



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



Servizi Ecologici Porto di Genova s.r.l.

MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

AGOSTO 2020

Materiali e Metodi

La campagna di monitoraggio si è svolta nella giornata del 25 Agosto 2020, dalle ore 8 alle ore 15 circa. Le condizioni meteomarine erano caratterizzate da cielo sereno e brezza leggera con provenienza SE (4-6 nodi). In corrispondenza delle imboccature portuali il mare era prevalentemente calmo.

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 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 Agosto 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 Agosto sono sopra la media del periodo.

Agosto è stato caratterizzato da precipitazioni sotto la media del periodo, per un totale di 6 giorni piovosi. (Fig. 1).

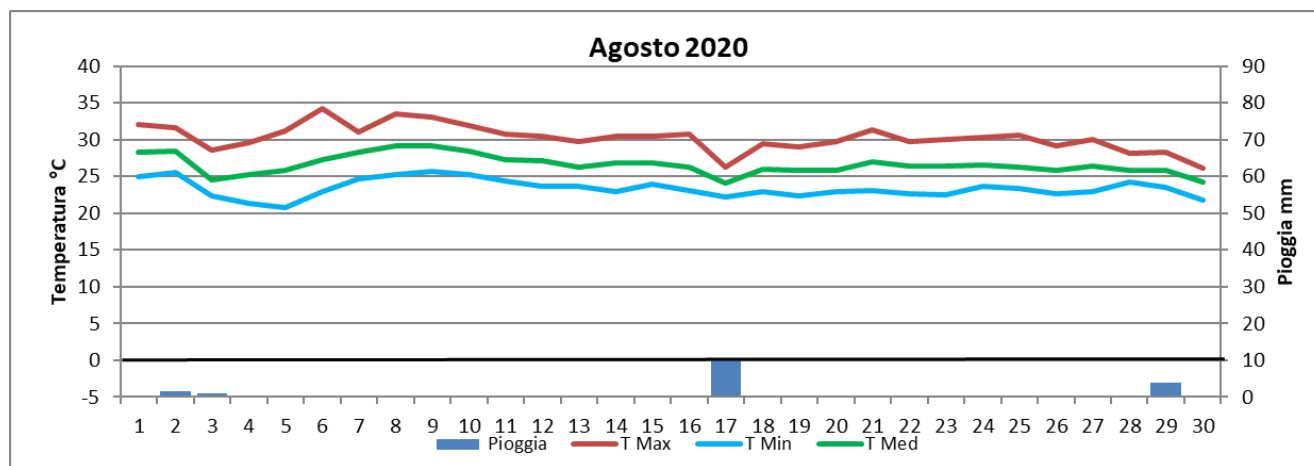


Fig. 1 Andamento delle precipitazioni e della temperatura nel mese di Agosto 2020

(<http://www.cartografiari.regione.liguria.it>)

Il regime dei venti, da deboli a forti e con provenienza 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).

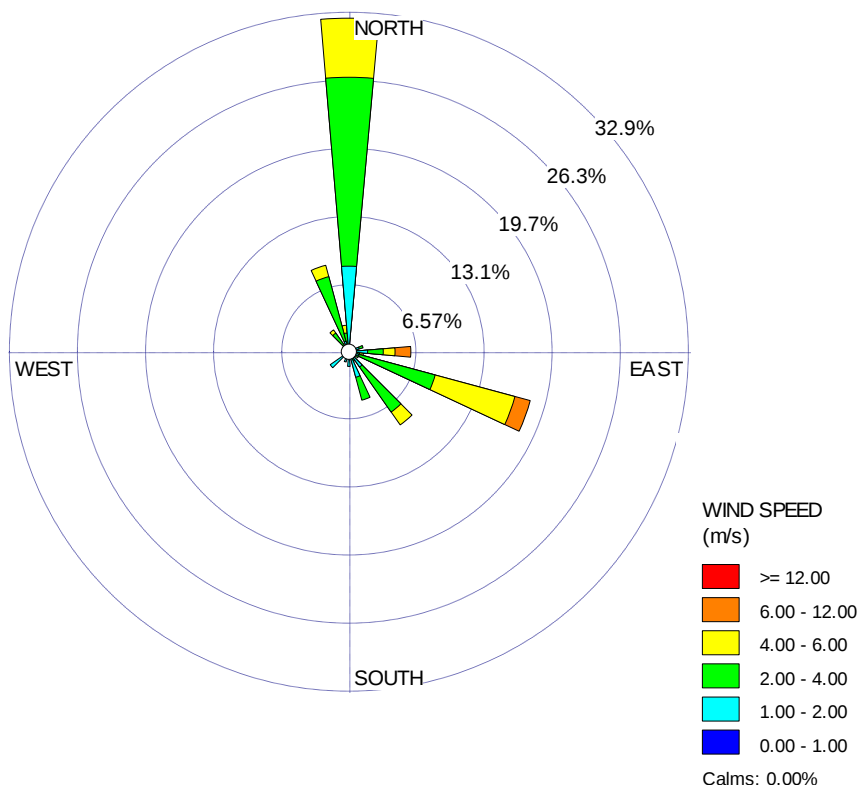


Fig. 2 Venti 15-25 Agosto

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 26.35°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 37.651 PSU. I valori minimi si riscontrano all'imboccatura di levante del canale di calma adiacente la pista dell'aeroporto (36.503 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 al 60%. Valori più elevati sono stati riscontrati nelle restanti zone, con valori superiori al 75% (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 i coliformi fecali i valori più elevati si riscontrano presso il depuratore in Darsena (908 UFC/100 ml). I valori di azoto ammoniacale risultano sotto il limite di rilevabilità in tutta la zona (All.5 e 6, Tab.3).

La biomassa fitoplanctonica, espressa come concentrazione della clorofilla *a*, presenta un valore medio pari a 0.44 µg/l. Raggiunge i massimi valori presso il depuratore in Darsena (1.00 µg/l). I minimi si trovano nella zona di Punta Vagno (0.06 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 8.1 e il pH presenta una distribuzione abbastanza omogenea in tutta la zona, con valori leggermente più bassi nella zona di Ponte dei Mille (8.0). (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 415.01 mV, con valori minimi nell'area di Calata Gadda (294.33 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. Il valore massimo di torbidità si riscontra all'imboccatura di ponente (6.37 NTU). Il valore medio per l'intera zona è di 1.60 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 in corrispondenza dello scarico dei depuratori in 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 26.83°C. I valori massimi si riscontrano all'interno del canale di Prà (27.31°C). (All.2, Tab.2).

