

## PORTO TURISTICO INTERNAZIONALE DI RAPALLO S.p.A.

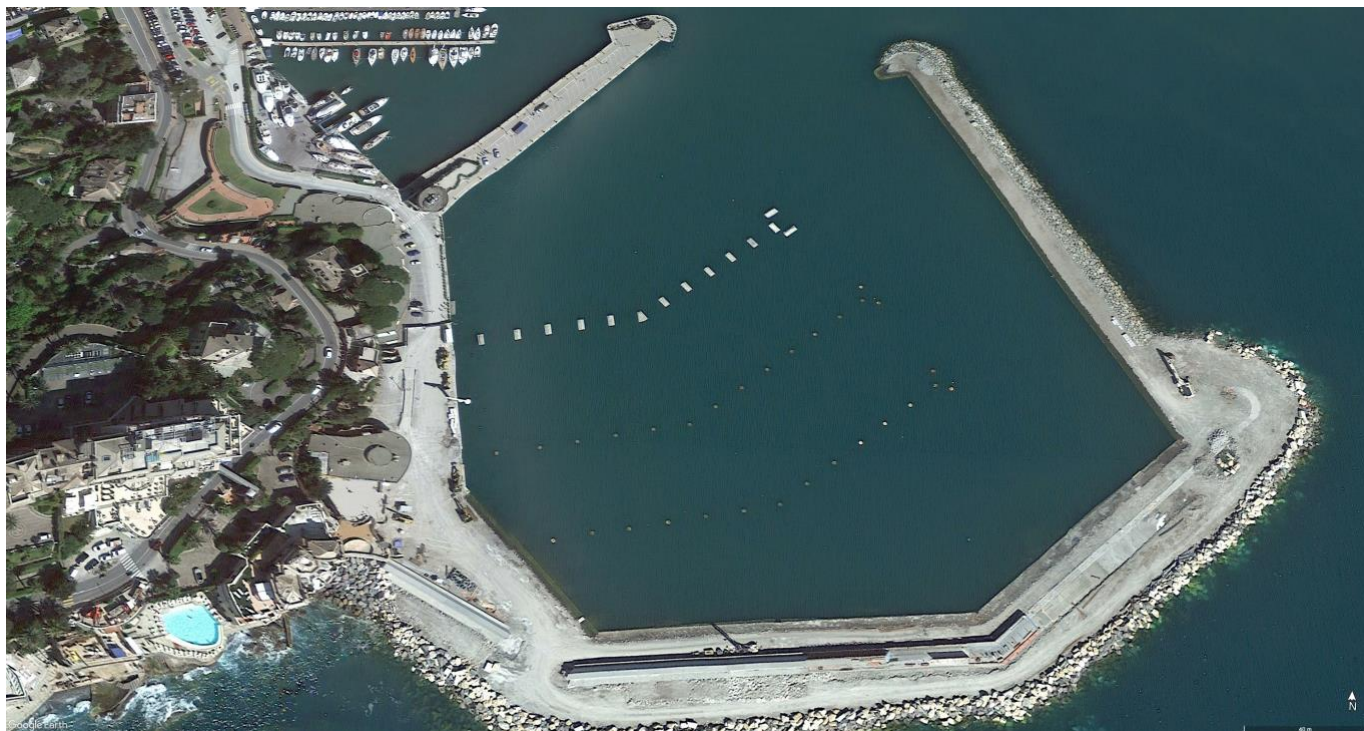
Porto Carlo Riva




Rapallo

Calata Andrea Doria, 2 - 16035 Rapallo (GE)

### INTERVENTI DI MIGLIOREMENTO DELLA SICUREZZA DELLO SPECCHIO ACQUEO



### RELAZIONE TECNICA MONITORAGGI ANTE OPERAM

COMMITTENTE	DATA	FIRMA
 <b>ARGO S.r.l.</b> Piazza Generale Armando Diaz, 1 - 20123 MILANO	FEBBRAIO 2023	Dott. Chim. Michele Riccobene

ISCRITTO ALL'ORDINE INTERPROVINCIALE DEI CHIMICI DELLA LIGURIA AL NUMERO 1103 (SEZIONE A)

- Iscritto all'Albo dei Periti (N.567) e dei CTU (N.3373) del Tribunale di Genova nella categoria "Chimici".
- Abilitato, con il codice di identificazione: GE01103C00021, ad emettere le certificazioni di cui agli articoli 1 e 2, del Decreto del Ministero dell'interno del 07/12/84 n° 818 (in materia di prevenzione incendi).
- Abilitato al ruolo di Responsabile Tecnico per le categorie 1,4,5,8 (classe massima A) e per categoria 10 (classe massima E) dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali
- Abilitato alla bonifica da amianto nel ruolo di dirigente (responsabile/Coordinatore di Cantiere) iscritto nell'elenco della Regione Liguria.
- Abilitato dalla Regione Liguria come "Responsabile per la gestione del problema amianto" in strutture, edifici ed impianti

## SOMMARIO

<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>COMPARTO ARIA MONITORAGGIO ANTE OPERAM</b> .....	<b>3</b>
<b>RISULTATI MONITORAGGIO CONTINUO EFFETTUATO A CURA DI AMBIENTE SPA</b> .....	<b>7</b>
<b>ACQUE MARINE</b> .....	<b>18</b>
<b>MONITORAGGIO DELLA COLONNA D'ACQUA E DEI SEDIMENTI</b> .....	<b>18</b>
<b>CAMPIONAMENTO DEL 28 DICEMBRE 2022 (ANTE-OPERAM)</b> .....	<b>19</b>
<b>MONITORAGGIO DELLA COLONNA D'ACQUA</b> .....	<b>20</b>
<b>RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA COLONNA D'ACQUA</b> .....	<b>22</b>
<b>MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI</b> .....	<b>23</b>
<b>RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI</b> .....	<b>25</b>
<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>27</b>
<b>RELAZIONE FOTOGRAFICA CAMPIONAMENTI DEL 28 DICEMBRE 2022</b> .....	<b>28</b>
<b>ALLEGATI</b> .....	<b>33</b>

## **PREMESSA**

Il presente documento è inerente all'assolvimento delle prescrizioni ambientali, relative ai comparti aria e acque marine, contenute nel Decreto del Ministero della Transizione Ecologica – Direzione Generale Valutazioni Ambientali n. 217 del 01.09.2022 relativo al progetto "Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo del Porto Turistico Internazionale di Rapallo".

## **COMPARTO ARIA MONITORAGGIO ANTE OPERAM**

È stato prescritto il monitoraggio di NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>. Gli ossidi di azoto e il PM<sub>2,5</sub> sono inquinanti tipici del traffico veicolare, ovvero delle emissioni dei motori a combustione interna e in particolare di quelli Diesel. Altra importante sorgente può essere individuata nel riscaldamento invernale. Il diossido di azoto si forma per ossidazione del monossido. Il PM<sub>10</sub> ha origine, oltre che dal traffico veicolare, anche da altre attività umane e non. A titolo di esempio la generazione di polveri dovute al movimento della terra, la combustione di biomasse ma anche dalla cristallizzazione del sale marino.

La concentrazione di NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> può essere influenzata maggiormente dal riscaldamento e dal traffico veicolare piuttosto che dai mezzi utilizzati per le attività oggetto della presente (impianto per l'esecuzione dei jet grouting, perforatrice, escavatore e pontone). Il PM<sub>10</sub> potrebbe essere influenzato anche da polveri dovute alle attività di cantiere, ad esempio dovute al transito degli autocarri nelle piste di cantiere o ad altre lavorazioni (scavi, demolizioni ecc.). In generale, le lavorazioni oggetto della verifica di assoggettabilità alla VIA (Jet grouting, dragaggi e taglio strutture del pontile 1), avverranno a umido e non dovrebbero generare un incremento delle polveri in atmosfera. Peraltro, tali lavorazioni sono previste nel periodo invernale. Sarà quindi più frequente una direzione del vento da N a S e pertanto sarà facilitata la dispersione degli inquinanti verso il mare.

Al fine del monitoraggio di tali inquinanti è stata installata, nel periodo di monitoraggio ante operam, una stazione di campionamento atmosferico nella zona della pesa. Nella stessa posizione sarà posizionata analoga stazione mobile durante le lavorazioni e nel periodo post operam.

Il periodo di monitoraggio in continuo, per 15 giorni, ha avuto inizio il 15 dicembre 2022 è terminato il 30 dicembre 2022 alle ore 24.

Per il monitoraggio di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> la stazione dispone di 2 centraline di campionamento su membrane filtranti del diametro 47 mm (membrane in fibre di quarzo). Sulla prima centralina viene montata la testa per la selezione della frazione PM<sub>10</sub> mentre sulla seconda viene installato

un preselettore per la selezione della frazione PM<sub>2,5</sub>. Ciascuna di esse viene precaricata con caricatori da 15 filtri tarati e pre-etichettati. La programmazione viene impostata su base giornaliera (24h) ad un flusso di 2,3 m<sup>3</sup>/h. Le centraline sono dotate di un sistema di raffreddamento conforme ai nuovi requisiti della norma UNI EN 12341:2014 che permette un'adeguata protezione dei filtri, evitando esposizioni a temperature eccessive. I filtri vengono periodicamente trasportarli in laboratorio. La quantità di polveri, su ogni singolo filtro, viene rilevata mediante determinazione gravimetrica su bilancia analitica, con precisione 0,001 mg, previo condizionamento del filtro stesso in condizioni standard, pre e post campionamento (come da UNI EN 12341:2014) sulle 24 ore. La quantità di particolato riscontrata viene quindi rapportata al valore relativo di aria aspirata e filtrata, espresso in metri cubi, ottenendo un dato medio espresso in massa per metro cubo relativo alle 24 ore. Viene inoltre fornita una misura oraria di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> determinata tramite analizzatore automatico il light scattering.

Per il monitoraggio degli NO<sub>x</sub> e degli NO<sub>2</sub>, la stazione dispone di un analizzatore (modello tipo API-Teledyne 200E) che permette la misura, in continuo ed in tempo reale, delle concentrazioni di monossido di azoto, biossido di azoto e ossidi di azoto totali in aria ambiente (NO, NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>). L'analizzatore opera in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione II de D.M. 2 aprile 2002, n. 60 e Allegato VI Sezione A punto 2 del D. Lgs. 155 del 13/08/2010 e s.m.i. [UNI EN 14211:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza"]. L'analizzatore a chemiluminescenza utilizza una singola camera di reazione, un singolo fotomoltiplicatore che ciclicamente permette di effettuare la misura dell'NO e dell'NO<sub>x</sub>. È dotato di uscite indipendenti per la misura delle concentrazioni di NO, NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> e ciascun inquinante gassoso può essere calibrato separatamente. Lo strumento è tarato per misurare in modo continuativo la quantità di NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub> con un tempo di campionamento orario.



