



## MONITORAGGIO ACQUE AREA PORTUALE GENOVESE DICEMBRE 2024

### Materiali e Metodi

La campagna di monitoraggio si è svolta nella giornata del 10 dicembre 2024, dalle ore 7 alle ore 15 circa. Le condizioni meteomarine erano caratterizzate da cielo velato e brezza con provenienza NO (7-10 nodi). In corrispondenza delle imboccature portuali il mare era leggermente mosso.

I principali parametri chimico-fisici dell'acqua sub-superficiale (temperatura, salinità, ossigeno disciolto, pH, Potenziale Red-Ox e torbidità) sono stati rilevati e validati con una sonda multiparametrica (Idronaut Ocean Seven 316), calata direttamente dalle imbarcazioni della SEPG a circa un metro di profondità, in 110 punti distribuiti all'interno dell'area portuale. In 20 di questi punti, scelti in base alla loro collocazione rispetto ai principali apporti di acqua dolce proveniente da terra, sono stati prelevati anche campioni di acqua sub-superficiale per l'analisi dell'azoto ammoniacale, dei coliformi fecali e della clorofilla-a, secondo le metodologie standard UNICHIM.

Tutte le operazioni di campionamento e della successiva elaborazione dei dati sono state eseguite da personale qualificato con pluriennale esperienza nelle attività sopracitate.

Nell'allegato 1 e nelle tabelle 1 e 2 si riporta l'ubicazione dei punti nei quali sono stati acquisiti i parametri chimico-fisici tramite sonda. Nelle tabelle 3 e 4 si riporta l'ubicazione dei punti nei quali sono stati prelevati anche campioni di acqua e i parametri analizzati.

## Caratteristiche meteo-climatiche del mese di Dicembre 2024

Parametri meteorologici, come le precipitazioni, la temperatura atmosferica e l'intensità e la direzione del vento, influenzano direttamente l'idrodinamica dell'area portuale, si riporta quindi l'andamento di tali parametri nel mese indagato.

Le temperature del mese di dicembre sono superiori alla media del periodo.

Dicembre è stato caratterizzato da precipitazioni inferiori alla media del periodo, per un totale di 4 giorni piovosi. (Fig. 1).

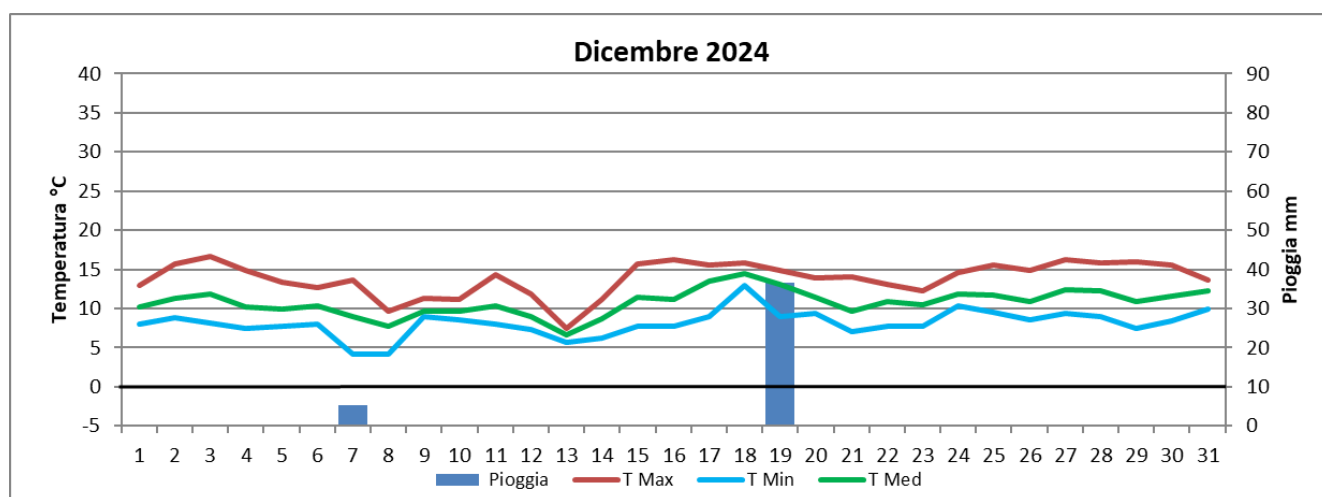


Fig. 1 Andamento delle precipitazioni e della temperatura nel mese di Dicembre 2024  
(<http://www.cartografiarl.regione.liguria.it>)

Il regime dei venti, da deboli a forti e con provenienza variabile ma prevalentemente da NNE, può aver favorito il ricambio di acqua con il mare aperto, evitando il confinamento dei carichi inquinanti all'interno dell'area portuale grazie al trasporto di acqua superficiale verso le imboccature del porto. (Fig.2).

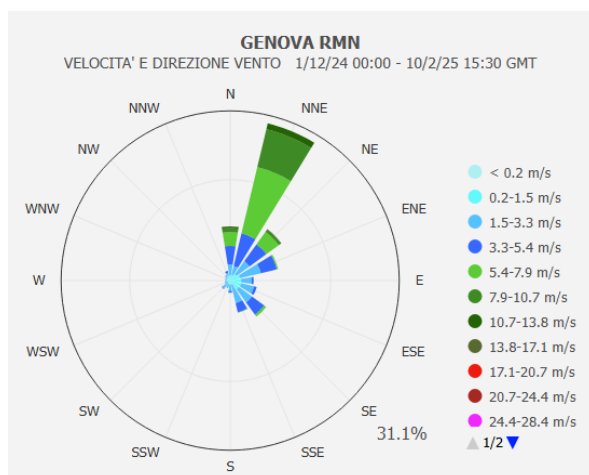


Fig. 2 Venti 1-10 dicembre

## **Caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque sub-superficiali**

### ***Area Portuale compresa tra la foce del Bisagno e la Foce del Polcevera***

I valori di temperatura sub-superficiale delle acque hanno una media di 15.18°C. I valori minimi si riscontrano all'interno del Porto Antico (13.58°C). I valori massimi si trovano nella zona di Punta Vagno (16.61°C). (All.2, Tab.1).

I valori di salinità sono direttamente correlati agli apporti da terra. In tutta la zona la salinità presenta valori con una media pari a 37.573 PSU. I valori minimi si riscontrano nelle zone influenzate dalle foci dei torrenti Bisagno e Polcevera (34.077 e 34.477 PSU). Le salinità sono riportate in All.3, Tab.1.

Per quanto riguarda l'ossigeno disciolto, espresso come percentuale di saturazione, i valori minimi sono stati riscontrati nella zona del Depuratore in Darsena con valori intorno all'83%. Valori più elevati sono stati riscontrati nelle restanti zone, con valori superiori al 90% (All.4, Tab.1).

Le concentrazioni di azoto ammoniacale e di coliformi fecali, indici di contaminazione antropica, aumentano in corrispondenza degli apporti da terra dovuti a corsi d'acqua o scarichi di depuratori urbani. Per l'azoto ammoniacale i valori più alti si riscontrano presso il depuratore in Darsena (0.12 mg/l). Per i coliformi fecali le concentrazioni più elevate si riscontrano all'imboccatura di ponente del bacino di Genova (1254 UFC/100 ml). (All.5 e 6, Tab.3).

La biomassa fitoplanctonica, espressa come concentrazione della clorofilla *a*, presenta un valore medio pari a 0.17 µg/l. Raggiunge i massimi valori all'imboccatura del Porto Antico (0.23 µg/l). I minimi si trovano all'imboccatura di levante del bacino di Genova. (0.11 µg/l). (All.7, Tab.3).

