



MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

FEBBRAIO 2020

Materiali e Metodi

La campagna di monitoraggio si è svolta nella giornata del 18 Febbraio 2020, dalle ore 8 alle ore 15 circa. Le condizioni meteomarine erano caratterizzate da cielo sereno e brezza tesa con provenienza SE (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) 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.

Nell'allegato 1 e nelle tabelle 1 e 2 si riporta l'ubicazione dei punti nei quali vengono 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 Febbraio 2020

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 Febbraio sono molto superiori alla media del periodo.

Febbraio è stato caratterizzato da precipitazioni inferiori alla media del periodo, per un totale di 11 giorni piovosi. (Fig. 1).

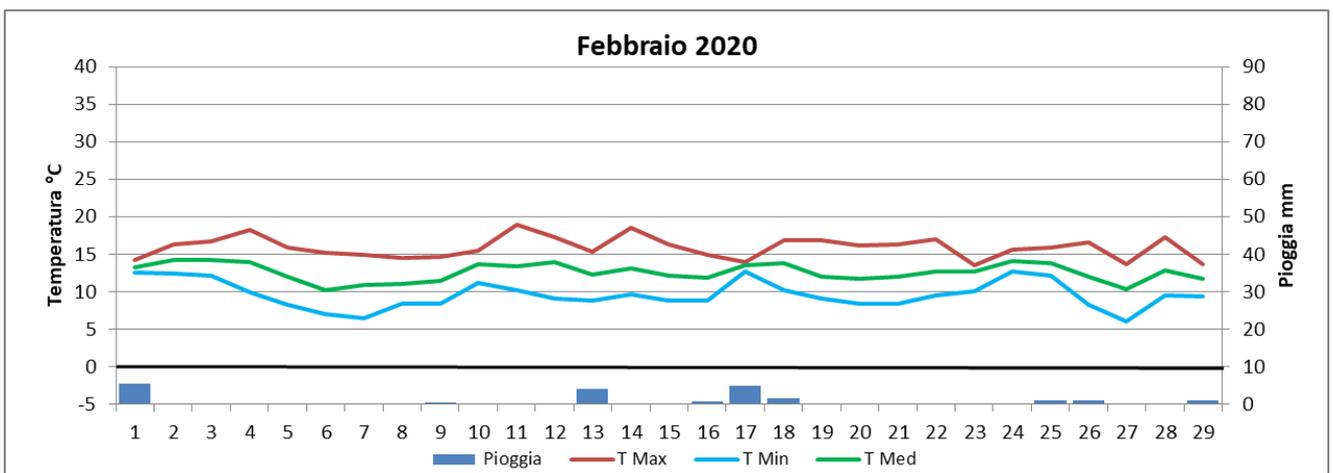


Fig. 1 Andamento delle precipitazioni e della temperatura nel mese di Febbraio 2020
 (<http://www.cartografiarl.regione.liguria.it>)

Il regime dei venti, da deboli a forti e con provenienza variabile, ma prevalentemente da N, 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).

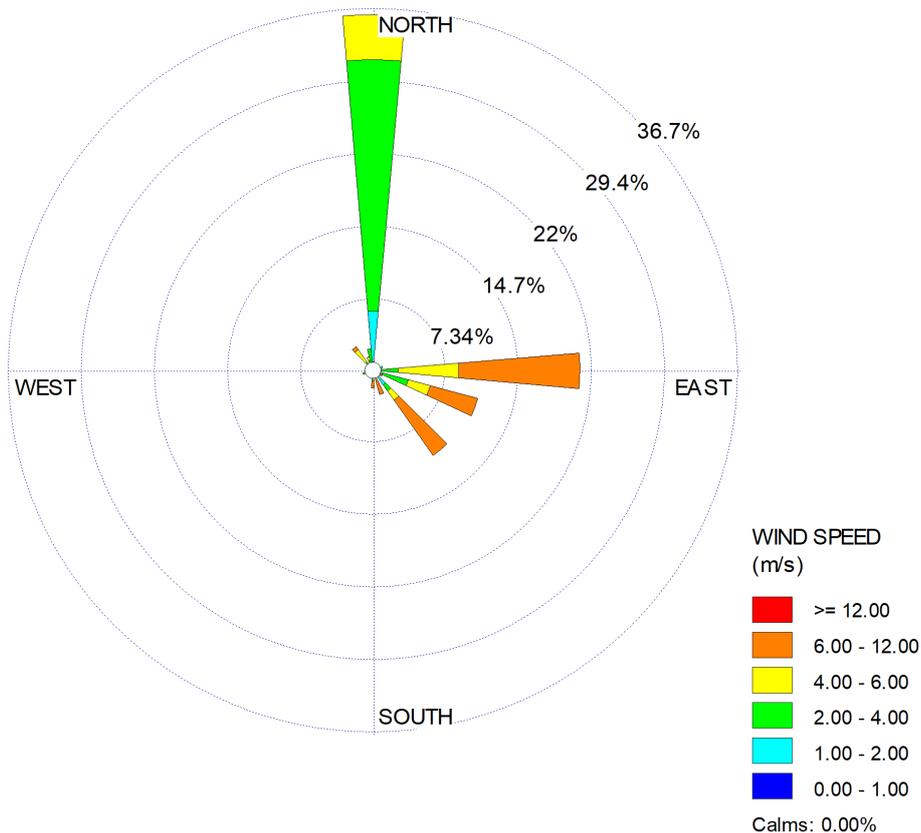


Fig. 2 Venti 8 Febbraio-18 Febbraio

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 14.00°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 35.287 PSU. I valori minimi sono stati riscontrati nella zona della foce del Polcevera (20.630 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 presso ponte Spinola con valori intorno all'85%. Valori più elevati sono stati riscontrati nelle restanti zone, con valori superiori al 90% (All.4, Tab.1).

Le concentrazioni di azoto ammoniacale e dei 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 sia per i coliformi fecali le concentrazioni più elevate sono state riscontrate presso il depuratore in Darsena (0.24 mg/l). Per i coliformi fecali i valori più alti si trovano presso la foce del Chiaravagna (6488 UFC/100 ml). (All.5 e 6, Tab.3).