Posizione della centralina



Centralina operativa dal 15 al 30 dicembre 2022 (foto del 28.12.2022)

## RISULTATI MONITORAGGIO CONTINUO EFFETTUATO A CURA DI AMBIENTE SPA

	NO (µg/m³) media oraria	NO <sub>2</sub> (µg/m³) media oraria	NOx (µg/m³) media oraria	PM10 (µg/m³) media oraria	Press (mbar) media oraria	Temp (°C) media oraria	VV (m/s) media oraria	DV (°N) media oraria	U.R. (%) media oraria	Pluv (mm) media oraria	RadG (W/m²) media oraria	PM2.5 (µg/m³) media oraria
15 dic 2022												
14					1016,62	13,43	0,35	268,00	90,41	4,80	12,73	
15					1015,18	13,06	0,05		88,29	2,80	11,07	
16					1013,96	12,38	0,02		91,89	8,00	1,59	
17					1013,11	12,22	0,15		93,06	17,60	0,00	
18	2,59	8,63	12,39		1012,79	13,80	1,39	292,00	93,77	2,60	0,00	
19	1,03	5,89	7,37		1012,31	14,16	1,23	128,00	92,55	1,20	0,00	
20	0,44	11,56	12,22		1012,54	13,49	0,03		92,45	6,40	0,00	
21	0,75	16,34	17,50		1013,18	12,95	0,05		93,23	2,00	0,00	
22	0,11	11,84	11,99		1013,74	12,70	0,04		94,00	0,00	0,00	
23	0,12	14,71	14,87		1014,19	12,62	0,03		93,32	0,00	0,00	
24	0,18	21,47	21,73		1014,84	12,49	0,01		92,73	0,00	0,00	
16 dic 2022	0,17	24,31	24,56		1014,93	12,28	0,00		91,79	0,20	0,00	
2	0,15	23,67	23,88		1014,83	12,54	0,31	110,00	88,00	0,00	0,00	
3	0,25	25,86	26,22		1014,90	12,74	0,12		87,16	0,00	0,00	
4	0,41	23,99	24,61		1015,00	12,15	0,01		90,46	0,00	0,00	
5	0,71	22,73	23,83		1014,76	11,89	0,00		92,00	0,00	0,00	
6	3,99	26,22	32,34		1014,61	11,86	0,00		92,74	0,20	0,00	
7	19,94	31,99	62,49		1014,91	11,98	0,00		93,00	0,00	0,00	
8	114,21	47,79	210,26		1015,24	12,08	0,02		93,00	0,00	0,00	
9	107,13	35,81	192,19		1015,89	12,14	0,00		93,00	0,00	5,62	
10	84,59	37,16	158,78		1016,80	12,30	0,02		93,27	0,00	14,93	
11	43,52	35,33	102,07		1017,40	12,65	0,00		92,40	0,00	21,69	
12	38,47	35,03	93,95		1017,71	12,88	0,00		92,00	0,00	49,73	
13	34,55	38,13	91,11		1017,72	13,24	0,00		91,42	0,00	38,65	
14	23,83	33,26	69,56		1017,78	13,06	0,00		90,70	0,00	41,23	
15	12,97	28,51	48,39		1017,90	13,41	0,00		89,52	0,00	66,87	
16	20,19	36,19	67,15		1018,37	13,27	0,00		88,67	0,00	11,14	
17	18,11	38,56	66,32		1018,94	12,92	0,01		90,70	0,00	3,81	
18	10,09	38,30	53,77		1019,52	12,63	0,00		91,84	1,00	0,00	
19	19,54	40,99	70,94		1019,81	12,34	0,00		92,99	0,00	0,00	
20	16,21	35,10	59,94		1020,20	12,23	0,00		93,20	0,00	0,00	
21	7,24	34,33	45,44		1020,52	12,12	0,00		94,00	0,00	0,00	
22	3,08	27,85	32,58		1020,91	11,94	0,00		94,00	0,00	0,00	
23	3,31	24,11	29,19		1021,50	11,80	0,00		94,00	0,00	0,00	
24	2,73	22,91	27,09		1022,00	11,84	0,00		94,00	0,00	0,00	
17 dic 2022	1,19	18,25	20,07		1022,34	11,96	0,01		94,00	0,00	0,00	
2	0,91	16,08	17,49		1022,87	11,88	0,01		94,00	0,00	0,00	
3	0,74	12,62	13,76		1023,44	11,55	0,01		94,00	0,00	0,00	
4	0,72	11,47	12,58		1024,19	11,11	0,00		94,00	0,00	0,00	
5	0,87	10,86	12,17		1024,64	10,61	0,01		94,00	0,00	0,00	
6	1,86	13,24	16,10		1024,93	9,97	0,02		94,00	0,00	0,00	

	NO (µg/m³) media oraria	NO <sub>2</sub> (µg/m³) media oraria	NOx (µg/m³) media oraria	PM10 (µg/m³) media oraria	Press (mbar) media oraria	Temp (°C) media oraria	VV (m/s) media oraria	DV (°N) media oraria	U.R. (%) media oraria	Pluv (mm) media oraria	RadG (W/m²) media oraria	PM2.5 (µg/m³) media oraria
7	3,99	20,86	26,98		1025,78	9,82	0,03		94,00	0,00	0,00	
8	4,38	24,39	31,10		1026,89	9,63	0,11		93,65	0,20	0,00	
9	9,78	24,79	39,78		1027,93	9,43	0,15		93,00	0,00	17,38	
10	9,19	21,63	35,71		1028,75	10,55	0,32	319,00	91,89	0,00	65,71	
11	10,44	23,30	39,30		1029,65	11,74	0,11		91,09	0,00	97,02	
12	8,57	21,30	34,44		1030,05	13,66	0,02		86,52	0,00	98,93	
13	1,31	9,14	11,13		1030,19	14,56	0,00		81,19	0,00	54,40	
14	12,19	20,20	37,76		1030,58	14,68	0,00		79,15	0,00	47,90	
15	1,03	8,13	9,70		1030,54	14,50	0,00		80,26	0,00	39,02	
16	4,17	17,53	23,92		1031,26	14,50	0,00		81,92	0,00	62,23	
17	11,54	33,54	51,24		1032,42	13,93	0,00		85,16	0,00	21,91	
18	13,81	33,98	55,15		1033,22	12,81	0,00		88,90	0,00	0,00	
19	14,98	30,77	53,75		1034,15	12,37	0,00		90,80	0,00	0,00	
20	11,25	30,81	48,06		1035,01	11,93	0,01		91,00	0,00	0,00	
21	9,53	26,97	41,59		1035,90	11,32	0,04		91,20	0,00	0,00	
22	6,56	24,27	34,31		1036,75	10,60	0,05		91,44	0,00	0,00	
23	3,79	18,94	24,77		1037,30	9,87	0,04		92,01	0,00	0,00	
24	1,94	15,46	18,44		1038,05	10,20	0,21		90,77	0,00	0,00	
18 dic 2022	1,14	14,81	16,57		1038,59	10,23	0,31	320,00	90,24	0,00	0,00	
2	0,42	10,85	11,49		1038,97	10,22	0,13		86,44	0,00	0,00	
3	0,19	6,92	7,20		1039,42	10,00	0,40	321,00	82,52	0,00	0,00	
4	0,09	6,90	6,99		1040,31	10,07	0,60	328,00	80,03	0,00	0,00	
5	0,09	6,46	6,57		1040,44	9,55	0,27	329,00	81,60	0,00	0,00	
6	0,14	6,23	6,40		1040,91	9,62	0,23		77,89	0,00	0,00	
7	0,20	10,18	10,47		1041,79	9,54	0,75	348,00	76,57	0,00	0,00	
8	0,58	10,25	11,14		1042,55	9,66	0,15		73,41	0,00	0,49	
9	2,22	15,19	18,57		1043,20	10,54	0,10		69,26	0,00	31,26	
10	6,35	22,00	31,73		1044,39	11,13	0,10		70,09	0,00	64,27	
11	6,27	18,62	28,23		1045,11	11,31	0,05		74,79	0,00	100,10	
12	10,80	16,46	30,37		1045,04	13,41	0,05		65,01	0,00	60,22	
13	0,25	6,27	6,66		1044,99	13,53	0,04		70,53	0,00	41,06	
14	0,20	5,90	6,19		1044,84	13,72	0,01		70,67	0,00	47,12	
15	0,17	6,03	6,29		1044,52	13,65	0,01		70,44	0,00	53,88	
16	1,14	9,46	11,18		1044,69	13,30	0,01		69,40	0,00	43,65	
17	5,38	30,23	38,49		1045,20	12,09	0,00		76,19	0,00	10,05	
18	3,83	26,31	32,19		1045,65	10,34	0,14		84,51	0,00	0,00	
19	5,27	30,66	38,75		1045,86	9,85	0,03		85,87	0,00	0,00	
20	6,04	31,54	40,80		1046,18	9,54	0,08		87,00	0,00	0,00	
21	4,62	29,51	36,60		1046,49	9,54	0,05		87,64	0,00	0,00	
22	2,88	27,37	31,79		1046,74	9,74	0,04		87,36	0,00	0,00	
23	1,59	23,11	25,56		1047,00	10,03	0,04		86,76	0,00	0,00	
24	1,90	19,60	22,52		1047,03	10,19	0,00		86,67	0,00	0,00	
19 dic 2022	1,32	17,30	19,32		1047,01	10,16	0,01		87,37	0,00	0,00	
2	0,29	11,68	12,12		1046,92	10,25	0,03		87,00	0,00	0,00	
3	0,25	10,59	10,97		1047,01	10,30	0,01		86,53	0,00	0,00	
4	0,19	10,41	10,69		1046,77	10,34	0,01		86,54	0,00	0,00	
5	0,62	12,83	13,78		1046,54	10,15	0,01		86,48	0,00	0,00	
6	1,37	16,27	18,37		1046,74	10,14	0,01		88,00	0,00	0,00	



	NO (µg/m³) media oraria	NO <sub>2</sub> (µg/m³) media oraria	NOx (µg/m³) media oraria	PM10 (µg/m³) media oraria	Press (mbar) media oraria	Temp (°C) media oraria	VV (m/s) media oraria	DV (°N) media oraria	U.R. (%) media oraria	Pluv (mm) media oraria	RadG (W/m²) media oraria	PM2.5 (µg/m³) media oraria
7	7,45	29,25	40,67		1046,95	10,36	0,00		88,00	0,00	0,00	
8	34,39	34,58	82,69		1047,03	10,62	0,00		88,68	0,00	0,00	
9	53,26	37,80	118,96		1047,19	10,92	0,00		88,09	0,00	8,54	
10	58,26	40,34	128,72		1047,53	11,39	0,00		87,37	0,00	19,64	
11	52,86	37,92	115,76		1047,69	11,87	0,00		86,02	0,00	38,33	
12	38,18	37,06	93,96		1047,56	12,34	0,00		84,49	0,00	42,16	
13	33,26	40,96	91,82		1047,03	12,76	0,00		81,49	0,00	35,90	
14	17,12	32,35	57,16		1046,55	12,83	0,04		79,15	0,00	23,58	
15	25,04	48,31	79,16		1046,18	12,29	0,03		84,82	0,40	12,20	
16	7,23	33,36	44,45		1046,00	11,44	0,00		89,51	0,40	6,04	
17	9,79	37,91	52,93		1045,82	11,31	0,00		91,45	0,40	0,75	
18	31,86	42,26	89,20		1045,86	11,28	0,01		92,39	0,00	0,00	
19	14,42	37,88	59,98		1045,96	11,32	0,00		93,00	0,40	0,00	
20	8,82	37,41	50,92		1045,85	11,46	0,00		93,39	0,00	0,00	
21	9,14	35,58	49,60		1045,75	11,70	0,01		93,89	0,00	0,00	
22	1,06	19,03	20,65		1045,63	12,15	0,00		94,00	0,20	0,00	
23	3,04	27,62	32,29		1045,46	12,28	0,00		94,00	0,40	0,00	
24	1,61	22,20	24,67		1045,19	12,23	0,01		94,00	4,00	0,00	
20 dic 2022	0,63	11,68	12,63		1044,92	12,41	0,05		94,00	1,20	0,00	
2	0,11	7,98	8,12		1044,44	12,67	0,07		94,00	0,40	0,00	
3	0,37	9,38	9,93		1044,36	12,85	0,00		94,00	0,00	0,00	
4	0,22	10,80	11,12		1043,95	12,57	0,00		94,00	0,00	0,00	
5	0,56	14,43	15,28		1043,61	12,27	0,00		94,00	0,00	0,00	
6	1,54	17,50	19,86		1043,27	12,17	0,00		94,59	0,00	0,00	
7	11,53	28,55	46,23		1043,02	12,08	0,00		95,00	0,00	0,00	
8	59,30	35,42	119,45		1042,83	12,13	0,00		95,00	0,00	0,00	
9	74,13	41,29	151,40		1042,79	12,30	0,00		95,00	0,00	7,58	
10	43,16	35,26	100,22		1042,92	12,46	0,01		95,00	0,00	18,97	
11	22,70	32,35	66,04		1042,82	12,89	0,02		95,00	0,00	28,03	
12	8,16	13,63	26,04		1042,51	13,51	0,22		94,62	0,20	37,66	
13	0,62	6,43	7,38		1041,92	13,62	0,03		94,00	0,00	82,25	
14	81,26	47,61	165,38		1041,32	14,02	0,04		92,52	0,00	93,51	
15	5,58	19,06	27,54		1040,90	14,14	0,00		91,48	0,00	51,68	
16	8,96	22,73	36,12		1040,59	13,84	0,19		91,28	0,20	23,49	
17	18,65	36,59	63,18		1040,51	13,55	0,05		91,49	0,20	1,34	
18	18,51	56,38	84,80		1040,30	13,31	0,00		92,66	0,00	0,00	
19	10,07	45,57	60,81		1040,07	13,29	0,01		93,28	0,00	0,00	
20	0,13	4,40	4,58		1039,78	14,07	0,10		93,35	0,00	0,00	
21	0,10	3,72	3,86		1039,63	14,35	0,19		91,33	0,00	0,00	
22	0,09	3,83	3,94		1039,50	14,49	0,19		90,63	0,00	0,00	
23	0,07	4,26	4,34		1039,29	14,60	0,23		89,95	0,00	0,00	
24	0,09	3,67	3,78		1038,77	14,67	0,17		89,00	0,00	0,00	
21 dic 2022	0,08	4,42	4,52		1038,27	14,64	0,10		89,07	0,20	0,00	
2	0,06	3,63	3,67		1037,77	14,56	0,22		89,43	0,20	0,00	
3	0,06	4,78	4,82		1037,39	14,47	0,18		89,32	0,00	0,00	
4	0,07	3,83	3,89		1037,01	14,50	0,27	130,00	89,00	0,00	0,00	
5	0,07	6,27	6,34		1036,63	14,44	0,20		88,35	0,00	0,00	
6	0,05	3,67	3,70		1035,98	14,43	0,25	142,00	88,35	0,20	0,00	