In tutta l'area la salinità presenta un valore medio pari a 37.766 PSU. I valori massimi si riscontrano nella zona di mare antistante Voltri (38.063 PSU). (All.3, Tab.2).

I valori minimi di ossigeno disciolto, espresso come percentuale di saturazione, sono stati riscontrati presso la foce del Chiaravagna (81.4%). I massimi sono stati trovati all'interno del bacino di Porto Petroli (valori intorno al 100%). (All.4, Tab.2).

Sia per i coliformi fecali sia per l'azoto ammoniacale in tutti i punti di campionamento si evidenziano concentrazioni sotto il limite di rilevabilità. (All.5 e 6, Tab.4).

La biomassa fitoplanctonica, espressa come concentrazione della clorofilla *a* raggiunge i valori massimi all'imboccatura del bacino di Multedo (1.31 µg/l). I valori minimi si hanno nella zona di mare antistante Voltri (0.13 µg/l). Il valore medio di tutta l'area è pari a 0.68 µg/l. Le concentrazioni vengono riportate in All.7, Tab.4.

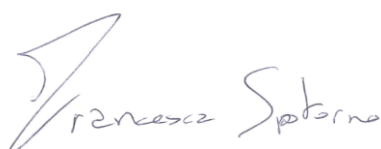
Il pH presenta un valore medio di 8.2 e una distribuzione molto omogenea. (All.8, Tab.2)

Per quanto concerne al potenziale Red-Ox il valore medio dell'area è di 444.50 mV e presenta una distribuzione abbastanza omogenea. (All.9 Grafico 2, Tab.2)

Il valore medio di torbidità riscontrato in quest'area è di 1.09 NTU. I valori massimi si riscontrano all'imboccatura di levante del bacino di Prà-Voltri (3.43 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. La zona di Voltri, invece, non presenta particolari criticità, così come le aree di mare aperto in corrispondenza delle imboccature portuali.

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	25 agosto 2020	08:40:59	44.404	8.924	26.22	37.444	82.6	8.0	294.33	1.68
14	25 agosto 2020	08:43:55	44.404	8.920	26.15	37.740	78.2	8.0	343.42	1.32
7	25 agosto 2020	08:47:20	44.406	8.918	26.18	37.728	74.7	8.0	350.18	1.96
8	25 agosto 2020	08:50:17	44.409	8.918	26.24	37.727	74.9	8.0	362.42	1.97
13	25 agosto 2020	08:55:32	44.408	8.925	26.33	37.665	64.2	8.0	367.12	1.76
12	25 agosto 2020	09:03:20	44.410	8.926	26.22	37.686	60.8	8.0	366.27	1.49
11	25 agosto 2020	09:11:23	44.411	8.925	26.26	37.692	66.2	8.0	378.95	1.61
10	25 agosto 2020	09:18:14	44.413	8.920	26.38	37.636	65.7	8.1	383.38	1.60
9	25 agosto 2020	09:20:07	44.411	8.919	26.23	37.691	76.3	8.1	389.98	1.88
1	25 agosto 2020	09:22:50	44.411	8.917	26.23	37.686	75.6	8.1	388.93	1.51
2	25 agosto 2020	09:27:29	44.411	8.913	26.84	37.695	70.1	8.1	395.50	1.31
3	25 agosto 2020	09:30:22	44.410	8.914	26.31	37.754	75.8	8.1	400.30	1.93
4	25 agosto 2020	09:34:10	44.409	8.910	26.43	37.732	75.3	8.1	398.58	2.29
5	25 agosto 2020	09:37:57	44.408	8.913	26.37	37.753	73.3	8.1	400.27	1.90
6	25 agosto 2020	09:40:47	44.406	8.913	26.21	37.637	74.4	8.1	409.13	1.99
122	25 agosto 2020	09:43:04	44.407	8.911	26.31	37.691	75.1	8.1	414.20	2.11
121	25 agosto 2020	09:46:24	44.406	8.915	26.15	37.773	76.2	8.1	411.90	1.72
16	25 agosto 2020	09:49:20	44.400	8.920	26.24	37.757	81.6	8.1	413.80	1.23
120	25 agosto 2020	09:52:26	44.398	8.922	26.25	37.755	81.1	8.1	413.80	1.23
17	25 agosto 2020	09:55:53	44.399	8.929	26.40	37.838	78.5	8.2	415.63	1.27
18	25 agosto 2020	09:59:05	44.396	8.927	26.41	37.840	84.6	8.2	417.55	1.10
101BIS	25 agosto 2020	10:04:09	44.389	8.939	26.36	37.851	84.8	8.2	420.33	1.44
101	25 agosto 2020	10:06:07	44.391	8.940	26.47	37.749	77.8	8.2	421.72	0.99
103	25 agosto 2020	10:11:51	44.387	8.938	26.30	37.948	82.1	8.2	421.35	0.76
104	25 agosto 2020	10:16:02	44.389	8.945	26.29	37.878	83.0	8.2	422.25	0.84
105	25 agosto 2020	10:19:21	44.392	8.944	26.22	37.605	81.5	8.2	424.45	0.91
102	25 agosto 2020	10:23:21	44.392	8.941	26.33	37.775	80.6	8.2	426.12	1.02
19	25 agosto 2020	10:30:38	44.392	8.932	26.42	37.884	86.2	8.2	427.65	1.44

