



C.U.G.RI.

Consorzio inter-Universitario
per la Previsione e Prevenzione dei Grandi **R**ischi
Università di Salerno - Università di Napoli "Federico II"



Attività di monitoraggio ambientale nell'ambito della riqualificazione del Molo Polisettoriale del Porto di Taranto

REPORT DELLE ATTIVITÀ DELLA FASE IN CORSO D'OPERA

Il responsabile scientifico delle attività

prof. ing. Vincenzo Belgiorno

Giugno 2017

INDICE GENERALE

INDICE GENERALE	I
INDICE DELLE TABELLE	II
INDICE DELLE FIGURE	VI
PREMESSA	1
1 PIANO DI MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	2
2 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	3
3 PIANO E PROGRAMMA DELLE ATTIVITA'	4
4 RISULTATI DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEL COMPARTO IDRICO	5
4.1 Punti di campionamento e di misura	5
4.2 Metodiche di campionamento e determinazioni analitiche.....	6
4.3 Matrice acqua	7
4.3.1 Risultati delle determinazioni in situ	7
4.3.2 Risultati delle determinazioni di laboratorio.....	10
4.3.3 Risultati delle misure con stazioni fisse.....	24
4.3.4 Risultati del monitoraggio accumulo nel biota	27
4.4 Matrice sedimenti.....	28
5 RISULTATI ATTIVITA' DI MONITORAGGIO ATMOSFERICO.....	32
5.1 Punti di campionamento e misura	32
5.2 Metodiche di campionamento e determinazioni analitiche.....	33
5.3 Risultati del monitoraggio degli inquinanti atmosferici convenzionali	33
5.4 Risultati del monitoraggio delle polveri	40
5.5 Risultati del monitoraggio degli altri inquinanti.....	44
5.6 Risultati del monitoraggio dei parametri meteorologici	57
6 RISULTATI ATTIVITA' DI MONITORAGGIO CLIMA ACUSTICO	62
6.1 Punti di campionamento.....	62
6.2 Metodiche di campionamento e determinazioni analitiche.....	63
6.3 Risultati del monitoraggio.....	64
7 CONCLUSIONI	69
DATI PRESENTI IN FORMATO DIGITALE NEL CD ALLEGATO DAL TITOLO “ALLEGATI AL REPORT DELLE ATTIVITÀ DELLA FASE IN CORSO D'OPERA”	70

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1-1 – Attività di monitoraggio previste nella fase in corso d'opera (come integrate a seguito della riunione tenuta il 5 maggio a Bari presso la Direzione scientifica di ARPA Puglia).	2
Tabella 3-1 – Programma delle attività svolte nel periodo Agosto 2015 – Giugno 2017.....	4
Tabella 4-1 – Identificazione cartografica nel sistema UTM WGS84 dei punti di monitoraggio e stazioni di misurazione dell'ambiente marino.....	5
Tabella 4-2 – Metodiche analitiche dei parametri di monitoraggio dell'ambiente idrico.	6
Tabella 4-3 – Risultati analitici misure in situ in CM1 (Metodica APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003).....	7
Tabella 4-4 – Risultati analitici misure in situ in CM2 (Metodica APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003).....	7
Tabella 4-5 – Risultati analitici misure in situ in CM3 (Metodica APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003).....	8
Tabella 4-6 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM1 per le campagne I-V.....	10
Tabella 4-7 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM1 per le campagne VI-IX	11
Tabella 4-8 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM2 per le campagne I-V.....	12
Tabella 4-9 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM2 per le campagne VI-IX	13
Tabella 4-10 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM3 per le campagne I-V.....	14
Tabella 4-11 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM3 per le campagne VI-IX ..	15
Tabella 4-12 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF1 per la I, II, III e IV campagna	17
Tabella 4-13 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF1 per la V, VI e VII campagna	18
Tabella 4-14 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF2 per la I, II, III e IV campagna	19
Tabella 4-15 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF2 per la V, VI e VII campagna	20
Tabella 4-16 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF3 per la I, II, III e IV campagna	21
Tabella 4-17 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF3 per la V, VI e VII campagna	22
Tabella 4-18 – Valori massimi, minimi medi e deviazione standard dei principali parametri monitorati dalla sonda installata nel punto CF1	24
Tabella 4-19 – Valori massimi, minimi medi e deviazione standard dei principali parametri monitorati dalla sonda installata nel punto CF2	24
Tabella 4-20 – Valori massimi, minimi medi e deviazione standard dei principali parametri monitorati dalla sonda installata nel punto CF3	24

Tabella 4-21 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF2 e CF3.....	27
Tabella 4-22 – Risultati analitici dei sedimenti marini prelevati in CS.....	28
Tabella 4-23 – Distribuzione granulometrica del sedimento prelevato in CS.....	29
Tabella 4-24 – Classi granulometriche secondo Wentworth del sedimento prelevato in CS	29
Tabella 4-25 – Risultati analitici dei sedimenti marini prelevati in CB.....	29
Tabella 4-26 – Distribuzione granulometrica del sedimento prelevato in CB.....	30
Tabella 4-27 – Classi granulometriche secondo Wentworth del sedimento prelevato in CB	30
Tabella 4-28 – Frequenza di distribuzione dei taxa identificati nei tre campioni di sedimento prelevato nel punto CB in data 30 Marzo 2016	31
Tabella 4-29 – Frequenza di distribuzione dei taxa identificati nei tre campioni di sedimento prelevato nel punto CB in data 29 Settembre 2016.....	31
Tabella 5-1 – Identificazione cartografica nel sistema UTM WGS84 dei punti di monitoraggio dell’atmosfera.	32
Tabella 5-2 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2.....	34
Tabella 5-3 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ5 nei giorni 23 Febbraio – 02 Marzo (I campagna)	36
Tabella 5-4 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ3 nei giorni 06 - 14 Febbraio 2016 (I campagna).....	37
Tabella 5-5 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ4 nei giorni 11 - 19 Marzo 2016 (I campagna)	37
Tabella 5-6 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ1 nei giorni 22 – 30 Marzo 2016 (I campagna)	38
Tabella 5-7 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ3 nei giorni 06 - 14 Settembre 2016 (II campagna).....	38
Tabella 5-8 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ5 nei giorni 16-18 Settembre 2016, 29 Settembre - 04 Ottobre 2016 (II campagna).....	39
Tabella 5-9 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ1 nei giorni 4 – 15 Novembre 2016 (II campagna).....	39
Tabella 5-10 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ4 nei giorni 25 Novembre – 3 Dicembre 2016 (II campagna).....	40
Tabella 5-11 – Valori di concentrazione di PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ2.....	40
Tabella 5-12 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ1 nel periodo compreso dal 23 – 31 gennaio 2016 (I campagna)	42
Tabella 5-13 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ3 nel periodo compreso dal 06 - 14 febbraio 2016 (I campagna).....	42

Tabella 5-14 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ4 nel periodo compreso dal 11 – 19 marzo 2016 (I campagna)	42
Tabella 5-15 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ5 nel periodo compreso dal 23 febbraio – 02 marzo 2016 (I campagna)	43
Tabella 5-16 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ3 nel periodo compreso dal 7 – 15 Settembre 2016 (II campagna)	43
Tabella 5-17– Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ5 giorni 16, 17, 30 Settembre 2016, 1-6 Ottobre 2016 e 15 Ottobre 2016 (II campagna)	43
Tabella 5-18 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ1 giorni 5 Novembre 2016, 10-17 Novembre 2016 e 26-28 Novembre 2016 (II campagna)..	43
Tabella 5-19– Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ4 giorni 26 Ottobre - 3 Novembre 2016 e 27 Novembre – 5 Dicembre 2016 (II campagna).....	43
Tabella 5-20 – Valori di concentrazione misurati relativi ai COV rilevati in AQ1	44
Tabella 5-21 – Valori di concentrazione misurati relativi ai COV rilevati in AQ3	46
Tabella 5-22 – Valori di concentrazione misurati relativi ai COV rilevati in AQ4	47
Tabella 5-23 – Valori di concentrazione misurati relativi ai COV rilevati in AQ5	49
Tabella 5-24 – Valori di concentrazione di IPA misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ1	51
Tabella 5-25 – Valori di concentrazione di IPA misurati durante la campagna di monitoraggio nella stazione fissa AQ2.....	52
Tabella 5-26 – Valori di concentrazione di IPA misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ3	53
Tabella 5-27 – Valori di concentrazione di IPA misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ4	54
Tabella 5-28 – Valori di concentrazione di IPA misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ5	55
Tabella 5-29 – Valori di concentrazione dei metalli misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ1	56
Tabella 5-30 Valori di concentrazione dei metalli misurati durante la campagna di monitoraggio in stazione fissa AQ2.....	56
Tabella 5-31 – Valori di concentrazione dei metalli misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ3	56
Tabella 5-32 – Valori di concentrazione dei metalli misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ4	56
Tabella 5-33 – Valori di concentrazione dei metalli misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ5	56
Tabella 5-34 – Valori medi annuali dei principali parametri meteorologici.....	57

Tabella 6-1 – Identificazione cartografica nel sistema UTM WGS84 dei punti di monitoraggio del rumore.....	62
Tabella 6-2 – Parametri di misura e valori di immissione misurati durante le diverse campagne in R1 (AQ1)	64
Tabella 6-3 – Parametri di misura e valori di immissione misurati durante le diverse campagne in R2 (AQ2)	65
Tabella 6-4 – Parametri di misura e valori di immissione misurati durante le diverse campagne in R3 (AQ3)	66
Tabella 6-5 – Parametri di misura e valori di immissione misurati durante le diverse campagne in R4 (AQ4)	67
Tabella 6-6 – Parametri di misura e valori di immissione misurati durante le diverse campagne in R5 (AQ5)	68

INDICE DELLE FIGURE

Figura 2-1 – Localizzazione punti di misura e stazioni di monitoraggio.....	3
Figura 4-1 – Localizzazione dei punti di campionamento e misura dell'ambiente marino.....	5
Figura 4-2 – Stralcio della documentazione fotografica relativa al campionamento delle acque marine del giorno 25 Agosto 2015.	8
Figura 4-3 – Stralcio della documentazione fotografica relativa al campionamento delle acque marine del giorno 12 Ottobre 2015.	9
Figura 4-4 – Stralcio della documentazione fotografica relativa al campionamento delle acque marine del giorno 01 Dicembre 2015.	9
Figura 4-5 – Curva di frequenza cumulata dei valori del parametro torbidità registrati in corrispondenza del punto CF1.....	25
Figura 4-6 – Curva di frequenza cumulata dei valori del parametro torbidità registrati in corrispondenza del punto CF2.....	26
Figura 4-7 – Curva di frequenza cumulata dei valori del parametro torbidità registrati in corrispondenza del punto CF3.....	26
Figura 5-1 – Rappresentazione grafica dei punti di campionamento dell'atmosfera.....	32
Figura 5-2 – Concentrazioni massime medie giornaliere su 8 ore di CO misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2.....	34
Figura 5-3 – Concentrazioni massime orarie su base giornaliera di NO misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2.....	35
Figura 5-4 – Concentrazioni massime orarie su base giornaliera di NOx misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2.....	35
Figura 5-5 – Concentrazioni massime orarie su base giornaliera di NO2 misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2.....	36
Figura 5-6 – Concentrazioni di PM10 misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2.....	41
Figura 5-7 – Concentrazioni di PM2,5 misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2.....	41
Figura 5-8 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 31 luglio – 30 settembre 2015	58
Figura 5-9 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 ottobre – 31 dicembre 2015.....	58
Figura 5-10 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 gennaio – 31 marzo 2016	59

Figura 5-11 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 aprile – 30 giugno 2016	59
Figura 5-12 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 luglio – 30 settembre 2016	60
Figura 5-13 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 ottobre – 31 dicembre 2016.....	60
Figura 5-14 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 gennaio – 31 marzo 2017	61
Figura 5-15 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 aprile – 5 giugno 2017	61
Figura 6-1 – Rappresentazione grafica dei punti di monitoraggio del clima acustico	62

PREMESSA

Il presente report illustra i risultati delle attività di monitoraggio ambientale della fase in corso d'opera dei lavori di “riqualificazione del Molo Polisettoriale – Ammodernamento della banchina di ormeggio – Porto di Taranto” affidati all'A.T.I. Consorzio Stabile Grandi Lavori S.c.r.l., Impresa Ottomano ing. Carmine S.r.l., Favellato Claudio S.p.A., nell'ambito dell'attività del contratto di appalto rep. 568.

Le attività di monitoraggio, identificate con dettaglio nell'elaborato dal titolo “*Relazione metodologica offerta per l'attuazione del piano di monitoraggio*” (data dicembre 2014) ed integrate a seguito della riunione tenuta il 5 maggio a Bari presso la Direzione scientifica di ARPA Puglia, sono state svolte dal gruppo di lavoro del C.U.G.R.I. (Consorzio inter-Universitario per la previsione e la prevenzione dei Grandi Rischi), sotto la supervisione del responsabile scientifico prof. ing. Vincenzo Belgiorno, a seguito di apposita convenzione stipulata in data 12/01/2015 e successive variazioni del 29/02/2016 (I variazione), del 18/04/2017 (II variazione) e del 30/05/2017 (III variazione).

I risultati sono di seguito presentati, suddivisi per le componenti ambientali investigate.

1 PIANO DI MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

In Tabella 1-1 si riportano le attività oggetto di monitoraggio della fase in corso d'opera per le diverse componenti ambientali investigate, così come riportate nell'elaborato dal titolo "Relazione metodologica offerta per l'attuazione del piano di monitoraggio" (data dicembre 2014) ed integrate a seguito della riunione tenuta il 5 maggio a Bari presso la Direzione scientifica di ARPA Puglia. La fase in corso d'opera è iniziata il 31/07/2015 e si è conclusa il 05/06/2017.

Tabella 1-1 – Attività di monitoraggio previste nella fase in corso d'opera (come integrate a seguito della riunione tenuta il 5 maggio a Bari presso la Direzione scientifica di ARPA Puglia).