La biomassa fitoplanctonica, espressa come concentrazione della clorofilla *a*, presenta un valore medio pari a 0.48 µg/l. Raggiunge i massimi presso la foce del Polcevera (1.02 µg/l). I minimi si trovano all'imboccatura di levante (0.20 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. (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 (carezza di ossigeno). Il valore medio dell'area è di 384.55 mV. Riteniamo che sia di più facile interpretazione la rappresentazione di tale valore con un grafico di distribuzione dei punti, rispetto a una mappa di distribuzione. (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 sia di difficile misurazione nello strato sub-superficiale a causa delle interferenze dovute dalla radiazione solare e dalle possibili turbolenze. Il valore massimo di torbidità si riscontra presso la foce del Polcevera (2.86 NTU). Il valore medio per l'intera zona è di 0.74 NTU. (All.10, Tab.1)

Nel complesso le zone critiche risultano essere quelle maggiormente interessate da apporti di acqua dolce e scarichi antropici. In particolare nella zona della Darsena e davanti alla foce del Polcevera, 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 14.31°C. (All.2, Tab.2).

Per i valori di salinità si trovano minimi presso la zona antistante le spiagge di Pegli (23.892 PSU). In tutta l'area la salinità presenta un valore medio pari a 34.625 PSU. I massimi si trovano nella zona di mare antistante Voltri (37.534 PSU). (All.3, Tab.2).

I minimi si trovano presso la foce del Chiaravagna (90.0%). I massimi sono stati raggiunti nel bacino di Voltri (superiori al 100%) (All.4, Tab.2).

Per i coliformi fecali i valori più alti si trovano presso la foce del Chiaravagna (441 UFC/100 ml). Le concentrazioni di azoto ammoniacale più elevate si riscontrano all'interno del canale di Prà (0.25 mg/l). (All.5 e 6, Tab.4).

La biomassa fitoplanctonica, espressa come concentrazione della clorofilla *a* raggiunge i valori massimi all'interno del canale di Prà (0.73 µg/l). I valori minimi si trovano all'imboccatura del bacino di Multedo (0.29 µg/l). Il valore medio di tutta l'area è pari a 0.49 µg/l. Le concentrazioni vengono riportate in All.7, Tab.4.

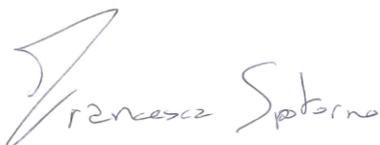
Il pH presenta un valore medio di 8.2 ed ha una distribuzione abbastanza omogenea. (All.8, Tab.2)

Per quanto concerne al potenziale Red-Ox il valore medio dell'area è di 405.78 mV. (All.9 Grafico 2, Tab.2)

Il valore medio di torbidità riscontrato in quest'area è di 0.73 NTU. Si riscontrano valori massimi di torbidità all'imboccatura nella zona antistante la pista dell'aeroporto (2.52 NTU). (All.10, Tab.2)

Nel complesso la zona più critica risulta essere lo sbocco del Chiaravagna a Multedo, sia per gli apporti di acqua dolce e scarichi antropici, che per la limitata circolazione dell'area. Anche nel canale di Prà di riscontrano alcuni parametri alterati. Le aree di mare aperto in corrispondenza delle imboccature portuali non presentano particolari criticità.

Dott.ssa Francesca Spotorno



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

Stazione	Data	Ora	Latitudine N	Longitudine E	Temperatura (°C)	Salinità (PSU)	Ossigeno disciolto (%)	pH	Red-Ox (mV)	Torbidità (NTU)
15	18 febbraio 2020	10:54:36	44.404	8.924	13.86	37.002	103.1	8.2	361.55	0.81
14	18 febbraio 2020	10:58:25	44.404	8.920	13.96	37.040	96.6	8.2	367.28	0.81
7	18 febbraio 2020	11:00:56	44.406	8.918	14.10	37.285	96.6	8.2	365.53	0.50
8	18 febbraio 2020	11:02:53	44.409	8.918	14.13	36.958	94.4	8.1	364.12	0.49
13	18 febbraio 2020	11:05:00	44.408	8.925	14.12	36.961	92.5	8.2	362.18	0.33
12	18 febbraio 2020	11:07:13	44.410	8.926	14.11	36.092	85.7	8.1	365.28	0.60
11	18 febbraio 2020	11:11:00	44.411	8.925	14.06	36.894	91.7	8.1	367.55	0.52
10	18 febbraio 2020	11:14:30	44.413	8.920	14.16	36.846	88.4	8.1	368.08	0.76
9	18 febbraio 2020	11:16:32	44.411	8.919	14.18	36.990	89.0	8.1	367.60	0.81
1	18 febbraio 2020	11:18:41	44.411	8.917	14.18	36.958	88.4	8.1	367.50	0.83
3	18 febbraio 2020	11:20:43	44.410	8.914	14.14	37.129	90.1	8.1	368.80	0.68
2	18 febbraio 2020	11:22:45	44.411	8.913	14.19	37.105	92.9	8.2	369.60	0.49
5	18 febbraio 2020	11:26:09	44.408	8.913	14.06	37.114	93.7	8.1	370.75	0.58
4	18 febbraio 2020	11:28:07	44.409	8.910	14.16	37.264	96.5	8.2	371.88	0.88
122	18 febbraio 2020	11:34:10	44.407	8.911	14.20	36.938	93.6	8.2	369.18	0.65
6	18 febbraio 2020	11:36:28	44.406	8.913	13.83	36.683	92.6	8.2	372.60	0.74
121	18 febbraio 2020	11:39:15	44.406	8.915	13.93	37.241	96.0	8.2	373.73	0.62
16	18 febbraio 2020	11:42:53	44.400	8.920	13.95	37.195	96.5	8.2	376.37	0.48
120	18 febbraio 2020	11:45:04	44.398	8.922	13.95	37.197	96.7	8.2	376.45	0.50
17	18 febbraio 2020	11:48:33	44.399	8.929	13.90	37.134	98.0	8.2	376.78	0.48
18	18 febbraio 2020	11:51:55	44.396	8.927	13.92	36.973	98.4	8.2	378.28	0.65
101bis	18 febbraio 2020	11:54:05	44.389	8.939	13.81	36.460	98.7	8.2	379.35	0.32
101	18 febbraio 2020	11:56:08	44.391	8.940	13.81	36.461	98.9	8.2	379.43	0.53
102	18 febbraio 2020	11:58:14	44.392	8.941	13.81	36.404	99.1	8.2	379.50	0.63
105	18 febbraio 2020	12:01:24	44.392	8.944	13.82	35.908	99.2	8.2	382.52	0.91
103	18 febbraio 2020	12:03:25	44.387	8.938	13.82	36.138	99.3	8.2	382.60	0.84
104	18 febbraio 2020	12:05:27	44.389	8.945	13.82	36.114	99.3	8.2	382.50	0.84