Le acque marine presentano generalmente una notevole stabilità di pH (da 8.0 a 8.3) garantita da un efficiente sistema tampone. Il pH è influenzato da alcuni fattori quali l'attività fotosintetica e i processi di decomposizione del materiale organico. Il valore medio dell'area è di 8.2 e il pH presenta una distribuzione abbastanza omogenea in tutta la zona, con minimi all'interno del Porto Antico (8.1). (All.8, Tab.1)

Il Potenziale Red-Ox misura la capacità di un sistema di effettuare ossidazione. Questo parametro è legato alla pressione parziale dell'ossigeno e al pH. Un valore fortemente positivo (> +400 mV) indica condizioni ambientali favorevoli all'ossidazione (presenza di ossigeno) mentre un potenziale

basso ( $< +200$  mV) indica una tendenza alla riduzione (carenza di ossigeno). Il valore medio dell'area è di 314.46 mV. I valori minimi si riscontrano nei pressi della foce del Polcevera (272.82 mV). (All.9 Grafico 1, Tab.1)

La torbidità: indica la presenza di materiale organico e inorganico in sospensione e modifica le proprietà fisiche e chimiche dell'acqua soprattutto a livello di penetrazione della luce con conseguenze sulla produzione primaria. La torbidità può essere sia provocata da cause naturali sia da scarichi derivanti da attività umane. Essa viene espressa in NTU (Unità di Torbidità Nefelometriche). È da segnalare come la torbidità è di difficile misurazione nello strato sub-superficiale a causa delle interferenze dovute dalla radiazione solare e dalle possibili turbolenze. I valori minimi si trovano nella zona di Punta Vagno (0.05 NTU). Il valore medio per l'intera zona è di 0.20 NTU. (All.10, Tab.1)

Nel complesso le zone critiche risultano essere quelle maggiormente interessate da apporti di acqua dolce, scarichi antropici e limitata circolazione. In particolare, nella zona del depuratore in Darsena e davanti alla foce del Polcevera e del Bisagno i parametri indice di contaminazione antropica risultano alterati.

### ***Area Portuale compresa tra Multedo e Voltri-Prà***

Nell'area di Multedo e Voltri-Prà i valori di temperatura sub-superficiale delle acque hanno una media pari a 15.20°C. I valori massimi si riscontrano nella zona di mare tra i bacini di Multedo e Pra'-Voltri (16.65°C). I valori minimi si trovano all'interno del canale di Prà (13.67°C). (All.2, Tab.2).

In tutta l'area la salinità presenta un valore medio pari a 37.735 PSU. I valori minimi si riscontrano presso la foce del Chiaravagna (36.747 PSU). (All.3, Tab.2).

I valori minimi di ossigeno disciolto, espresso come percentuale di saturazione, sono stati riscontrati nella zona della foce del Chiaravagna (83%). Nelle restanti zone si hanno valori superiori al 90%. (All.4, Tab.2).

Sia per i coliformi fecali sia per l'azoto ammoniacale i valori più elevati si riscontrano nella zona della foce del Chiaravagna (14136 UFC/100 ml e 0.20 mg/l). Nel bacino di Prà-Voltri l'azoto ammoniacale presenta in tutti i punti di campionamento valori inferiori al limite di rilevazione. (All.5 e 6, Tab.4).

La biomassa fitoplanctonica, espressa come concentrazione della clorofilla *a* raggiunge i valori massimi nel canale di Prà (0.30 µg/l). I valori minimi si hanno nella zona di mare tra i bacini di Multedo e Prà-Voltri (0.11 µg/l). Il valore medio di tutta l'area è pari a 0.21 µg/l. Le concentrazioni vengono riportate in All.7, Tab.4.

Il pH presenta un valore medio di 8.2 e una distribuzione abbastanza omogenea. (All.8, Tab.2)

Per quanto concerne al potenziale Red-Ox il valore medio dell'area è di 319.17 mV e presenta una distribuzione abbastanza omogenea. (All.9 Grafico 2, Tab.2)

Il valore medio di torbidità riscontrato in quest'area è di 045 NTU. Il valore massimo si riscontra nella zona dei pontili di Porto Petroli (2.20 NTU). I valori minimi si trovano all'imboccatura di levante del bacino di Prà-Voltri (0.07 NTU). (All.10, Tab.2)

Nel complesso le zone con le maggiori alterazioni dei parametri risultano essere il bacino di Multedo e il canale di Prà, sia per gli apporti di acqua dolce e scarichi antropici, che per la limitata circolazione delle aree.

**Tab. 1 - area di campionamento foce Bisagno - foce Polcevera**

| Stazione | Data             | Ora      | Latitudine<br>N | Longitudine<br>E | Temperatura<br>(°C) | Salinità<br>(PSU) | Ossigeno disciolto<br>(%) | pH  | Red-Ox<br>(mV) | Torbidità<br>(NTU) |
|----------|------------------|----------|-----------------|------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|-----|----------------|--------------------|
| 15       | 10 dicembre 2024 | 07:19:17 | 44.404          | 8.924            | 14.99               | 37.903            | 92.0                      | 8.2 | 276.62         | 0.17               |
| 14       | 10 dicembre 2024 | 07:24:17 | 44.404          | 8.920            | 15.02               | 37.948            | 92.9                      | 8.2 | 291.15         | 0.16               |
| 7        | 10 dicembre 2024 | 07:26:24 | 44.406          | 8.918            | 14.93               | 37.958            | 92.8                      | 8.2 | 294.93         | 0.21               |
| 8        | 10 dicembre 2024 | 07:28:29 | 44.409          | 8.918            | 14.48               | 37.938            | 91.8                      | 8.2 | 299.45         | 0.24               |
| 13       | 10 dicembre 2024 | 07:32:45 | 44.408          | 8.925            | 13.99               | 37.853            | 91.0                      | 8.1 | 302.90         | 0.14               |
| 12       | 10 dicembre 2024 | 07:37:16 | 44.410          | 8.926            | 14.00               | 37.849            | 88.9                      | 8.2 | 310.77         | 0.20               |
| 11       | 10 dicembre 2024 | 07:40:45 | 44.411          | 8.925            | 13.58               | 37.788            | 85.1                      | 8.1 | 313.72         | 0.15               |
| 9        | 10 dicembre 2024 | 07:42:43 | 44.411          | 8.919            | 13.95               | 37.872            | 88.9                      | 8.2 | 317.50         | 0.24               |
| 10       | 10 dicembre 2024 | 07:44:40 | 44.413          | 8.920            | 13.86               | 37.837            | 83.2                      | 8.1 | 317.25         | 0.38               |
| 1        | 10 dicembre 2024 | 07:46:20 | 44.411          | 8.917            | 14.03               | 37.865            | 88.2                      | 8.1 | 317.27         | 0.35               |
| 3        | 10 dicembre 2024 | 07:48:44 | 44.410          | 8.914            | 14.03               | 37.868            | 93.6                      | 8.1 | 314.90         | 0.26               |
| 2        | 10 dicembre 2024 | 07:49:50 | 44.411          | 8.913            | 14.04               | 37.895            | 91.8                      | 8.1 | 316.13         | 0.25               |
| 5        | 10 dicembre 2024 | 07:51:09 | 44.408          | 8.913            | 14.03               | 37.888            | 91.8                      | 8.1 | 315.85         | 0.22               |
| 4        | 10 dicembre 2024 | 07:53:19 | 44.409          | 8.910            | 14.04               | 37.899            | 90.3                      | 8.1 | 317.20         | 0.22               |
| 6        | 10 dicembre 2024 | 07:55:09 | 44.406          | 8.913            | 14.74               | 37.979            | 92.9                      | 8.2 | 318.85         | 0.15               |
| 122      | 10 dicembre 2024 | 07:56:26 | 44.406          | 8.915            | 14.44               | 37.925            | 93.2                      | 8.2 | 319.22         | 0.23               |
| 121      | 10 dicembre 2024 | 07:58:14 | 44.398          | 8.922            | 14.72               | 37.963            | 93.1                      | 8.2 | 318.23         | 0.16               |
| 16       | 10 dicembre 2024 | 08:01:48 | 44.400          | 8.920            | 15.08               | 38.015            | 91.6                      | 8.2 | 320.97         | 0.20               |
| 120      | 10 dicembre 2024 | 08:03:38 | 44.392          | 8.944            | 15.25               | 37.940            | 92.7                      | 8.2 | 317.90         | 0.14               |
| 17       | 10 dicembre 2024 | 08:07:28 | 44.399          | 8.929            | 15.53               | 37.944            | 91.6                      | 8.3 | 320.75         | 0.14               |
| 18       | 10 dicembre 2024 | 08:08:05 | 44.396          | 8.927            | 15.59               | 37.906            | 93.3                      | 8.2 | 319.02         | 0.19               |
| 101 bis  | 10 dicembre 2024 | 08:13:39 | 44.406          | 8.862            | 16.12               | 37.856            | 92.6                      | 8.3 | 321.82         | 0.10               |
| 101      | 10 dicembre 2024 | 08:15:48 | 44.391          | 8.940            | 16.19               | 37.822            | 92.7                      | 8.2 | 320.22         | 0.08               |
| 103      | 10 dicembre 2024 | 08:20:12 | 44.392          | 8.941            | 16.16               | 37.424            | 94.3                      | 8.2 | 322.05         | 0.08               |
| 104      | 10 dicembre 2024 | 08:23:19 | 44.387          | 8.938            | 16.61               | 37.907            | 94.3                      | 8.2 | 322.10         | 0.05               |
| 105      | 10 dicembre 2024 | 08:26:04 | 44.389          | 8.945            | 16.37               | 38.026            | 94.0                      | 8.2 | 323.17         | 0.11               |
| 102      | 10 dicembre 2024 | 08:28:05 | 44.389          | 8.939            | 15.63               | 34.077            | 94.5                      | 8.2 | 321.27         | 0.10               |
| 19       | 10 dicembre 2024 | 08:31:35 | 44.392          | 8.932            | 16.23               | 37.907            | 93.2                      | 8.3 | 323.85         | 0.11               |
| 20       | 10 dicembre 2024 | 08:35:29 | 44.395          | 8.922            | 15.30               | 37.863            | 92.6                      | 8.2 | 323.95         | 0.17               |
| 21       | 10 dicembre 2024 | 08:38:42 | 44.397          | 8.916            | 15.33               | 37.692            | 90.9                      | 8.2 | 324.87         | 0.20               |