Piano Nazionale di Monitoraggio e Sanificazione Direzione Provinciale di Bari (1997)					
	Tema specifico	Punti	Attività	Modalità	Frequenza
Ambiente marino	Acqua	CM1, CM2, CM3	Campionamento	Bottiglia Niskin	cadenza quindicennale nel corso del primo mesedelle attività e, quindi, bimestrale
		CF1, CF2, CF3	Campionamento	Bottiglia Niskin	bimestrale
		CM1, CM2, CM2	Monitoraggio	Sonda multiparametrica	rilievo puntuale, con cadenza quindicennale nel corso del primo mesedelle attività e, quindi, bimestrale
		CF1, CF2, CF3	Monitoraggio	Sonde multiparametriche	in continuo
		CF2, CF3	Monitoraggio	Correntometri	in continuo
	Molluschi bivalvi	CF2,CF3	Bioaccumulo in mitili	Nasse predisposte ad hoc	una volta nel corso d'opera
	Sedimenti marini	CB, CS	Campionamento	Carotaggio	una volta nel corso d'opera
		CB	Riconoscimento e conteggio macrozoobenthos	Sommozzatore	semestrale
Atmosfera	Aria	AQ1, AQ3, AQ4, AQ5	Inquinanti atmosferici convenzionali: NOx, NO, NO ₂ , CO, SO ₂	Misure giornaliere continue con determinazione di medie orarie con campionamento con analizzatori in laboratorio mobile	semestrale
			Inquinanti atmosferici: benzene, toluene, altri VOC	Determinazione valore medio su campionamento continuo con canister	quadrimestrale
			Polveri PM10	Determinazione valore medio su campionamento con campionatore gravimetrico	semestrale
			Polveri PM2,5	Determinazione valore medio su campionamento con campionatore gravimetrico	semestrale
			IPA e Metalli	Determinazione su filtro polveri	semestrale
		AQ2 (Cabina fissa)	Inquinanti atmosferici convenzionali: NOx, NO, NO ₂ , CO	Misure giornaliere continue con determinazione di medie orarie con campionamento con analizzatori in cabina fissa	in continuo
			Polveri PM10 e PM2,5	Determinazione valore medio su campionamento continuo con campionatore gravimetrico in cabina fissa	in continuo
			Metalli e IPA	Determinazione su filtro polveri	semestrale
	Stazione meteo	SM	Parametri meteoroclimatici	Misure continue ogni 10 min con determinazione di medie e massime giornaliere	in continuo
	Rumore	Clima acustico ambientale	AQ1, AQ2, AQ3, AQ4, AQ5	Monitoraggio acustico Leq[A] su due giorni consecutivi	Determinazione livelli sonori

2 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

In Figura 2-1 si riporta la localizzazione dei punti di campionamento e delle stazioni di misura per il monitoraggio di tutti i comparti ambientali oggetto delle attività, come concordati di concerto con la Direzione Lavori e ARPA Puglia a seguito dei sopralluoghi tecnici intercorsi prima dell'avvio delle attività di monitoraggio (Verbale n.1 del 11/02/2015 e Verbale n.2 del 17/02/2015).

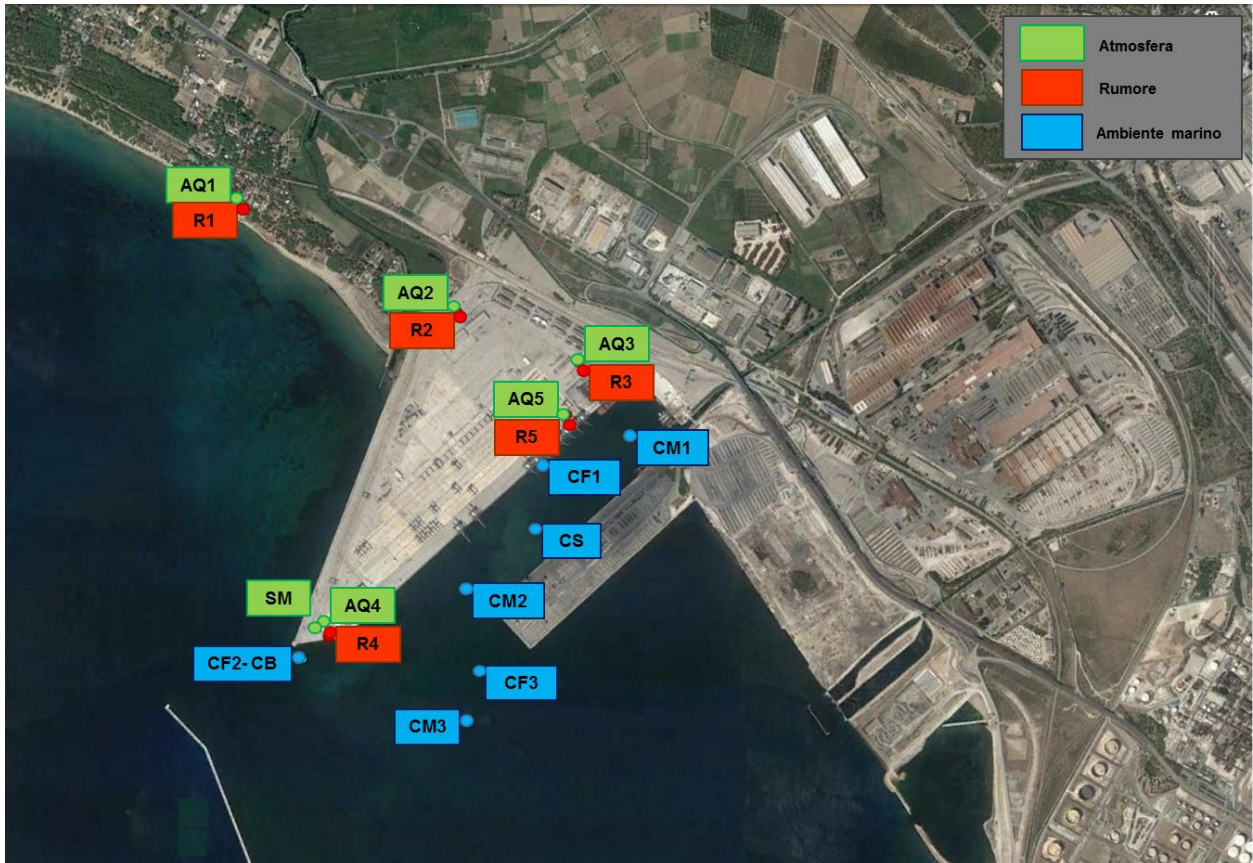


Figura 2-1 –Localizzazione punti di misura e stazioni di monitoraggio

3 PIANO E PROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

In Tabella 3-1 si riporta il programma delle attività svolte nel periodo compreso tra il 31/07/2015 ed il 05/06/2017.

Tabella 3-1 – Programma delle attività svolte nel periodo Agosto 2015 – Giugno 2017

MATRICE	ATTIVITA'	ID PUNTO	DATA CAMPAGNA											
Aria	Monitoraggio PM10, PM2.5, CO, NO _x	AQ2	dal 31/07/15 al 05/06/2017											
	Metalli e IPA	AQ2	I campagna (22/01/2016 - 30/03/2016); II campagna (06/09/2016 - 5/12/2016)											
	Monitoraggio parametri meteorologici	SM	dal 31/07/15 al 05/06/2017											
	Monitoraggio PM10, PM2.5, CO, NO _x , SO2	AQ1,	I campagna semestrale (22/01/16-30/03/2016); II campagna (06/09/2016 - 5/12/2016)											
		AQ3,												
		AQ4,												
	Monitoraggio metalli e IPA	AQ5	I campagna semestrale (22/01/16-30/03/2016)											
		AQ1,												
AQ3,														
		AQ4,												
		AQ5												
			Campagna											
			I		II			III			IV			
Aria	Monitoraggio VOC	AQ3	25/11/2015	30/03/2016			28/07/2016			12/12/2016				
		AQ4												
		AQ5												
		AQ1												
			Campagna											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Rumore	Monitoraggio del clima acustico	AQ4	31/7/15	15/9/15	14/10/15	13/11/15	11/12/15	8/1/16	12/2/16	3/3/16	12/4/16	3/5/16	22/6/16	
		AQ2	4/8/15	5/10/15	7/10/15	10/11/15	9/12/15	15/1/16	19/2/16	30/3/16	1/4/16	10/5/16	14/6/16	
		AQ3	25/8/15	9/9/15	20/10/15	25/11/15	4/12/15	26/1/16	5/2/16	14/3/16	29/4/16	1/5/16	10/6/16	
		AQ5	27/8/15	7/9/15	12/10/15	27/11/15	1/12/15	29/1/16	1/2/16	21/3/16	22/4/16	30/5/16	1/6/16	
		AQ1	31/8/15	2/9/15	27/10/15	2/11/15	14/12/15	22/1/16	22/2/16	1/3/16	4/4/16	16/5/16		
			Campagna											
			XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	
		AQ4	28/6/16	30/8/16	22/9/16	24/10/16	14/11/16	13/1/17	7/2/17	9/2/17	13/3/17	9/5/17	11/5/17	
		AQ2	28/7/16	26/8/16	29/9/16	9/11/16	11/11/16	16/12/16	26/1/17	16/2/17	30/3/17	2/5/17	30/5/17	
		AQ3	15/7/16	6/9/16	7/10/16	9/10/16	2/12/16	21/12/16	30/1/17	20/2/17	21/3/17	12/4/17	18/5/17	
AQ5	22/7/16	15/9/16	19/9/16	14/10/16	9/12/16	11/12/16	2/2/17	24/2/17	1/3/17	7/4/17	5/6/17			
AQ1			4/11/16	7/11/16	25/11/16	19/1/17	22/1/17	13/2/17	5/4/17	21/4/17	1/6/17			
Acqua	Monitoraggio in continuo con sonda multiparam.	CF1 – CF3	dal 31/07/15 al 05/06/2017											
	Acquisizione in continuo dei dati di corrente	CF2, CF3	dal 31/07/15 al 05/06/2017											
			Campagna											
			I	II	III	IV	V	VI	VII		VIII		IX	
Acqua	Prelievo di campioni ed analisi di laboratorio, monitoraggio con sonda multiparametrica	CM1 – CM3	25/8/15	31/8/15	12/10/15	1/12/15	22/2/16	10/5/16	14/6/16 e 22/6/16		15/9/16	9/11/16		
			Campagna											
			I	II	III		IV	V		VI	VII			
Acqua	Prelievo campioni ed analisi di laboratorio	CF1 – CF3	12/10/15	1/12/15	22/2/16		10/5/16	14/6/16 e 22/6/16		15/9/16	09/11/2016 e 14/11/2016			
Molluschi bivalvi	Monitoraggio accumulo nel biota	CF2 – CF3	campagna dal 30/03/2016 - 03/05/2016											
			Campagna											
			I											
Sedimenti	Prelievo campioni ed analisi di laboratorio	CS – CB	30/3/16											
			Campagna											
			I					II						
Sedimenti	Prelievo campioni e conteggio macrozoobenthos	CB	30/3/16					27/9/16						

4 RISULTATI DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEL COMPARTO IDRICO

4.1 Punti di campionamento e di misura

In Figura 4-1 si riporta la rappresentazione dei punti di campionamento e stazioni di misura, identificati con le sigle CF1-CF3, CM1-CM3, CS e CB nella planimetria dei punti di campionamento in contraddittorio con ARPA Puglia e la Direzione Lavori, oggetto di monitoraggio del comparto idrico.



Figura 4-1 – Localizzazione dei punti di campionamento e misura dell'ambiente marino.

In Tabella 4-1 si riporta la loro identificazione cartografica nel sistema UTM WGS84.

Tabella 4-1 – Identificazione cartografica nel sistema UTM WGS84 dei punti di monitoraggio e stazioni di misurazione dell'ambiente marino.

ID	coordinata Est	coordinata Nord
CF1	17,15793°	40,50284°
CF2	17,14451°	40,49438°
CF3	17,15056°	40,49438°
CM1	17,16274°	40,50364°
CM2	17,15401°	40,49726°
CM3	17,15380°	40,49198°
CS	17,15735°	40,50081°
CB	17,14736°	40,49469°

4.2 Metodiche di campionamento e determinazioni analitiche

L'attività di campionamento delle matrici acque e sedimenti del comparto idrico, per la relativa caratterizzazione, è stata condotta in accordo alla metodologia di riferimento APAT CNR IRSA. Le metodiche analitiche riferite alle determinazioni di laboratorio dei parametri monitorati sono riportate in Tabella 4-2.

Tabella 4-2 – Metodiche analitiche dei parametri di monitoraggio dell'ambiente idrico.

Comparto	Tema specifico	Parametro	Metodica analitica
Ambiente marino	Acqua	Metalli	EPA 3005 e EPA 6010C
		IPA - PCB	EPA 3510 C 1996 e EPA 8270 D 2007
		Composti organo-stannici	UNI EN ISO 17353:2006
		Idrocarburi	EPA 3510C1996 e EPA8015D 2003
		SST	ISPRA APAT 2090 Man 29 2003
		TOC	IRSA APAT 5040 Man 29 2003
		Clorofilla	IRSA 9020
		Enterococchi fecali	APAT IRSA CNR Met. 7040 C
		Escherichia Coli	APAT IRSA CNR Met. 7030 F
		Dunaliella tertiolecta	ISO 10253:2006 modificato da ARPAT-CEDIF 1998
	Molluschi bivalvi	Umidità	APHA Standard Methods 2540 G
		PCB	EPA 3550 C 2007 + EPA 8082 A 2007
		Idrocarburi	UNI EN 14039:2005
		Organo-stannici, IPA e metalli	Metodi di prova interni
Ambiente marino	Sedimenti marini	Metalli	EPA 3051 + EPA 6010C
		Umidità	APHA 2540G/12
		IPA	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007
		PCB	EPA3550C 2007+EPA8082 A 2007
		Idrocarburi	ISO 16703:2004
		Distribuzione granulometrica	UNI EN 933-1+ISO 13320
		Composti organo-stannici	ISO 23161:2009
		Macrozoobenthos	Criterio di Classificazione Ambientale (Danovaro e Pusceddu)

4.3 Matrice acqua

4.3.1 Risultati delle determinazioni in situ

Nelle Tabelle 4-3 – 4-5 si riportano i risultati analitici delle attività di monitoraggio dei parametri in situ, rilevati mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica, relativi ai punti di misura CM1, CM2 e CM3, per cui non è previsto il monitoraggio in continuo. Le misurazioni sono riferite alle campagne di monitoraggio svolte in data 25 Agosto 2015 (I campagna), 31 Agosto 2015 (II campagna), 12 Ottobre 2015 (III campagna), 1 Dicembre 2015 (IV campagna), 22 Febbraio 2016 (V campagna), 10 Maggio 2016 (VI campagna), 14 Giugno e 22 Giugno 2016 (VII campagna), 15 Settembre 2016 (VIII campagna) e 9 Novembre 2016 (IX campagna).