	NO (µg/m³) media oraria	NO <sub>2</sub> (µg/m³) media oraria	NOx (µg/m³) media oraria	PM10 (µg/m³) media oraria	Press (mbar) media oraria	Temp (°C) media oraria	VV (m/s) media oraria	DV (°N) media oraria	U.R. (%) media oraria	Pluv (mm) media oraria	RadG (W/m²) media oraria	PM2.5 (µg/m³) media oraria
7	0,07	4,27	4,32		1035,61	14,17	0,23		90,12	0,80	0,00	
8	11,99	10,71	27,43		1035,53	14,05	0,06		89,36	0,80	0,00	
9	63,00	53,78	136,81		1035,80	13,69	0,01		90,41	2,80	0,43	
10	12,20	35,79	54,47		1035,82	13,37	0,06		92,23	1,60	4,05	
11	26,12	28,28	66,75		1035,75	13,71	0,01		90,93	2,20	9,06	
12	6,06	12,03	20,56		1035,13	13,78	0,75	107,00	89,17	0,40	12,39	
13	1,02	8,89	10,28		1034,56	13,62	1,19	116,00	89,10	2,20	10,84	
14	67,71	51,44	134,25		1033,78	13,40	0,55	120,00	90,68	9,60	11,84	
15	13,05	20,10	37,65		1033,51	13,42	0,31	114,00	92,21	3,40	11,17	
16	54,77	53,85	129,69	28,12	1033,27	13,56	0,88	120,00	91,54	0,00	285,59	10,99
17	39,35	34,01	87,78	37,43								30,74
18	9,77	18,58	31,27	18,26								7,50
19	3,56	14,58	19,81	10,58								3,93
20	0,08	6,03	6,10	12,28								3,40
21	0,05	4,05	4,05	13,44								3,17
22	0,34	16,25	16,75	8,91								4,97
23	0,25	14,98	15,34	9,79								6,97
24	0,50	17,42	18,18	9,24								6,47
22 dic 2022	0,17	12,67	12,90	8,16								4,98
2	0,70	9,95	11,00	7,18								3,90
3	0,11	7,32	7,43	9,39								3,79
4	0,14	7,16	7,34	8,54								3,52
5	0,31	9,41	9,85	8,65								3,74
6	0,20	10,27	10,56	7,69								3,10
7	2,18	23,71	27,05	8,78								4,54
8	28,92	48,51	90,71	13,85								8,00
9	38,48	52,82	111,60	15,78								6,81
10	27,34	40,41	81,72	15,73								6,87
11	18,57	43,18	71,65	11,16								5,64
12				14,11								6,18
13	19,31	41,59	70,66	11,24								2,08
14	11,98	34,54	52,91	14,58								7,41
15	1,01	12,08	13,63	11,08								5,86
16	11,00	30,02	46,88	14,67								5,79
17	15,91	41,37	65,77	67,89	1030,39	13,88	0,00		91,20	0,00	11,06	10,08
18	7,99	31,03	43,27	17,75	1030,73	13,15	0,02		92,79	0,00	0,00	10,19
19	7,28	31,61	42,78	20,05	1030,93	12,74	0,14		92,85	0,00	0,00	11,73
20	5,00	29,00	36,67	18,95	1030,54	12,74	0,12		92,00	0,00	0,00	11,20
21	3,58	28,52	33,96	20,48	1030,45	12,68	0,13		92,00	0,00	0,00	12,16
22	2,09	23,61	26,81	19,84	1030,17	12,36	0,03		92,04	0,00	0,00	10,49
23	1,99	18,69	21,73	19,42	1030,10	11,88	0,05		92,92	0,00	0,00	10,02
24	3,02	18,46	23,09	19,55	1030,03	12,03	0,04		92,62	0,00	0,00	9,93
23 dic 2022	2,25	15,94	19,37	17,49	1029,53	12,24	0,00		92,12	0,00	0,00	8,51
2	1,71	13,89	16,49	15,24	1029,44	12,37	0,01		91,93	0,00	0,00	7,20
3	0,35	9,12	9,65	11,93	1029,57	12,66	0,01		90,74	0,00	0,00	5,50
4	0,27	8,14	8,51	11,93	1028,84	12,53	0,02		91,82	0,00	0,00	5,33
5	0,25	9,16	9,53	11,59	1028,80	12,28	0,02		92,00	0,00	0,00	4,44
6	0,76	11,46	12,62	10,91	1028,77	12,22	0,05		92,47	0,00	0,00	3,75

	NO (µg/m³) media oraria	NO <sub>2</sub> (µg/m³) media oraria	NOx (µg/m³) media oraria	PM10 (µg/m³) media oraria	Press (mbar) media oraria	Temp (°C) media oraria	VV (m/s) media oraria	DV (°N) media oraria	U.R. (%) media oraria	Pluv (mm) media oraria	RadG (W/m²) media oraria	PM2.5 (µg/m³) media oraria
7	6,61	21,17	31,28	11,67	1028,50	11,98	0,09		91,31	0,00	0,00	4,11
8	21,47	32,46	65,22	13,30	1028,52	11,38	0,10		91,22	0,00	0,00	5,63
9	39,81	37,19	96,37	18,95	1029,19	11,46	0,14		91,55	0,00	9,81	6,71
10	40,40	34,92	96,35	27,61	1029,17	12,55	0,06		89,86	0,00	52,41	7,62
11	42,08	29,66	93,61	29,98	1029,67	14,36	0,04		86,64	0,00	115,03	8,65
12	13,16	28,59	48,78	29,89	1029,38	16,00	0,03		80,20	0,00	137,52	8,99
13	1,31	9,74	11,74	17,24	1029,09	16,89	0,01		78,54	0,00	123,53	5,60
14	0,29	5,46	5,90	16,51	1028,41	16,03	0,06		85,09	0,00	113,65	5,10
15	4,03	11,25	17,42	18,18	1028,44	15,73	0,10		84,15	0,00	57,49	6,81
16	2,70	9,51	13,49	22,13	1028,47	15,31	0,11		86,11	0,00	40,74	6,41
17	1,34	8,40	10,42	24,34	1028,55	15,07	0,10		87,37	0,00	9,52	5,90
18	0,06	5,05	5,08	21,43	1028,84	15,00	0,16		88,04	0,00	0,00	5,39
19	4,77	14,36	21,52	17,44	1029,05	15,04	0,18		84,84	0,00	0,00	5,80
20	10,97	37,90	54,56	23,05	1028,86	14,20	0,02		84,83	0,00	0,00	8,66
21	4,82	34,60	41,99	23,03	1028,96	13,15	0,10		88,61	0,00	0,00	11,60
22	2,81	26,98	31,29	20,59	1028,95	12,71	0,10		89,10	0,00	0,00	11,34
23	1,32	18,79	20,82	19,25	1029,18	12,74	0,18		89,91	0,00	0,00	10,95
24	2,63	16,59	20,63	18,18	1028,72	12,61	0,03		89,67	0,00	0,00	9,72
24 dic 2022	2,05	15,20	18,34	16,76	1028,59	12,16	0,03		91,61	0,00	0,00	9,16
2	0,90	12,72	14,10	12,56	1028,42	12,70	0,11		89,80	0,00	0,00	6,79
3	0,78	12,00	13,19	12,76	1028,41	12,71	0,03		90,00	0,00	0,00	6,18
4	0,86	11,38	12,70	12,01	1028,13	12,53	0,08		90,70	0,00	0,00	5,58
5	0,35	10,27	10,79	11,69	1028,41	12,85	0,08		90,71	0,00	0,00	4,91
6	0,61	11,17	12,10	11,05	1028,19	13,18	0,04		90,51	0,00	0,00	4,58
7	2,96	19,28	23,83	13,89	1028,46	13,44	0,02		90,00	0,00	0,00	6,04
8	10,75	22,50	38,98	24,43	1028,66	13,40	0,01		90,60	0,00	0,00	13,07
9	15,98	19,96	44,46	36,78	1028,95	13,33	0,01		91,62	0,00	17,83	22,06
10	18,69	21,37	50,03	27,86	1029,66	13,81	0,01		91,34	0,00	42,30	13,11
11	6,81	14,28	24,71	27,24	1030,15	15,25	0,01		88,51	0,00	111,98	10,00
12	0,24	6,71	7,08	17,03	1030,56	15,69	0,00		87,67	0,00	70,22	6,14
13	0,13	4,89	5,07	17,98	1030,50	15,61	0,00		88,00	0,00	62,87	5,94
14	0,21	5,41	5,72	20,01	1030,36	15,77	0,00		87,80	0,00	76,16	6,01
15	0,15	4,90	5,11	17,12	1030,17	16,04	0,00		87,13	0,00	57,06	5,17
16	0,14	5,64	5,84	21,15	1030,51	15,71	0,00		88,00	0,00	35,89	5,98
17	6,59	26,99	37,07	26,97	1030,72	15,29	0,00		88,10	0,00	13,18	7,71
18	1,87	27,39	30,25	24,74	1031,45	14,57	0,18		90,23	0,00	0,20	12,73
19	5,84	29,71	38,67	26,92	1031,75	14,60	0,05		89,47	0,00	0,00	13,13
20	8,41	27,34	40,23	28,90	1031,94	14,44	0,02		90,53	0,00	0,00	14,36
21	6,56	24,12	34,17	26,85	1032,49	14,47	0,04		90,40	0,00	0,00	12,82
22	7,75	24,64	36,51	27,05	1032,93	14,53	0,00		89,51	0,00	0,00	12,80
23	6,79	22,02	32,43	29,61	1033,22	14,19	0,00		90,93	0,00	0,00	14,61
24	8,61	20,75	33,95	46,71	1033,73	14,24	0,00		91,70	0,00	0,00	18,86
25 dic 2022	6,12	17,39	26,77	25,72	1033,97	14,22	0,00		91,86	0,00	0,00	11,78
2	3,39	15,28	20,49	25,76	1033,97	14,18	0,00		92,00	0,00	0,00	11,45
3	1,16	13,12	14,91	21,73	1034,30	14,20	0,00		92,00	0,00	0,00	9,66
4	0,45	9,53	10,22	18,32	1034,72	14,24	0,00		92,00	0,00	0,00	8,25
5	1,06	8,18	9,80	17,29	1034,76	14,52	0,02		91,67	0,00	0,00	7,18
6	0,06	3,69	3,71	21,83	1034,85	15,00	0,01		90,00	0,00	0,00	6,05