20	25 agosto 2020	10:34:29	44.395	8.922	26.38	37.821	86.9	8.1	428.68	1.13
21	25 agosto 2020	10:39:10	44.397	8.916	26.45	37.852	84.2	8.1	431.35	1.51
22	25 agosto 2020	10:41:26	44.400	8.912	26.37	37.854	85.0	8.1	431.70	1.00
123	25 agosto 2020	10:47:33	44.402	8.907	26.52	37.827	82.8	8.2	430.53	1.26
23	25 agosto 2020	10:49:49	44.398	8.908	26.57	37.812	84.1	8.2	435.40	1.21
25	25 agosto 2020	10:53:11	44.400	8.903	26.44	37.793	84.4	8.1	432.15	4.25
24	25 agosto 2020	10:55:06	44.399	8.904	26.57	37.791	80.7	8.2	433.05	1.47
27	25 agosto 2020	10:58:40	44.402	8.899	26.45	37.793	81.6	8.2	435.58	1.54
26	25 agosto 2020	11:00:35	44.400	8.900	26.66	37.804	83.8	8.2	434.00	1.15
124	25 agosto 2020	11:04:14	44.405	8.895	26.47	37.826	84.2	8.2	436.87	1.16
28	25 agosto 2020	11:06:23	44.401	8.896	26.46	37.729	83.6	8.2	437.00	3.23
125	25 agosto 2020	11:10:01	44.405	8.892	26.52	37.812	81.5	8.1	435.47	1.30
29	25 agosto 2020	11:12:43	44.402	8.892	26.55	37.730	81.7	8.1	437.13	1.08
126	25 agosto 2020	11:16:25	44.405	8.888	26.49	37.764	76.3	8.1	434.80	1.05
30	25 agosto 2020	11:19:24	44.402	8.888	26.46	37.765	76.8	8.1	431.60	1.36
127	25 agosto 2020	11:23:24	44.406	8.884	26.42	37.792	75.3	8.1	431.90	1.63
31	25 agosto 2020	11:25:47	44.403	8.884	26.27	37.802	81.4	8.2	432.57	2.08
32	25 agosto 2020	11:28:45	44.404	8.880	26.27	37.739	83.4	8.2	433.85	1.62
33	25 agosto 2020	11:30:58	44.403	8.877	26.17	37.489	85.2	8.2	435.83	1.39
34	25 agosto 2020	11:32:31	44.405	8.875	26.21	37.323	86.4	8.2	437.02	1.25
35	25 agosto 2020	11:34:37	44.408	8.876	26.48	37.645	81.8	8.2	433.90	1.07
36	25 agosto 2020	11:36:06	44.407	8.875	26.72	37.262	77.0	8.1	431.05	1.32
37	25 agosto 2020	11:38:58	44.405	8.873	26.23	37.116	82.0	8.2	433.42	1.19
38	25 agosto 2020	11:41:11	44.402	8.873	26.19	37.170	82.6	8.1	433.63	1.74
39	25 agosto 2020	11:43:31	44.401	8.879	26.27	37.279	81.6	8.1	434.78	6.73
40	25 agosto 2020	11:46:23	44.399	8.883	26.28	37.522	83.6	8.2	435.17	1.18
41	25 agosto 2020	11:53:29	44.403	8.869	26.15	37.099	84.1	8.2	432.15	1.21
129	25 agosto 2020	11:57:15	44.405	8.866	25.99	36.766	88.6	8.2	431.83	1.23
130	25 agosto 2020	11:59:10	44.406	8.862	26.04	36.503	83.6	8.1	433.45	1.66

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	25 agosto 2020	12:12:39	44.413	8.824	26.40	37.694	90.0	8.2	433.73	1.08
54	25 agosto 2020	12:14:54	44.413	8.820	26.54	37.852	86.4	8.2	436.27	0.94
58	25 agosto 2020	12:16:47	44.413	8.815	26.54	37.853	86.1	8.2	435.72	0.92
138	25 agosto 2020	12:18:06	44.412	8.807	26.50	37.912	84.5	8.2	438.38	0.93
63	25 agosto 2020	12:20:48	44.411	8.799	26.64	37.893	85.8	8.2	438.38	0.97
62	25 agosto 2020	12:22:02	44.415	8.805	26.66	37.901	86.0	8.2	439.07	0.99
61	25 agosto 2020	12:24:46	44.416	8.809	26.65	37.817	89.2	8.2	435.58	0.88
57	25 agosto 2020	12:28:07	44.415	8.816	26.63	37.780	89.9	8.2	436.35	0.95
56	25 agosto 2020	12:30:20	44.417	8.819	26.65	37.829	86.5	8.2	439.47	0.99
53	25 agosto 2020	12:32:33	44.414	8.820	26.66	37.831	86.8	8.2	439.72	0.97
52	25 agosto 2020	12:34:24	44.417	8.823	26.74	37.853	86.6	8.2	440.20	0.92
50	25 agosto 2020	12:36:44	44.416	8.828	26.61	37.673	92.0	8.2	440.52	1.15
49	25 agosto 2020	12:39:58	44.415	8.832	26.81	37.610	101.4	8.2	441.57	0.99
48	25 agosto 2020	12:42:14	44.415	8.837	26.82	37.600	101.0	8.2	440.30	1.08
46	25 agosto 2020	12:47:05	44.415	8.840	26.66	37.450	97.3	8.2	441.35	0.95
47	25 agosto 2020	12:50:00	44.416	8.839	26.84	37.576	90.3	8.2	440.30	1.33
45	25 agosto 2020	12:51:42	44.416	8.843	26.75	37.501	91.9	8.2	440.80	0.70
44	25 agosto 2020	12:53:31	44.417	8.844	26.83	37.591	86.6	8.2	440.47	1.51
43	25 agosto 2020	12:55:52	44.417	8.845	26.91	37.484	83.7	8.2	439.02	1.21
42	25 agosto 2020	12:57:39	44.417	8.846	26.91	37.455	81.4	8.2	440.77	1.23
131	25 agosto 2020	13:03:02	44.420	8.839	26.90	37.628	92.8	8.2	441.58	0.95
132	25 agosto 2020	13:05:35	44.422	8.836	26.94	37.617	94.6	8.2	442.62	1.22
133	25 agosto 2020	13:07:37	44.421	8.834	26.99	37.606	101.0	8.2	443.95	1.00
134	25 agosto 2020	13:09:22	44.421	8.832	26.91	37.606	96.1	8.2	445.97	1.00
135	25 agosto 2020	13:11:11	44.421	8.830	26.85	37.598	98.8	8.2	445.00	1.10
136	25 agosto 2020	13:17:09	44.421	8.828	26.87	37.507	101.4	8.2	437.52	1.08
51	25 agosto 2020	13:20:43	44.419	8.825	26.82	37.619	96.8	8.2	444.88	1.08
55	25 agosto 2020	13:24:13	44.420	8.820	26.86	37.628	98.7	8.2	446.78	1.03