|     |                  |          |        |       |       |        |      |     |        |      |
|-----|------------------|----------|--------|-------|-------|--------|------|-----|--------|------|
| 22  | 10 dicembre 2024 | 08:41:23 | 44.400 | 8.912 | 15.43 | 37.917 | 91.0 | 8.2 | 324.22 | 0.23 |
| 23  | 10 dicembre 2024 | 08:43:45 | 44.398 | 8.908 | 15.51 | 37.910 | 92.7 | 8.2 | 322.85 | 0.18 |
| 123 | 10 dicembre 2024 | 08:45:41 | 44.407 | 8.911 | 15.25 | 37.932 | 91.8 | 8.2 | 322.77 | 0.20 |
| 24  | 10 dicembre 2024 | 08:48:21 | 44.399 | 8.904 | 15.56 | 37.881 | 92.2 | 8.2 | 322.73 | 0.18 |
| 25  | 10 dicembre 2024 | 08:50:26 | 44.400 | 8.903 | 15.39 | 37.891 | 91.9 | 8.2 | 322.97 | 0.20 |
| 26  | 10 dicembre 2024 | 08:52:45 | 44.400 | 8.900 | 15.67 | 37.962 | 91.7 | 8.2 | 323.77 | 0.21 |
| 27  | 10 dicembre 2024 | 08:54:44 | 44.402 | 8.899 | 15.44 | 37.936 | 91.2 | 8.2 | 322.43 | 0.25 |
| 28  | 10 dicembre 2024 | 08:56:26 | 44.401 | 8.896 | 15.57 | 37.955 | 91.9 | 8.2 | 321.73 | 0.28 |
| 124 | 10 dicembre 2024 | 08:58:10 | 44.402 | 8.907 | 15.38 | 37.920 | 92.5 | 8.2 | 321.07 | 0.22 |
| 29  | 10 dicembre 2024 | 09:00:18 | 44.402 | 8.892 | 15.63 | 37.953 | 91.6 | 8.2 | 321.97 | 0.29 |
| 125 | 10 dicembre 2024 | 09:02:13 | 44.405 | 8.895 | 15.37 | 37.950 | 91.6 | 8.2 | 321.70 | 0.19 |
| 30  | 10 dicembre 2024 | 09:04:19 | 44.402 | 8.888 | 15.77 | 37.949 | 92.2 | 8.2 | 320.87 | 0.22 |
| 126 | 10 dicembre 2024 | 09:06:19 | 44.405 | 8.892 | 15.37 | 37.959 | 91.2 | 8.2 | 320.58 | 0.34 |
| 31  | 10 dicembre 2024 | 09:08:25 | 44.403 | 8.884 | 15.89 | 37.938 | 91.7 | 8.2 | 320.45 | 0.22 |
| 127 | 10 dicembre 2024 | 09:10:15 | 44.405 | 8.888 | 15.57 | 37.849 | 91.6 | 8.2 | 320.35 | 0.32 |
| 32  | 10 dicembre 2024 | 09:13:04 | 44.404 | 8.880 | 15.97 | 37.888 | 91.7 | 8.2 | 321.00 | 0.20 |
| 33  | 10 dicembre 2024 | 09:14:51 | 44.403 | 8.877 | 15.97 | 37.861 | 92.2 | 8.2 | 319.93 | 0.15 |
| 34  | 10 dicembre 2024 | 09:16:51 | 44.405 | 8.875 | 15.88 | 37.757 | 92.2 | 8.3 | 318.57 | 0.22 |
| 35  | 10 dicembre 2024 | 09:18:56 | 44.408 | 8.876 | 15.98 | 36.848 | 91.5 | 8.2 | 304.08 | 0.18 |
| 36  | 10 dicembre 2024 | 09:21:02 | 44.407 | 8.875 | 15.62 | 37.541 | 90.5 | 8.3 | 310.08 | 0.22 |
| 37  | 10 dicembre 2024 | 09:23:51 | 44.405 | 8.873 | 15.17 | 34.477 | 88.3 | 8.2 | 272.82 | 0.36 |
| 38  | 10 dicembre 2024 | 09:27:00 | 44.402 | 8.873 | 15.38 | 37.063 | 90.4 | 8.2 | 289.55 | 0.23 |
| 39  | 10 dicembre 2024 | 09:29:46 | 44.401 | 8.879 | 14.93 | 36.626 | 91.3 | 8.2 | 295.53 | 0.21 |
| 40  | 10 dicembre 2024 | 09:31:57 | 44.399 | 8.883 | 14.89 | 36.756 | 93.3 | 8.2 | 296.88 | 0.17 |
| 41  | 10 dicembre 2024 | 09:38:06 | 44.403 | 8.869 | 14.96 | 35.042 | 88.5 | 8.2 | 305.25 | 0.25 |
| 129 | 10 dicembre 2024 | 09:40:01 | 44.406 | 8.884 | 14.97 | 36.044 | 89.4 | 8.2 | 307.73 | 0.28 |
| 130 | 10 dicembre 2024 | 09:42:13 | 44.405 | 8.866 | 14.76 | 36.263 | 89.9 | 8.2 | 308.72 | 0.24 |