	NO (µg/m³) media oraria	NO <sub>2</sub> (µg/m³) media oraria	NOx (µg/m³) media oraria	PM10 (µg/m³) media oraria	Press (mbar) media oraria	Temp (°C) media oraria	VV (m/s) media oraria	DV (°N) media oraria	U.R. (%) media oraria	Pluv (mm) media oraria	RadG (W/m²) media oraria	PM2.5 (µg/m3) media oraria
7	0,04	3,47	3,47	18,33	1035,22	15,19	0,09		89,49	0,00	0,00	4,92
8	0,61	7,42	8,31	17,26	1035,52	14,98	0,00		88,96	0,20	0,00	4,24
9	3,89	25,64	31,61	13,82	1036,02	14,49	0,02		90,73	0,00	12,33	6,54
10	0,66	7,20	8,18	13,93	1036,74	15,06	0,06		87,60	0,00	29,13	5,70
11	0,09	3,92	4,03	15,51	1037,48	15,60	0,02		86,35	0,00	47,66	4,86
12	0,12	4,67	4,84	20,07	1037,71	15,63	0,06		90,60	0,00	44,78	6,88
13	0,37	5,67	6,23	19,46	1037,55	15,69	0,08		89,47	0,00	103,97	8,46
14	0,36	7,51	8,06	19,37	1037,41	15,80	0,10		88,04	0,00	76,87	9,02
15	0,39	10,08	10,69	18,84	1037,43	15,72	0,00		87,67	0,00	46,65	9,04
16	1,56	15,31	17,71	22,09	1037,75	15,59	0,00		87,87	0,00	19,83	9,31
17	4,41	31,55	38,28	19,54	1037,87	15,30	0,00		88,32	0,00	4,68	10,11
18	2,27	26,75	30,23	18,53	1037,97	15,01	0,01		89,97	0,00	0,00	11,35
19	7,56	28,61	40,20	24,81	1038,32	14,91	0,00		90,83	0,00	0,00	13,09
20	6,74	28,49	38,83	26,40	1038,48	14,86	0,00		90,27	0,00	0,00	13,75
21	4,22	23,92	30,40	18,77	1038,48	15,00	0,00		90,82	0,00	0,00	10,41
22	2,98	23,70	28,26	24,27	1038,65	14,99	0,00		91,37	0,00	0,00	12,60
23	0,97	14,71	16,18	19,86	1039,09	15,00	0,00		92,27	0,00	0,00	9,12
24	0,06	4,44	4,46	13,83	1039,46	15,29	0,01		93,00	0,00	0,00	6,66
26 dic 2022	0,07	3,11	3,15	13,28	1039,48	15,29	0,00		93,00	0,00	0,00	6,77
2	0,06	5,31	5,36	12,59	1039,47	15,42	0,10		92,51	0,00	0,00	5,88
3	0,04	5,12	5,12	13,04	1039,69	15,52	0,26	114,00	90,82	0,00	0,00	4,88
4	0,05	4,68	4,70	11,61	1039,67	15,46	0,05		90,00	0,00	0,00	4,58
5	0,05	3,84	3,84	13,93	1039,53	15,37	0,10		90,80	0,00	0,00	5,62
6	0,03	3,72	3,70	15,59	1039,48	15,18	0,10		90,68	0,00	0,00	6,02
7	0,04	2,71	2,69	15,96	1039,63	15,27	0,22		90,00	0,00	0,00	5,56
8	0,04	2,66	2,64	16,06	1039,84	15,26	0,90	131,00	89,86	0,00	0,00	5,30
9	0,03	2,59	2,54	16,37	1040,02	15,32	0,32	257,00	89,50	0,00	6,98	5,65
10	0,03	2,46	2,43	16,23	1040,36	15,38	0,44	268,00	89,93	0,00	31,39	5,55
11	0,06	2,71	2,74	16,58	1040,67	15,41	0,47	269,00	90,17	0,00	31,79	5,30
12	0,05	3,66	3,66	17,74	1040,95	15,38	0,33	261,00	90,24	0,00	19,99	5,66
13	0,07	3,42	3,48	17,69	1040,62	15,31	0,29	315,00	89,57	0,00	24,16	6,58
14	0,06	3,35	3,39	17,44	1039,94	15,41	0,37	296,00	88,62	0,00	40,60	5,92
15	0,06	3,55	3,59	15,70	1039,81	15,54	0,21		88,21	0,00	31,61	5,25
16	0,06	4,29	4,35	16,63	1039,80	15,47	0,30	262,00	89,00	0,00	18,25	5,95
17	0,04	4,02	3,99	16,28	1039,83	15,47	0,39	258,00	89,16	0,00	4,61	5,82
18	0,04	2,95	2,92	17,07	1039,83	15,50	0,13		90,41	0,00	0,00	5,71
19	0,03	2,95	2,91	19,78	1039,78	15,61	0,22		90,45	0,00	0,00	6,03
20	0,03	2,88	2,84	21,07	1039,51	15,60	0,12		90,83	0,00	0,00	6,07
21	0,02	1,75	1,68	20,70	1039,48	15,64	0,17		90,31	0,00	0,00	5,85
22	0,03	2,35	2,31	20,63	1039,24	15,57	0,08		90,00	0,00	0,00	5,73
23	0,03	2,15	2,11	23,63	1039,13	15,55	0,06		89,75	0,00	0,00	6,46
24	0,03	2,13	2,07	20,07	1039,42	15,29	0,02		88,90	0,00	0,00	7,09
27 dic 2022	0,63	5,38	6,26	17,36	1039,34	15,19	0,00		88,18	0,00	0,00	6,72
2	0,37	9,94	10,45	13,69	1038,75	15,07	0,02		88,27	0,00	0,00	6,66
3	0,03	2,11	2,05	20,32	1038,44	15,33	0,08		90,85	0,00	0,00	6,70
4	0,03	1,94	1,87	18,72	1038,61	15,06	0,02		90,12	0,00	0,00	7,34
5	0,05	7,31	7,29	21,50	1038,46	15,00	0,00		90,00	0,00	0,00	7,78
6	0,03	3,03	2,98	18,17	1038,29	15,09	0,00		89,20	0,00	0,00	7,10

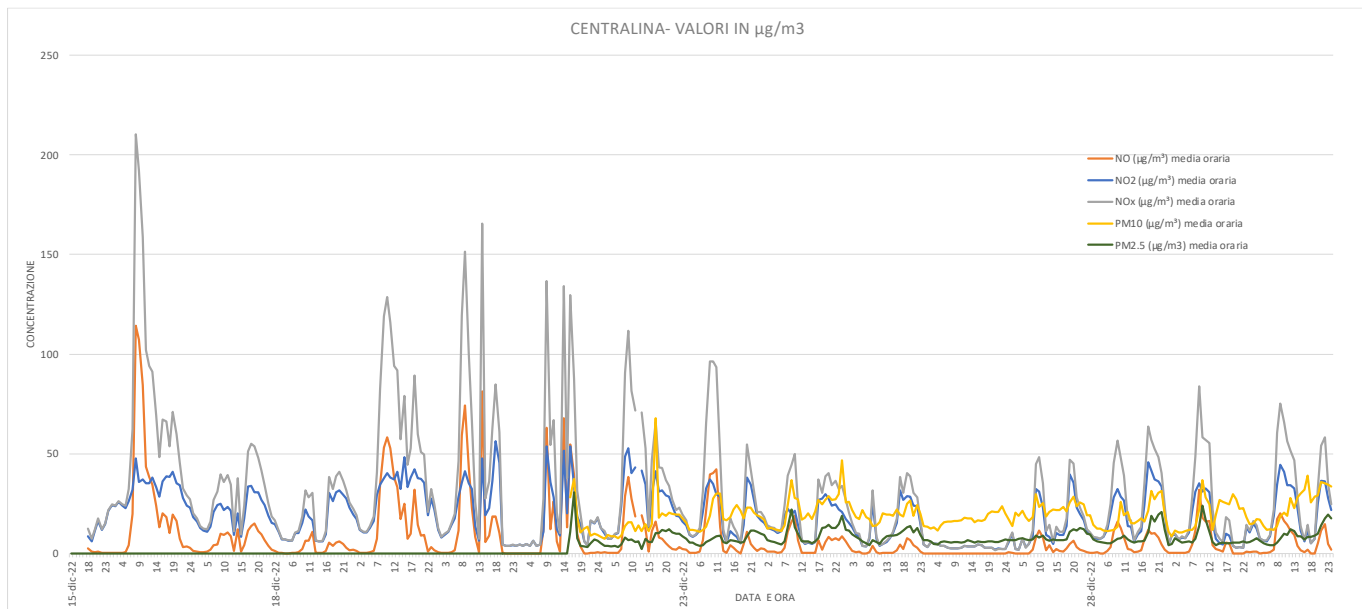
	NO (µg/m³) media oraria	NO <sub>2</sub> (µg/m³) media oraria	NO <sub>x</sub> (µg/m³) media oraria	PM10 (µg/m³) media oraria	Press (mbar) media oraria	Temp (°C) media oraria	VV (m/s) media oraria	DV (°N) media oraria	U.R. (%) media oraria	Pluv (mm) media oraria	RadG (W/m²) media oraria	PM2.5 (µg/m³) media oraria
7	0,03	4,67	4,61	16,40	1038,41	15,22	0,00		87,50	0,00	0,00	6,68
8	1,95	8,69	11,60	18,23	1038,68	15,11	0,00		87,19	0,00	0,00	7,09
9	8,01	32,44	44,73	29,85	1038,90	14,48	0,00		88,24	0,00	20,69	8,79
10	11,37	30,94	48,37	23,19	1039,13	14,90	0,00		87,27	0,00	54,73	8,03
11	8,09	22,91	35,31	25,39	1039,58	15,88	0,00		83,64	0,00	85,97	8,91
12	1,39	9,21	11,30	18,55	1039,59	16,18	0,00		84,28	0,00	105,18	7,13
13	3,97	8,34	14,20	20,86	1039,34	16,24	0,00		86,36	0,00	109,44	6,45
14	0,43	4,89	5,56	21,91	1038,86	16,29	0,00		87,00	0,00	96,15	6,98
15	2,27	10,04	13,49	21,57	1038,51	16,20	0,01		86,91	0,00	78,60	6,53
16	1,07	9,13	10,78	21,82	1038,44	15,94	0,02		86,89	0,00	39,22	6,68
17	1,01	9,23	10,78	23,28	1038,82	15,54	0,00		88,00	0,00	13,13	6,64
18	2,47	13,82	17,59	21,07	1039,01	15,04	0,00		87,42	0,00	0,00	6,89
19	4,90	39,59	47,10	25,52	1039,19	13,88	0,00		90,00	0,00	0,00	10,87
20	6,46	35,34	45,24	28,48	1039,47	13,16	0,00		91,50	0,20	0,00	12,05
21	3,27	23,13	28,14	23,65	1039,87	12,64	0,00		92,00	0,00	0,00	11,59
22	2,02	19,77	22,86	25,69	1039,90	12,08	0,00		92,00	0,00	0,00	12,77
23	1,33	16,47	18,51	24,58	1040,13	11,57	0,03		92,41	0,00	0,00	12,15
24	0,59	11,18	12,09	19,16	1040,07	11,36	0,01		92,08	0,00	0,00	9,95
28 dic 2022	0,39	9,78	10,38	19,14	1039,99	10,95	0,01		92,00	0,00	0,00	9,55
2	0,26	8,00	8,37	14,23	1039,70	10,58	0,00		92,13	0,00	0,00	6,92
3	0,52	7,29	8,05	12,43	1039,81	10,61	0,00		92,00	0,00	0,00	6,19
4	0,07	7,45	7,47	12,48	1039,60	10,40	0,00		92,00	0,00	0,00	5,74
5	0,09	8,40	8,44	11,60	1039,51	10,35	0,00		92,00	0,00	0,00	5,43
6	1,28	12,25	14,21	11,08	1039,30	10,30	0,00		91,19	0,00	0,00	5,11
7	3,19	20,20	25,08	11,42	1039,40	10,02	0,01		91,71	0,00	0,00	4,96
8	11,29	28,18	45,30	11,91	1039,47	10,12	0,00		90,30	0,00	0,00	6,10
9	15,88	32,33	56,59	13,36	1039,74	10,58	0,00		90,10	0,00	37,00	7,17
10	12,71	28,36	47,85	25,88	1039,70	12,72	0,00		84,98	0,00	107,84	7,63
11	8,02	26,61	38,91	19,00	1039,73	14,21	0,00		80,35	0,00	108,81	9,04
12	2,10	13,83	17,04	20,66	1039,82	15,11	0,00		76,66	0,00	85,58	6,97
13	2,01	13,43	16,49	15,17	1039,48	15,29	0,00		75,62	0,00	143,49	6,05
14	0,55	5,93	6,76	15,09	1038,93	15,81	0,00		75,98	0,00	150,51	5,49
15	0,93	9,50	10,95	16,33	1038,52	15,80	0,00		77,32	0,00	86,40	5,89
16	1,44	11,14	13,32	17,60	1038,25	15,71	0,00		79,94	0,00	89,72	5,99
17	6,88	24,30	34,85	15,99	1038,24	15,06	0,00		82,23	0,00	19,01	6,40
18	11,65	45,84	63,71	21,43	1038,27	13,75	0,00		84,51	0,00	0,00	10,44
19	10,01	41,46	56,81	31,38	1038,51	12,95	0,00		87,44	0,00	0,00	18,90
20	10,07	37,09	52,54	27,22	1038,61	12,92	0,00		87,34	0,00	0,00	16,05
21	7,93	36,06	48,22	30,25	1038,55	12,88	0,00		88,00	0,00	0,00	19,64
22	4,38	33,48	40,20	31,17	1038,34	12,92	0,00		88,00	0,00	0,00	20,70
23	1,81	20,90	23,67	19,64	1037,96	13,32	0,03		87,31	0,20	0,00	11,94
24	0,11	4,30	4,42	10,89	1037,87	13,08	0,01		87,26	1,60	0,00	4,10
29 dic 2022	0,20	8,86	9,13	8,66	1037,60	12,49	0,01		91,45	0,20	0,00	4,87
2	0,20	9,53	9,81	11,47	1037,14	12,33	0,00		92,00	0,00	0,00	7,60
3	0,17	6,91	7,11	10,41	1036,85	12,29	0,00		92,97	0,00	0,00	6,24
4	0,40	7,86	8,44	10,66	1036,64	12,18	0,00		93,00	0,00	0,00	5,54
5	0,21	7,50	7,77	11,24	1036,17	12,11	0,00		93,00	0,00	0,00	5,75
6	0,86	10,50	11,81	11,65	1036,01	11,99	0,00		93,00	0,00	0,00	6,03