19	18 febbraio 2020	12:07:20	44.392	8.932	13.93	37.003	99.3	8.2	395.03	0.71
20	18 febbraio 2020	12:11:21	44.395	8.922	13.93	37.047	98.8	8.2	401.75	0.76
21	18 febbraio 2020	12:15:08	44.397	8.916	13.88	37.100	98.3	8.2	401.33	0.59
22	18 febbraio 2020	12:17:25	44.400	8.912	13.96	37.028	97.4	8.2	400.70	0.60
23	18 febbraio 2020	12:19:53	44.398	8.908	13.96	36.823	98.5	8.2	401.47	0.75
123	18 febbraio 2020	12:21:01	44.402	8.907	13.96	36.791	97.1	8.2	401.45	0.92
24	18 febbraio 2020	12:23:23	44.399	8.904	13.97	36.586	95.3	8.2	403.25	0.94
25	18 febbraio 2020	12:25:17	44.400	8.903	14.06	35.344	88.4	8.1	401.25	1.06
26	18 febbraio 2020	12:29:07	44.400	8.900	14.05	35.821	93.6	8.2	400.17	0.12
27	18 febbraio 2020	12:30:54	44.402	8.899	14.01	35.743	92.8	8.2	399.12	0.70
28	18 febbraio 2020	12:32:59	44.401	8.896	14.00	36.490	95.1	8.2	396.80	0.47
124	18 febbraio 2020	12:35:08	44.405	8.895	13.99	36.626	95.3	8.2	396.80	0.49
29	18 febbraio 2020	12:37:17	44.402	8.892	14.04	37.336	96.6	8.2	398.40	0.72
125	18 febbraio 2020	12:38:31	44.405	8.892	14.05	37.338	95.7	8.2	398.52	0.95
30	18 febbraio 2020	12:39:46	44.402	8.888	14.10	37.248	95.4	8.1	401.10	0.55
126	18 febbraio 2020	12:40:54	44.405	8.888	14.10	37.250	95.8	8.2	401.10	0.53
31	18 febbraio 2020	12:42:21	44.403	8.884	14.11	37.196	95.5	8.2	402.60	0.56
127	18 febbraio 2020	12:43:27	44.406	8.884	14.10	37.198	96.0	8.2	402.50	0.53
32	18 febbraio 2020	12:44:45	44.404	8.880	14.11	37.264	95.9	8.2	403.30	0.48
33	18 febbraio 2020	12:46:36	44.403	8.877	14.13	37.209	95.6	8.2	403.80	0.63
34	18 febbraio 2020	12:48:58	44.405	8.875	14.04	25.378	98.8	8.2	402.05	1.21
35	18 febbraio 2020	12:52:24	44.408	8.876	13.71	25.420	97.2	8.2	369.82	2.86
36	18 febbraio 2020	12:54:33	44.407	8.875	13.71	20.630	97.4	8.2	372.68	1.89
37	18 febbraio 2020	12:56:14	44.405	8.873	14.05	27.094	98.4	8.2	380.13	1.17
38	18 febbraio 2020	12:58:20	44.402	8.873	14.04	27.879	98.2	8.2	380.55	1.14
39	18 febbraio 2020	13:00:33	44.401	8.879	14.04	34.184	97.5	8.2	387.23	0.66
40	18 febbraio 2020	13:02:42	44.399	8.883	14.03	34.606	97.7	8.2	387.63	0.61
41	18 febbraio 2020	13:05:53	44.403	8.869	13.90	27.267	98.0	8.2	391.22	0.96
129	18 febbraio 2020	13:10:35	44.405	8.866	14.00	29.230	98.1	8.2	395.38	0.81
130	18 febbraio 2020	13:12:43	44.406	8.862	14.01	28.732	98.4	8.2	394.98	0.83