**Tab. 2 - area di campionamento Multedo – Voltri-Prà**

| Stazione | Data             | Ora      | Latitudine N | Longitudin e E | Temperatura (°C) | Salinità (PSU) | Ossigeno disciolto(%) | pH  | Red-Ox (mV) | Torbidità (NTU) |
|----------|------------------|----------|--------------|----------------|------------------|----------------|-----------------------|-----|-------------|-----------------|
| 139      | 10 dicembre 2024 | 09:55:03 | 44.413       | 8.824          | 14.40            | 36.825         | 92.1                  | 8.3 | 318.93      | 0.24            |
| 54       | 10 dicembre 2024 | 09:57:12 | 44.413       | 8.820          | 14.52            | 37.089         | 93.5                  | 8.2 | 318.00      | 0.13            |
| 58       | 10 dicembre 2024 | 09:59:22 | 44.413       | 8.815          | 15.29            | 37.530         | 94.0                  | 8.2 | 317.22      | 0.16            |
| 138      | 10 dicembre 2024 | 10:02:06 | 44.412       | 8.807          | 16.39            | 38.052         | 95.2                  | 8.2 | 316.52      | 0.80            |
| 63       | 10 dicembre 2024 | 10:05:39 | 44.411       | 8.799          | 16.65            | 38.121         | 93.7                  | 8.3 | 318.22      | 0.13            |
| 62       | 10 dicembre 2024 | 10:10:08 | 44.415       | 8.805          | 16.59            | 38.080         | 94.6                  | 8.3 | 318.73      | 0.12            |
| 61       | 10 dicembre 2024 | 10:12:12 | 44.416       | 8.809          | 16.37            | 38.076         | 93.6                  | 8.3 | 319.37      | 0.10            |
| 60       | 10 dicembre 2024 | 10:14:24 | 44.419       | 8.810          | 16.30            | 38.092         | 93.1                  | 8.2 | 318.53      | 0.13            |
| 59       | 10 dicembre 2024 | 10:16:40 | 44.421       | 8.815          | 16.05            | 38.082         | 93.6                  | 8.2 | 317.93      | 0.27            |
| 64       | 10 dicembre 2024 | 10:18:48 | 44.421       | 8.809          | 16.21            | 38.091         | 91.9                  | 8.2 | 317.07      | 0.07            |
| 65       | 10 dicembre 2024 | 10:20:42 | 44.421       | 8.805          | 15.48            | 37.662         | 92.6                  | 8.2 | 316.87      | 0.14            |
| 66       | 10 dicembre 2024 | 10:22:05 | 44.418       | 8.804          | 15.89            | 38.074         | 93.0                  | 8.2 | 316.40      | 0.14            |
| 67       | 10 dicembre 2024 | 10:24:13 | 44.418       | 8.800          | 15.24            | 37.942         | 93.4                  | 8.2 | 316.60      | 0.34            |
| 68       | 10 dicembre 2024 | 10:25:34 | 44.417       | 8.801          | 15.06            | 37.909         | 93.6                  | 8.3 | 316.75      | 0.27            |
| 69       | 10 dicembre 2024 | 10:26:51 | 44.416       | 8.799          | 14.89            | 37.863         | 93.9                  | 8.3 | 316.30      | 0.33            |
| 73       | 10 dicembre 2024 | 10:28:01 | 44.415       | 8.794          | 15.32            | 37.993         | 94.1                  | 8.2 | 316.33      | 0.19            |
| 70       | 10 dicembre 2024 | 10:30:02 | 44.413       | 8.797          | 15.39            | 38.008         | 94.6                  | 8.2 | 316.23      | 0.16            |
| 74       | 10 dicembre 2024 | 10:32:43 | 44.415       | 8.790          | 15.36            | 38.002         | 93.8                  | 8.2 | 317.13      | 0.13            |
| 76       | 10 dicembre 2024 | 10:34:00 | 44.413       | 8.786          | 15.29            | 37.983         | 94.4                  | 8.2 | 317.03      | 0.20            |
| 77       | 10 dicembre 2024 | 10:35:56 | 44.416       | 8.784          | 15.26            | 37.971         | 94.6                  | 8.2 | 317.28      | 0.21            |
| 79       | 10 dicembre 2024 | 10:37:54 | 44.414       | 8.780          | 15.26            | 37.983         | 96.2                  | 8.2 | 316.73      | 0.14            |
| 80       | 10 dicembre 2024 | 10:39:01 | 44.415       | 8.778          | 15.31            | 38.001         | 95.0                  | 8.2 | 317.42      | 0.15            |
| 81       | 10 dicembre 2024 | 10:41:08 | 44.419       | 8.778          | 15.28            | 38.016         | 94.4                  | 8.2 | 317.72      | 0.13            |
| 83       | 10 dicembre 2024 | 10:43:19 | 44.421       | 8.773          | 15.17            | 37.904         | 97.2                  | 8.2 | 316.62      | 0.17            |
| 84       | 10 dicembre 2024 | 10:45:26 | 44.418       | 8.770          | 15.17            | 37.947         | 95.0                  | 8.2 | 317.58      | 0.14            |
| 82       | 10 dicembre 2024 | 10:47:33 | 44.417       | 8.775          | 15.16            | 37.959         | 94.4                  | 8.2 | 318.12      | 0.14            |
| 85       | 10 dicembre 2024 | 10:49:40 | 44.415       | 8.773          | 15.16            | 37.972         | 94.2                  | 8.2 | 318.32      | 0.19            |
| 71       | 10 dicembre 2024 | 10:55:31 | 44.421       | 8.799          | 14.22            | 37.482         | 92.8                  | 8.3 | 322.47      | 0.27            |
| 72       | 10 dicembre 2024 | 10:57:36 | 44.422       | 8.795          | 13.67            | 37.127         | 94.0                  | 8.2 | 320.90      | 0.37            |
| 75       | 10 dicembre 2024 | 10:59:10 | 44.423       | 8.789          | 13.94            | 37.138         | 92.8                  | 8.2 | 322.02      | 0.34            |
| 137      | 10 dicembre 2024 | 11:02:02 | 44.424       | 8.786          | 13.99            | 37.330         | 92.5                  | 8.2 | 322.60      | 0.46            |

