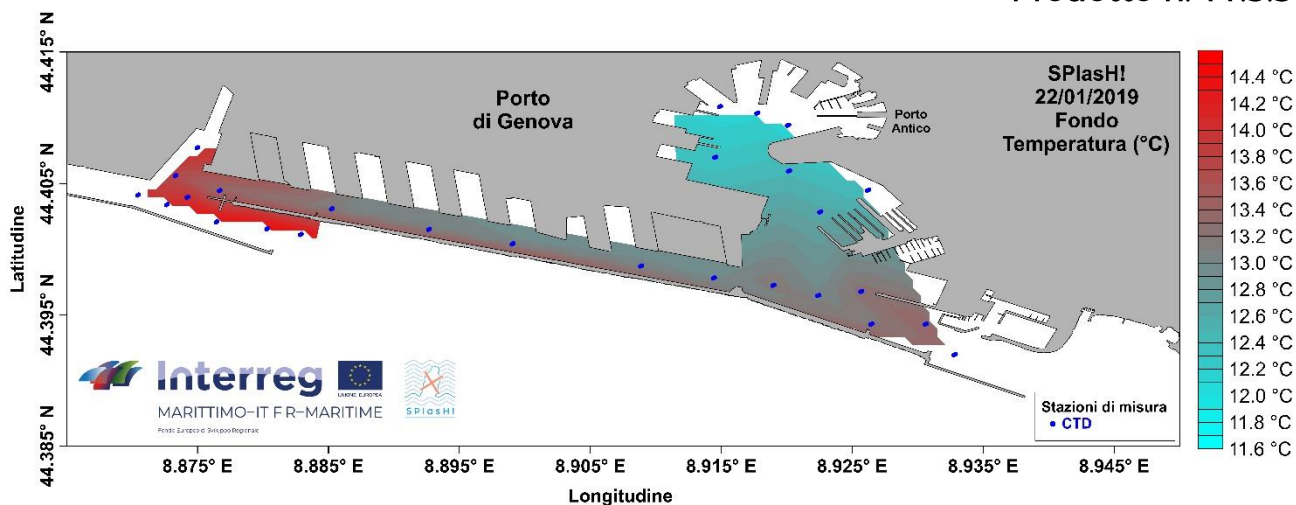


Fig. 5.4 - Température près du fond marin.

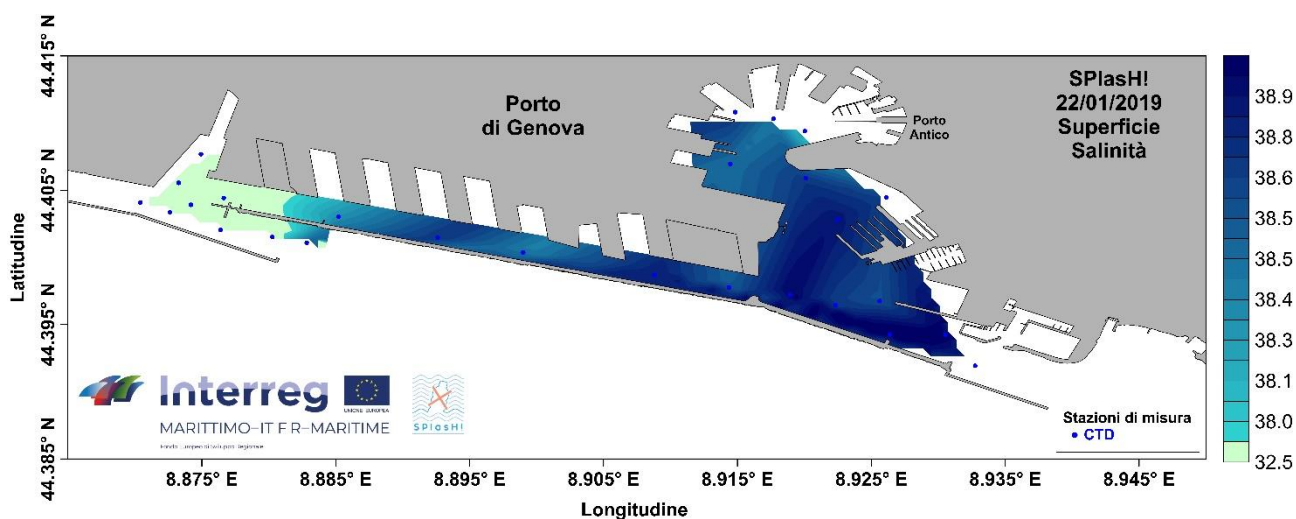


Fig. 5.5 - Salinità superficiale - Salinité de surface.