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

Stazione	Data	Ora	Latitudine N	Longitudine E	Temperatura (°C)	Salinità (PSU)	Ossigeno disciolto (%)	pH	Red-Ox (mV)	Torbidità (NTU)
139	18 febbraio 2020	13:20:56	44.413	8.824	14.03	32.306	97.7	8.2	396.65	0.74
54	18 febbraio 2020	13:22:08	44.413	8.820	14.03	32.313	98.0	8.2	396.93	0.74
58	18 febbraio 2020	13:24:20	44.413	8.815	13.94	37.469	97.6	8.2	399.18	0.33
138	18 febbraio 2020	13:26:38	44.412	8.807	13.94	37.454	98.3	8.2	399.40	0.30
63	18 febbraio 2020	13:28:12	44.411	8.799	13.92	37.516	99.7	8.2	401.20	0.27
62	18 febbraio 2020	13:30:03	44.415	8.805	13.93	37.516	99.5	8.2	401.10	0.27
61	18 febbraio 2020	13:32:55	44.416	8.809	13.93	37.515	98.9	8.2	401.00	0.15
57	18 febbraio 2020	13:34:48	44.415	8.816	14.08	35.372	96.2	8.2	399.07	2.52
56	18 febbraio 2020	13:36:25	44.417	8.819	14.33	36.354	98.3	8.2	400.50	0.65
53	18 febbraio 2020	13:38:31	44.414	8.820	14.34	36.333	97.8	8.2	400.50	0.38
52	18 febbraio 2020	13:40:40	44.417	8.823	14.21	35.909	96.3	8.2	400.32	0.74
50	18 febbraio 2020	13:43:41	44.416	8.828	14.34	36.732	97.5	8.2	399.45	0.74
49	18 febbraio 2020	13:46:10	44.415	8.832	14.29	37.020	97.9	8.2	399.75	0.36
48	18 febbraio 2020	13:48:29	44.415	8.837	14.27	36.552	97.2	8.2	400.12	0.70
46	18 febbraio 2020	13:52:17	44.415	8.840	14.14	35.480	97.0	8.2	399.00	0.45
47	18 febbraio 2020	13:55:35	44.416	8.839	14.14	36.689	94.4	8.2	398.45	0.45
45	18 febbraio 2020	13:57:53	44.416	8.843	14.20	36.129	93.7	8.2	397.85	0.46
44	18 febbraio 2020	14:00:47	44.417	8.844	14.32	34.330	93.5	8.2	396.97	0.61
43	18 febbraio 2020	14:02:52	44.417	8.845	14.50	32.438	93.1	8.2	395.75	0.75
42	18 febbraio 2020	14:05:19	44.417	8.846	14.72	28.206	90.9	8.3	394.60	0.90
131	18 febbraio 2020	14:09:42	44.420	8.839	14.13	35.658	96.5	8.2	400.70	0.56
132	18 febbraio 2020	14:11:54	44.422	8.836	14.36	33.026	98.8	8.2	401.00	0.67
133	18 febbraio 2020	14:13:56	44.421	8.834	14.45	33.258	97.5	8.2	401.70	0.66
134	18 febbraio 2020	14:15:34	44.421	8.832	14.41	33.540	96.6	8.2	402.20	0.67
135	18 febbraio 2020	14:17:16	44.421	8.830	14.46	32.819	98.8	8.2	402.02	0.81
136	18 febbraio 2020	14:19:18	44.421	8.828	14.38	34.650	98.0	8.2	403.40	0.63
51	18 febbraio 2020	14:22:59	44.419	8.825	14.26	36.812	97.7	8.2	404.60	0.41
55	18 febbraio 2020	14:26:06	44.420	8.820	13.78	23.892	99.8	8.2	398.98	0.91

59	18 febbraio 2020	14:28:19	44.421	8.815	14.31	30.545	101.1	8.2	405.62	1.02
60	18 febbraio 2020	14:30:22	44.419	8.810	14.31	31.059	101.1	8.2	405.60	0.87
64	18 febbraio 2020	14:32:08	44.421	8.809	14.36	31.561	100.8	8.2	406.32	0.78
65	18 febbraio 2020	14:37:10	44.421	8.805	14.44	33.142	101.3	8.2	408.70	0.63
71	18 febbraio 2020	14:42:18	44.421	8.799	14.50	33.977	99.9	8.2	409.62	0.49
72	18 febbraio 2020	14:46:20	44.422	8.795	14.59	34.154	98.6	8.2	410.58	0.51
137	18 febbraio 2020	14:48:32	44.424	8.786	14.56	34.150	99.2	8.2	410.55	0.52
75	18 febbraio 2020	14:50:43	44.423	8.789	14.82	28.755	99.5	8.2	415.75	0.51
78	18 febbraio 2020	14:52:48	44.423	8.782	14.80	28.469	100.0	8.2	415.33	0.52
67	18 febbraio 2020	15:02:36	44.418	8.800	14.49	33.619	101.3	8.2	413.67	0.65
68	18 febbraio 2020	15:04:42	44.417	8.801	14.53	34.023	100.2	8.2	414.00	0.94
69	18 febbraio 2020	15:06:56	44.416	8.799	14.74	33.968	103.8	8.3	412.80	0.62
73	18 febbraio 2020	15:08:52	44.415	8.794	14.30	37.047	98.2	8.2	414.50	1.93
74	18 febbraio 2020	15:11:04	44.415	8.790	14.27	36.836	97.5	8.1	414.20	1.08
77	18 febbraio 2020	15:14:38	44.416	8.784	14.38	36.731	98.0	8.2	415.05	0.54
79	18 febbraio 2020	15:16:49	44.414	8.780	14.31	36.158	98.1	8.2	414.10	1.79
80	18 febbraio 2020	15:18:55	44.415	8.778	14.31	36.083	97.8	8.2	414.17	2.01
81	18 febbraio 2020	15:20:30	44.419	8.778	14.23	37.534	99.9	8.2	415.22	0.48
83	18 febbraio 2020	15:22:58	44.421	8.773	14.50	37.438	99.9	8.2	415.53	0.39
84	18 febbraio 2020	15:26:10	44.418	8.770	14.31	37.130	99.3	8.2	415.93	0.53
82	18 febbraio 2020	15:29:11	44.417	8.775	14.14	36.998	99.0	8.2	413.92	0.46
85	18 febbraio 2020	15:31:51	44.415	8.773	14.14	36.683	99.0	8.2	413.33	1.06
76	18 febbraio 2020	15:39:18	44.413	8.786	14.40	36.083	99.9	8.2	413.42	0.62
70	18 febbraio 2020	15:44:23	44.413	8.797	14.69	34.926	99.3	8.2	411.95	1.23
66	18 febbraio 2020	15:52:11	44.418	8.804	14.33	34.769	99.2	8.2	414.08	0.71