|     |                  |          |        |       |       |        |      |     |        |      |
|-----|------------------|----------|--------|-------|-------|--------|------|-----|--------|------|
| 78  | 10 dicembre 2024 | 11:04:44 | 44.423 | 8.782 | 13.94 | 37.278 | 92.3 | 8.2 | 321.62 | 0.39 |
| 55  | 10 dicembre 2024 | 11:18:51 | 44.420 | 8.820 | 15.61 | 37.798 | 91.6 | 8.3 | 324.00 | 0.29 |
| 56  | 10 dicembre 2024 | 11:21:54 | 44.417 | 8.819 | 15.84 | 37.951 | 94.3 | 8.3 | 321.90 | 0.35 |
| 57  | 10 dicembre 2024 | 11:23:20 | 44.415 | 8.816 | 15.98 | 38.003 | 93.7 | 8.3 | 321.40 | 0.26 |
| 53  | 10 dicembre 2024 | 11:25:24 | 44.414 | 8.820 | 16.03 | 37.964 | 93.2 | 8.2 | 320.52 | 0.14 |
| 52  | 10 dicembre 2024 | 11:27:40 | 44.417 | 8.823 | 15.47 | 37.801 | 93.3 | 8.2 | 320.75 | 0.64 |
| 51  | 10 dicembre 2024 | 11:29:44 | 44.419 | 8.825 | 15.43 | 37.847 | 92.4 | 8.2 | 320.58 | 0.25 |
| 50  | 10 dicembre 2024 | 11:32:31 | 44.416 | 8.828 | 14.98 | 37.735 | 91.9 | 8.2 | 320.95 | 0.59 |
| 49  | 10 dicembre 2024 | 11:35:06 | 44.415 | 8.832 | 14.85 | 37.713 | 90.9 | 8.2 | 321.23 | 0.61 |
| 48  | 10 dicembre 2024 | 11:38:10 | 44.415 | 8.837 | 14.74 | 37.671 | 91.5 | 8.2 | 321.13 | 0.47 |
| 46  | 10 dicembre 2024 | 11:42:05 | 44.415 | 8.840 | 14.87 | 37.655 | 89.4 | 8.2 | 322.02 | 0.48 |
| 47  | 10 dicembre 2024 | 11:44:29 | 44.416 | 8.839 | 14.98 | 37.551 | 87.7 | 8.2 | 321.68 | 0.38 |
| 45  | 10 dicembre 2024 | 11:46:30 | 44.416 | 8.843 | 14.81 | 37.311 | 87.1 | 8.2 | 321.55 | 0.56 |
| 44  | 10 dicembre 2024 | 11:47:59 | 44.417 | 8.844 | 14.89 | 37.053 | 85.3 | 8.2 | 320.87 | 0.68 |
| 43  | 10 dicembre 2024 | 11:49:15 | 44.417 | 8.845 | 15.20 | 37.433 | 85.8 | 8.3 | 320.28 | 0.46 |
| 42  | 10 dicembre 2024 | 11:50:50 | 44.417 | 8.846 | 15.03 | 36.747 | 83.1 | 8.2 | 319.10 | 0.66 |
| 131 | 10 dicembre 2024 | 11:55:25 | 44.420 | 8.839 | 14.83 | 37.690 | 90.4 | 8.2 | 320.72 | 0.49 |
| 132 | 10 dicembre 2024 | 11:57:17 | 44.422 | 8.836 | 14.77 | 37.686 | 91.7 | 8.3 | 320.73 | 1.86 |
| 133 | 10 dicembre 2024 | 11:58:48 | 44.421 | 8.834 | 14.80 | 37.698 | 91.0 | 8.3 | 320.40 | 1.28 |
| 134 | 10 dicembre 2024 | 12:00:15 | 44.421 | 8.832 | 14.83 | 37.697 | 92.1 | 8.3 | 319.60 | 2.20 |
| 135 | 10 dicembre 2024 | 12:01:38 | 44.421 | 8.830 | 14.80 | 37.691 | 91.6 | 8.3 | 318.95 | 2.04 |
| 136 | 10 dicembre 2024 | 12:03:18 | 44.421 | 8.828 | 14.79 | 37.703 | 90.1 | 8.2 | 318.30 | 2.09 |

**Tab. 3 - area di campionamento foce Bisagno - foce Polcevera**

| Stazione | Data             | Ora      | Latitudine N | Longitudine E | Coliformi fecali (UFC/100 ml) | Ammoniaca (mg/l) | Clorofilla a (µg/L) |
|----------|------------------|----------|--------------|---------------|-------------------------------|------------------|---------------------|
| 8        | 10 dicembre 2024 | 07:28:29 | 44.409       | 8.918         | 109                           | 0.07             | 0.19                |
| 10       | 10 dicembre 2024 | 07:44:40 | 44.413       | 8.920         | 228                           | 0.12             | 0.20                |
| 16       | 10 dicembre 2024 | 08:01:48 | 44.400       | 8.920         | 243                           | 0.05             | 0.23                |
| 101 bis  | 10 dicembre 2024 | 08:13:39 | 44.406       | 8.862         | 211                           | <0.05            | 0.11                |
| 104      | 10 dicembre 2024 | 08:23:19 | 44.387       | 8.938         | 75                            | <0.05            | 0.12                |
| 19       | 10 dicembre 2024 | 08:31:35 | 44.392       | 8.932         | 638                           | <0.05            | 0.15                |
| 21       | 10 dicembre 2024 | 08:38:42 | 44.397       | 8.916         | 134                           | <0.05            | 0.15                |
| 34       | 10 dicembre 2024 | 09:16:51 | 44.405       | 8.875         | 262                           | <0.05            | 0.15                |
| 38       | 10 dicembre 2024 | 09:27:00 | 44.402       | 8.873         | 776                           | <0.05            | 0.21                |
| 40       | 10 dicembre 2024 | 09:31:57 | 44.399       | 8.883         | 1254                          | 0.08             | 0.21                |

**Tab. 4 - area di campionamento Multedo – Voltri-Prà**

| Stazione | Data             | Ora      | Latitudine N | Longitudine E | Coliformi fecali (UFC/100 ml) | Ammoniaca (mg/l) | Clorofilla a (µg/L) |
|----------|------------------|----------|--------------|---------------|-------------------------------|------------------|---------------------|
| 63       | 10 dicembre 2024 | 10:05:39 | 44.411       | 8.799         | 110                           | <0.05            | 0.11                |
| 66       | 10 dicembre 2024 | 10:22:05 | 44.418       | 8.804         | 20                            | <0.05            | 0.30                |
| 73       | 10 dicembre 2024 | 10:28:01 | 44.415       | 8.794         | 20                            | <0.05            | 0.17                |
| 79       | 10 dicembre 2024 | 10:37:54 | 44.414       | 8.780         | 10                            | <0.05            | 0.18                |
| 82       | 10 dicembre 2024 | 10:47:33 | 44.417       | 8.775         | 10                            | <0.05            | 0.19                |
| 72       | 10 dicembre 2024 | 10:57:36 | 44.422       | 8.795         | 63                            | <0.05            | 0.30                |
| 52       | 10 dicembre 2024 | 11:27:40 | 44.417       | 8.823         | 10                            | <0.05            | 0.20                |
| 49       | 10 dicembre 2024 | 11:35:06 | 44.415       | 8.832         | 98                            | 0.06             | 0.17                |
| 47       | 10 dicembre 2024 | 11:44:29 | 44.416       | 8.839         | 2098                          | 0.09             | 0.25                |
| 43       | 10 dicembre 2024 | 11:49:15 | 44.417       | 8.845         | 14136                         | 0.20             | 0.22                |



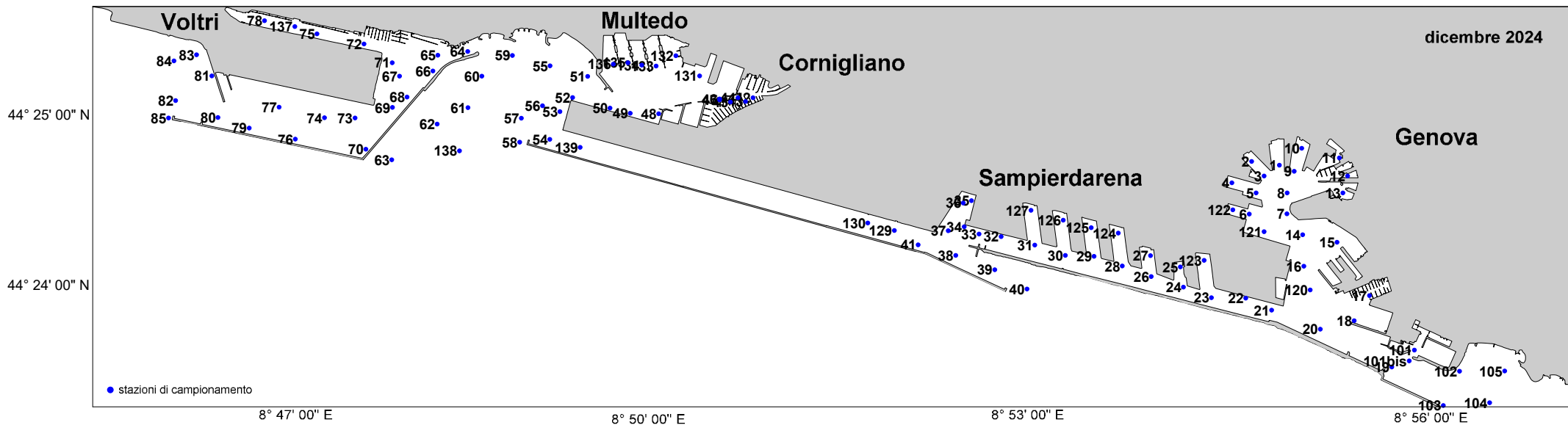
- DIREZIONE TECNICA E AMBIENTE -  
- SERVIZIO AMBIENTE ED IMPIANTI -  
- UFFICIO AMBIENTE E PROCEDIMENTI AMBIENTALI -