59	25 agosto 2020	13:27:01	44.421	8.815	26.94	37.514	95.7	8.2	447.17	0.98
60	25 agosto 2020	13:27:01	44.419	8.810	26.94	37.514	95.7	8.2	447.17	0.98
64	25 agosto 2020	13:30:00	44.421	8.809	26.88	37.855	86.3	8.2	449.35	0.98
65	25 agosto 2020	13:35:25	44.421	8.805	26.89	37.817	87.7	8.2	449.37	0.97
71	25 agosto 2020	13:37:55	44.421	8.799	27.01	37.809	87.8	8.2	451.10	1.32
72	25 agosto 2020	13:41:58	44.422	8.795	27.02	37.821	86.4	8.2	445.18	1.16
137	25 agosto 2020	13:45:37	44.424	8.786	27.21	37.846	85.1	8.2	446.73	1.59
75	25 agosto 2020	13:49:03	44.423	8.789	27.31	37.744	83.4	8.2	449.20	1.55
78	25 agosto 2020	13:50:15	44.423	8.782	27.30	37.737	83.0	8.2	449.10	1.60
67	25 agosto 2020	13:56:05	44.418	8.800	26.89	37.841	87.6	8.2	442.67	1.09
68	25 agosto 2020	13:57:20	44.417	8.801	26.93	37.841	87.4	8.2	444.22	1.08
69	25 agosto 2020	13:59:33	44.416	8.799	26.94	37.841	87.3	8.2	445.27	1.13
73	25 agosto 2020	14:01:43	44.415	8.794	26.90	37.848	86.8	8.2	447.62	1.05
74	25 agosto 2020	14:04:51	44.415	8.790	26.92	37.923	86.0	8.2	450.25	0.90
77	25 agosto 2020	14:09:44	44.416	8.784	26.96	37.940	85.6	8.2	450.32	1.07
79	25 agosto 2020	14:11:00	44.414	8.780	26.48	37.928	84.8	8.2	450.38	1.01
80	25 agosto 2020	14:13:11	44.415	8.778	26.58	37.944	85.3	8.2	450.93	1.25
81	25 agosto 2020	14:15:12	44.419	8.778	26.82	38.052	83.4	8.2	452.20	0.75
83	25 agosto 2020	14:17:14	44.421	8.773	26.93	38.063	83.6	8.2	452.32	0.73
84	25 agosto 2020	14:19:38	44.418	8.770	26.88	38.043	84.3	8.2	451.98	0.75
82	25 agosto 2020	14:22:53	44.417	8.775	26.89	38.043	84.1	8.2	453.55	0.98
85	25 agosto 2020	14:25:31	44.415	8.773	27.20	37.809	87.7	8.2	452.90	0.91
76	25 agosto 2020	14:32:06	44.413	8.786	26.71	38.036	84.7	8.2	449.28	0.42
70	25 agosto 2020	14:37:56	44.413	8.797	26.43	37.963	86.7	8.2	451.02	0.77
66	25 agosto 2020	14:44:14	44.418	8.804	27.25	37.866	86.8	8.2	453.22	0.77

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

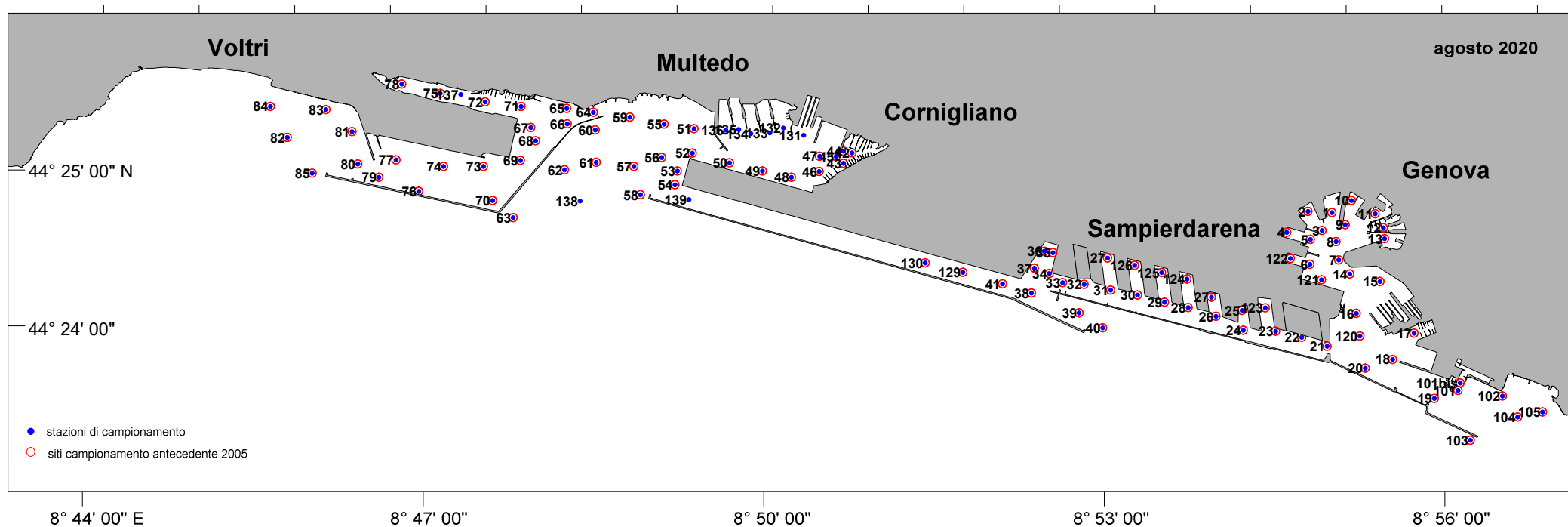
Stazione	Data	Ora	Latitudine N	Longitudine E	Coliformi fecali (UFC/100 ml)	Ammoniaca (mg/l)	Clorofilla a (µg/L)
8	25 agosto 2020	08:50:17	44.409	8.918	369	<0.05	0.30
10	25 agosto 2020	09:18:14	44.413	8.920	908	<0.05	0.44
16	25 agosto 2020	09:49:20	44.400	8.920	31	<0.05	0.38
101BIS	25 agosto 2020	10:04:09	44.389	8.939	<10	<0.05	0.28
104	25 agosto 2020	10:16:02	44.389	8.945	52	<0.05	0.06
19	25 agosto 2020	10:30:38	44.392	8.932	<10	<0.05	0.46
21	25 agosto 2020	10:39:10	44.397	8.916	<10	<0.05	0.52
34	25 agosto 2020	11:32:31	44.405	8.875	31	<0.05	1.00
38	25 agosto 2020	11:41:11	44.402	8.873	63	<0.05	0.46
40	25 agosto 2020	11:46:23	44.399	8.883	20	<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	25 agosto 2020	12:20:48	44.411	8.799	<10	<0.05	0.57
52	25 agosto 2020	12:34:24	44.417	8.823	<10	<0.05	1.17
49	25 agosto 2020	12:39:58	44.415	8.832	<10	<0.05	1.31
47	25 agosto 2020	12:50:00	44.416	8.839	10	<0.05	0.89
43	25 agosto 2020	12:55:52	44.417	8.845	<10	<0.05	0.86
72	25 agosto 2020	13:41:58	44.422	8.795	<10	<0.05	0.72
73	25 agosto 2020	14:01:43	44.415	8.794	<10	<0.05	0.41
79	25 agosto 2020	14:11:00	44.414	8.780	<10	<0.05	0.22
82	25 agosto 2020	14:22:53	44.417	8.775	<10	<0.05	0.13
66	25 agosto 2020	14:44:14	44.418	8.804	<10	<0.05	0.48