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

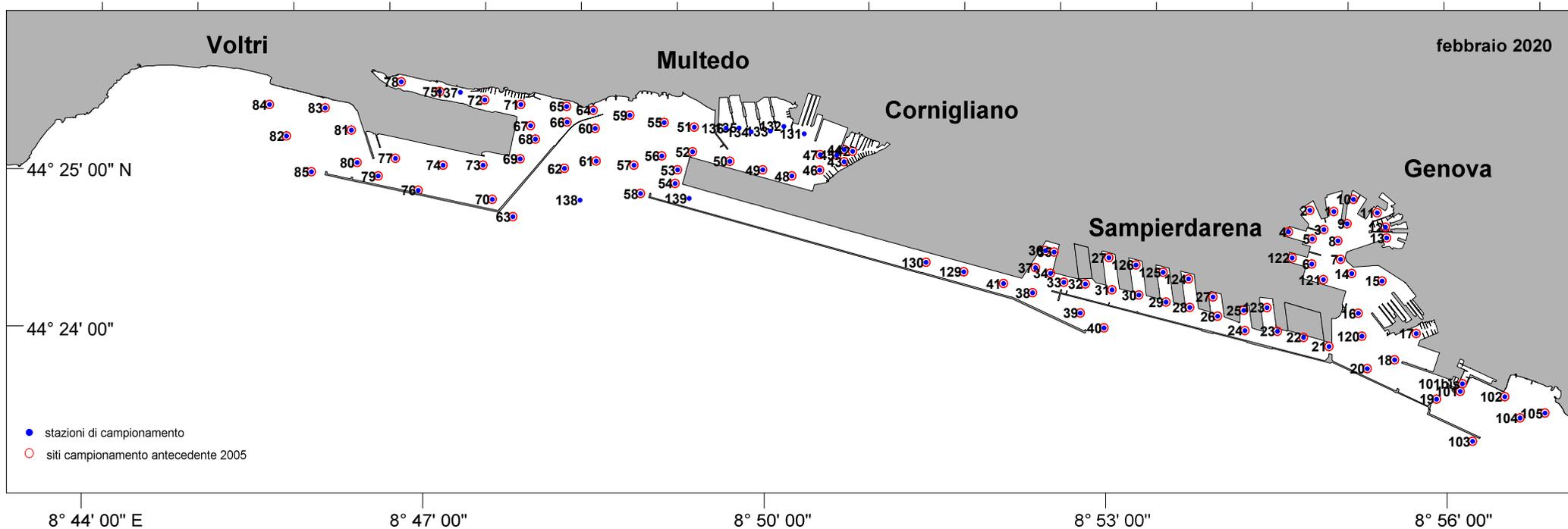
Stazione	Data	Ora	Latitudine N	Longitudine E	Coliformi fecali (UFC/100 ml)	Ammoniaca (mg/l)	Clorofilla a (µg/L)
8	18 febbraio 2020	11:02:53	44.409	8.918	6131	0.13	0.33
10	18 febbraio 2020	11:14:30	44.413	8.920	5475	0.24	0.21
16	18 febbraio 2020	11:42:53	44.400	8.920	404	<0.05	0.39
101bis	18 febbraio 2020	11:54:05	44.389	8.939	20	<0.05	0.20
104	18 febbraio 2020	12:05:27	44.389	8.945	909	<0.05	0.44
19	18 febbraio 2020	12:07:20	44.392	8.932	110	<0.05	0.31
21	18 febbraio 2020	12:15:08	44.397	8.916	175	<0.05	0.38
34	18 febbraio 2020	12:48:58	44.405	8.875	6488	0.10	1.02
38	18 febbraio 2020	12:58:20	44.402	8.873	3441	0.14	1.02
40	18 febbraio 2020	13:02:42	44.399	8.883	109	<0.05	0.51

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	18 febbraio 2020	13:28:12	44.411	63	31	<0.05	0.45
52	18 febbraio 2020	13:40:40	44.417	52	216	0.08	0.29
49	18 febbraio 2020	13:46:10	44.415	49	20	0.10	0.50
47	18 febbraio 2020	13:55:35	44.416	47	120	<0.05	0.56
43	18 febbraio 2020	14:02:52	44.417	43	441	0.13	0.45
72	18 febbraio 2020	14:46:20	44.422	72	98	0.25	0.73
73	18 febbraio 2020	15:08:52	44.415	73	31	<0.05	0.53
79	18 febbraio 2020	15:16:49	44.414	79	<10	<0.05	0.46
82	18 febbraio 2020	15:29:11	44.417	82	41	<0.05	0.59
66	18 febbraio 2020	15:52:11	44.418	66	63	<0.05	0.37

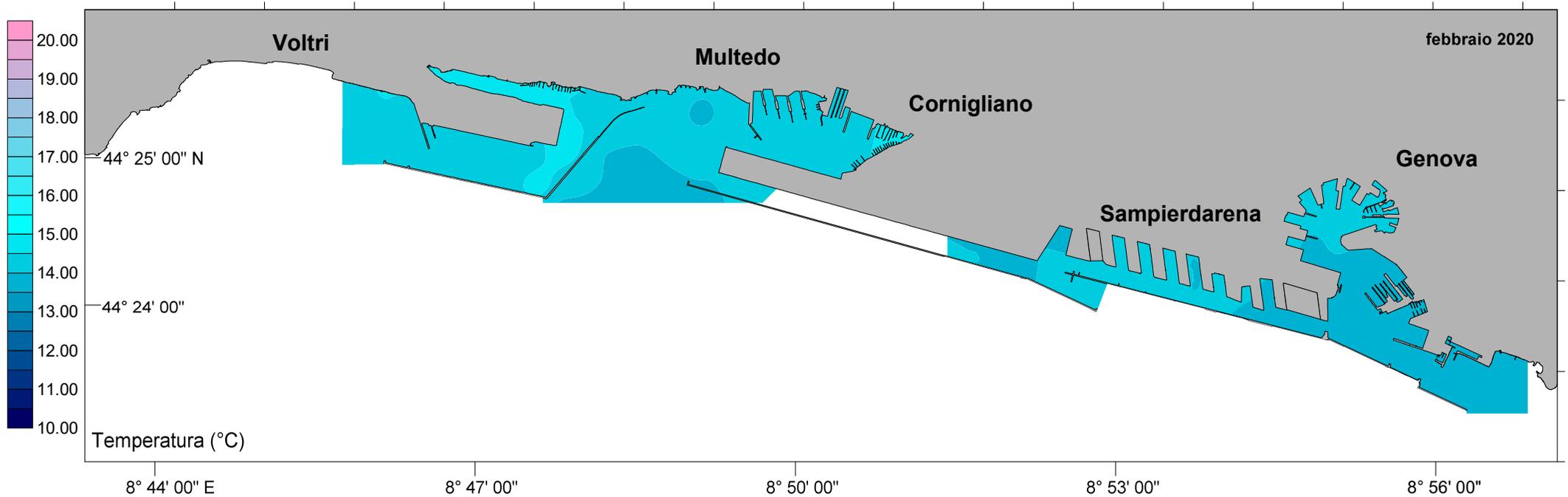
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESA

allegato 1



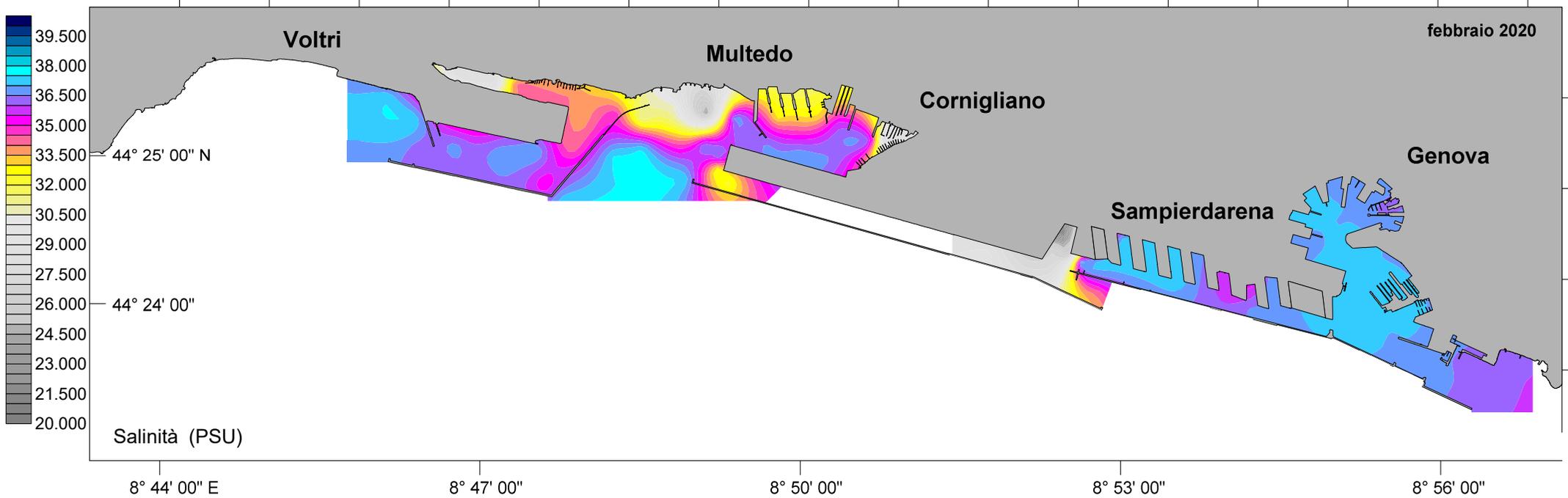
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESA

allegato 2



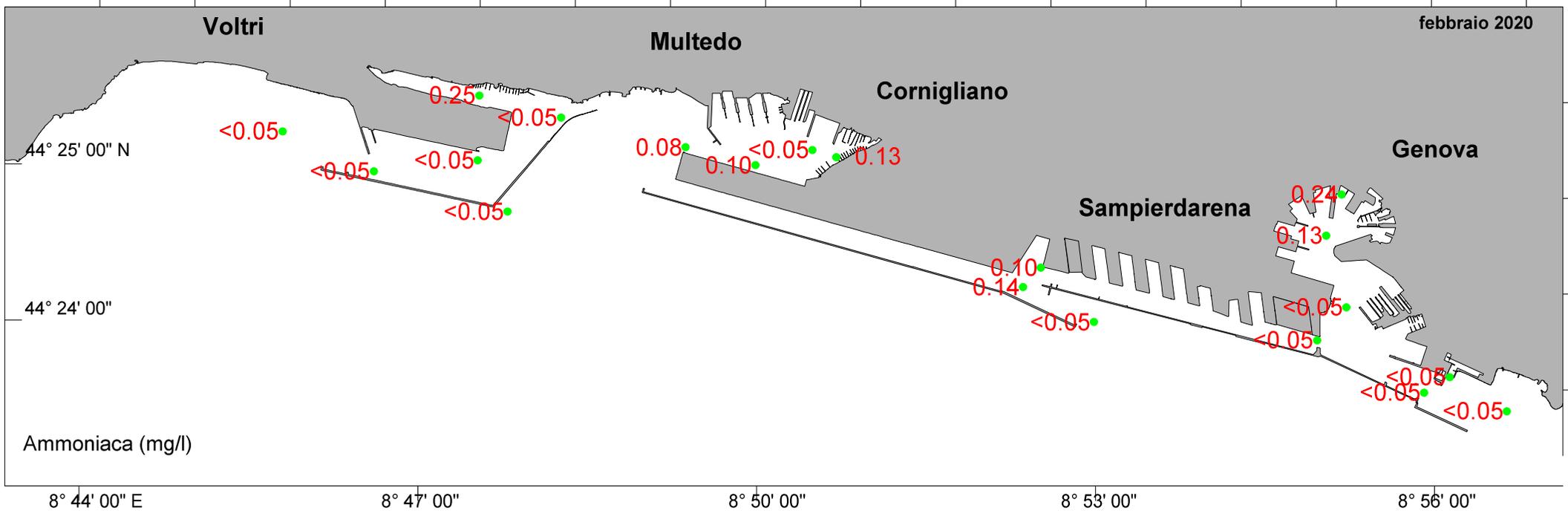
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 3