SEPG  
Servizi Ecologici Porto di Genova

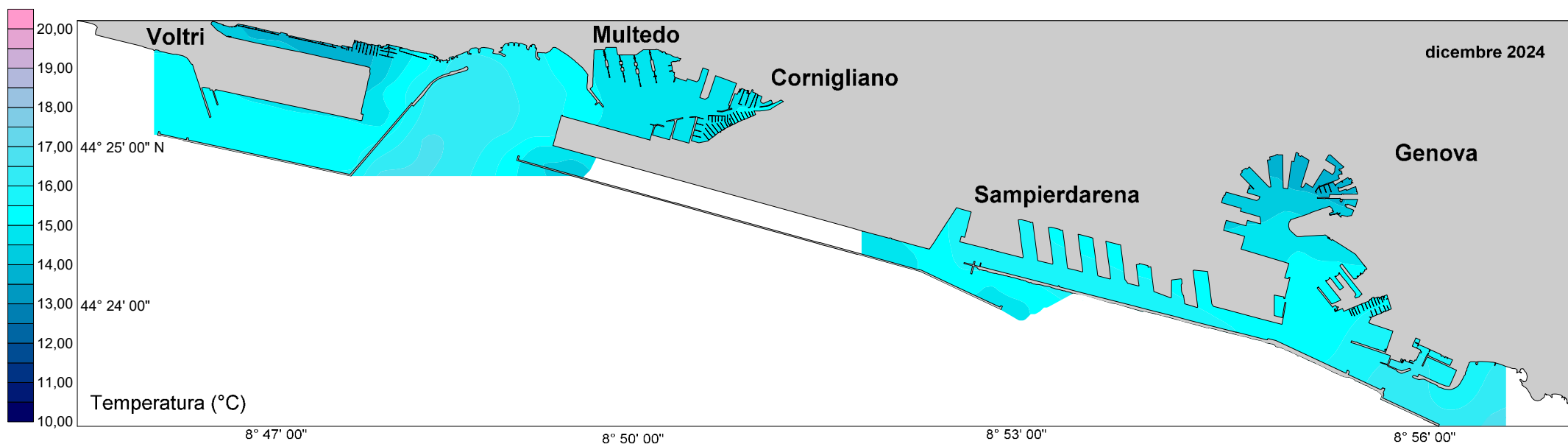
## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 1



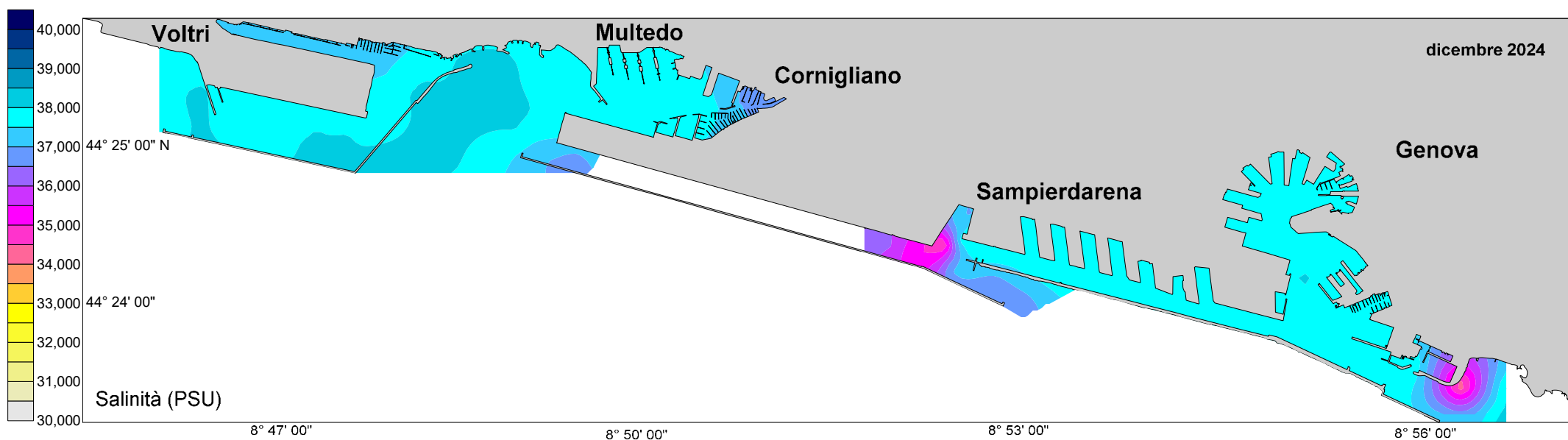
## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 2



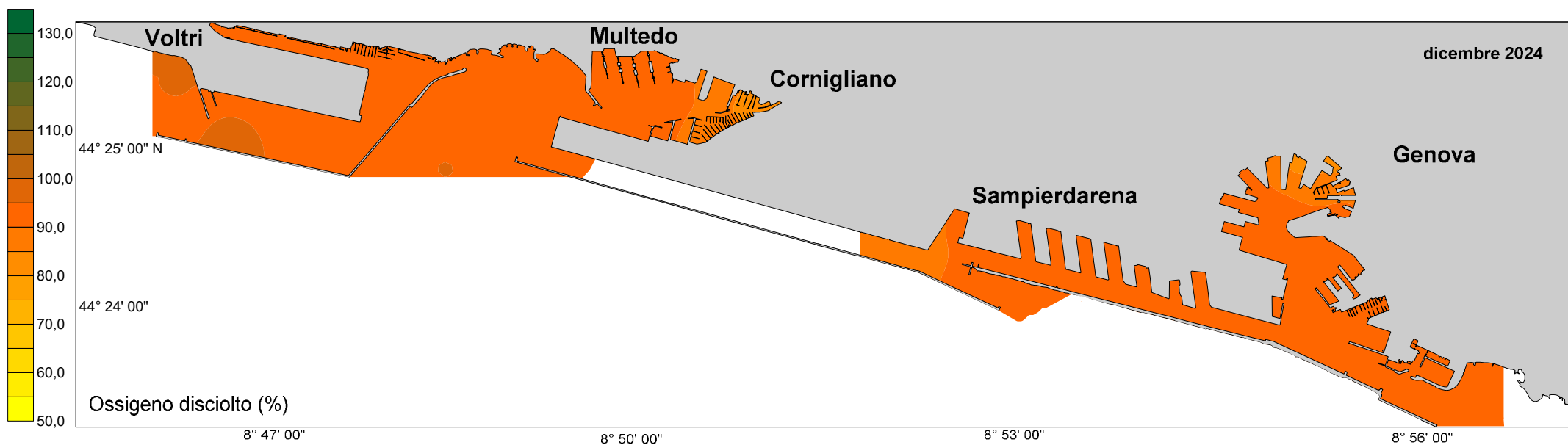
## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 3