Tabella 4-3 – Risultati analitici misure in situ in CM1 (Metodica APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003)

PARAMETRO	UM	Valori misurati								
		I campagna	II campagna	III campagna	IV campagna	V campagna	VI campagna	VII campagna	VIII campagna	IX campagna
Profondità	m	7.25	8.1	6.67	7.7	6.7	6.91	6.50	7.32	7.34
pH	-	8.1	8.6	8.17	8.19	8.12	8.15	8.09	7.81	7.83
Temperatura	°C	26.5	28.36	22.9	16.7	14.81	18.07	22.19	21.1	19.73
Potenziale Redox	mV	177.9	203.8	243.1	242.4	247.3	259.9	142.1	88.2	242.3
Torbidità	NTU	0.56	0.1	2.5	1.06	1.76	0.17	0.61	1.12	0.97
Salinità	psu	44.9	37.83	40.26	40.01	53.51	52.73	53.38	48.2	39.15
Conduttività	mS/cm	68.2	57.00	57.6	50.2	62.16	65.97	72.68	61.3	53.18
Ossigeno disciolto	mgO ₂ /L	6.19	6.89	5.86	7.07	6.65	6.57	5.69	7.01	6.97
Clorofilla	µg/l	0.42	1.23	0.98	0.92	1.15	0.87	0.73	1.18	1.01

Tabella 4-4 – Risultati analitici misure in situ in CM2 (Metodica APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003)

PARAMETRO	UM	Valori misurati								
		I campagna	II campagna	III campagna	IV campagna	V campagna	VI campagna	VII campagna	VIII campagna	IX campagna
Profondità	m	7.34	8.0	5.94	7.3	7.1	7.34	7.17	7.28	7.18
pH	-	8.1	8.5	8.18	8.18	8.16	8.16	8.13	7.86	7.97
Temperatura	°C	26.4	28.27	22.7	16.7	14.66	17.87	21.98	20.9	19.81
Potenziale Redox	mV	160.1	180.3	253.4	253.7	225.8	249.0	105.2	87.5	256.1
Torbidità	NTU	1.2	0.2	2.75	0.78	2.02	0.18	0.65	0.81	0.83
Salinità	psu	45.11	37.72	40.19	39.9	53.23	52.78	53.35	47.5	37.64
Conduttività	mS/cm	68.2	56084	57.3	50.2	61.98	65.74	72.34	61.8	57.16
Ossigeno disciolto	mgO ₂ /L	6.16	6.99	6.01	7.14	6.53	6.44	5.77	6.96	7.02
Clorofilla	µg/l	1.05	0.97	0.79	0.96	0.57	0.69	0.70	1.09	0.55

Tabella 4-5 – Risultati analitici misure in situ in CM3 (Metodica APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003)

PARAMETRO	UM	Valori misurati								
		I campagna	II campagna	III campagna	IV campagna	V campagna	VI campagna	VII campagna	VIII campagna	IX campagna
Profondità	m	7.16	8.2	6.76	7.5	6.8	7.28	6.88	7.18	7.22
pH	-	8.1	8.64	8.17	8.16	8.08	8.21	8.15	7.93	7.74
Temperatura	°C	26.5	28.22	22.8	16.8	14.76	17.78	22.46	21.3	20.05
Potenziale Redox	mV	187.2	169.2	211.5	223	220.1	181.8	89.8	81.2	251.3
Torbidità	NTU	0.93	0.1	2.11	0.61	1.07	0.14	0.42	0.96	0.56
Salinità	psu	45.13	37.76	40.25	40.03	53.51	51.97	52.61	47.1	39.79
Conducibilità	mS/cm	68.4	56.89	57.5	50.3	62.10	64.74	72.18	60.9	52.55
Ossigeno disciolto	mgO ₂ /L	6.46	7.69	6.45	7.1	7.02	6.56	6.09	7.03	7.04
Clorofilla	µg/l	2.41	1.68	1.68	1.73	0.62	0.94	0.75	0.96	0.71

Nelle Figure 4-2, 4-3 e 4-4 si riporta uno stralcio della documentazione fotografica prodotta nell'ambito di alcune delle misurazioni svolte.

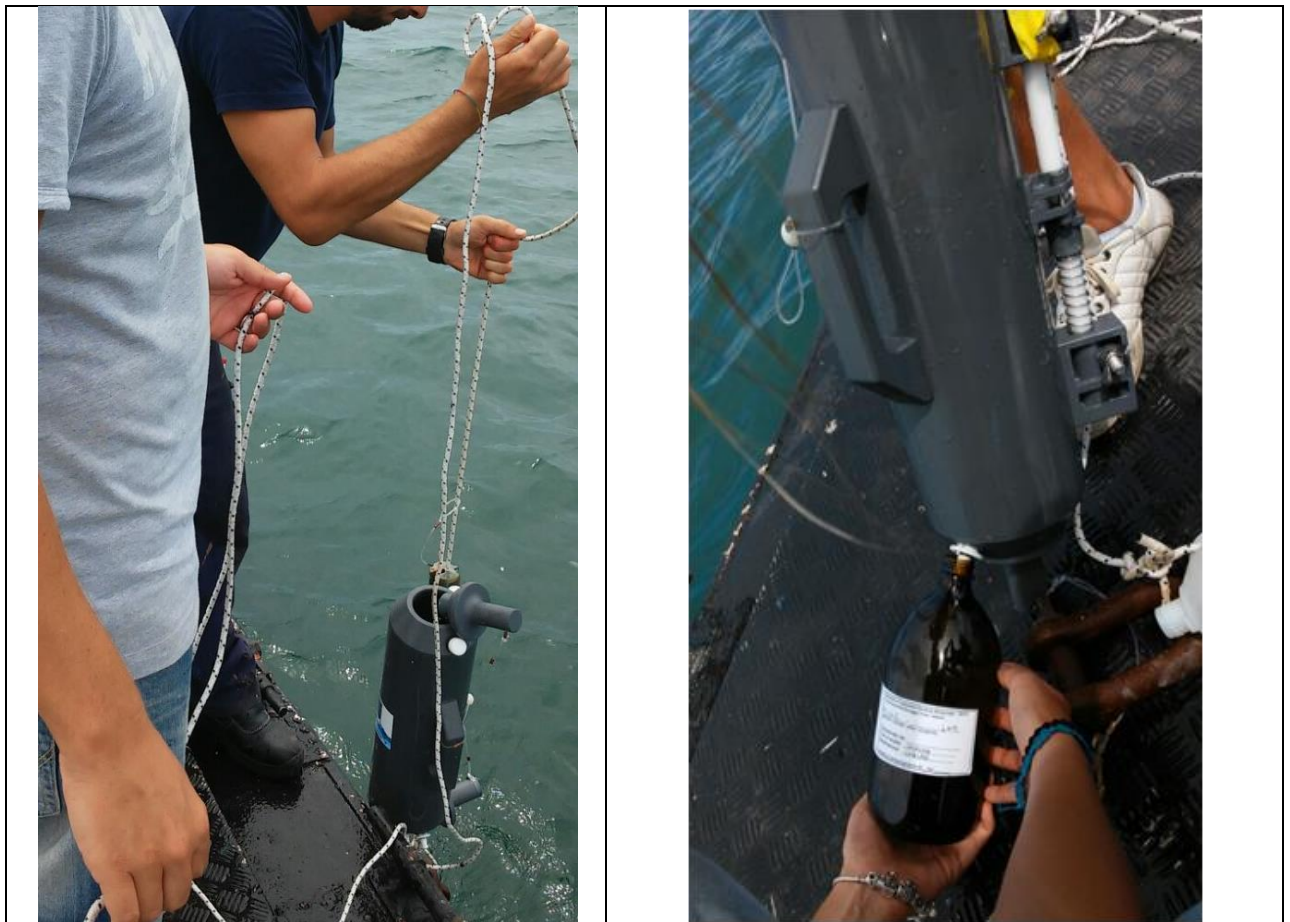


Figura 4-2 – Stralcio della documentazione fotografica relativa al campionamento delle acque marine del giorno 25 Agosto 2015.

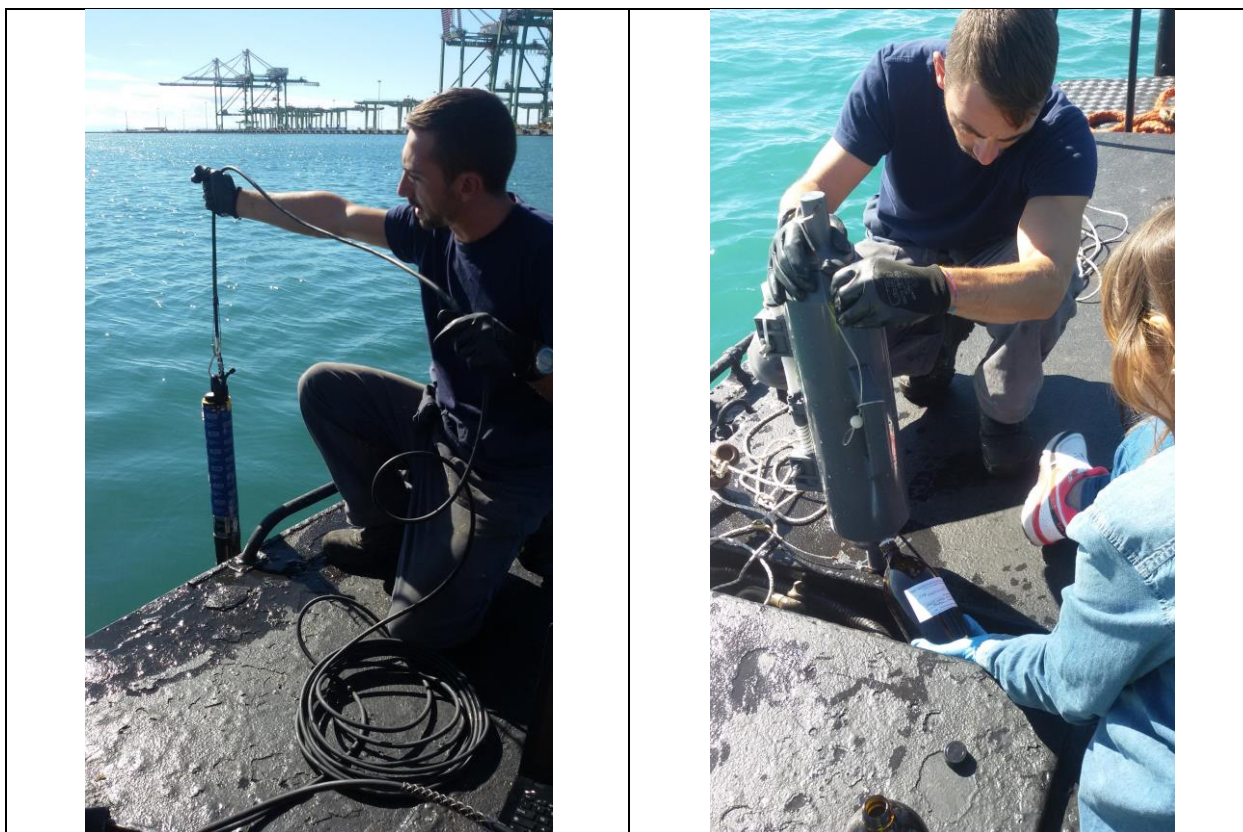


Figura 4-3 – Stralcio della documentazione fotografica relativa al campionamento delle acque marine del giorno 12 Ottobre 2015.

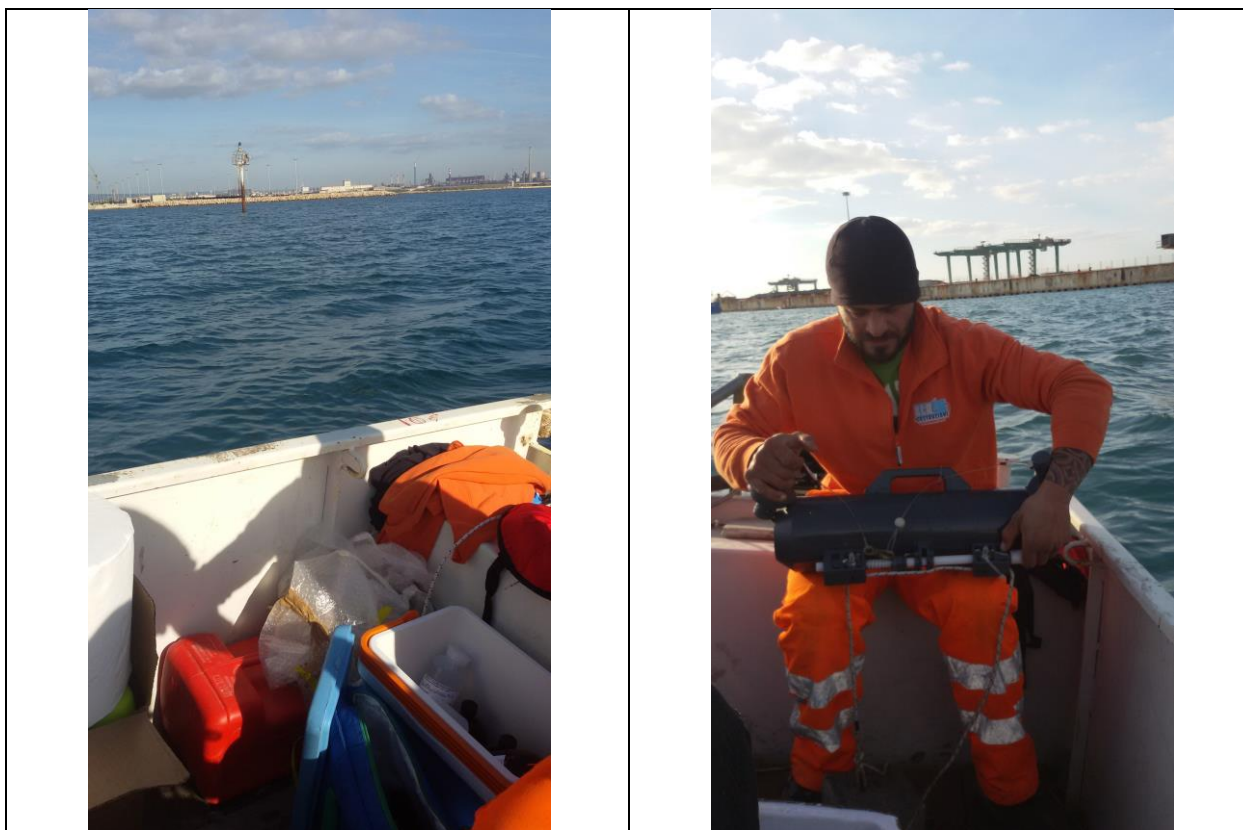


Figura 4-4 – Stralcio della documentazione fotografica relativa al campionamento delle acque marine del giorno 01 Dicembre 2015.

4.3.2 Risultati delle determinazioni di laboratorio

Nelle Tabelle 4-6 – 4-11 si riportano i risultati analitici dell'attività di campionamento delle acque marine relativa ai punti CM1, CM2 e CM3. I campionamenti sono riferiti alle campagne svolte in data 25.08.2015 (I campagna), 31.08.2015 (II campagna), 12.10.2015 (III campagna), 01.12.2015 (IV campagna), 22.02.2016 (V campagna), 10.05.2016 (VI campagna), 14.05.2016 e 22.05.2016 (VII campagna), 15.11.2016 (VIII campagna) e 09.11.2016 (IX campagna).