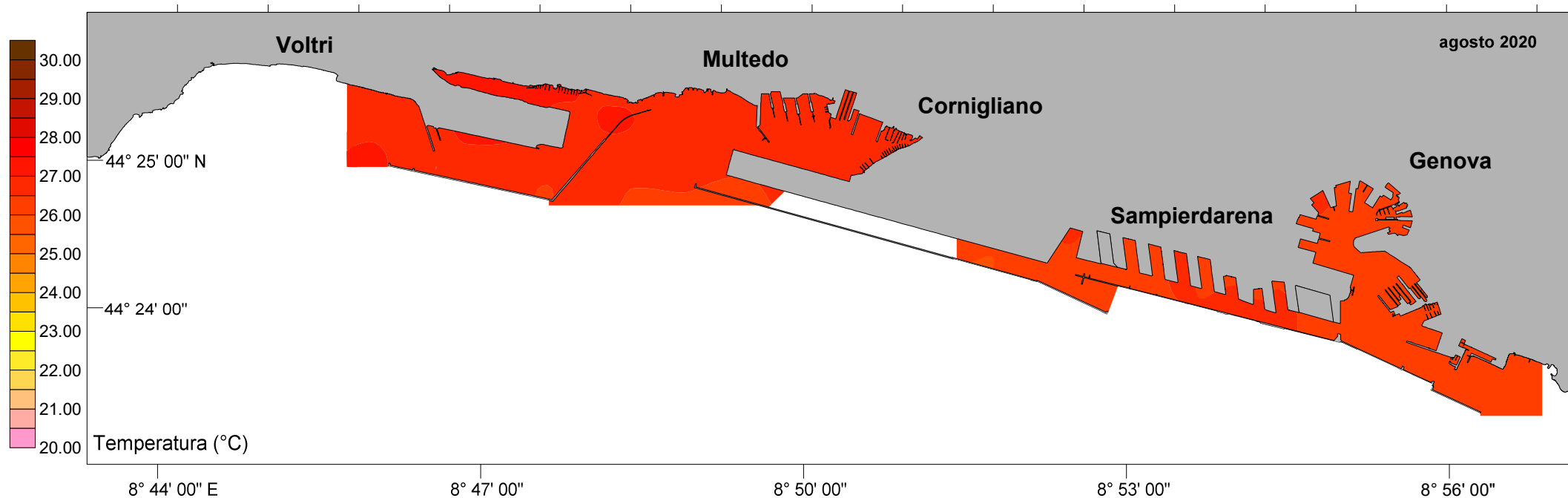
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 1



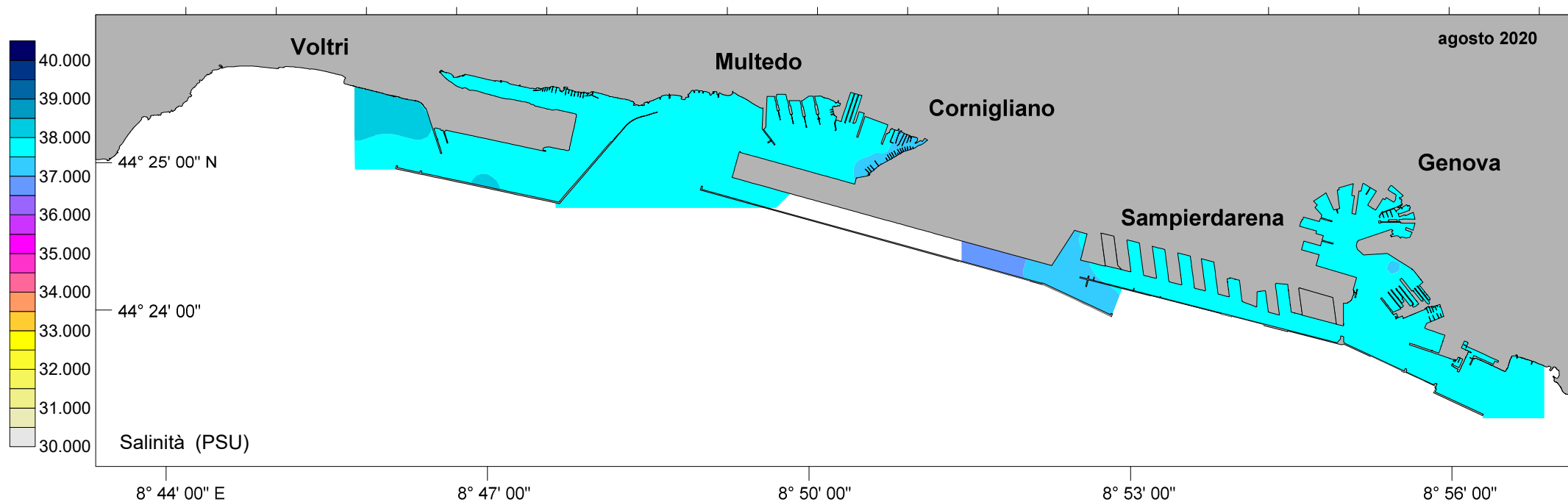
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 2