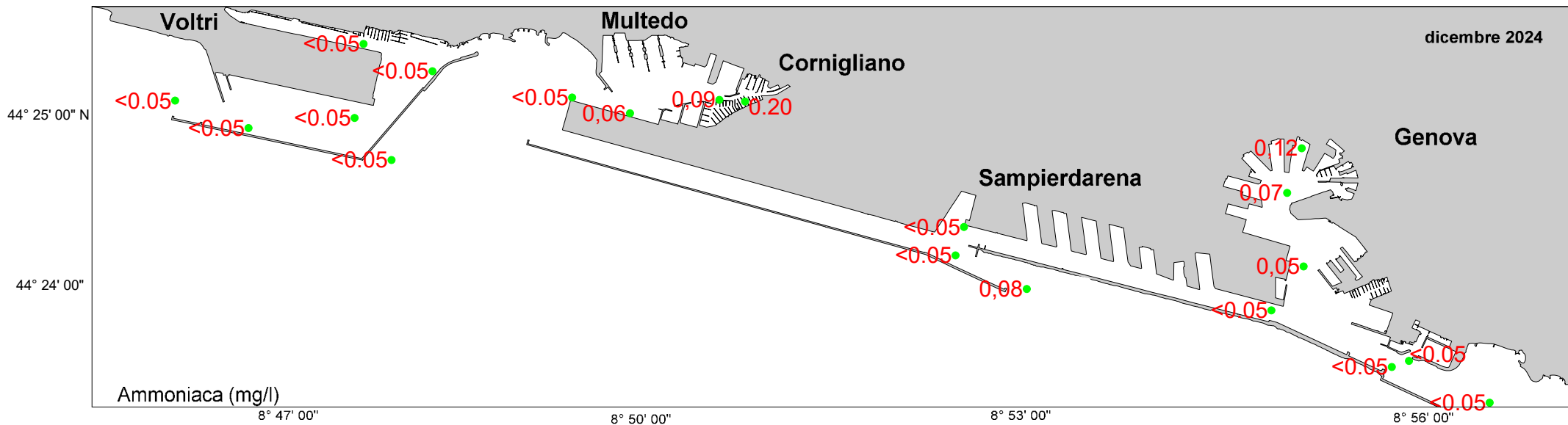
## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 4



## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 5





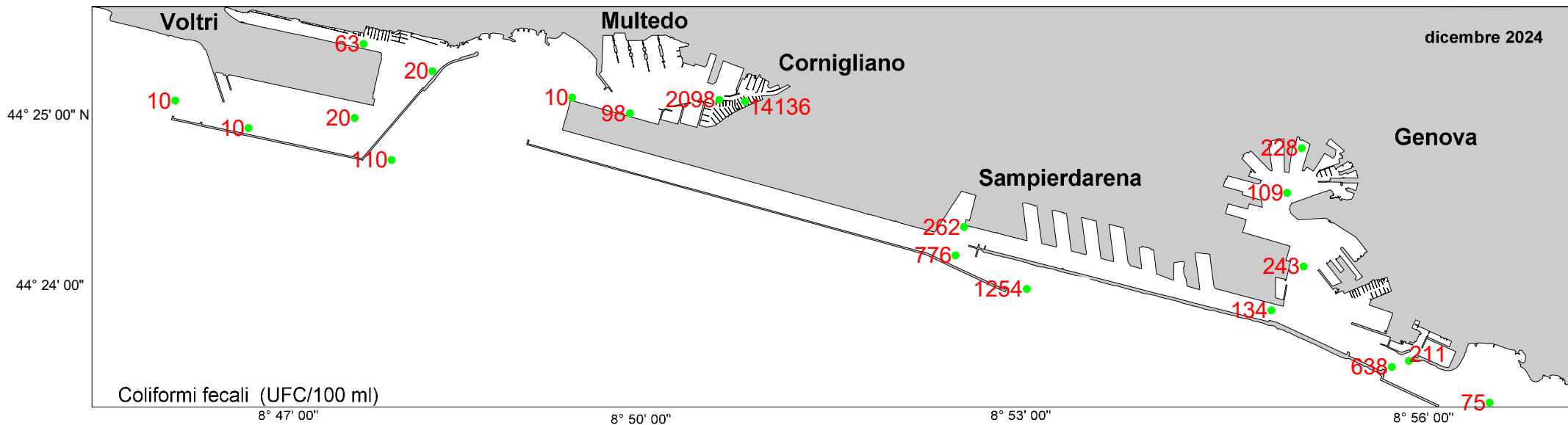
- DIREZIONE TECNICA E AMBIENTE -  
- SERVIZIO AMBIENTE ED IMPIANTI -  
- UFFICIO AMBIENTE E PROCEDIMENTI AMBIENTALI -



SEPG  
Servizi Ecologici Porto di Genova

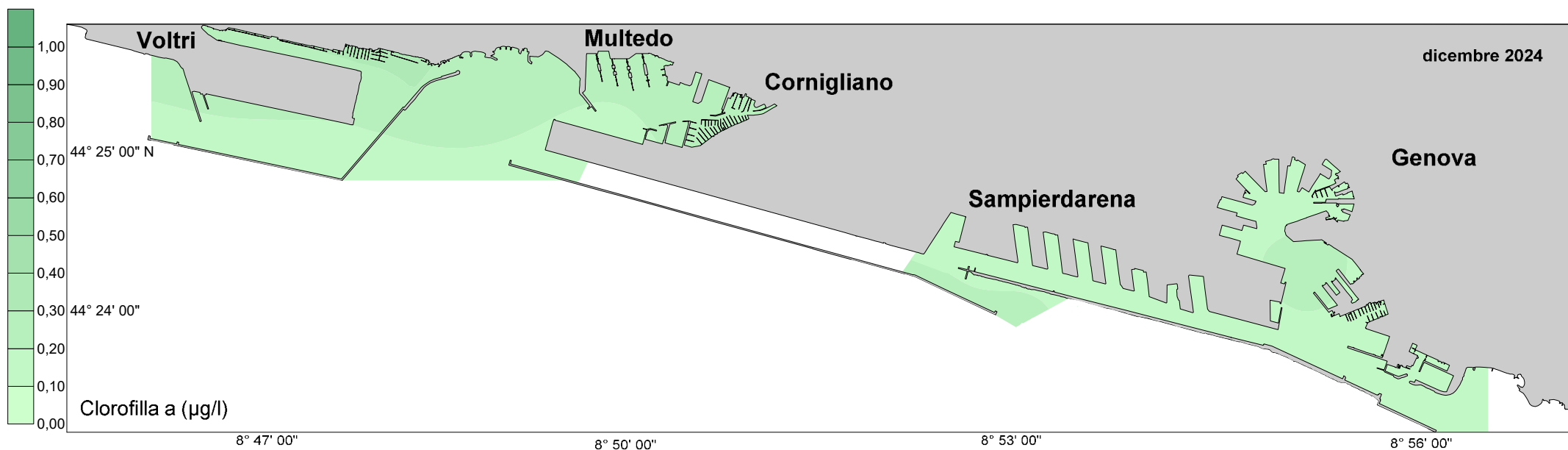
## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 6