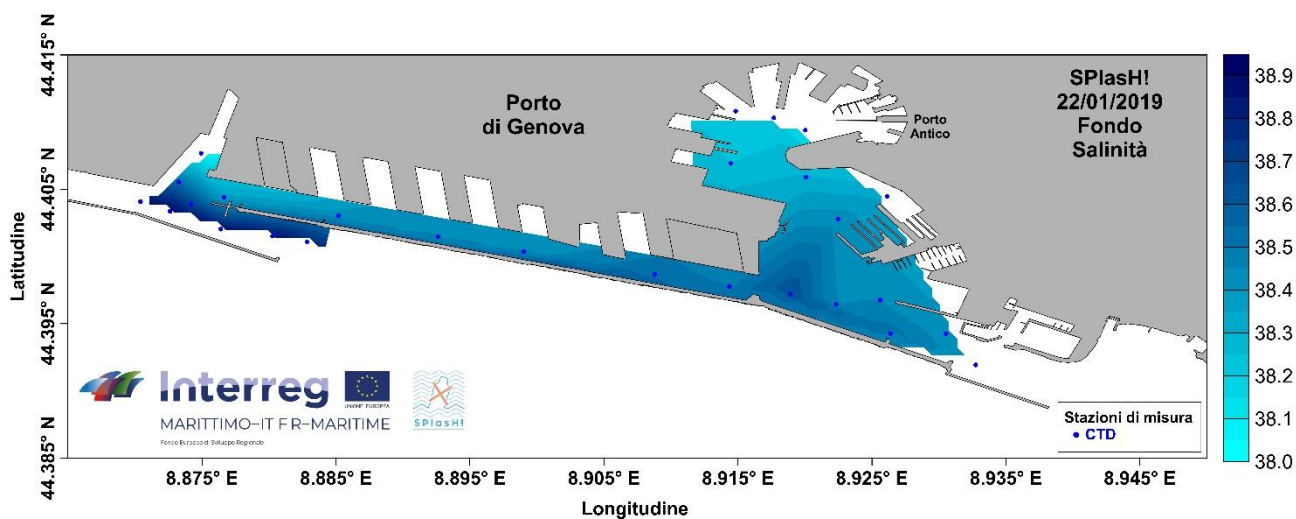


Fig. 5.6 - Salinità di fondo - Salinité près du fond marin.