Tabella 4-6 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM1 per le campagne I-V

Parametro	U.M.	Valori Misurati									
		I campagna		II campagna		III campagna		IV campagna		V campagna	
Metalli		T.Q.	DISC	T.Q.	DISC	T.Q.	DISC	T.Q.	DISC	T.Q.	DISC
Alluminio	µg/L	29	27,8	74,1	48,2	53,9	49,7	74,6	66,2	62,9	44,4
Antimonio	µg/L	<10	12,1	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	29,3	25,8	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	9,2	7,7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Ferro	µg/L	<8	<8	12,5	11,4	<8	<8	<8	<8	16,3	10,2
Mercurio	µg/L	0,91	0,82	<0,5	<0,5	0,82	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Piombo	µg/L	48,3	43,9	<15	<15	23,9	<15	<15	<15	18,9	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Tallio	µg/L	<8	24,1	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Vanadio	µg/L	10,3	10	12,7	<10	<10	<10	12,6	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	11,7	10,5	<8	<8	67,1	57,2	54,2	43,3	16,8	13
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANOSTANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafte	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutylstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Monooctilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<30		<30		<30		<30		<31	
SST, TOC, Clorofilla totale		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST	mg/l	13,6		15,33		8,4		13,6		12,8	
TOC	mg/l	4,03		3,04		1,82		2,01		1,55	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	2		4		4		<1		1	
Escherichia coli	UFC/100ml	<1		<1		1		<1		<1	
Dunaliella tertiolecta	% Inibizione crescita algale	30		27		9		10		-0,7	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

Tabella 4-7 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM1 per le campagne VI-IX

Parametro	U.M.	Valori Misurati							
		VI campagna		VII campagna		VIII campagna		IX campagna	
Metalli		T.Q.	DISC	T.Q.	DISC	T.Q.	DISC	T.Q.	DISC
Alluminio	µg/L	75,01	61,2	50,64	43,91	80,6	38	75,25	59,2
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	<7	11,2	<7	<7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	19,2	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Ferro	µg/L	19,6	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	<10	<10	<10	<10	11,6	<10	<10	<10
Piombo	µg/L	16,5	16,2	16,9	<15	<15	<15	<15	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	9,1	<8
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	15,8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Tallio	µg/L	14,2	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	56,3	50,4	<8	<8	51,3	32,4	62,4	45,8
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Monoottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Diotttilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<35		<35		<35		<35	
SST, TOC, Clorofilla totale		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST	mg/l	7,25		11,2		13,6		10,24	
TOC	mg/l	1,5		1,07		1,3		1,5	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	<1		<1		0		11	
Escherichia coli	UFC/100ml	<1		<1		1		1	
% Inibizione della crescita algale									
Dunaliella tertiolecta		2		5		2		12	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

Tabella 4-8 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM2 per le campagne I-V

Parametro	U.M.	Valori Misurati									
		I campagna		II campagna		III campagna		IV campagna		V campagna	
Metalli		T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.
Alluminio	µg/L	57	55,8	58,7	63	34,3	27,2	59,4	47,2	53	34,9
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	7,6	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Ferro	µg/L	<8	<8	<8	<8	13,5	<8	<8	<8	<8	<8
Mercurio	µg/L	0,57	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Piombo	µg/L	24,5	29,5	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	10,9	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Tallio	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	10,9	<10	<10	10,9	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	15,6	9,5	19,2	10,8	31,6	34,9	56,2	55,2	22,2	11,4
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafilene	µg/l	<0,01		<0,01		0,0130±0,0067		<0,01		<0,01	
Acenafteene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		0,0110±0,0067		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		0,0130±0,0067		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		0,0190±0,0076		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		<0,01		0,0160±0,0070		<0,01		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		<0,005		0,0070±0,0034		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutylstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Monooctilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<30		<30		<30		<30		<30	
SST, TOC		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST (solo sul tal quale)	mg/l	12,4		17,33		15,2		13		12,42	
TOC (solo sul tal quale)	mg/l	3,07		2,86		1,58		1,65		1,11	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	5		<1		1		<1		<1	
Escherichia coli	UFC/100ml	<1		<1		1		<1		<1	
% Inibizione della crescita algale											
Dunaliella tertiolecta		27		44		11		15		-1,4	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

Tabella 4-9 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM2 per le campagne VI-IX

Parametro	U.M.	Valori Misurati							
		VI campagna		VII campagna		VIII campagna		IX campagna	
Metalli		T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.
Alluminio	µg/L	77,61	68,6	46,03	45,7	73,1	61,2	96,7	93
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	13,8	13,8	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	9,2	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	9,7	9,7	<7	<7
Cromo	µg/L	15,5	<7	<7	<7	10,1	10,1	<7	<7
Ferro	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	16,6	<8
Mercurio	µg/L	0,78	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	<10	<10	<10	<10	14,6	14,6	<10	<10
Piombo	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	15,9	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	<8	<8	<8	14,5	10,2	15,1	<8
Tallio	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	63,5	62,9	17,1	17,6	29,7	26,6	38,8	28,5
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	0,0300±0,0084		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		0,005±0,0033		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Monooctilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<35		<35		<35		<35	
SST, TOC		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST (solo sul tal quale)	mg/l	7,75		12		15,2		12,44	
TOC (solo sul tal quale)	mg/l	1,63		1,6		0,71		1,35	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	<1		<1		1		2	
Escherichia coli	UFC/100ml	<1		<1		0		1	
	%								
Dunaliella tertiolecta	Inibizione della crescita algale	6		8		2		8	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

Tabella 4-10 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM3 per le campagne I-V

Parametro	U.M.	Valori Misurati									
		I campagna		II campagna		III campagna		IV campagna		V campagna	
Metalli		T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.
Alluminio	µg/L	49,4	45,8	34	40	45,9	37,4	63,9	54,7	57,4	48,3
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6,9	5,2	<5	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Ferro	µg/L	<8	<8	31	37,8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,4	1,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	23	15,4	<10	<10
Piombo	µg/L	<15	<15	<15	<15	21,7	<15	<15	<15	17,3	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Tallio	µg/L	<8	10,2	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	10,7	9,8	14,1	9,7	74,3	71,4	<8	<8	39,5	37,2
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutylstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Monooctilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<30		<30		<30		<30		<30	
SST, TOC		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST (solo sul tal quale)	mg/l	11,6		16,66		14,4		12,8		10,4	
TOC (solo sul tal quale)	mg/l	1,59		1,85		1,74		1,13		0,92	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	<1		<1		9		<1		2	
Escherichia coli	UFC/100ml	<1		<1		2		<1		<1	
% Inibizione della crescita algale											
Dunaliella tertiolecta		28		35		11		12,2		0,9	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

Tabella 4-11 – Risultati della caratterizzazione chimico-fisica in CM3 per le campagne VI-IX

Parametro	U.M.	Valori Misurati							
		VI campagna		VII campagna		VIII campagna		IX campagna	
Metalli		T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.
Alluminio	µg/L	83,7	62,6	32,95	29,4	49,4	47	93,5	82
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	<7	10,6	<7	<7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	8,1	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	10,6	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Ferro	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	20,1	<8
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	<10	<10	<10	<10	17,6	<10	<10	<10
Piombo	µg/L	<15	<15	17,4	<15	<15	<15	<15	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	9,13	<8
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	20,7	<8
Tallio	µg/L	11,6	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	55,23	48,9	48,3	36,22	47,1	45,8	36,1	23,7
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	0,0320±0,0087		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Monooctilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<35		<35		<35		<35	
SST, TOC		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST (solo sul tal quale)	mg/l	8,25		13,2		13,2		11,4	
TOC (solo sul tal quale)	mg/l	1,54		0,87		1,08		1,06	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	<1		<1		0		5	
Escherichia coli	UFC/100ml	<1		<1		1		1	
Dunaliella tertiolecta	% Inibizione della crescita algale	7		4		3		5	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

L'analisi dei risultati della caratterizzazione chimico-fisica delle acque marine evidenzia valori di concentrazione simili nelle tre postazioni investigate durante l'intero periodo di monitoraggio.

Le concentrazioni dei parametri analizzati sono state per la maggior parte inferiori ai limiti di rilevabilità. Concentrazioni non significative e superiori ai limiti di rilevabilità, con riferimento ai metalli, sono state riscontrate per i parametri di Alluminio, Zinco, Cadmio, Cromo, Ferro, Mercurio, Nickel, Piombo, Tallio, Vanadio e Argento. Con riferimento, invece, ai composti organici, valori di concentrazione superiori ai limiti di rilevabilità e non significative sono stati rilevati per: i) acenafilene, fluorene, fenantrene, fluorantene, pirene e benzo(α)pirene per il punto CM2 in corrispondenza della III campagna; ii) di naftalene e benzo(α)antracene per il punto CM2, rispettivamente nella VI e VII campagna; iii) di naftalene per il punto CM3 nella VI campagna.

Similarmente alle analisi chimico-fisiche anche quelle di natura microbiologica evidenziano una situazione confrontabile per tutti i punti di campionamento.

La caratterizzazione ecotossicologica mostra l'assenza di tossicità dei campioni analizzati, a meno di quelli prelevati nella I e nella II campagna, per i quali il valore determinato è stato considerato non correlabile alle attività di cantiere, essendo stato determinato in un periodo in cui non erano in corso attività a mare. In occasione di tali superamenti si è comunque verificata l'assenza di qualsiasi evidente alterazione dello stato di qualità delle acque del bacino portuale.

Nelle Tabelle 4-12 – 4-17 si riportano i risultati analitici dell'attività di campionamento delle acque marine relativa ai punti CF1, CF2 e CF3. I campionamenti sono riferiti alle campagne svolte in data 25.08.2015 (I campagna), 31.08.2015 (II campagna), 12.10.2015 (III campagna), 01.12.2015 (IV campagna), 22.02.2016 (V campagna), 10.05.2016 (VI campagna), 14.05.2016 e 22.05.2016 (VII campagna), 15.11.2016 (VIII campagna) e 09.11.2016 (IX campagna).

Tabella 4-12 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF1 per la I, II, III e IV campagna

Parametro	U.M.	Valori misurati							
		I campagna		II campagna		III campagna		IV campagna	
Metalli		T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.
Alluminio	µg/L	50,5	31,1	47,4	36,7	56,9	50,5	53,5	49,3
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	<7	10	<7	<7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	5,8	<5	<5	<5	7,5	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	14,7	14
Ferro	µg/L	<8	<8	<8	<8	17,2	14,1	<8	<8
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	14,4	13,3
Piombo	µg/L	<15	<15	<15	<15	15,2	15	<15	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	12,1	11,8
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Tallio	µg/L	<8	11,7	<8	0	<8	<8	12,2	11,2
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	72,7	59,9	23,2	23,4	27	11,5	48,7	47,8
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		0,0330±0,0088	
Acenaftilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenaftene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	0,006		<0,005		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutylstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Monooctilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<30		<30		<30		<35	
SST, TOC		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST (solo sul tal quale)	mg/l	13,6		13,2		13,2		7,5	
TOC (solo sul tal quale)	mg/l	1,78		1,47		1,37		1,76	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	6		<1		6		<1	
Escherichia coli	UFC/100ml	3		<1		<1		<1	
Dunaliella tertiolecta	% Inibizione della crescita algale	5		-5		2,8		18	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

Tabella 4-13 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF1 per la V, VI e VII campagna

Parametro	U.M.	Valori misurati					
		V campagna		VI campagna		VII campagna	
Metalli		T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.
Alluminio	µg/L	59,3	45,7	67,2	65,7	47,85	38
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	<7	7,2	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	7,8	<5	<5	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	11,4	<7	<7	<7	<7	<7
Ferro	µg/L	<8	<8	<8	<8	16	<8
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	19,4	<10	<10	<10	<10	<10
Piombo	µg/L	<15	<15	<15	15	<15	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	9,1	<8
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Tallio	µg/L	9,4	8,7	8,7	8,7	9,1	8,7
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	69,2	65,7	51,7	50	46,5	32,4
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Acenaftilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Acenaftene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		0,0100±0,0067		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		0,0060±0,0034		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Monoottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<35		<35		43±24	
SST, TOC		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST (solo sul tal quale)	mg/l	11,6		16,4		12,2	
TOC (solo sul tal quale)	mg/l	1,32		1,67		1,18	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	<1		3		18	
Escherichia coli	UFC/100ml	<1		0		2	
Dunaliella tertiolecta	% Inibizione della crescita algale	10		2		10	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

Tabella 4-14 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF2 per la I, II, III e IV campagna

Parametro	U.M.	Valori misurati							
		I campagna		II campagna		III campagna		IV campagna	
Metalli		T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.
Alluminio	µg/L	27,9	25,6	82,6	70,2	33,8	39,7	52,7	51,6
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	17,7	16,7
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	5,9	5,3	5,8	<5	<5	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Ferro	µg/L	<8	<8	<8	<8	23,3	17	<8	<8
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,65	0,6	0,55	<0,5
Nichel	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15,3	11,1
Piombo	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	<8	11,9	10,6	<8	<8	<8	<8
Tallio	µg/L	8,7	<8	8,7	<8	<8	<8	<8	<8
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	40,6	42,3	10,6	9,3	72	67,2	36,4	31,6
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		0,0250±0,0079	
Acenafilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Monooctilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<30		<30		<30		<35	
SST, TOC		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST (solo sul tal quale)	mg/l	10		17,2		12		7,01	
TOC (solo sul tal quale)	mg/l	0,74		2,1		0,92		1,91	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	5		1		3		<1	
Escherichia coli	UFC/100ml	1		<1		<1		<1	
Dunaliella tertiolecta	% Inibizione della crescita algale	9		13		0,8		16	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

Tabella 4-15 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF2 per la V, VI e VII campagna

Parametro	U.M.	Valori misurati					
		V campagna		VI campagna		VII campagna	
Metalli		T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.
Alluminio	µg/L	58,66	27,37	65,2	61,2	63	52,3
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	8,1	<7	<7	<7	7,7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	14,5	14,4	14,4	<7	14,4	<7
Ferro	µg/L	<8	<8	<8	<8	18,6	<8
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	13,6	12,1	12,1	<10	12,1	<10
Piombo	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	18,9	14,2
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Tallio	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	49,7	49,1	56,7	53,6	79,6	77,5
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	<0,01		0,0350±0,0090		0,061±0,013	
Acenaftilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Acenaftene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		0,0110±0,0067	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		0,0150±0,0069		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutylstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Monooctilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<35		<35		<35	
SST, TOC		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST (solo sul tal quale)	mg/l	10,8		14		9,7	
TOC (solo sul tal quale)	mg/l	1,26		0,86		0,81	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	<1		3		2	
Escherichia coli	UFC/100ml	<1		3		0	
Dunaliella tertiolecta	% Inibizione della crescita algale	12		2		5	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

Tabella 4-16 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF3 per la I, II, III e IV campagna

Parametro	U.M.	Valori misurati							
		I campagna		II campagna		III campagna		IV campagna	
Metalli		T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.
Alluminio	µg/L	37,5	24,4	43,9	37,3	54,4	52,9	64,8	58,2
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	7	<7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Ferro	µg/L	<8	<8	11,3	<8	14,9	13,3	<8	<8
Mercurio	µg/L	1,3	0,8	<0,5	<0,5	0,8	0,75	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Piombo	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Tallio	µg/L	<8	9	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	55,4	57,3	15	<8	99,1	91,8	61,4	51,4
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Monooctilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<30		<30		<30		<35	
SST, TOC		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST (solo sul tal quale)	mg/l	15,6		14		10,4		6,75	
TOC (solo sul tal quale)	mg/l	1,61		1,06		1,01		1,84	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	5		<1		4		<1	
Escherichia coli	UFC/100ml	1		<1		1		<1	
%									
Dunaliella tertiolecta	Inibizione della crescita algale	7		-10		1		5	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

Tabella 4-17 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF3 per la V, VI e VII campagna

Parametro	U.M.	Valori misurati					
		V campagna		VI campagna		VII campagna	
Metalli		T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.	T.Q.	DISC.
Alluminio	µg/L	38,58	37,66	68,1	62,5	42,28	32,25
Antimonio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Argento	µg/L	<7	<7	<7	7	<7	<7
Arsenico	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Berillio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cobalto	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Cromo	µg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Ferro	µg/L	<8	<8	<8	<8	26,6	12,1
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Piombo	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Rame	µg/L	<8	<8	<8	<8	11,1	8,2
Selenio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganese	µg/L	<8	<8	<8	<8	20,7	<8
Tallio	µg/L	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Vanadio	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	µg/L	45,8	40,6	47,1	45,8	97	65,67
IPA, PCB, COMPOSTI ORGANO-STANNICI, IDROCARBURI > C12		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Naftalene	µg/l	<0,01		<0,01		0,052±0,011	
Acenafilene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Acenafene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Fenantrene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) antracene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Crisene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (j) fluorantene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Benzo (a) pirene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<0,005		<0,005		<0,005	
Dibenzo (a,l) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,e) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a, i) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Dibenzo (a,h) pirene	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
PCB	µg/l	<0,01		<0,01		<0,01	
Monobutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Dibutilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Tributilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrabutylstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Monooctilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Diottilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Trifenilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Tricicloesilstagno	µg/l	<0,1		<0,1		<0,1	
Idrocarburi > C12	µg/l	<35		<35		<35	
SST, TOC		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
SST (solo sul tal quale)	mg/l	11,2		12,4		9,94	
TOC (solo sul tal quale)	mg/l	1,44		1,01		0,93	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI		T.Q.		T.Q.		T.Q.	
Enterococchi fecali	UFC/100ml	<1		2		15	
Escherichia coli	UFC/100ml	<1		0		0	
Dunaliella tertiolecta	% Inibizione della crescita algale	6		1		10	

*% inibizione: il campione è debolmente tossico quando vi è un'inibizione della crescita algale superiore al 20% e inferiore al 50%.