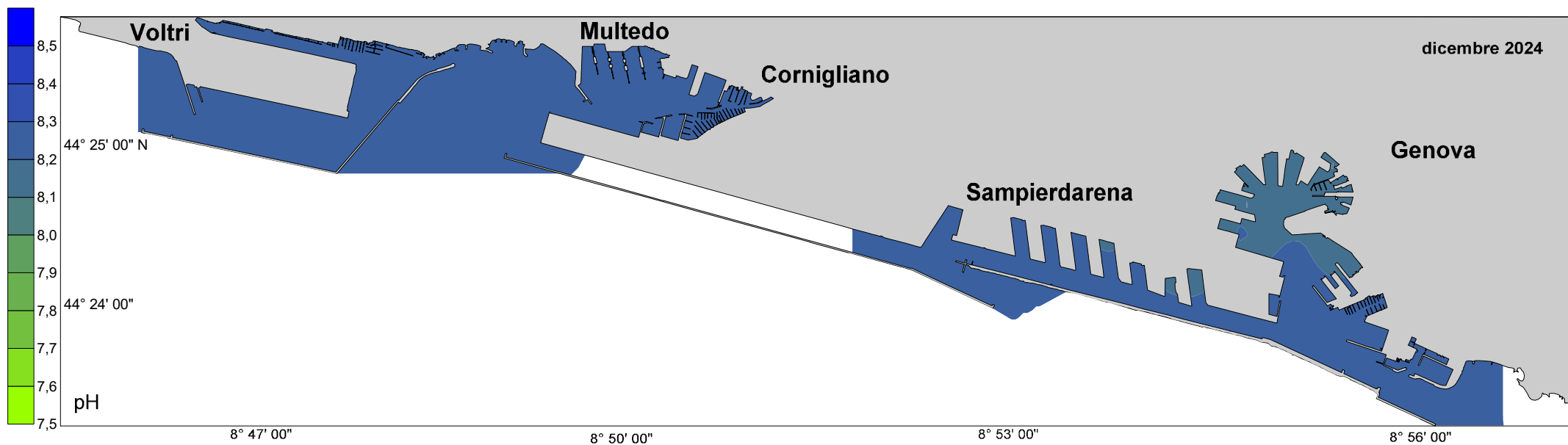
## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 7



## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

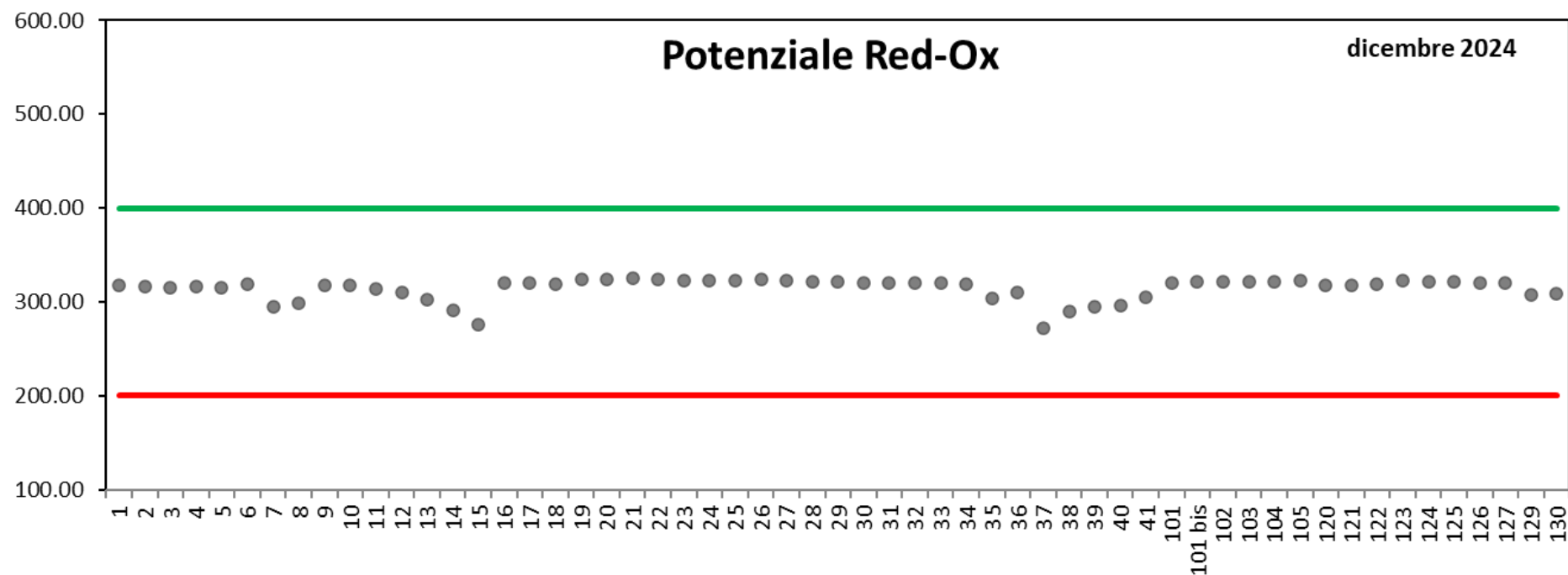
allegato 8



## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 9

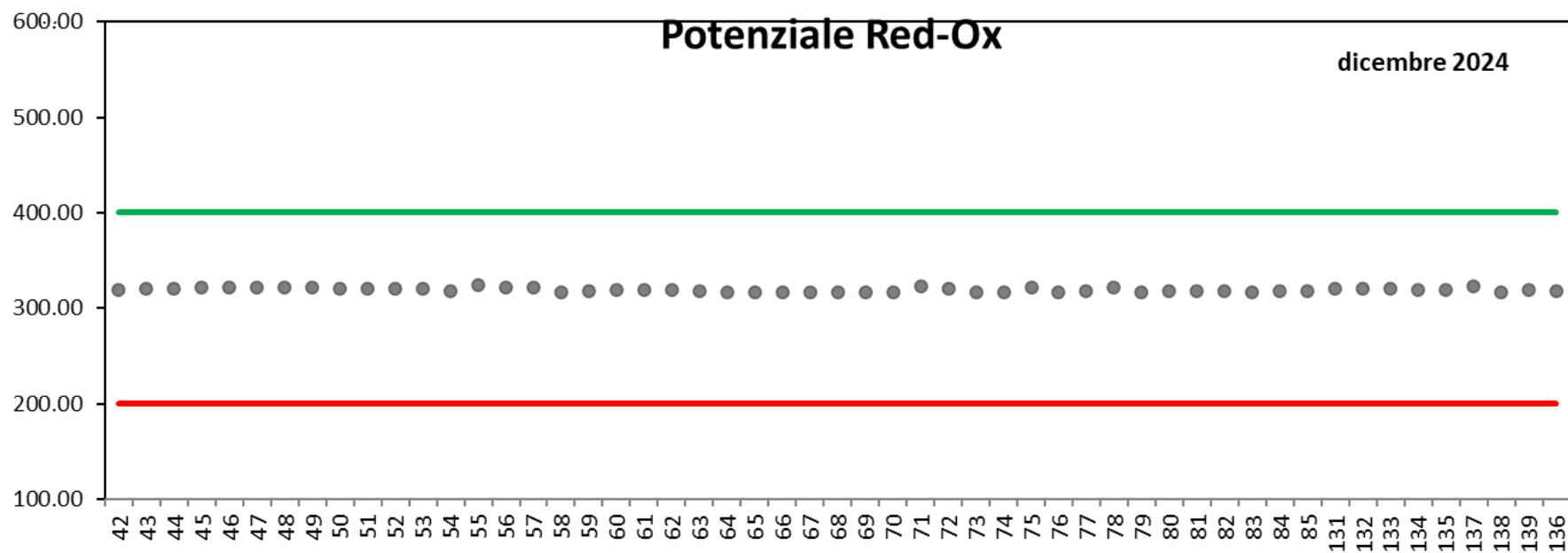
Grafico 1- area di campionamento foce Bisagno - foce Polcevera



## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 9

Grafico 2-area di campionamento Multedo – Voltri-Prà



## MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 8