	NO (µg/m³) media oraria	NO <sub>2</sub> (µg/m³) media oraria	NO <sub>x</sub> (µg/m³) media oraria	PM10 (µg/m³) media oraria	Press (mbar) media oraria	Temp (°C) media oraria	VV (m/s) media oraria	DV (°N) media oraria	U.R. (%) media oraria	Pluv (mm) media oraria	RadG (W/m²) media oraria	PM2.5 (µg/m³) media oraria
7	4,35	21,41	28,09	11,87	1035,97	11,80	0,00		93,32	0,00	0,00	5,41
8	11,51	31,06	48,52	13,84	1036,12	12,06	0,06		93,71	0,00	0,00	7,32
9	31,86	35,30	83,73	22,18	1036,36	12,40	0,00		93,30	0,00	16,32	13,65
10	17,87	30,85	58,24	36,69	1036,64	12,89	0,00		93,09	0,00	37,97	23,84
11	15,99	32,71	56,85	28,14	1036,81	13,57	0,00		92,00	0,80	64,09	16,97
12	16,20	30,56	55,39	24,76	1036,57	13,93	0,00		92,37	0,60	84,86	10,89
13	4,24	16,06	22,13	11,66	1036,13	14,30	0,00		90,87	0,20	72,39	5,59
14	2,08	7,32	10,45	19,27	1035,15	14,89	0,30	134,00	90,20	0,00	46,03	4,24
15	1,54	5,10	7,38	26,94	1034,77	15,23	0,18		89,19	0,00	51,21	4,94
16	0,81	4,58	5,77	25,91	1034,41	15,26	0,09		89,19	0,00	28,65	5,52
17	5,33	9,98	18,11	25,09	1034,32	15,17	0,39	132,00	90,03	0,00	7,38	5,22
18	5,16	9,01	16,73	24,60	1034,41	15,20	0,10		90,33	0,00	0,00	4,95
19	0,09	3,67	3,76	29,68	1034,77	15,15	0,06		88,30	0,00	0,00	5,49
20	0,05	2,77	2,76	27,32	1034,96	15,03	0,01		88,66	0,00	0,00	5,49
21	0,03	3,10	3,05	22,36	1034,99	15,00	0,00		89,15	0,00	0,00	5,54
22	0,04	2,73	2,70	22,84	1035,01	15,00	0,01		89,92	0,00	0,00	5,91
23	0,94	13,10	14,51	18,33	1034,83	14,74	0,00		89,57	0,00	0,00	5,46
24	0,64	10,54	11,50	14,75	1034,66	14,43	0,02		90,00	0,00	0,00	5,72
30 dic 2022	0,91	15,05	16,43	15,11	1034,10	14,38	0,00		89,39	0,00	0,00	6,69
2	1,01	12,55	14,02	17,30	1033,84	14,32	0,00		90,00	0,00	0,00	7,64
3	0,08	7,43	7,50	16,84	1033,50	14,38	0,00		90,63	0,20	0,00	6,37
4	0,12	6,29	6,41	13,56	1033,32	14,04	0,05		91,52	2,20	0,00	4,97
5	0,40	6,19	6,74	11,64	1032,85	13,36	0,10		92,00	0,00	0,00	4,30
6	0,50	8,63	9,36	12,03	1032,63	12,92	0,03		92,43	0,00	0,00	4,21
7	2,01	18,85	21,92	11,88	1032,66	12,70	0,01		92,93	0,00	0,00	4,08
8	17,14	34,38	60,50	13,72	1033,21	12,85	0,01		93,23	0,00	0,00	5,39
9	20,11	44,36	75,20	18,48	1033,85	13,34	0,00		93,99	0,00	8,52	7,36
10	16,36	40,80	65,88	20,31	1034,44	13,44	0,01		94,00	0,00	32,59	9,85
11	14,48	34,26	56,46	18,79	1035,04	13,77	0,00		93,52	0,00	48,62	9,36
12	11,41	34,11	51,62	27,72	1035,26	14,21	0,00		92,97	0,00	47,43	12,10
13	9,28	32,63	46,86	22,55	1035,07	14,55	0,00		90,74	0,00	95,71	11,09
14	3,67	22,69	28,32	28,07	1034,76	15,13	0,00		86,17	0,00	79,42	8,55
15	1,57	11,44	13,84	29,95	1034,71	15,32	0,02		86,29	0,00	79,61	8,60
16	0,47	6,07	6,78	31,83	1034,78	15,16	0,01		87,06	0,00	48,98	7,02
17	1,87	11,40	14,24	39,01	1035,16	15,00	0,01		88,81	0,00	6,59	8,23
18	0,06	5,02	5,05	25,65	1035,87	14,94	0,00		89,47	0,00	0,00	8,31
19	0,06	7,33	7,38	28,42	1036,36	14,72	0,00		89,77	0,00	0,00	8,80
20	5,09	25,18	32,97	29,19	1037,21	14,58	0,00		89,13	0,00	0,00	9,89
21	11,45	36,57	54,12	35,92	1037,65	14,34	0,00		89,56	0,00	0,00	14,10
22	14,53	36,03	58,32	35,02	1038,22	14,17	0,00		90,69	0,00	0,00	17,56
23	4,75	27,66	34,94	34,66	1038,50	13,96	0,00		91,48	0,00	0,00	19,37
24	1,99	21,59	24,65	33,48	1039,28	13,82	0,01		92,00	0,00	0,00	17,65

Oltre ai 5 inquinanti (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM2,5 e PM10) sono stati determinati in continuo i valori di:

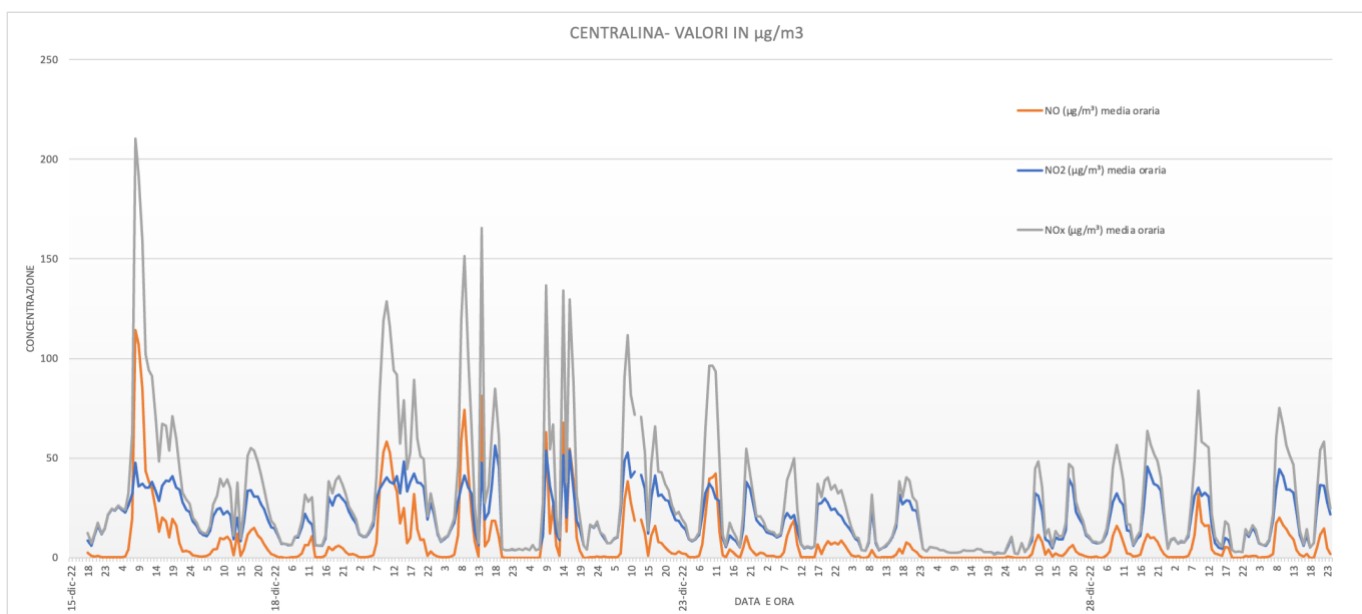
- pressione atmosferica (media oraria in mBar)
- temperatura (media oraria in °C)
- velocità del vento (media oraria in m/s)

- direzione del vento (media oraria in °N)
- umidità relativa (media oraria in %)
- pioggia (media oraria in mm)
- radiazione (media oraria in W/m<sup>2</sup>)

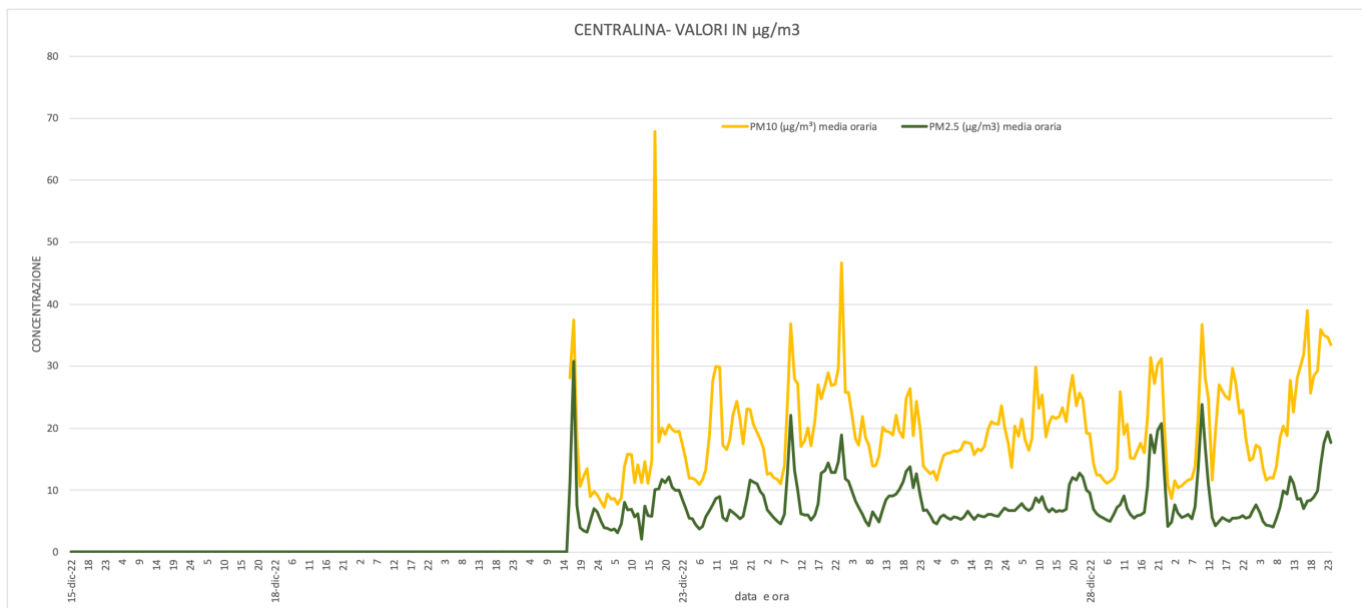


Concentrazione oraria degli inquinanti rilevati dalla centralina nel periodo ante operam 16-30 dicembre 2022  
(la misura delle polveri il light scattering a partire dal pomeriggio del 21.12.2022)

Si può osservare un andamento delle concentrazioni degli inquinanti con picchi nelle ore di punta e un'importante diminuzione nel periodo natalizio. Tale andamento sarebbe riconducibile al traffico cittadino e in particolare sulla vicina Via San Michele di Pagana che conduce a Santa Margherita Ligure e a Portofino.