In analogia a quanto analizzato per i valori rilevati nei punti CM1-CM3, anche nei punti CF1-CF3, la caratterizzazione chimico-fisica delle acque marine evidenzia per la maggior parte valori di concentrazione inferiori ai limiti di rilevabilità o simili nelle tre postazioni investigate durante l'intero periodo di monitoraggio.

Concentrazioni superiori ai limiti di rilevabilità, con riferimento ai metalli sono state riscontrate per Alluminio e Zinco in tutte le campagne di monitoraggio, e per il Ferro, il Rame ed il Manganese in alcune campagne e punti. Con riferimento, invece, ai composti organici, valori di concentrazione superiori ai limiti di rilevabilità sono stati rilevati per Naftalene, Fenantrene, Pirene e Benzo(α)pirene, registrati per alcune campagne e punti.

Similarmente alle analisi chimico-fisiche anche quelle di natura microbiologica evidenziano una situazione confrontabile per tutti i punti di campionamento.

La caratterizzazione ecotossicologica mostra, infine, l'assenza di tossicità dei campioni analizzati.

4.3.3 Risultati delle misure con stazioni fisse

Nelle Tabelle 4-18 – 4-20 si riportano i valori minimi, medi e massimi e le deviazioni standard dei parametri monitorati nei punti CF1, CF2 e CF3 attraverso le sonde multiparametriche ivi installate, calcolati a seguito della validazione complessiva dei dati registrati. A seguito della procedura di validazione non sono state considerate ed indicate con la dicitura “n.d.” le misure riscontrate in periodi di malfunzionamenti dei sistemi di misura e/o di trasmissione dati e riferiti di attività di manutenzione ordinaria e straordinaria. Con riferimento al parametro pH, inoltre, la procedura di validazione ha previsto la detrendizzazione di alcuni periodi di monitoraggio in relazione al rilevamento di drift del sensore.

L'intero dataset dei parametri misurati su tutto il periodo di riferimento con una frequenza di registrazione ogni 15 minuti, è riportato in formato digitale nel CD allegato al presente report (vedi Allegato IX).

Tabella 4-18 – Valori massimi, minimi medi e deviazione standard dei parametri monitorati dalla sonda installata nel punto CF1

	Temperatura [°C]	Conducibilità [mS/cm]	Salinità [ppt]	pH	ORP [mV]	ODO [%]	Torbidità [NTU]	Clorofilla [µg/l]
Min	12,30	32,58	29,34	6,82	0,57	75,10	0,10	0,04
Max	28,99	77,10	53,90	8,90	383,73	114,70	948,72	223,55
Media	19,39	61,27	41,65	8,15	222,50	91,40	2,72	1,61
Dev. Std	4,63	9,84	7,31	0,34	106,48	5,86	13,00	2,24

Tabella 4-19 – Valori massimi, minimi medi e deviazione standard dei parametri monitorati dalla sonda installata nel punto CF2

	Temperatura [°C]	Conducibilità [mS/cm]	Salinità [ppt]	pH	ORP [mV]	ODO [%]	Torbidità [NTU]	Clorofilla [µg/l]
Min	12,21	43,29	27,92	7,25	0,94	75,01	0,10	0,01
Max	28,51	77,90	53,90	10,10	349,82	114,97	737,48	529,75
Media	17,70	64,61	43,85	8,40	219,70	94,34	2,58	1,66
Dev. Std	3,62	10,09	7,89	0,39	96,92	4,50	6,15	3,00

Tabella 4-20 – Valori massimi, minimi medi e deviazione standard dei parametri monitorati dalla sonda installata nel punto CF3

	Temperatura [°C]	Conducibilità [mS/cm]	Salinità [ppt]	pH	ORP [mV]	ODO [%]	Torbidità [NTU]	Clorofilla [µg/l]
Min	10,82	39,62	25,27	6,13	0,39	75,00	0,02	0,01
Max	28,67	74,53	51,43	8,42	407,90	112,74	990,72	226,00
Media	19,35	62,13	41,88	8,08	227,15	93,59	7,99	1,06
Dev. Std	4,44	7,18	5,52	0,09	88,55	6,95	14,39	1,64

L'analisi complessiva dei dati monitorati mostra valori di torbidità mediamente maggiori rilevati nel punto CF3, rispetto agli altri due punti investigati. Tale condizione è da attribuirsi alla posizione della sonda CF3, maggiormente esposta alle correnti marine. I valori medi di torbidità rilevati si attestano intorno a valori unitari di NTU. L'analisi della distribuzione della frequenza cumulata dei valori di torbidità sui punti investigati, evidenziata nelle Figura 4-5, Figura 4-6 e Figura 4-7, mostra

come il 99° percentile calcolato sui dati complessivamente registrati è pari a 9 NTU, 12 NTU e 45 NTU, rispettivamente per CF1, CF2 e CF3.

Registrazione di superamenti di tipo occasionali, sporadici e di brevissima durata del valore di torbidità pari a 148 NTU, identificato come valore di soglia, sono da attribuire all'interferenza dei sensori con la flora e la fauna marina (in particolare in prossimità delle banchine, così si evince da segnalazioni e relative documentazioni fotografiche) e/o a particolari eventi meteomarinari.

Con riferimento, invece, ai parametri di temperatura, conducibilità, salinità, pH ed ossigeno disciolto, l'analisi dei dati rilevati nei punti investigati mostra una situazione confrontabile per tutti i punti di campionamento.

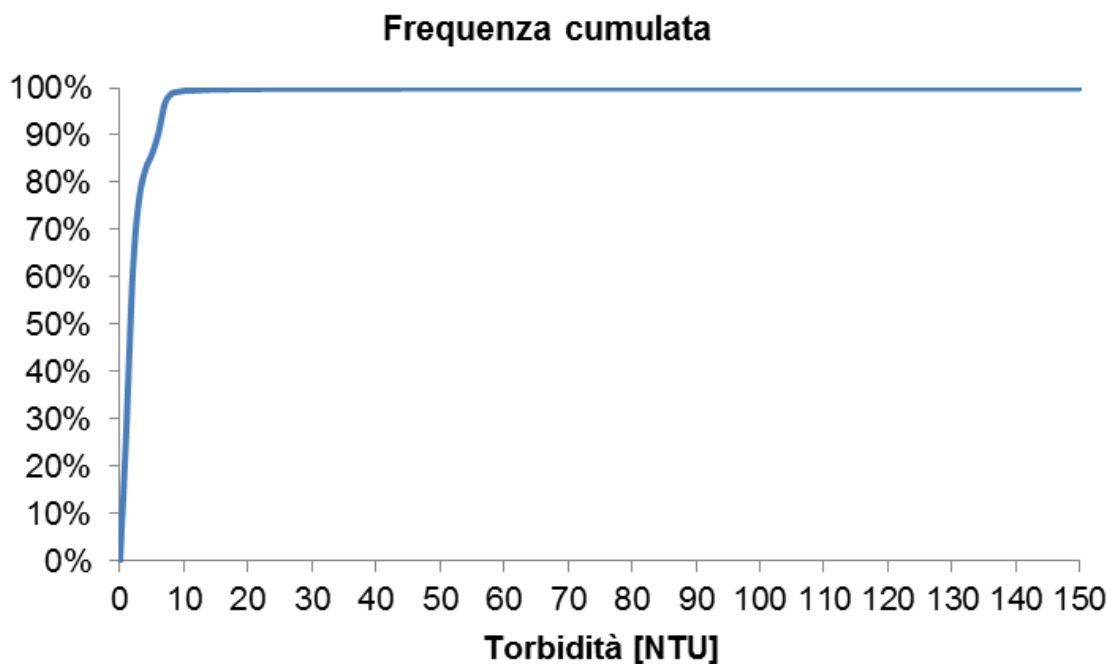


Figura 4-5 – Curva di frequenza cumulata dei valori del parametro torbidità registrati in corrispondenza del punto CF1

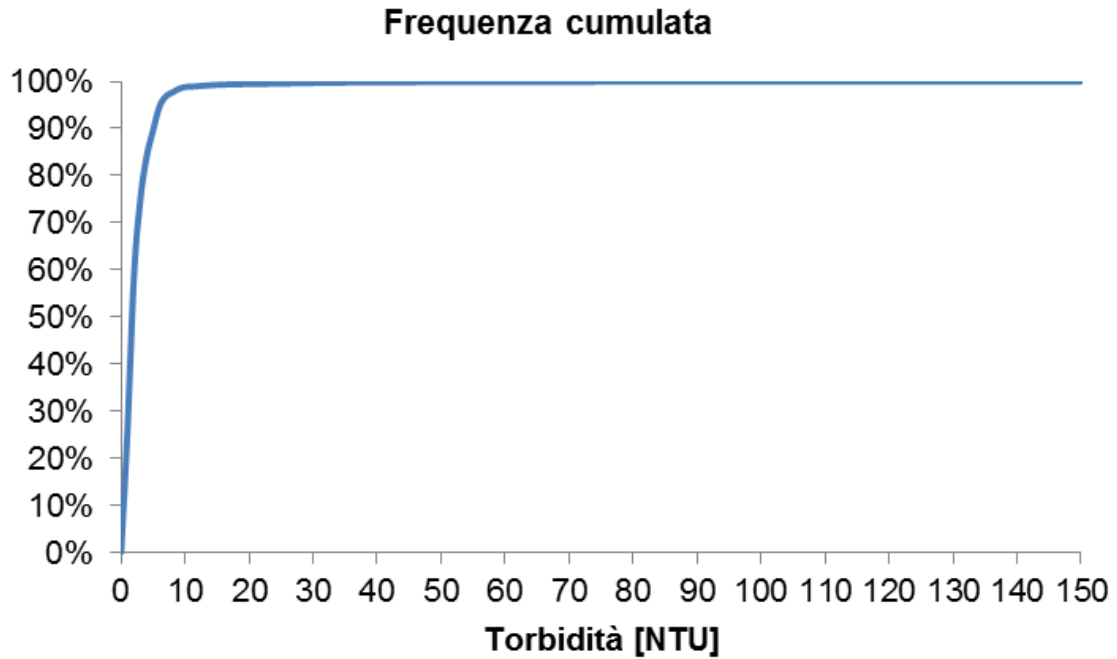


Figura 4-6 – Curva di frequenza cumulata dei valori del parametro torbidità registrati in corrispondenza del punto CF2

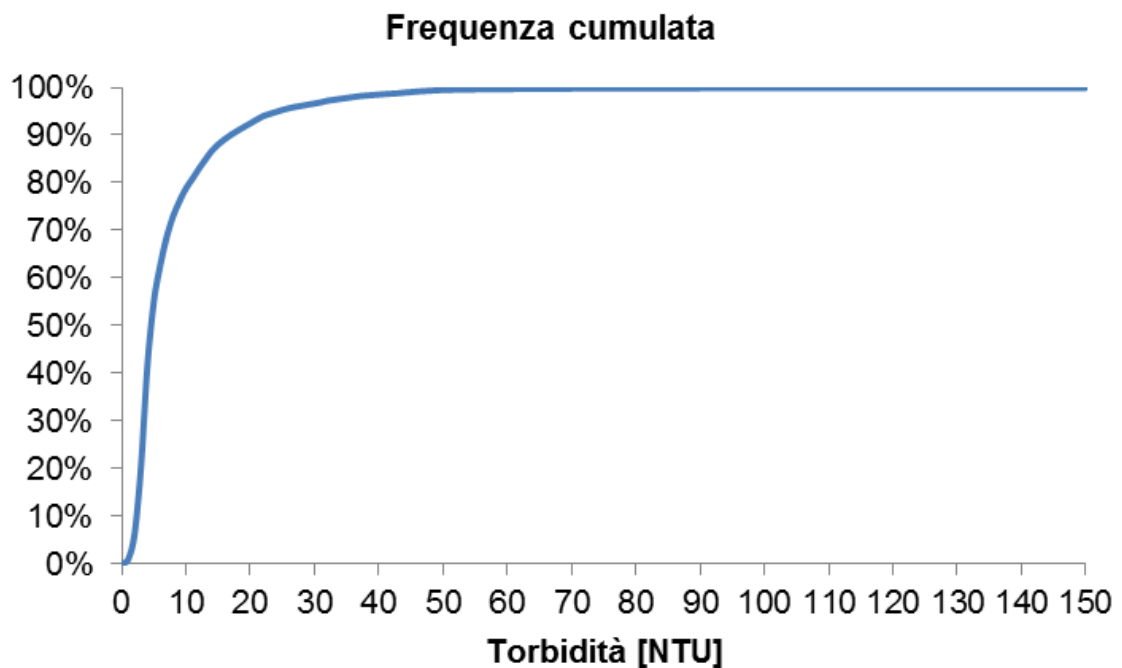


Figura 4-7 – Curva di frequenza cumulata dei valori del parametro torbidità registrati in corrispondenza del punto CF3

In corrispondenza dei punti CF2 e CF3 sono stati misurati, inoltre, i dati di direzione e intensità delle correnti mediante l'acquisizione in continuo da correntometri del tipo Sontek ArgonautXR; l'intero dataset dei parametri misurati su tutto il periodo di riferimento con una frequenza di registrazione ogni 10 minuti, è riportato in formato digitale nel CD allegato al presente report (vedi Allegato X).

4.3.4 Risultati del monitoraggio accumulo nel biota

La Tabella 4-21 riporta le determinazioni analitiche riferite ai mitili impiantati in data 30 Marzo 2016 nei punti CF2 e CF3 e al campione di controllo.