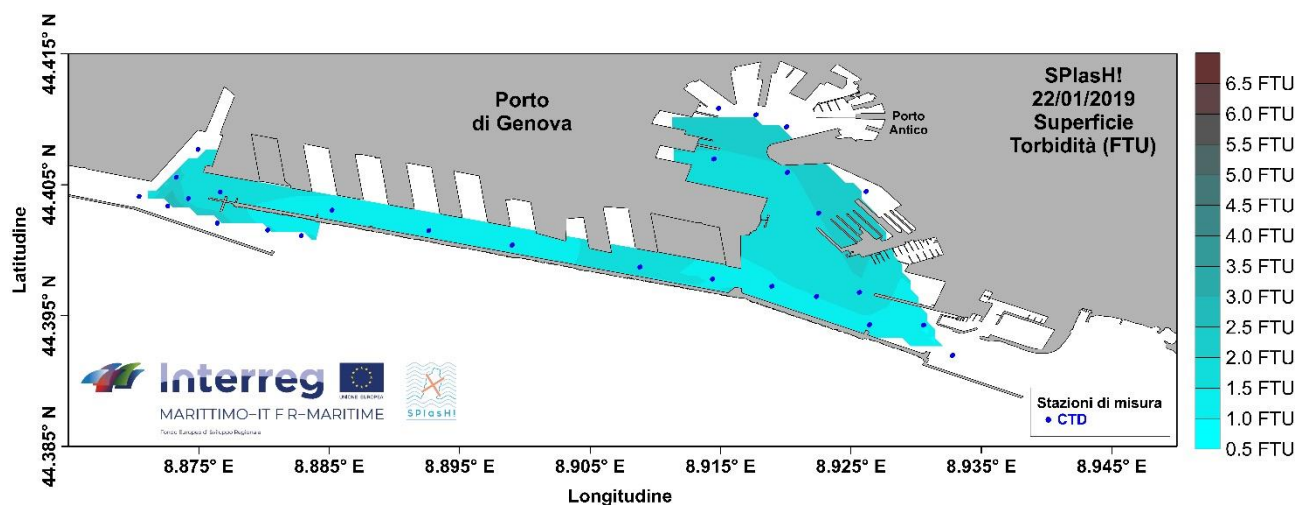


Fig. 5.7 - Torbidità superficiale - Turbidité de surface.

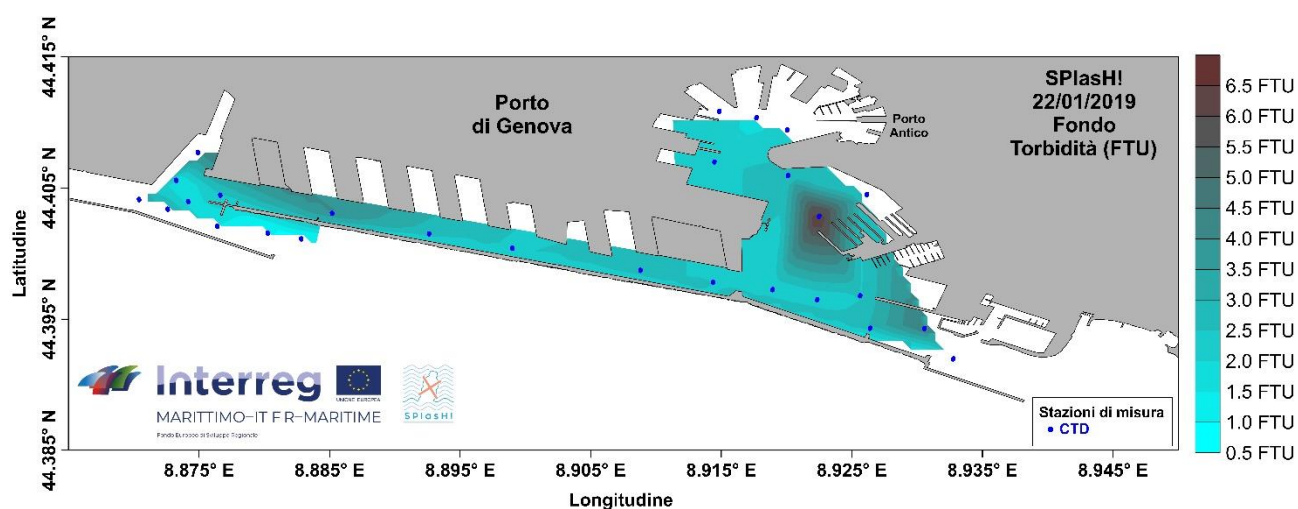


Fig. 5.8 - Torbidità di fondo - Turbidité près du fond marin.

Di seguito sono riportate le mappe dei vettori di corrente nello strato superficiale (Fig. 5.9) e in quello prossimo al fondo (Fig. 5.10).

Ci-dessous se trouvent les cartes des vecteurs courants dans la couche de surface (Fig. 5.9) et dans celle près du fond (Fig. 5.10).