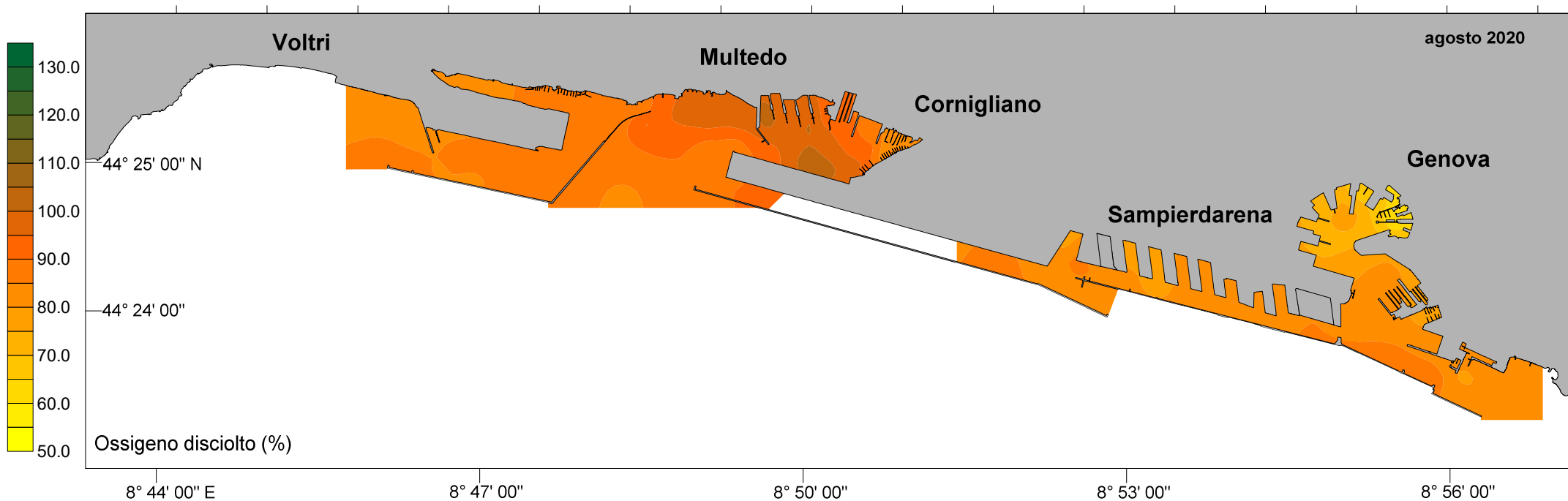
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