Tabella 4-21 – Risultati analitici delle misure di laboratorio in CF2 e CF3

PARAMETRO	METODICA	UM	VALORI MISURATI		
			CF3	CF2	Controllo
UMIDITA'	APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, ed 22th 2012, 2540 G	g/100 g	82,92±0,53	83,12±0,53	80,14±0,53
Alluminio	MP 1288 rev 12 2015	mg/kg (su s.s.)	209±42	176±35	116±23
Arsenico	MP 1288 rev 12 2015	mg/kg (su s.s.)	19,4±4,1	16,9±3,6	17,2±3,6
Cadmio	MP 1288 rev 12 2015	mg/kg (su s.s.)	0,72±0,15	0,73±0,15	0,65±0,14
Cromo	MP 1288 rev 12 2015	mg/kg (su s.s.)	0,96±0,22	0,92±0,21	0,64±0,15
Ferro	MP 1288 rev 12 2015	mg/kg (su s.s.)	610±120	680±140	353±69
Nichel	MP 1288 rev 12 2015	mg/kg (su s.s.)	2,03±0,41	1,97±0,40	1,34±0,27
Piombo	MP 1288 rev 12 2015	mg/kg (su s.s.)	1,82±0,41	1,83±0,42	1,41±0,32
Vanadio	MP 1288 rev 12 2015	mg/kg (su s.s.)	2,43±0,54	2,56±0,57	2,60±0,57
Zinco	MP 1288 rev 12 2015	mg/kg (su s.s.)	138±27	137±27	109±21
Policlorobifenili (PCB) totali	EPA 3550 C 2007 + EPA 8082 A 2007	mg/kg (su s.s.)	<2,90	< 2,90	< 2,90
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)					
Benzo (a) antracene	MP 0998 rev 4 2013	µg/kg (su s.s.)	20,2±2,9	20,4±2,9	3,27±0,56
Benzo (b) fluorantene	MP 0998 rev 4 2013	µg/kg (su s.s.)	32,3±4,5	85±12	6,08±0,91
Benzo (k) fluorantene	MP 0998 rev 4 2013	µg/kg (su s.s.)	32,6±4,5	37,0±5,2	2,03±0,44
Benzo (a) pirene	MP 0998 rev 4 2013	µg/kg (su s.s.)	32,6±4,5	33,6±4,7	0,98±0,36
Indeno (1,2,3-cd) pirene	MP 0998 rev 4 2013	µg/kg (su s.s.)	20,9±3,0	23,1±3,3	1,47±0,39
Dibenzo (a,h) antracene	MP 0998 rev 4 2013	µg/kg (su s.s.)	5,04±0,80	4,60±0,75	n.r.
Benzo (g,h,i) perilene	MP 0998 rev 4 2013	µg/kg (su s.s.)	25,9±3,6	28,0±3,9	4,55±0,71
Benzo (e) pirene	MP 0998 rev 4 2013	µg/kg (su s.s.)	85±12	98±14	10,8±1,6
Crisene	MP 0998 rev 4 2013	µg/kg (su s.s.)	48,2±6,7	56,6±7,9	21,7±3,0
Ipa 4	MP 0998 rev 4 2013	µg/kg (su s.s.)	133,3±9,7	196±16	32,0±3,2
COMPOSTI ORGANO-STANNICI					
Monobutilstagno	MP 1786 rev 1 2010 (ISO 23161:2009)	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Dibutilstagno	MP 1786 rev 1 2010 (ISO 23161:2009)	mg/kg	0,041±0,013	< 0,02	< 0,02
Tributilstagno	MP 1786 rev 1 2010 (ISO 23161:2009)	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Tetrabutilstagno	MP 1786 rev 1 2010 (ISO 23161:2009)	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Monooottilstagno	MP 1786 rev 1 2010 (ISO 23161:2009)	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Diottilstagno	MP 1786 rev 1 2010 (ISO 23161:2009)	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Trifenilstagno	MP 1786 rev 1 2010 (ISO 23161:2009)	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Tricicloesilstagno	MP 1786 rev 1 2010 (ISO 23161:2009)	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02
IDROCARBURI > C12					
	UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 50	< 50	< 50

L'analisi dei risultati in termini di composti inorganici ed IPA evidenzia, rispetto al campione di controllo, un generale incremento non significativo delle concentrazioni dei parametri esaminati. Concentrazioni inferiori ai limiti di rilevanza, a meno di un valore del dibutilstagno, sono riscontrate invece con riferimento ai composti organo-stannici, ai PCB ed agli idrocarburi >C12.

4.4 Matrice sedimenti

Le Tabelle 4-22 - 4-29 riportano le determinazioni analitiche sui campioni di sedimenti prelevati nei punti investigati. Le attività di monitoraggio hanno, in particolare, previsto un prelievo di sedimenti, in data 30 Marzo 2016, nei punti CS e CB per la caratterizzazione chimico-fisica, microbiologica ed ecotossicologica e nel solo punto CB, in date 30 Marzo 2016 e 29 Settembre 2016, per le analisi tassonomiche.

Tabella 4-22 – Risultati analitici dei sedimenti marini prelevati in CS

PARAMETRO	UM	METODICA	VALORI MISURATI	D.Lgs 152/2006 CSC* [mg/Kg ss]
METALLI				
Alluminio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	18061,43	-
Antimonio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	<20	30
Argento	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	0,70	-
Arsenico	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	8,47	50
Berillio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	<20	10
Cadmio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	5,98	15
Cobalto	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	1,83	250
Cromo	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	40,17	800
Ferro	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	14916,85	-
Mercurio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	0,88	5
Nichel	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	43,89	500
Piombo	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	1,10	1000
Rame	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	10,85	600
Selenio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	<20	15
Manganese	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	266,92	-
Tallio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	<20	10
Vanadio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	15,27	250
Zinco	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	84,69	1500
UMIDITA'				
	g/100g	APHA 2540G/12	43,46±0,53	-
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI				
Naftalene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,08±0,01	-
Acenafilene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,16±0,01	-
Acenafteene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,03±0,01	-
Fluorene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,04±0,01	-
Fenantrene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,22±0,06	-
Antracene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,13±0,04	-
Fluorantene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	1,00±0,25	-
Pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	1,01±0,26	50
Benzo(a)antracene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,59±0,15	10
Crisene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,69±0,16	50
Benzo(b)fluoroantene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	1,07±0,27	10
Benzo(k)fluoroantene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,57±0,17	10
Benzo(j)fluoroantene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,52±0,13	-
Benzo(e)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,76±0,18	-
Benzo(a)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	1,07±0,26	10
Indeno (1,2,3-cd) pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,78±0,19	-
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,18±0,05	10
Benzo(g,h,i)perilene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,74±0,18	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,05±0,03	10
Dibenzo(a,e)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,17±0,05	10
Dibenzo(a,i)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,08±0,03	10
Dibenzo(a,h)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,05±0,02	10
IPA totali	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	9,99±0,69	100
PCB	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8082 A 2007	0,0150±0,0060	5
COMPOSTI ORGANO-STANNICI				
Monobutilstagno	mg/Kg	MP 1786 rev1 2010(ISO 23161:2009)	0,01113±0,00088	
Dibutilstagno	mg/Kg	MP 1786 rev1 2010(ISO 23161:2009)	0,0173±0,0011	
Tributilstagno	mg/Kg	MP 1786 rev1 2010(ISO 23161:2009)	0,0353±0,0023	
IDROCARBURI>C12				
	mg/Kg	Iso 16703:2004	240±34	750

Tabella 4-23 – Distribuzione granulometrica del sedimento prelevato in CS

PARAMETRO	U.M	TRATTENUTO*	PASSANTE*
d =125mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	100,00±6,82
d =63mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	100,00±6,82
d =31.5mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	100,00±6,82
d =16mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	100,00±6,82
d =8.0mm	g/100g (su s.s.)	0,13±0,01	99,87±6,81
d =4.0mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	99,87±6,81
d =2.0mm	g/100g (su s.s.)	0,15±0,01	99,72±8,24
d =1.0mm	g/100g (su s.s.)	0,44±0,03	99,28±7,47
d =0.5mm	g/100g (su s.s.)	0,69±0,11	98,59±16,39
d =0.25mm	g/100g (su s.s.)	0,65±0,11	97,94±16,28
d =0.2mm	g/100g (su s.s.)	0,40±0,07	97,54±16,21
d =0.125mm	g/100g (su s.s.)	1,86±0,31	95,67±15,90
d =0.063mm	g/100g (su s.s.)	8,38±1,39	87,29±14,51
d =0.050mm	g/100g (su s.s.)	4,41±0,73	82,88±13,77
d =0.020mm	g/100g (su s.s.)	20,18±3,35	62,70±10,42
d =0.004mm	g/100g (su s.s.)	40,74±6,77	21,97±3,65
Residuo sul fondo	g/100g (su s.s.)	21,97±0,85	-

*Met: MP 2037 rev 0 2012 (UNI EN 933-1+ISO 13320)

Tabella 4-24 – Classi granulometriche secondo Wentworth del sedimento prelevato in CS

CLASSE	U.M	VALORI MISURATI
Ciottoli 63-125	g/100g (su s.s.)	<0,01
Ghiaia molto grossa 31.5-63	g/100g (su s.s.)	<0,01
Ghiaia grossa 16-31.5	g/100g (su s.s.)	<0,01
Ghiaia media 8.0-16	g/100g (su s.s.)	0,13±0,01
Ghiaia fine 4.0-8.0	g/100g (su s.s.)	8,38±0,57
Ghiaia molto fine 2.0-4.0	g/100g (su s.s.)	0,15±0,01
Sabbia molto grossa 1.0-2.0	g/100g (su s.s.)	0,44±0,03
Sabbia grossa 0.5-1.0	g/100g (su s.s.)	0,69±0,05
Sabbia media 0.25-0.5	g/100g (su s.s.)	0,65±0,11
Sabbia fine 0.125-0.25	g/100g (su s.s.)	2,27±0,38
Sabbia molto fine 0.063-0.125	g/100g (su s.s.)	8,38±1,39
Limo 0.004-0.063	g/100g (su s.s.)	65,33±10,86
Argilla <0.004	g/100g (su s.s.)	21,97±3,65

Tabella 4-25 – Risultati analitici dei sedimenti marini prelevati in CB

PARAMETRO	UM	METODICA	VALORI MISURATI	D.Lgs 152/2006 CSC* [mg/Kg ss]
METALLI				
Alluminio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	6249,65	-
Antimonio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	<20	30
Argento	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	0,60	-
Arsenico	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	3,53	50
Berillio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	<20	10
Cadmio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	3,53	15
Cobalto	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	1,54	250
Cromo	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	36,02	800
Ferro	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	14071,05	-
Mercurio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	0,58	5
Nichel	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	36,03	500
Piombo	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	0,80	1000
Rame	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	9,32	600
Selenio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	<20	15
Manganese	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	398,37	-
Tallio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	<20	10
Vanadio	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	15,62	250
Zinco	mg/Kg	EPA 3051 + EPA 6010C	81,78	1500
UMIDITA'				
	g/100g	APHA 2540G/12	56,96±0,53	-
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI				
Naftalene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D2007	0,19±0,01	-
Acenaftilene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,49±0,12	-
Acenaftene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D2007	0,12±0,03	-
Fluorene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,14±0,04	-
Fenantrene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,81±0,20	-
Antracene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,54±0,14	-

Fluorantene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	3,76±0,93	-
Pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	3,64±0,95	50
Benzo(a)antracene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	2,03±0,50	10
Crisene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	2,27±0,54	50
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	2,94±0,72	10
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	1,50±0,44	10
Benzo(j)fluorantene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	1,43±0,35	-
Benzo(e)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	2,21±0,52	-
Benzo(a)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	3,16±0,75	10
Indeno (1,2,3-cd) pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	2,12±0,52	-
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,47±0,12	10
Benzo(g,h,i)perilene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	2,07±0,49	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	< RL	10
Dibenzo(a,e)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,47±0,13	10
Dibenzo(a,i)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,23±0,05	10
Dibenzo(a,h)pirene	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	0,15±0,03	10
IPA totali	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8270D 2007	30,74±2,14	100
PCB	mg/Kg	EPA3550C 2007+EPA8082 A 2007	0,027±0,010	5
COMPOSTI ORGANO-STANNICI				
Monobutilstagno	mg/Kg	MP 1786 rev1 2010(ISO 23161:2009)	0,01329±0,00095	
Dibutilstagno	mg/Kg	MP 1786 rev1 2010(ISO 23161:2009)	0,01290±0,00093	
Tributilstagno	mg/Kg	MP 1786 rev1 2010(ISO 23161:2009)	0,0236±0,0016	
IDROCARBURI>C12				
	mg/Kg	Iso 16703:2004	274±39	750

Tabella 4-26 – Distribuzione granulometrica del sedimento prelevato in CB

PARAMETRO	U.M	TRATTENUTO*	PASSANTE*
d =125mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	100,00±6,82
d =63mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	100,00±6,82
d =31.5mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	100,00±6,82
d =16mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	100,00±6,82
d =8.0mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	100,00±6,82
d =4.0mm	g/100g (su s.s.)	<0,01	100,00±6,82
d =2.0mm	g/100g (su s.s.)	0,35±0,03	99,65±8,23
d =1.0mm	g/100g (su s.s.)	0,19±0,01	99,45±7,48
d =0.5mm	g/100g (su s.s.)	1,02±0,17	98,43±16,36
d =0.25mm	g/100g (su s.s.)	1,41±0,23	97,02±16,12
d =0.2mm	g/100g (su s.s.)	0,29±0,05	96,73±16,08
d =0.125mm	g/100g (su s.s.)	1,49±0,25	95,26±15,83
d =0.063mm	g/100g (su s.s.)	8,18±1,36	87,19±14,49
d =0.050mm	g/100g (su s.s.)	4,45±0,74	82,73±13,75
d =0.020mm	g/100g (su s.s.)	21,91±3,64	60,82±10,11
d =0.004mm	g/100g (su s.s.)	42,37±7,04	18,45±3,07
Residuo sul fondo	g/100g (su s.s.)	18,45±0,72	-

*Met: MP 2037 rev 0 2012 (UNI EN 933-1+ISO 13320)

Tabella 4-27 – Classi granulometriche secondo Wentworth del sedimento prelevato in CB

CLASSE	U.M	VALORI MISURATI
Ciottoli 63-125	g/100g (su s.s.)	<0,01
Ghiaia molto grossa 31.5-63	g/100g (su s.s.)	<0,01
Ghiaia grossa 16-31.5	g/100g (su s.s.)	<0,01
Ghiaia media 8.0-16	g/100g (su s.s.)	<0,01
Ghiaia fine 4.0-8.0	g/100g (su s.s.)	<0,01
Ghiaia molto fine 2.0-4.0	g/100g (su s.s.)	0,35±0,03
Sabbia molto grossa 1.0-2.0	g/100g (su s.s.)	0,19±0,01
Sabbia grossa 0.5-1.0	g/100g (su s.s.)	1,02±0,08
Sabbia media 0.25-0.5	g/100g (su s.s.)	1,41±0,23
Sabbia fine 0.125-0.25	g/100g (su s.s.)	1,76±0,29
Sabbia molto fine 0.063-0.125	g/100g (su s.s.)	8,08±1,34
Limo 0.004-0.063	g/100g (su s.s.)	68,74±11,42
Argilla <0.004	g/100g (su s.s.)	18,45±3,07

Tabella 4-28 – Frequenza di distribuzione dei taxa identificati nei tre campioni di sedimento prelevato nel punto CB in data 30 Marzo 2016

TAXA	ABBONDANZA RELATIVA (%)	RAPPORTO Ne/Co
Nematodi	77,11	11,66
Copepoda	6,61	
Platyhelminthes	9,52	
Anellida i	4,89	
Gnathostomulida	0,53	
Kinorhyncha	0,66	
Ostracoda	0,13	
Policheta	0,53	

Tabella 4-29 – Frequenza di distribuzione dei taxa identificati nei tre campioni di sedimento prelevato nel punto CB in data 29 Settembre 2016

TAXA	ABBONDANZA RELATIVA IN %	RAPPORTO Ne/Co
Nematoda	83,21	46,6
Copepoda	1,79	
Platyhelminthes	5,00	
Kinorhyncha	0,36	
Ostracoda	3,57	
Policheta	4,46	
Nemertini	0,36	
Gasteropodi	0,89	
Monoplacofori	0,36	

L'analisi dei risultati delle determinazioni chimiche sui sedimenti marini prelevati nei punti CS e CB evidenzia dei valori delle concentrazioni ampiamente al di sotto dei valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) definiti dal D.Lgs 152/2006.