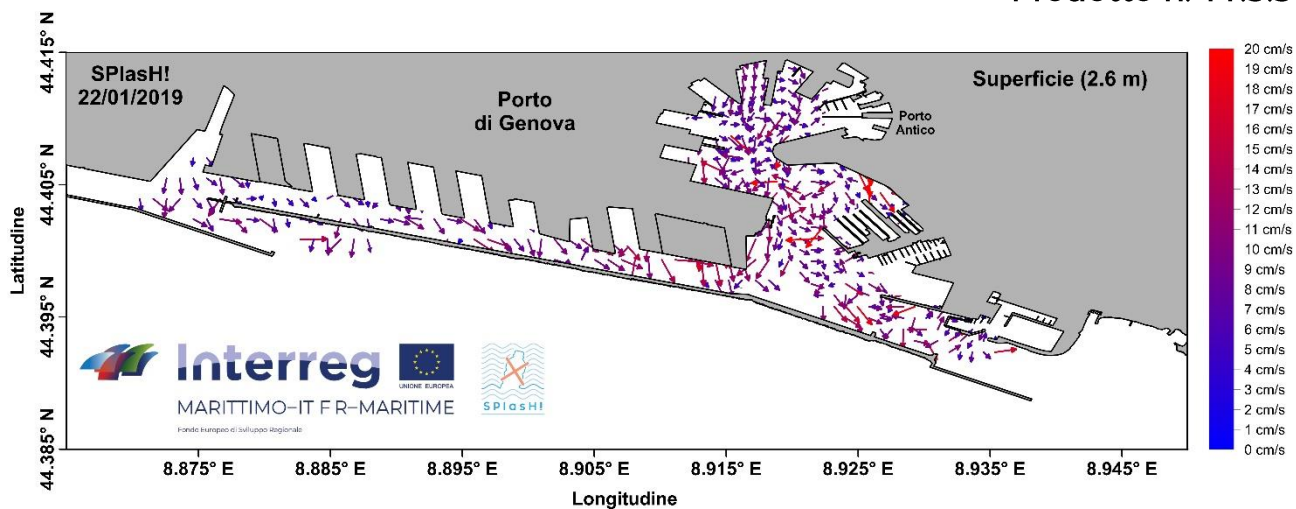


Fig. 5.9 - Vettori corrente in superficie - Vecteurs de courant de surface.

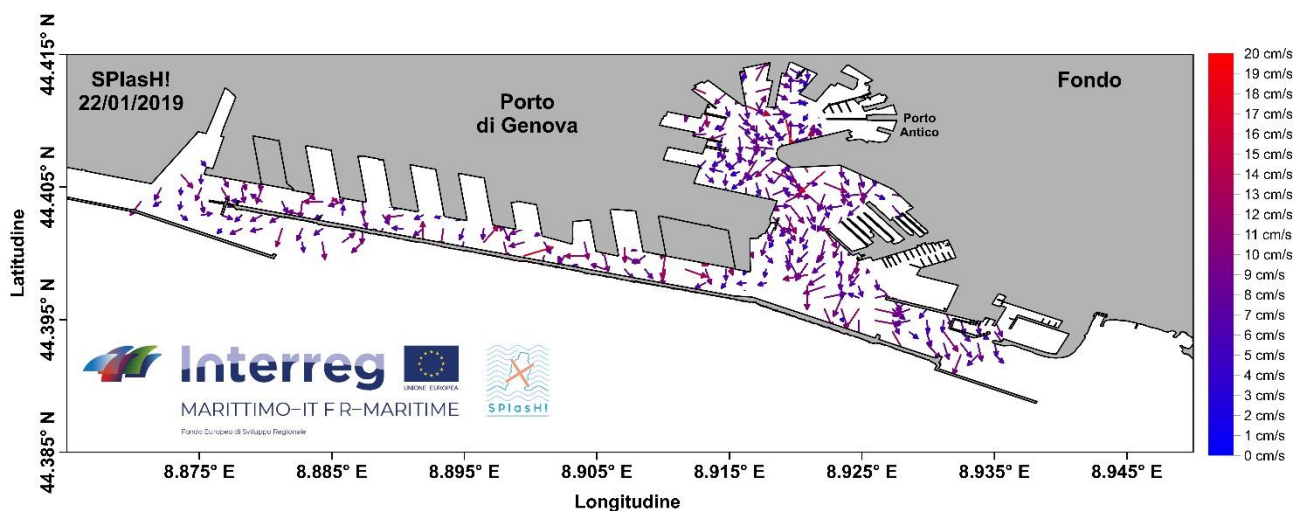


Fig. 5.10 - Vettori corrente sul fondo - Vecteurs de courant près du fond marin.