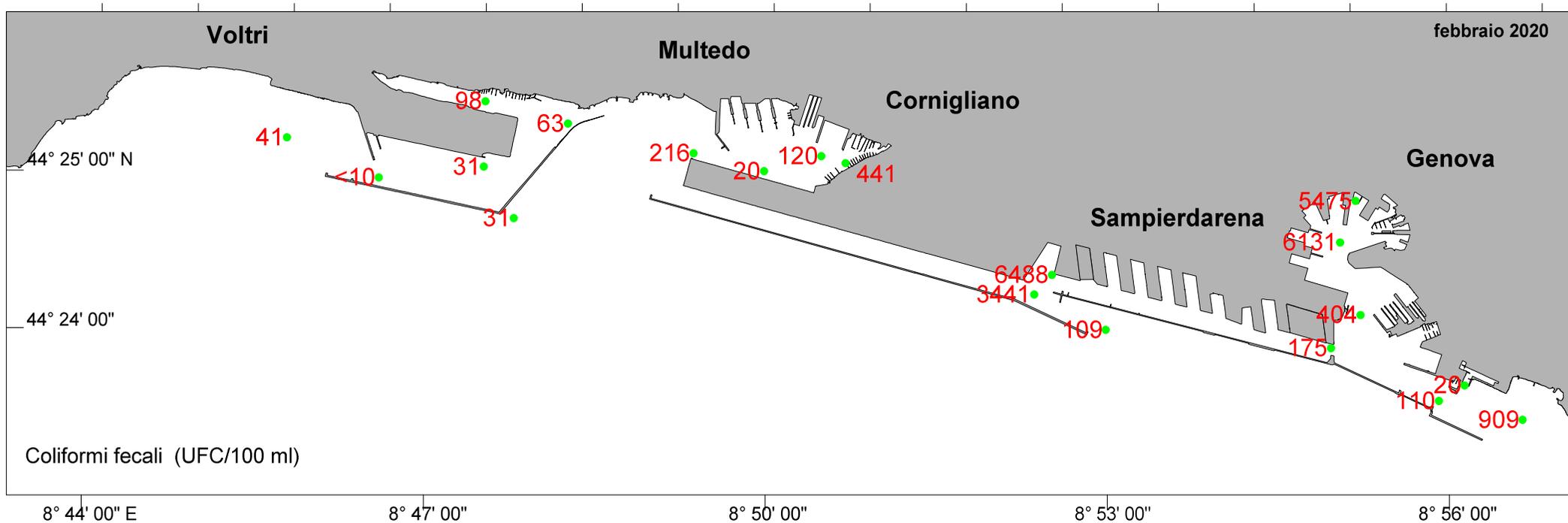
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 5



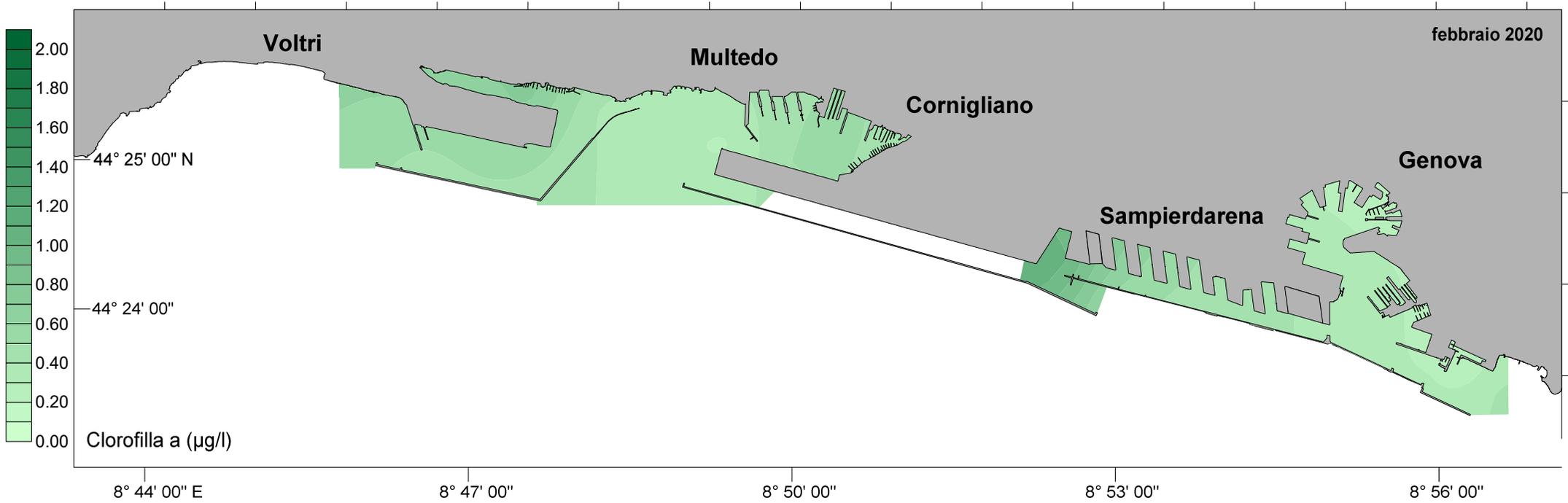
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESA

allegato 6



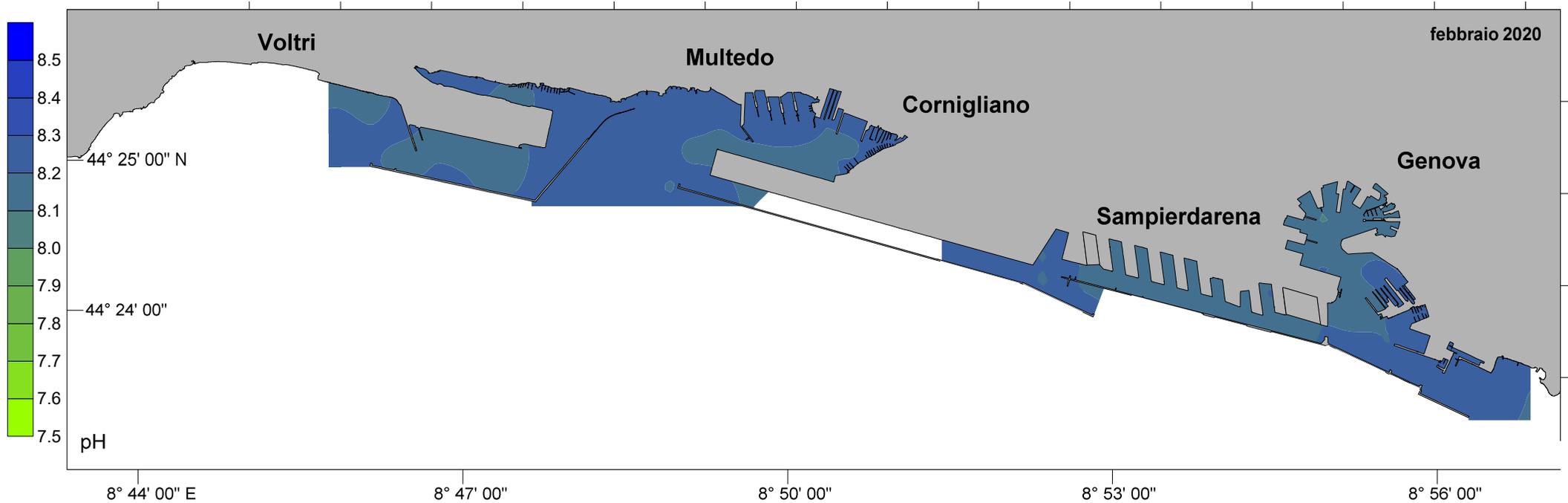
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 7



MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

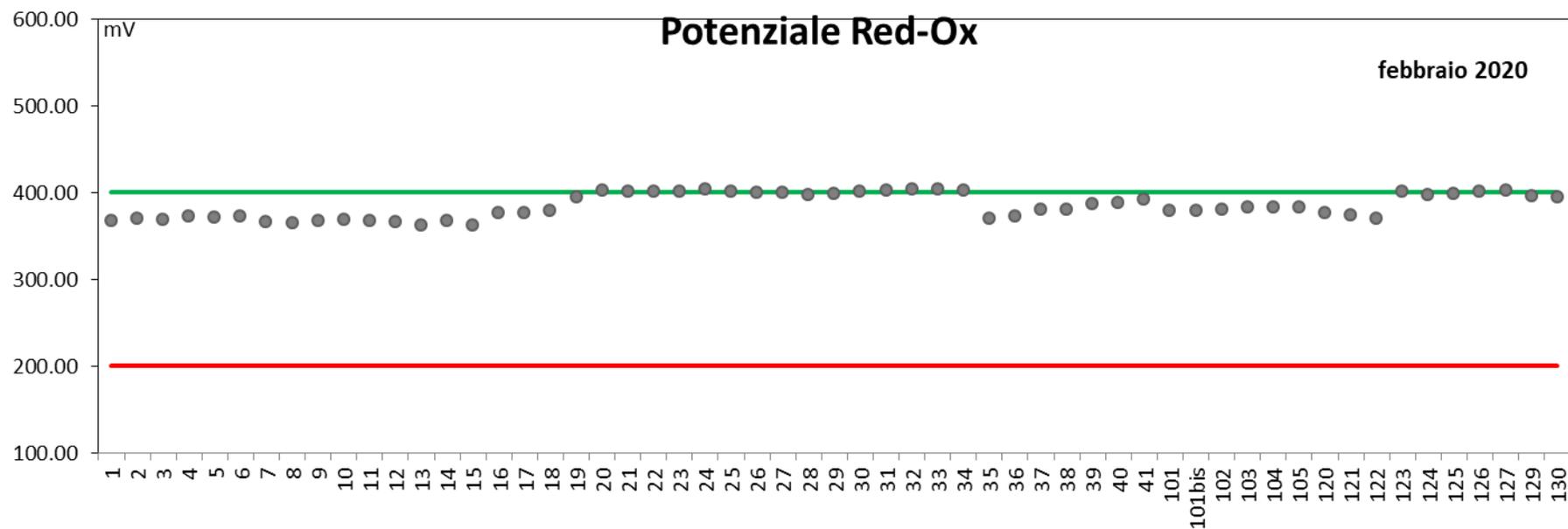
allegato 8



MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESA

allegato 9

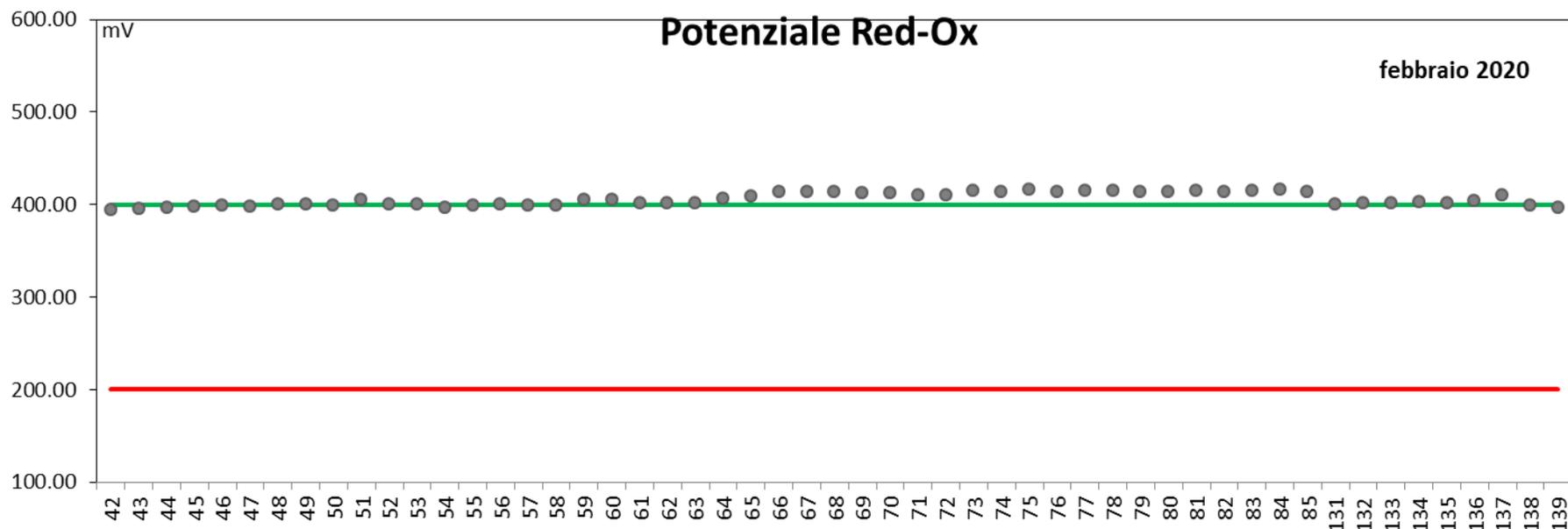
Grafico 1- area di campionamento foce Bisagno - foce Polcevera



MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 9

Grafico 2-area di campionamento Multedo – Prà - Voltri



MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESA

allegato 10