In riferimento all'utilizzo della meiofauna come indicatore della qualità ambientale, le analisi del campione prelevato nel punto CB in data 30 Marzo 2016 e in data 29 Settembre 2016, riportate rispettivamente in Tabella 4-28 e in Tabella 4-29, evidenziano una condizione ecologica ed ambientale tipica di un ambiente con sedimento molto sottile. Sono stati identificati 8 taxa per il primo campionamento e 9 taxa per il secondo, caratterizzanti la biodiversità meiobentonica e che secondo il Criterio di Classificazione Ambientale (Danovaro e Pusceddu - Metodologie per il rilevamento e la classificazione dello stato di qualità ecologico e chimico delle acque, con particolare riferimento all'applicazione del decreto legislativo 152/99) indicano condizioni ambientali sufficienti.

5 RISULTATI ATTIVITA' DI MONITORAGGIO ATMOSFERICO

5.1 Punti di campionamento e misura

In Figura 5-1 si riporta la rappresentazione dei punti identificati con le sigle AQ1, AQ2, AQ3, AQ4 e AQ5 nella planimetria dei punti di campionamento, riferiti al monitoraggio della qualità dell'aria.



Figura 5-1 – Rappresentazione grafica dei punti di campionamento dell'atmosfera

In Tabella 5-1 si riporta l'identificazione cartografica dei punti di monitoraggio e campionamento, georeferenziati nel sistema UTM WGS84.

Tabella 5-1 – Identificazione cartografica nel sistema UTM WGS84 dei punti di monitoraggio dell'atmosfera.

ID	coordinata Est	coordinata Nord
AQ1	17°8'28,82"	40°30'47,05"
AQ2	17°9'11,37"	40°30'30,84"
AQ3	17°9'32,51"	40°30'16,01"
AQ4	17°8'47,12"	40°29'43,06"
AQ5	17°9'34,74"	40°30'23,77"

5.2 Metodiche di campionamento e determinazioni analitiche

La determinazione dei parametri oggetto di monitoraggio è stata effettuata con le strumentazioni ed in accordo alle metodiche di seguito riportate:

- monossido di carbonio: analizzatore per la misura in continuo, UNI EN 14626:2005;
- ossidi di azoto (NO, NOx, NO2): analizzatore, UNI EN 14211:2005;
- anidride solforosa (SO2) : analizzatore per la misura in continuo, UNI EN 14212:2012;
- polveri fini PM10: campionatore sequenziale, UNI EN 12341:1999;
- polveri fini PM2.5: campionatore sequenziale, UNI EN 14907:2005;
- COV: canister, EPA TO14 – TO15/1999;
- IPA: polveri su filtro, EPA 8270 D 2014;
- Metalli: polveri su filtro, EPA 6020 B 2014.

5.3 Risultati del monitoraggio degli inquinanti atmosferici convenzionali

Gli inquinanti convenzionali sono stati monitorati in continuo durante tutto il periodo di osservazione per il punto AQ2. Nei punti AQ1, AQ3, AQ4 e AQ5 sono state svolte, invece, due campagne di monitoraggio, rispettivamente dal 22/01-30/03/2016 e dal 06/09-05/12/2016.

In Tabella 5-2 si evidenziano per il punto AQ2, con riferimento all'intero periodo di monitoraggio in corso d'opera ed ai rispettivi periodi di riferimento indicati, i valori massimi di concentrazione misurati, i valori limite di riferimento ed il numero di superamenti di tale limite, relativi ai parametri atmosferici convenzionali monitorati, calcolati a seguito della validazione complessiva dei dati registrati. A seguito della procedura di validazione non sono stati considerati, ed indicati con la dicitura "n.d.", i dati riferiti a periodi di malfunzionamenti e manutenzione ordinaria e straordinaria degli analizzatori della cabina fissa

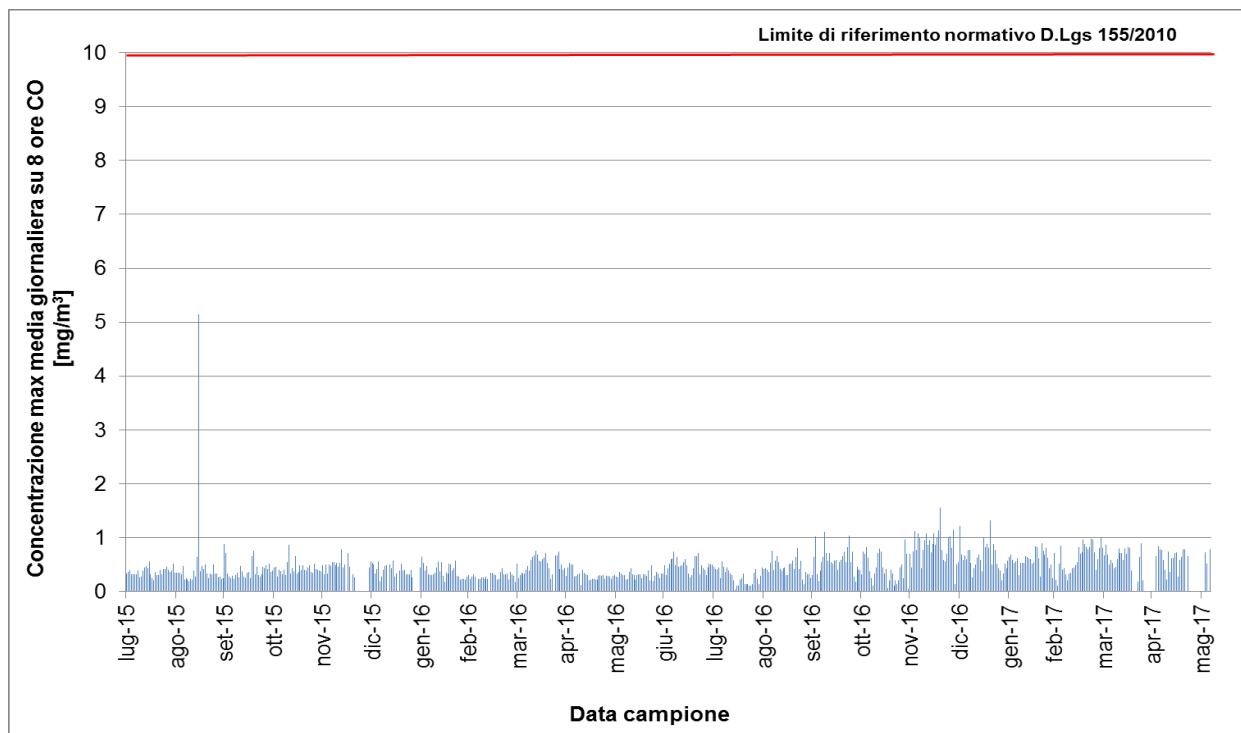
L'intero dataset dei parametri misurati su tutto il periodo di riferimento con una frequenza di registrazione media oraria, è riportato in formato digitale nel CD allegato al presente report (vedi Allegato VII).

Tabella 5-2 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Concentrazioni		Numero di superamenti
			Valori misurati	Limite di rif. (D.Lgs. 155/2010)	
CO	Max conc. media mobile giornaliera su 8 ore	mg/m ³	5,14	10	0
NO	Conc. media oraria su base giornaliera	µg/m ³	3,25	-	-
	Max conc. oraria su base giornaliera	µg/m ³	152,71	-	-
NO _x	Conc. media oraria su base giornaliera	µg/m ³	18,43	-	-
	Max conc. oraria su base giornaliera	µg/m ³	273,70	-	-
NO ₂	Conc. media oraria su base giornaliera	µg/m ³	13,58	-	-
	Max conc. oraria su base giornaliera	µg/m ³	77,96	200*	0

Nelle Figure 5-2, 5-3, 5-4 e 5-5 si riportano, invece, rispettivamente la concentrazione massima giornaliera su 8 ore di CO e le concentrazioni massime orarie di NO, NO_x e NO₂, calcolate e rilevate dalla stazione fissa AQ2 durante l'intero periodo di monitoraggio.

Dall'analisi dei risultati si evince per tutti i dati rilevati il rispetto dei relativi limiti di riferimento normativo per l'intero periodo di monitoraggio in corso d'opera nel punto AQ2.

**Figura 5-2 – Concentrazioni massime medie giornaliere su 8 ore di CO determinate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2**

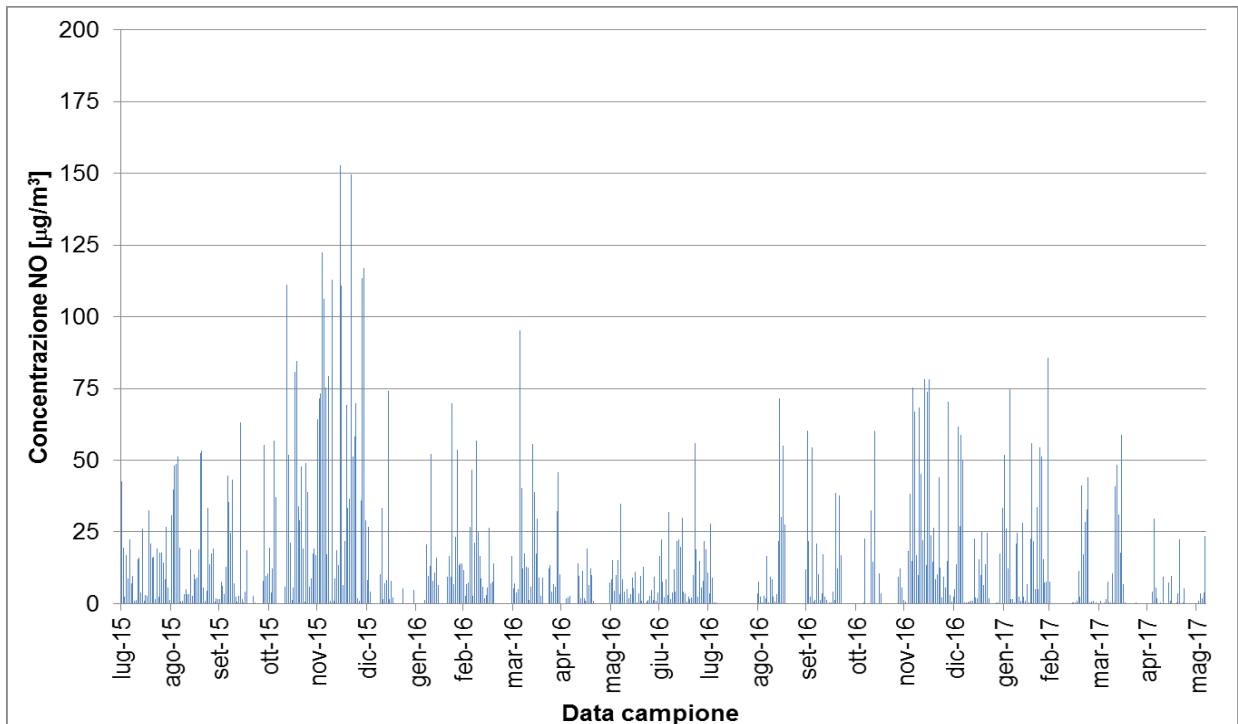


Figura 5-3 – Concentrazioni massime orarie su base giornaliera di NO misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2ù

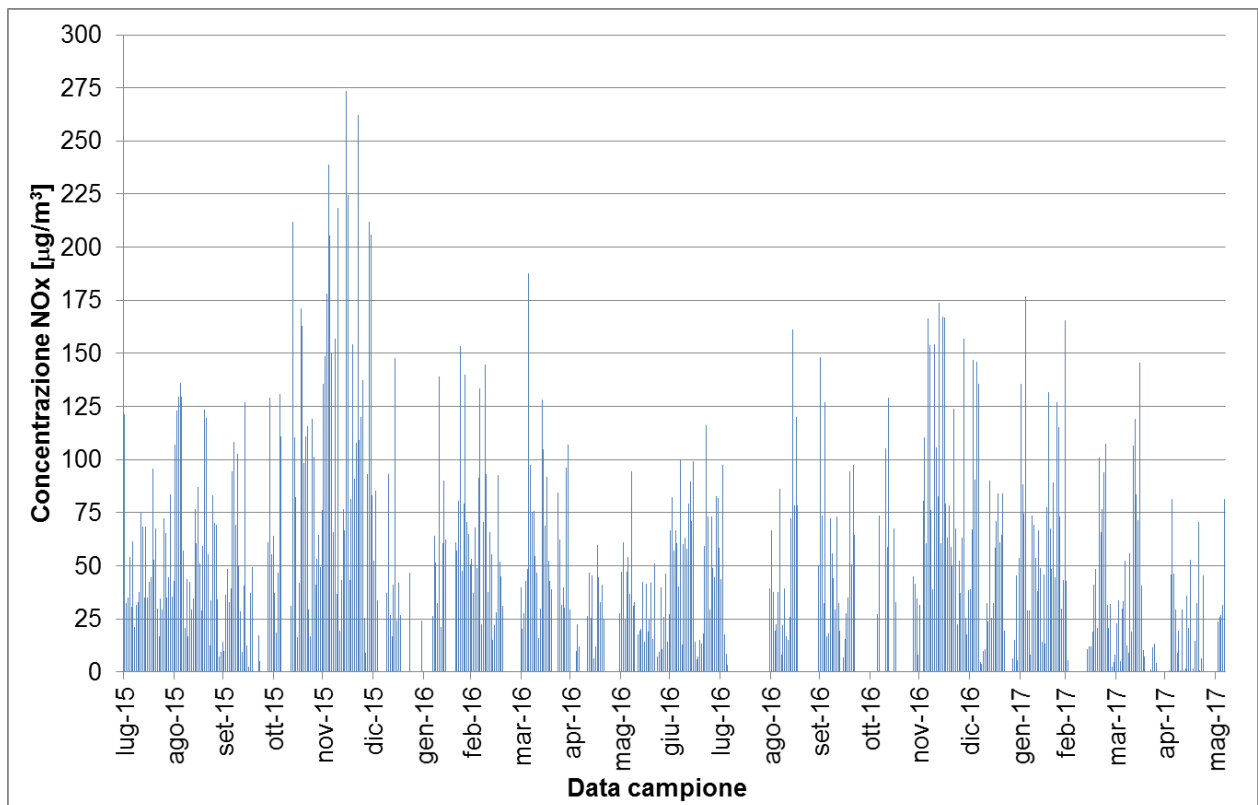


Figura 5-4 – Concentrazioni massime orarie su base giornaliera di NOx misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2