Concentrazione oraria degli ossidi di azoto rilevati dalla centralina nel periodo ante operam 16-30 dicembre 2022



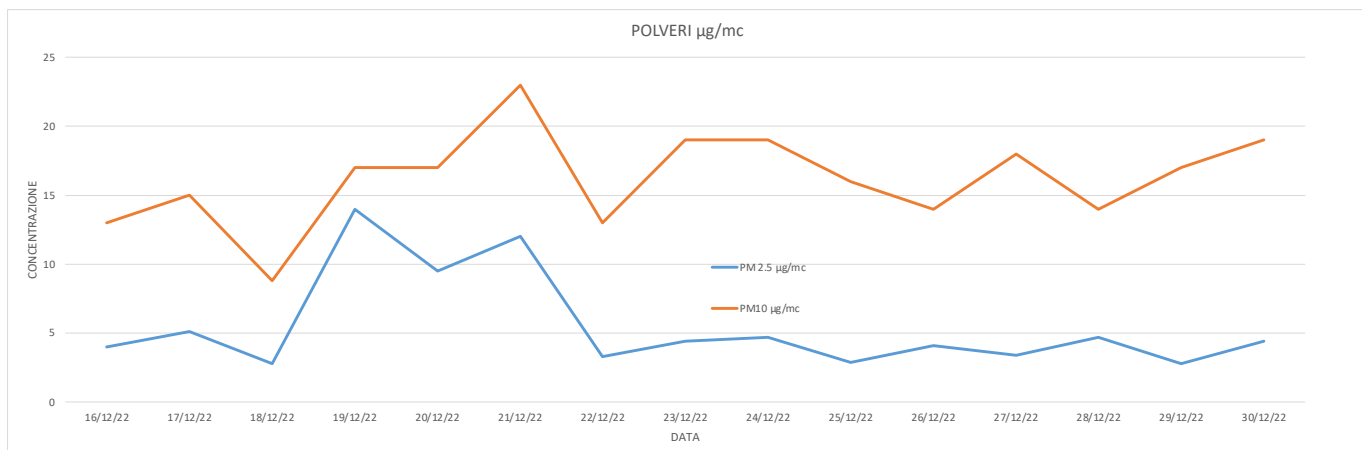
Concentrazioni oraria delle polveri PM10 e PM2.5 determinata dalla centralina di Ambiente spa in light scattering a partire dal pomeriggio del 21.12.2022

Parametro	Metodica	UM	ATM01_16/12/2022	ATM01_17/12/2022	ATM01_18/12/2022	ATM01_19/12/2022	ATM01_20/12/2022	ATM01_21/12/2022	ATM01 (22/12/2022) - PM10	ATM01 (23/12/2022) - PM10
			2 - PM10 e PM2,5	2 - PM10 e PM2,5	2 - PM10 e PM2,5	2 - PM10 e PM2,5	2 - PM10 e PM2,5	2 - PM10 e PM2,5	2 - PM10 e PM2,5	Aria Esterna R01
PM 2.5	UNI12341	µg/mc	4	5,1	2,8	14	9,5	12	3,3	4,4
PM 2.5	UNI12341	mg	0,23	0,29	0,17	0,84	0,54	0,66	0,18	0,24
PM10	UNI12341	µg/mc	13	15	8,8	17	17	23	13	19
PM10	UNI12341	mg	0,71	0,85	0,51	1	0,98	1,3	0,74	1

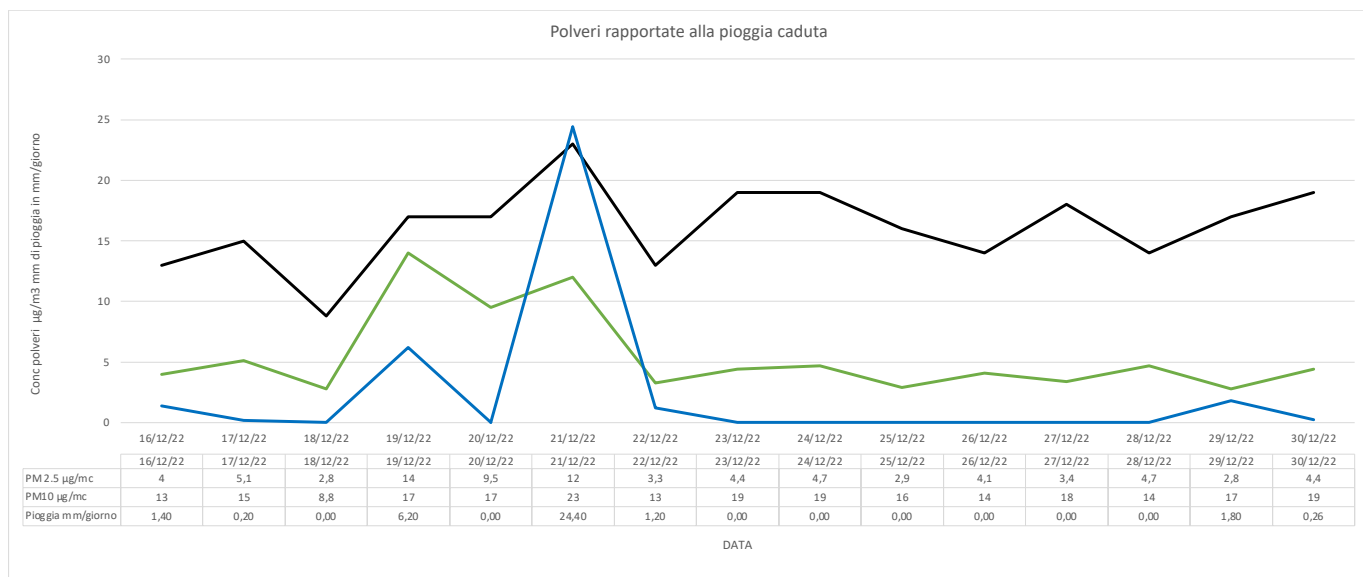
Parametro	Metodica	UM	ATM01 (24/12/2022) - PM10	ATM01 (25/12/2022) - PM10	ATM01 (26/12/2022) - PM10	ATM01 (27/12/2022) - PM10	ATM01 (28/12/2022) - PM10	ATM01 (29/12/2022) - PM10	ATM01 (30/12/2022) - PM10
			Aria Esterna R01	Aria Esterna R01	Aria Esterna R01	Aria Esterna R01	Aria Esterna R01	Aria Esterna R01	Aria Esterna R01
PM 2.5	UNI12341	µg/mc	4,7	2,9	4,1	3,4	4,7	2,8	4,4
PM 2.5	UNI12341	mg	0,26	0,16	0,23	0,19	0,26	0,15	0,24
PM10	UNI12341	µg/mc	19	16	14	18	14	17	19
PM10	UNI12341	mg	1	0,88	0,76	1	0,76	0,93	1,1

Risultati analisi delle polveri come media giornaliera (valori determinati per via gravimetrica) a cura di AGROLAB (campionamento eseguito da AMBIENTE SPA dalle ore 0:05 del 16.12.2022 alle ore 23:55 30.12.2022)





Concentrazioni medie giornaliere delle polveri PM10 e PM2.5 determinate per via gravimetrica a cura di Agrolab  
 (Campionamento eseguito da Ambiente Spa)



Concentrazioni medie giornaliere delle polveri PM10 e PM2.5 rapportate ai mm di pioggia caduti nella medesima giornata

I valori riscontrati non presentano particolari anomalie e sono in linea con le tipiche situazioni del periodo. Tali risultati verranno successivamente confrontati con quelli determinati in fase operativa affinché si possa escludere un importante impatto sulla qualità dell'aria a causa della realizzazione dell'opera. Diversamente si dovranno mettere in atto adeguate misure di prevenzione.

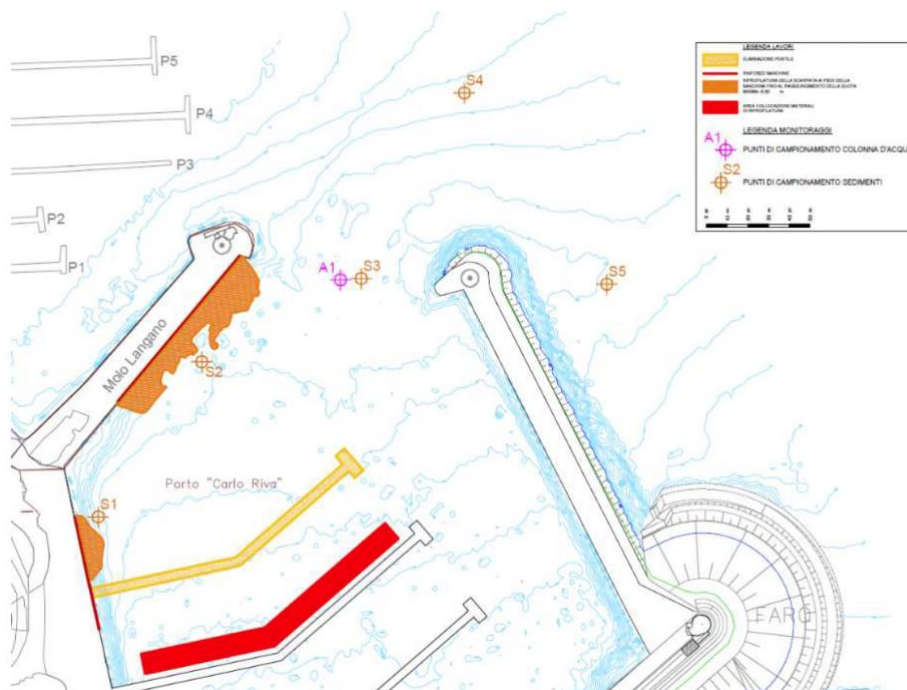
## ACQUE MARINE

### MONITORAGGIO DELLA COLONNA D'ACQUA E DEI SEDIMENTI

Il piano di monitoraggio dell'ambiente marino e costiero viene eseguito con la finalità principale di verificare che, come valutato nell'ambito dello Studio Ambientale, le lavorazioni a progetto non comportino impatti sull'ambiente marino e costiero circostante.

Le attività di monitoraggio, ante-operam in opera e post-operam sono e saranno le seguenti:

- Monitoraggio ante operam della colonna d'acqua (1 PUNTO A1) e dei sedimenti (5 PUNTI, S1÷S5)
- Analisi granulometrica dei sedimenti ante operam (5 PUNTI, S1÷S5)
- Monitoraggio in corso d'opera (1 monitoraggio/mese) e al termine dei lavori colonna d'acqua (1 PUNTO, A1) e sedimenti (3 PUNTI, S3÷S5)
- Monitoraggio post-operam: a 10 mesi dal termine dei lavori: colonna d'acqua (1 PUNTO, A1) e sedimenti (3 PUNTI, S3÷S5)



Punti di campionamento della colonna d'acqua (A1) e dei sedimenti (S1÷S5)

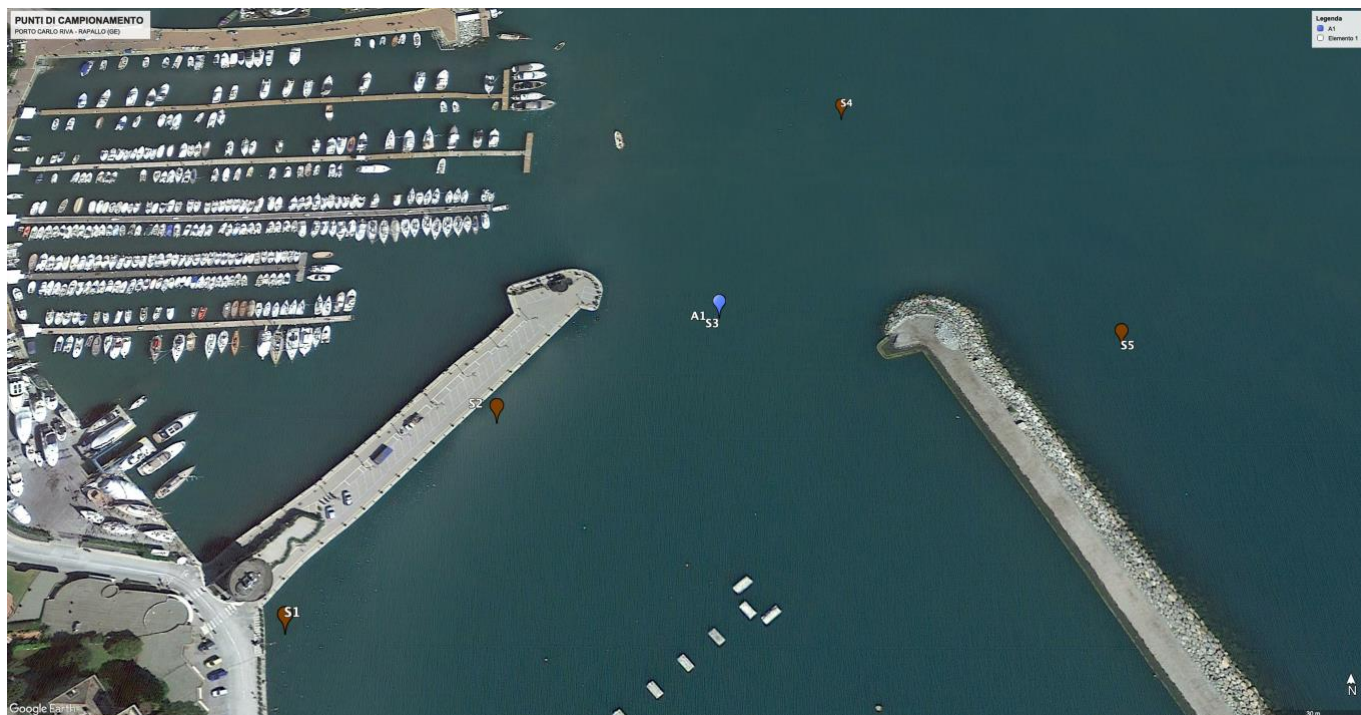
## CAMPIONAMENTO DEL 28 DICEMBRE 2022 (ANTE-OPERAM)

In data 28 dicembre 2022, con l'ausilio di sub dotati di una piccola imbarcazione, ho provveduto a prelevare i campioni della colonna d'acqua e dei sedimenti. I punti di campionamento venivano da loro individuati e determinati tramite GPS

I punti di campionamento, individuati con il GPS, avevano le seguenti coordinate:

<b>PUNTO</b>	<b>LATITUDINE E LONGITUDINE</b>
A1	44.344783° 9.232617°
S1	44.343833° 9.231083°
S2	44.344433° 9.23175°
S3	44.344783° 9.232617°
S4	44.3456° 9.2332°
S5	44.3447° 9.23425°

I successivi campionamenti verranno eseguiti nei medesimi punti (A1, S3, S4, S5).