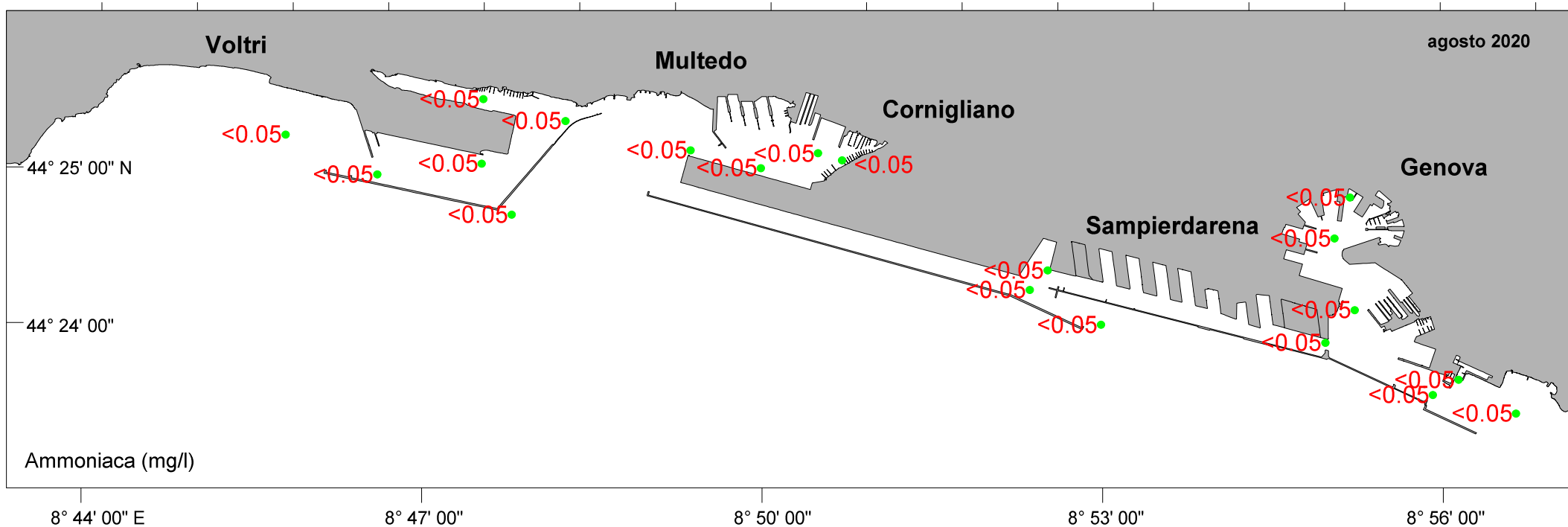
allegato 3



MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

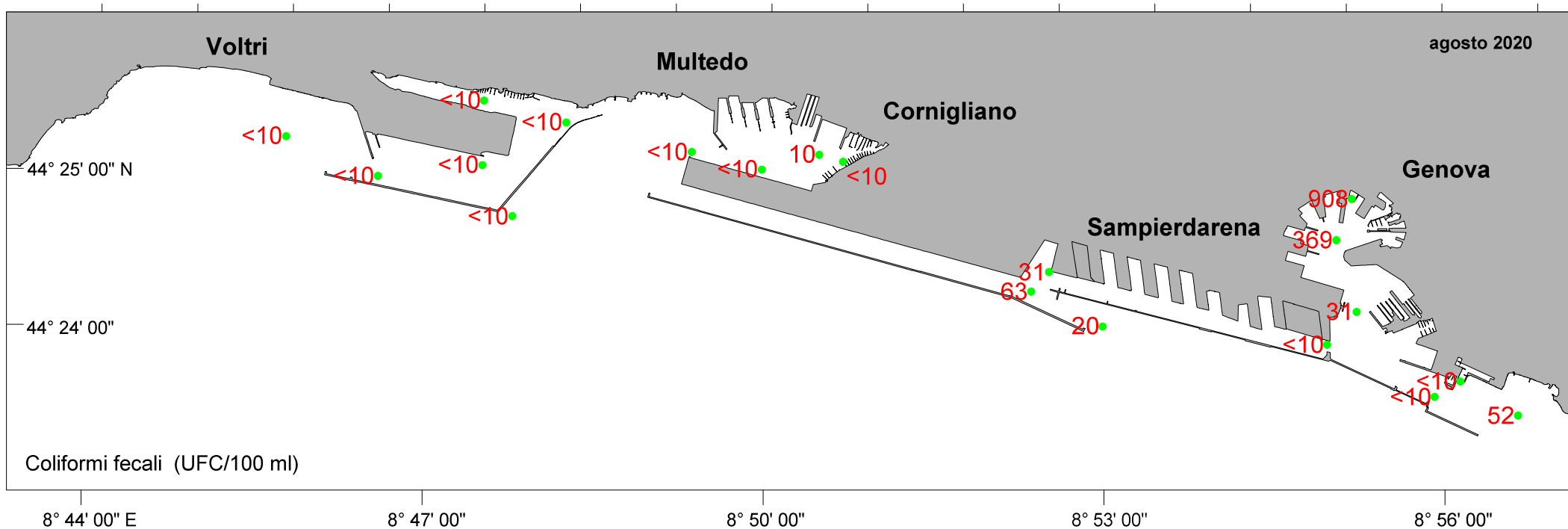
allegato 4



allegato 5

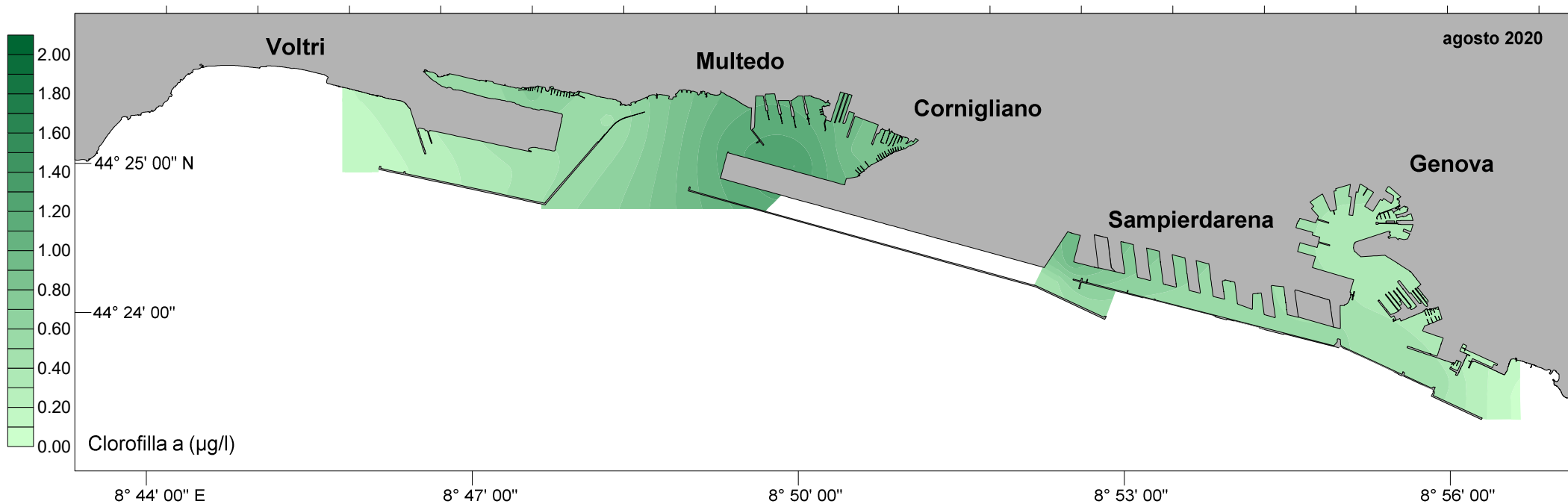
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 6



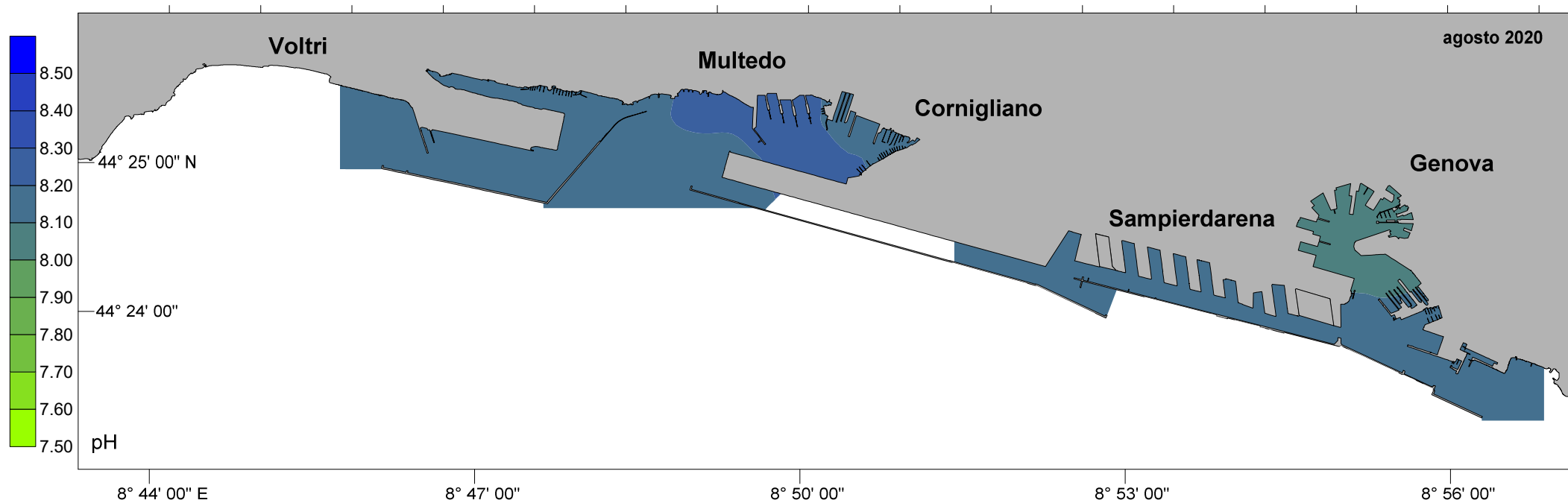
MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 7



MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

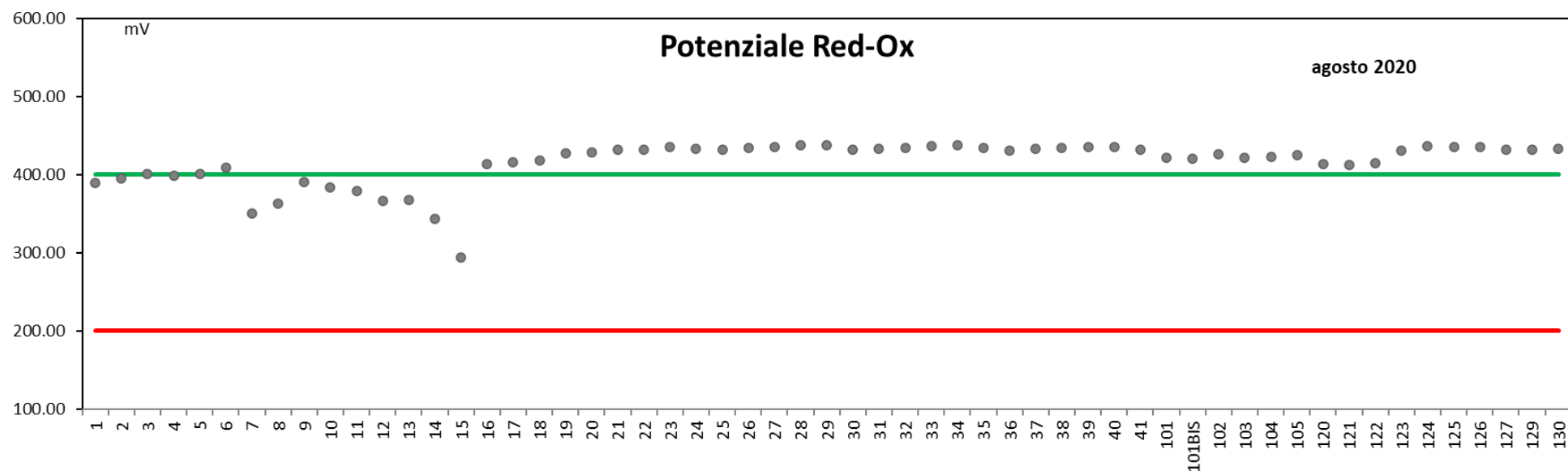
allegato 8



MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 9

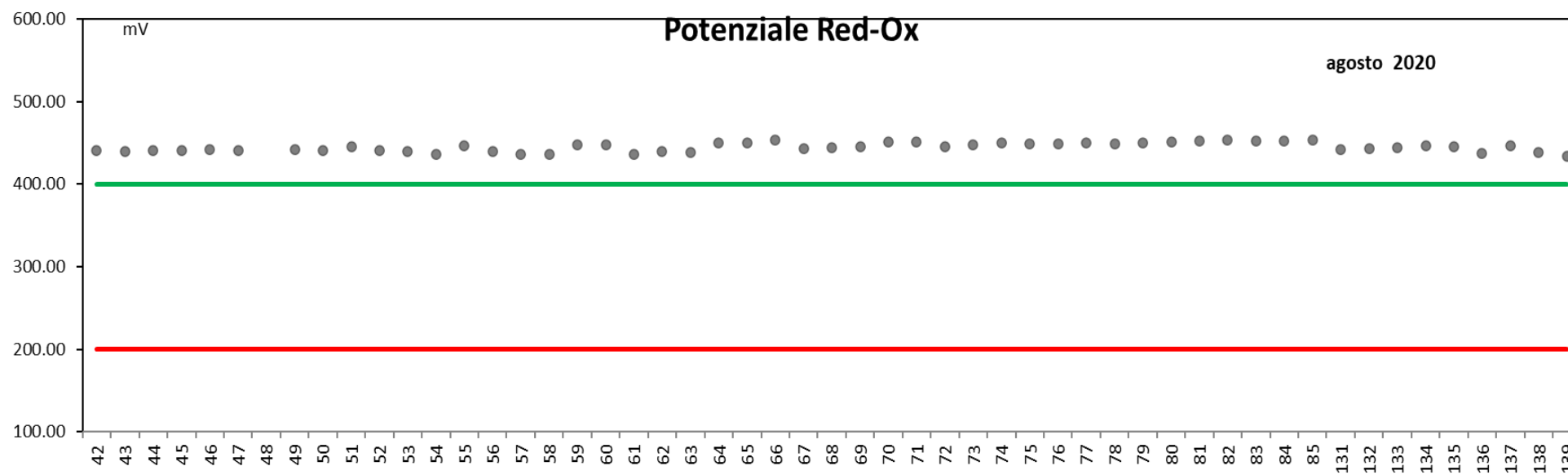
Grafico 1- area di campionamento foce Bisagno - foce Polcevera



MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 9

Grafico 2-area di campionamento Multedo – Voltri-Prà



MONITORAGGIO AREA PORTUALE GENOVESE

allegato 10