Punti di prelievo dei campioni con riferimento alle coordinate rilavate con GPS

## MONITORAGGIO DELLA COLONNA D'ACQUA

Al fine di monitorare eventuali impatti dovuti alle lavorazioni sulla colonna d'acqua all'esterno del porto, è stato previsto il prelievo di un campione medio della stessa all'imbocco del porto. Il cielo era sereno, il mare calmo.

Il campione è stato prelevato dal sub riempiendo alcune bottiglie a varie profondità su una colonna di circa 6m. il contenuto delle bottiglie, prelevate alle diverse quote, è stato poi omogeneizzato producendo un unico campione denominato A1. Lo stesso è stato posto in diversi contenitori debitamente etichettati.

Trasportato presso la sede del laboratorio Lifeanalytics di Genova sullo stesso è stato determinato il seguente set analitico.

<b>PARAMETRO</b>	<b>METODICA</b>	<b>LOQ µg/l</b>
Arsenico (As)	EPA 6020B 2014	1
Cromo (Cr)	EPA 6020B 2014	5
Nichel (Ni)	EPA 6020B 2014	0.2
Piombo (Pb)	EPA 6020B 2014	0.1
Cadmio (Cd)	EPA 6020B 2014	0.1
Zinco (Zn)	EPA 6020B 2014	10
Rame (Cu)	EPA 6020B 2014	10
Mercurio (Hg)	EPA 6020A 2007	0.1
Indeno(1,2,3-cd)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.001
Naftalene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.001
Fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.001
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0.1
Diclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0.10
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0.01
Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0.01
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0.01
Triclorometano (Cloroformio)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0.01
1,2,3-triclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0.10
1,2,4-Triclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0.01
1,3,5-Triclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	0.1
Tributilstagno	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0.001 mg/l
Benzo(a)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.001
Benzo(b)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.001
Benzo(k)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.001
Benzo(ghi)perilene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.001

I parametri sono i principali<sup>1</sup> della tabella 1/A del DM 260/2010 oltre alcuni metalli pesanti. Il riferimento non è agli standard di qualità ambientale espressi come valori medi annui. I valori determinati in fase ante-operam verranno confrontati con quelli determinati nelle fasi successive, in opera e post-operam.

I LOQ sono i minimi determinabili dal laboratorio cercando di raggiungere quelli dalla sopra citata tabella. Gli stessi non sono stati raggiunti in pochissimi casi.

Le determinazioni analitiche sono state eseguite dal Laboratorio Lifeanalytics di Via Pezza Alta 22, Loc. Rustignè a Oderzo (TV) (Accredia LAB N° 0128 L).

I campioni sono stati conservati dal laboratorio per il tempo di esecuzione delle analisi e gli eventuali ricontrolli secondo il protocollo accreditato.

---

<sup>1</sup> E comunque quelli riferibili all'attività portuale e a quelle svolte nei bacini dei fiumi che sfociano nel golfo

## RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA COLONNA D'ACQUA

Il laboratorio ha prodotto il RAPPORTO DI PROVA N° 23LA0002236. I risultati sono riportati in tabella.

Denominazione prova	U.M.	Valore	±U	LOQ	Metodo di prova
Arsenico (As)	µg/l	<b>3</b>	±1	1	EPA 6020B 2014
Cromo (Cr)	µg/l	n.r.		5	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	µg/l	<b>1</b>	±1	0,2	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	µg/l	n.r.		0,1	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	µg/l	n.r.		0,1	EPA 6020B 2014
* Zinco (Zn)	µg/l	n.r.		10	EPA 6020B 2014
* Rame (Cu)	µg/l	n.r.		10	EPA 6020B 2014
* Mercurio (Hg)	µg/l	n.r.		0,1	EPA 6020A 2007
Benzo(a)pirene	µg/l	n.r.		0,001	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Benzo(b)fluorantene	µg/l	n.r.		0,001	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Benzo(k)fluorantene	µg/l	n.r.		0,001	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Benzo(ghi)perilene	µg/l	n.r.		0,001	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	n.r.		0,001	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Naftalene	µg/l	<b>0,002</b>	±0,001	0,001	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Fluorantene	µg/l	n.r.		0,001	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Benzene	µg/l	n.r.		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Diclorometano	µg/l	n.r.		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	µg/l	n.r.		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	µg/l	n.r.		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	µg/l	n.r.		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	n.r.		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,3-triclorobenzene	µg/l	n.r.		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l	n.r.		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
* 1,3,5-Triclorobenzene	µg/l	n.r.		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
* Tributilstagno	mg/l	n.r.		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018

Quasi tutti i parametri determinati sono risultati al di sotto del limite di quantificazione. I pochi parametri determinabili hanno dato valori molto bassi. I risultati saranno confrontati con quelli

delle successive campagne d'indagine che verranno eseguite durante le lavorazioni e post-operam.

## MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI

I sub, per mezzo di una piccola imbarcazione, hanno raggiunto i cinque punti dove hanno provveduto a prelevare, con l'ausilio di strumenti meccanici, circa 15-20kg di sedimenti in un'area ristretta per la profondità raggiungibile con una paletta (circa 20-30 cm). Scopo del presente campionamento era la caratterizzazione dei sedimenti superficiali. La stessa è finalizzata al monitoraggio di un eventuale trasporto degli stessi, dall'interno del porto alle aree esterne, durante la realizzazione dell'opera. A terra i campioni primari sono stati ridotti e omogeneizzati per la formazione dei campioni da portare in laboratorio. Gli stessi sono stati posti in diversi contenitori debitamente etichettati. Solo nella fase ante-operam, è stata raccolta una frazione per l'esecuzione dell'analisi granulometrica. I campioni per le restanti analisi sono stati posti in appositi contenitori e trasportati, in borsa termica, presso il laboratorio Lifeanalytics di Genova. Questi li ha poi spediti presso laboratori del proprio gruppo per l'esecuzione delle determinazioni analitiche.

Su ogni campione è stato determinato il seguente set analitico:

Prova	Metodica	LOQ µg/kg s.s.
* Residuo secco 105°C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2:1984/Notiziario IRSA 2 2008	0.1 %
* Cadmio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3:1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0.1 mg/kg s.s.
* Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3:1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0.1 mg/kg s.s.
* Nichel	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3:1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0.1 mg/kg s.s.
* Piombo	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3:1985 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0.1 mg/kg s.s.
* Tributilstagno	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0.5
* Antracene	CNR IRSA 25a Q 64 Vol 3:1998	1
* Benzo(a)pirene	CNR IRSA 25a Q 64 Vol 3:1998	1
* Benzo(b)fluorantene	CNR IRSA 25a Q 64 Vol 3:1998	1
* Benzo(ghi)perilene	CNR IRSA 25a Q 64 Vol 3:1998	1
* Benzo(k)fluorantene	CNR IRSA 25a Q 64 Vol 3:1998	1
* Indeno(1,2,3-cd)pirene	CNR IRSA 25a Q 64 Vol 3:1998	1
* Fluorantene	CNR IRSA 25a Q 64 Vol 3:1998	1
* Naftalene	CNR IRSA 25a Q 64 Vol 3:1998	1
2,4,4' Triclorobifenile (PCB-28)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
2,2',5,5' Tetraclorobifenile (PCB-52)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
3,3',4,4' Tetraclorobifenile (PCB-77)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
3,4,4',5 Tetraclorobifenile (PCB-81)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
2,2',4,5,5' Pentaclorobifenile (PCB-101)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1

Prova	Metodica	LOQ µg/kg s.s.
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenile (PCB-118)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
* 3,3',4,4',5 Pentaclorobifenile (PCB-126)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
2,2',3,3',4,4' Esaclorobifenile (PCB-128)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
* 2,2',3,4,4',5 Esaclorobifenile (PCB-138)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
* 2,2',4,4',5,5' Esaclorobifenile (PCB-153)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
* 2,3,3',4,4',5 Esaclorobifenile (PCB-156)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
* 3,3',4,4',5,5' Esaclorobifenile (PCB-169)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
* 2,2'3,4,4',5,5' Eptaclorobifenile (PCB-180)	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1
Somma PCB Congeneri	CNR IRSA 24A Q 64 Vol 3:1988	0.1

- Granulometria degli aggregati UNI EN 933 - 1
- Granulometria completa meccanica e mediante sedimentazione secondo UNI CEN ISO/TS 17892-4 e ASTM D422/63

I parametri sono i principali della tabella 2/A del DM 260/2010, oltre ai PCB, con riferimento ai possibili inquinanti presenti nel porto e nei bacini dei fiumi che sfociano nel Golfo di Rapallo. Il riferimento non è agli standard di qualità ambientale espressi come valori medi annui. I valori determinati in fase ante-operam verranno confrontati con quelli determinati nelle fasi successive, in opera e post-operam.

I LOQ sono i minimi determinabili dal laboratorio e sono confrontabili con quelli dalla sopra citata tabella.

Le analisi chimiche sono state eseguite dal Laboratorio Lifeanalytics di Via Pezza Alta 22, Loc. Rustignè a Oderzo (TV) (Accredia LAB N° 0128 L).

Le analisi granulometriche sono state eseguite presso il Laboratorio CSG Palladio, Strada Saviabona, 278/1 – VICENZA

I campioni sono stati conservati dal laboratorio per il tempo di esecuzione delle analisi e gli eventuali ricontrolli secondo il proprio protocollo.



## RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI

Il Laboratorio CSG Palladio ha prodotto i rapporti di prova 23CP0001482÷ 23CP0001486. I campioni sono risultati limo-sabbiosi con una percentuale di sabbia che è maggiore all'esterno del porto.

<b>CAMPIONE S1 (interno)</b>				
<b>% del TRATTENUTO</b>				
(Classificazione secondo M.I.T. Massachusetts Institute of Technology)				
CIOTTOLI (COARSE GRAVEL)	GHIAIA (GRAVEL)	SABBIA (SAND)	LIMO (SILT)	ARGILLA (MUD)
D ≥ 60 mm	60 mm > D ≥ 2 mm	2 mm > D ≥ 0,06 mm	0,06 mm > D ≥ 0,002 mm	D < 0,002 mm
0,0%	1,6%	36,5%	54,2%	7,7%

<b>CAMPIONE S2 (interno)</b>				
<b>% del TRATTENUTO</b>				
(Classificazione secondo M.I.T. Massachusetts Institute of Technology)				
CIOTTOLI (COARSE GRAVEL)	GHIAIA (GRAVEL)	SABBIA (SAND)	LIMO (SILT)	ARGILLA (MUD)
D ≥ 60 mm	60 mm > D ≥ 2 mm	2 mm > D ≥ 0,06 mm	0,06 mm > D ≥ 0,002 mm	D < 0,002 mm
0,0%	0,4%	41,4%	51,6%	6,6%

<b>CAMPIONE S3 (imbocco)</b>				
<b>% del TRATTENUTO</b>				
(Classificazione secondo M.I.T. Massachusetts Institute of Technology)				
CIOTTOLI (COARSE GRAVEL)	GHIAIA (GRAVEL)	SABBIA (SAND)	LIMO (SILT)	ARGILLA (MUD)
D ≥ 60 mm	60 mm > D ≥ 2 mm	2 mm > D ≥ 0,06 mm	0,06 mm > D ≥ 0,002 mm	D < 0,002 mm
0,0%	0,0%	56,9%	37,4%	5,7%

<b>CAMPIONE S4 (esterno)</b>				
<b>% del TRATTENUTO</b>				
(Classificazione secondo M.I.T. Massachusetts Institute of Technology)				
CIOTTOLI (COARSE GRAVEL)	GHIAIA (GRAVEL)	SABBIA (SAND)	LIMO (SILT)	ARGILLA (MUD)
D ≥ 60 mm	60 mm > D ≥ 2 mm	2 mm > D ≥ 0,06 mm	0,06 mm > D ≥ 0,002 mm	D < 0,002 mm
0,0%	0,0%	68,2%	28,4%	3,3%

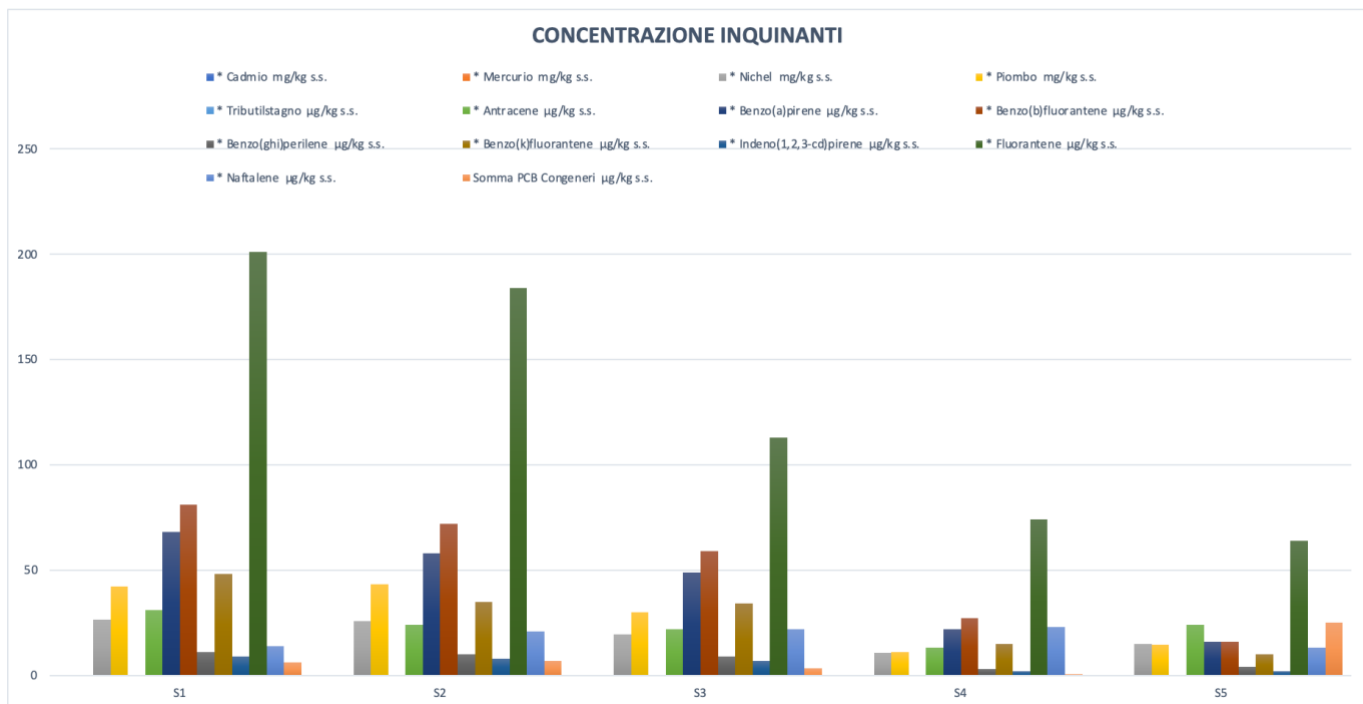
<b>CAMPIONE S5 (esterno)</b>				
<b>% del TRATTENUTO</b>				
(Classificazione secondo M.I.T. Massachusetts Institute of Technology)				
CIOTTOLI (COARSE GRAVEL)	GHIAIA (GRAVEL)	SABBIA (SAND)	LIMO (SILT)	ARGILLA (MUD)
D ≥ 60 mm	60 mm > D ≥ 2 mm	2 mm > D ≥ 0,06 mm	0,06 mm > D ≥ 0,002 mm	D < 0,002 mm
0,0%	0,2%	71,4%	25,5%	2,9%

I rapporti di prova, completi delle curve e delle percentuali di passanti, sono allegati alla presente.

I risultati delle analisi chimiche sono riportati nella successiva tabella

PARAMETRO	U.M.	S1	S2	S3	S4	S5					
<b>R.D.P.</b>		23LA0002237	23LA0002238	23LA0002239	23LA0002240	23LA0002241					
* Residuo secco 105°C	%	<b>82,5</b>	±8,3	<b>81,3</b>	±8,1	<b>71,7</b>	±7,2	<b>74</b>	±7,4	<b>77,8</b>	±7,8
* Cadmio	mg/kg s.s.	<b>0,3</b>	±0,1	<b>0,3</b>	±0,1	<b>0,2</b>	±0,1	n.r.		<b>0,2</b>	±0,1
* Mercurio	mg/kg s.s.	n.r.		n.r.		n.r.		n.r.		n.r.	
* Nichel	mg/kg s.s.	<b>26,4</b>	±2,1	<b>25,6</b>	±2,0	<b>19,5</b>	±1,6	<b>10,8</b>	±0,9	<b>14,8</b>	±1,2
* Piombo	mg/kg s.s.	<b>42,2</b>	±3,4	<b>43,3</b>	±3,5	<b>30</b>	±2,4	<b>11,1</b>	±0,9	<b>14,6</b>	±1,2
* Tributilstagno	µg/kg s.s.	n.r.		n.r.		n.r.		n.r.		n.r.	
* Antracene	µg/kg s.s.	<b>31</b>	±5	<b>24</b>	±4	<b>22</b>	±3	<b>13</b>	±2	<b>24</b>	±4
* Benzo(a)pirene	µg/kg s.s.	<b>68</b>	±10	<b>58</b>	±9	<b>49</b>	±7	<b>22</b>	±3	<b>16</b>	±2
* Benzo(b)fluorantene	µg/kg s.s.	<b>81</b>	±12	<b>72</b>	±11	<b>59</b>	±9	<b>27</b>	±4	<b>16</b>	±2
* Benzo(ghi)perilene	µg/kg s.s.	<b>11</b>	±2	<b>10</b>	±2	<b>9</b>	±1	<b>3</b>	±1	<b>4</b>	±1
* Benzo(k)fluorantene	µg/kg s.s.	<b>48</b>	±7	<b>35</b>	±5	<b>34</b>	±5	<b>15</b>	±2	<b>10</b>	±1
* Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/kg s.s.	<b>9</b>	±1	<b>8</b>	±1	<b>7</b>	±1	<b>2</b>	±1	<b>2</b>	±1
* Fluorantene	µg/kg s.s.	<b>201</b>	±30	<b>184</b>	±28	<b>113</b>	±17	<b>74</b>	±11	<b>64</b>	±10
* Naftalene	µg/kg s.s.	<b>14</b>	±2	<b>21</b>	±3	<b>22</b>	±3	<b>23</b>	±3	<b>13</b>	±2
2,4,4' Triclorobifenile (PCB-28)	µg/kg s.s.	n.r.		n.r.		n.r.		n.r.		n.r.	
2,2',5,5' Tetraclorobifenile (PCB-52)	µg/kg s.s.	<b>0,4</b>	±0,1	<b>0,6</b>	±0,1	<b>0,3</b>	±0,1	n.r.		<b>1,0</b>	±0,1
3,3',4,4' Tetraclorobifenile (PCB-77)	µg/kg s.s.	n.r.		n.r.		n.r.		n.r.		n.r.	
3,4,4',5 Tetraclorobifenile (PCB-81)	µg/kg s.s.	n.r.		n.r.		n.r.		n.r.		n.r.	
2,2',4,5,5' Pentaclorobifenile (PCB-101)	µg/kg s.s.	<b>1,1</b>	±0,2	<b>1,4</b>	±0,2	<b>0,8</b>	±0,1	n.r.		<b>4,4</b>	±0,7
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenile (PCB-118)	µg/kg s.s.	<b>0,7</b>	±0,1	<b>1</b>	±0,2	<b>0,5</b>	±0,1	n.r.		<b>2,2</b>	±0,3
* 3,3',4,4',5 Pentaclorobifenile (PCB-126)	µg/kg s.s.	n.r.		n.r.		n.r.		n.r.		n.r.	
2,2',3,3',4,4' Esaclorobifenile (PCB-128)	µg/kg s.s.	<b>0,3</b>	±0,1	<b>0,2</b>	±0,1	<b>0,2</b>	±0,1	n.r.		<b>1,1</b>	±0,2
* 2,2',3,4,4',5 Esaclorobifenile (PCB-138)	µg/kg s.s.	<b>1,2</b>	±0,2	<b>1,4</b>	±0,2	<b>0,4</b>	±0,1	n.r.		<b>6,0</b>	±0,9
* 2,2',4,4',5,5' Esaclorobifenile (PCB-153)	µg/kg s.s.	<b>1,7</b>	±0,3	<b>1,5</b>	±0,2	<b>0,8</b>	±0,1	<b>0,3</b>	±0,1	<b>5,9</b>	±0,9
* 2,3,3',4,4',5 Esaclorobifenile (PCB-156)	µg/kg s.s.	n.r.		n.r.		n.r.		n.r.		<b>0,2</b>	±0,1
* 3,3',4,4',5,5' Esaclorobifenile (PCB-169)	µg/kg s.s.	n.r.		n.r.		n.r.		n.r.		n.r.	
* 2,2',3,4,4',5,5' Eptaclorobifenile (PCB-180)	µg/kg s.s.	<b>0,8</b>	±0,1	<b>0,7</b>	±0,1	<b>0,4</b>	±0,1	<b>0,4</b>	±0,1	<b>4,2</b>	±0,6
Somma PCB Congeneri	µg/kg s.s.	<b>6,2</b>		<b>6,8</b>		<b>3,4</b>		<b>0,7</b>		<b>25,1</b>	

Si può osservare che, in generale, la concentrazione degli inquinanti, pur più che accettabile all'interno e all'esterno del porto, aumenta da dentro a fuori. Fanno eccezione i PCB che sono più elevati nel campione S5.



## CONCLUSIONI

La situazione ambientale fotografata in fase ante-operam è buona. Il monitoraggio dovrà verificare che non vi siano aumenti degli inquinanti in atmosfera quali polveri e ossidi di azoto. Tale controllo avverrà in continuo tramite la centralina.

Si dovrà in ogni modo evitare il trascinamento dei sedimenti, specie quelli più fini, dall'interno all'esterno del porto. Oltre al controllo della torbidità, oggetto di altri incarichi professionali, vi saranno controlli mensili della qualità chimica dei sedimenti all'imbocco e all'esterno del porto e della colonna d'acqua all'imbocco dello stesso

## RELAZIONE FOTOGRAFICA CAMPIONAMENTI DEL 28 DICEMBRE 2022



Prelievo del campione S1 (28.12.2022)



Prelievo dei campioni A1 e S3 (28.12.2022)



Prelievo del campione S4 (28.12.2022)



Campione di fondale esterno sabbioso (28.12.2022)



 Blackview BV9900E  
AI Quad Camera

Prelievo del campione S5 (28.12.2022)



## ALLEGATI

- 1) FILE EXCEL RISULTATI CENTRALINA
- 2) FILE EXCEL RISULTATI MONITORAGGIO POLVERI GRAVIMETRICO
- 3) RDP AGROLAB ANALISI GRAVIMETRICHE
- 4) RDP CSG PALLADIO N. 23-001987 (ANALISI GRANULOMETRICHE)
- 5) RDP LIFEANALITYCS 23LA0002236 (ANALISI CHIMICHE COLONNA D'ACQUA)
- 6) RDP LIFEANALITYCS 23LA0002237÷ 23LA0002241 (ANALISI CHIMICHE SEDIMENTI)
- 7) FILE DMZ CON PUNTI DI CAMPIONAMENTO

Genova, 3 febbraio 2023

IN FEDE

Dott. Chim. Michele Riccobene  
Ordine Interprovinciale dei Chimici e  
dei Fisici della Liguria n°1103A  
FIRMATO DIGITALMENTE