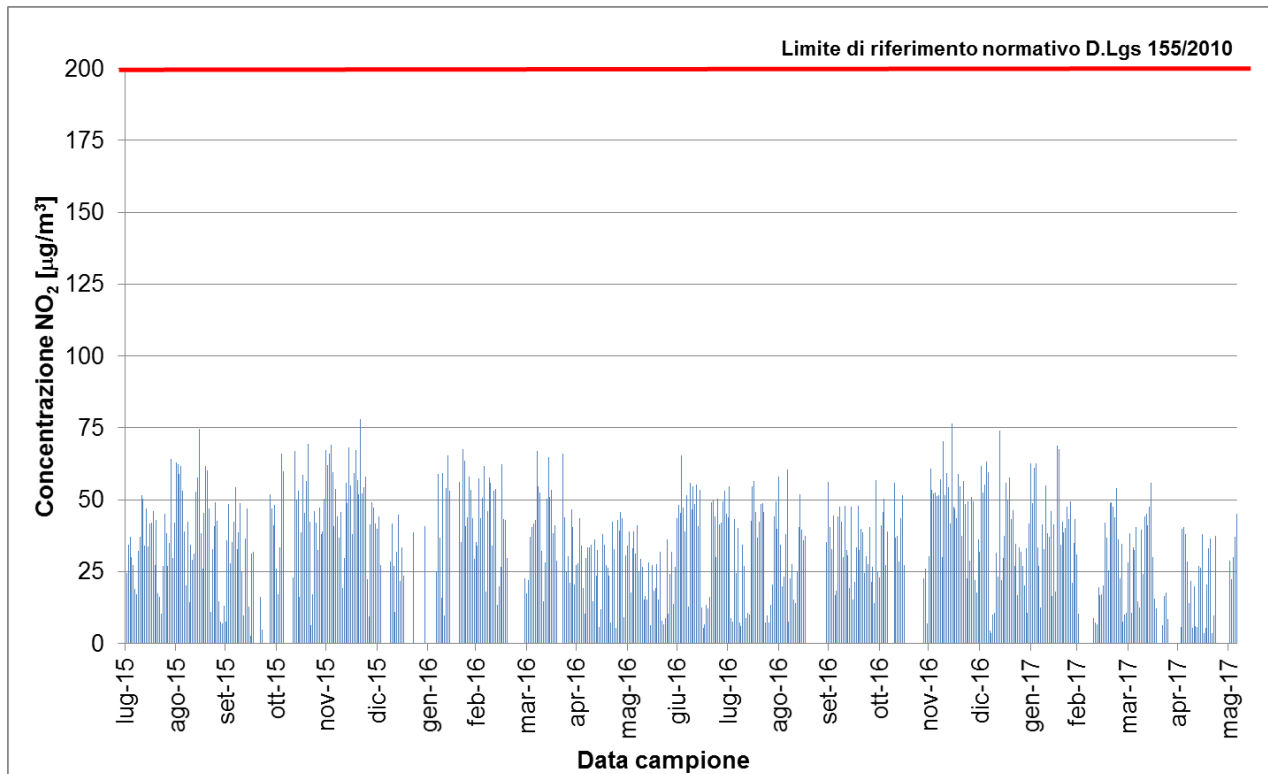


Figura 5-5 – Concentrazioni massime orarie su base giornaliera di NO₂ misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2

Nelle Tabelle 5-3 – 5-10 si riportano, per i punti AQ1, AQ3, AQ4 e AQ5, i valori massimi di concentrazione misurati, i valori limite di riferimento ed il numero di superamenti di tale limite, relativi ai parametri atmosferici convenzionali monitorati con Laboratorio mobile, in riferimento alle due campagne di monitoraggio svolte nella fase in corso d'opera.

L'analisi dei risultati evidenzia per tutti i dati rilevati il rispetto dei relativi limiti di riferimento normativo per l'intero periodo di monitoraggio nelle due campagne svolte nella fase in corso d'opera nei punti esaminati.

Tabella 5-3 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ5 nei giorni 23 Febbraio – 02 Marzo (I campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati (giorno)									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)
			(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	
CO	Max conc. Media mobile giornaliera su 8 ore	mg/m ³	0,42	0,61	0,20	0,46	0,32	0,49	0,42	0,64	0,31	10
NO ₂	Conc. media giornaliera	µg/m ³	13,33	15,08	12,93	20,02	4,75	13,37	21,89	18,13	12,20	/
	Conc. max media oraria su base giornaliera	µg/m ³	37,40	33,90	46,40	68,10	45,30	40,70	47,10	44,00	25,30	200*
SO ₂	Conc. media giornaliera	µg/m ³	0,89	0,90	0,85	0,81	0,78	0,75	0,89	0,91	0,92	125***
	Conc. max media oraria su base giornaliera	µg/m ³	0,90	0,99	0,91	0,89	0,90	0,90	0,95	0,96	0,99	350**

* Limite di riferimento medio orario da non superare più di 18 volte per anno civile

** Limite di riferimento medio orario da non superare più di 24 volte per anno civile

*** Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile

Tabella 5-4 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ3 nei giorni 06 - 14 Febbraio 2016 (I campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati (giorno)									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)
			(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	
CO	Max conc. Media mobile giornaliera su 8 ore	mg/m ³	0,26	0,30	0,42	0,36	0,66	0,30	0,29	0,42	0,36	10
	Conc. media giornaliera	µg/m ³	21,64	12,56	22,12	14,77	18,74	6,28	15,07	11,15	14,55	/
NO ₂	Conc. massima media oraria su base giornaliera	µg/m ³	35,10	34,20	64,20	33,80	43,20	31,90	50,00	28,70	45,10	200*
	Conc. media giornaliera	µg/m ³	0,90	0,89	0,69	0,59	0,90	1,15	0,89	0,91	0,93	125***
SO ₂	Conc. massima media oraria su base giornaliera	µg/m ³	0,95	0,96	0,90	0,90	0,95	2,90	0,92	0,98	0,95	350**

* Limite di riferimento medio orario da non superare più di 18 volte per anno civile

** Limite di riferimento medio orario da non superare più di 24 volte per anno civile

*** Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile

Tabella 5-5 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ4 nei giorni 11 - 19 Marzo 2016 (I campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati (giorno)									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)
			(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	
CO	Max conc. Media mobile giornaliera su 8 ore	mg/m ³	0,39	0,43	0,25	0,43	0,33	0,85	0,78	0,63	0,96	10
	Conc. media giornaliera	µg/m ³	11,68	14,92	22,89	23,46	22,94	24,89	21,94	22,03	30,06	/
NO ₂	Conc. massima media oraria su base giornaliera	µg/m ³	36,10	35,30	38,40	56,10	28,56	45,10	35,10	41,00	56,05	200*
	Conc. media giornaliera	µg/m ³	0,86	0,93	0,92	0,85	0,87	0,78	0,63	0,59	0,90	125***
SO ₂	Conc. massima media oraria su base giornaliera	µg/m ³	0,90	1,40	1,10	0,98	0,99	1,01	0,85	0,95	1,10	350**

* Limite di riferimento medio orario da non superare più di 18 volte per anno civile

** Limite di riferimento medio orario da non superare più di 24 volte per anno civile

*** Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile

Tabella 5-6 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ1 nei giorni 22 – 30 Marzo 2016 (I campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati (giorno)									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)
			(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	
CO	Max conc. Media mobile giornaliera su 8 ore	mg/m ³	0,41	0,22	0,35	0,37	0,59	0,42	0,41	0,46	0,40	10
	Conc. media giornaliera	µg/m ³	22,69	22,59	23,36	22,84	25,89	20,94	24,03	29,06	33,55	/
NO ₂	Conc. massima media oraria su base giornaliera	µg/m ³	27,80	26,00	32,80	27,60	36,30	34,60	36,50	50,20	46,40	200*
	Conc. media giornaliera	µg/m ³	0,85	0,81	0,78	0,79	0,80	0,89	0,98	0,58	0,82	125***
SO ₂	Conc. massima media oraria su base giornaliera	µg/m ³	0,98	0,88	0,80	0,85	0,98	0,98	1,08	0,80	0,89	350**

* Limite di riferimento medio orario da non superare più di 18 volte per anno civile

** Limite di riferimento medio orario da non superare più di 24 volte per anno civile

*** Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile

Tabella 5-7 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ3 nei giorni 06 - 14 Settembre 2016 (II campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati (giorno)									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)
			(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	
CO	Max conc. Media mobile giornaliera su 8 ore	mg/m ³	0,95	0,88	0,33	0,41	0,37	0,34	0,41	0,40	0,40	10,00
	Conc. media giornaliera	mg/m ³	12,8	14,4	10,6	8,6	11,9	21,8	16,5	21,8	16,5	/
NO ₂	Conc. massima media oraria su base giornaliera	mg/m ³	26,4	33,8	18,3	15,6	19,6	63,1	39,7	63,1	39,7	200*
	Conc. media giornaliera	mg/m ³	0,71	0,72	0,71	0,55	0,47	0,72	0,92	0,71	0,73	125***
SO ₂	Conc. massima media oraria su base giornaliera	mg/m ³	0,80	0,76	0,77	0,72	0,72	0,76	2,32	0,74	0,78	350**

* Limite di riferimento medio orario da non superare più di 18 volte per anno civile

** Limite di riferimento medio orario da non superare più di 24 volte per anno civile

*** Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile

Tabella 5-8 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ5 nei giorni 16-18 Settembre 2016, 29 Settembre - 04 Ottobre 2016 (II campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati (giorno)									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)
			(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	
CO	Max conc. Media mobile giornaliera su 8 ore	mg/m ³	0,46	0,46	0,48	1,49	1,29	0,38	0,45	0,29	0,33	10
NO ₂	Conc. media giornaliera	mg/m ³	9,6	5,7	9,8	14,7	19,4	14,5	9,8	17,9	10,3	/
	Conc. massima media oraria su base giornaliera	mg/m ³	35,4	11,5	16,2	36,7	53,8	34,2	31,6	49,1	18,3	200*
SO ₂	Conc. media giornaliera	mg/m ³	0,70	0,62	0,63	0,60	0,57	0,55	0,53	0,62	0,64	125***
	Conc. massima media oraria su base giornaliera	mg/m ³	0,99	0,81	0,89	0,82	0,80	0,81	0,81	0,86	0,86	350**

* Limite di riferimento medio orario da non superare più di 18 volte per anno civile

** Limite di riferimento medio orario da non superare più di 24 volte per anno civile

*** Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile

Tabella 5-9 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ1 nei giorni 4 – 15 Novembre 2016 (II campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati (giorno)									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)
			(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	
CO	Max conc. Media mobile giornaliera su 8 ore	mg/m ³	0,75	0,5	0,75	0,825	0,4375	0,4375	0,5	0,4125	0,3875	10
NO ₂	Conc. media giornaliera	mg/m ³	2,9	2,1	4,3	3,2	4,1	2,5	2,28	3,6	2,81	/
	Conc. massima media oraria su base giornaliera	mg/m ³	4,5	4,4	4,3	4,4	5,52	3,9	4,2	5,63	4,65	200*
SO ₂	Conc. media giornaliera	mg/m ³	0,84	0,80	0,77	0,78	0,79	0,88	0,97	0,57	0,81	125***
	Conc. massima media oraria su base giornaliera	mg/m ³	0,96	0,86	0,78	0,83	0,96	0,96	1,06	0,78	0,87	350**

* Limite di riferimento medio orario da non superare più di 18 volte per anno civile

** Limite di riferimento medio orario da non superare più di 24 volte per anno civile

*** Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile

Tabella 5-10 – Valori di concentrazione degli inquinanti atmosferici misurati nel punto AQ4 nei giorni 25 Novembre – 3 Dicembre 2016 (II campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)
			(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)	(IX)	
CO	Max conc. Media mobile giornaliera su 8 ore	mg/m ³	0,37	0,54	0,54	0,36	0,43	0,49	0,45	0,58	0,45	10
NO ₂	Conc. media giornaliera	mg/m ³	2,2	3,23	4,83	1,03	1,03	2,33	8,83	4,93	1,60	/
	Conc. massima media oraria su base giornaliera	mg/m ³	2,2	6,43	10,83	5,00	3,30	4,30	11,13	7,73	4,40	200*
SO ₂	Conc. media giornaliera	mg/m ³	0,86	0,66	0,85	0,87	0,81	0,83	0,74	0,59	0,56	125***
	Conc. massima media oraria su base giornaliera	mg/m ³	0,98	0,98	1,52	1,19	1,07	1,08	1,09	0,92	1,03	350**

* Limite di riferimento medio orario da non superare più di 18 volte per anno civile

** Limite di riferimento medio orario da non superare più di 24 volte per anno civile

*** Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile

5.4 Risultati del monitoraggio delle polveri

In Tabella 5-11 si evidenziano per il punto AQ2, con riferimento all'intero periodo di monitoraggio in corso d'opera ed ai rispettivi periodi di riferimento indicati, i valori massimi di concentrazione misurati, i valori limite di riferimento ed il numero di superamenti di tale limite, relativi ai parametri PM10 e PM2,5 monitorati.

L'intero dataset dei parametri monitorati è riportato nell'allegato VIII al presente report.

Tabella 5-11 – Valori di concentrazione di PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ2

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Anno civile	Concentrazioni		Numero di superamenti
				Valore misurato	Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)	
PM10	Concentrazione media annuale	µg/m ³	2015	23,5	40*	0
			2016	22,6		
			2017	15,6		
PM10	Concentrazione massima media giornaliera	µg/m ³	2015	65,7	50**	3
			2016	61,0		1
			2017	40,2		0
PM2,5	Concentrazione media annuale	µg/m ³	2015	13,20	25***	0
			2016	11,83		
			2017	10,49		
PM2,5	Concentrazione massima media giornaliera	µg/m ³	2015	31,33	-	-
			2016	28,68		
			2017	24,70		

PM10: * = valore limite medio annuo; ** = valore limite medio giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile.

PM2.5: *** = valore limite medio annuo

Nelle Figure 5-11 – 5-12 si riportano, invece, rispettivamente le concentrazioni medie giornaliere di PM10 e di PM2,5 misurate in corrispondenza della stazione fissa AQ2 durante l'intero periodo di monitoraggio.

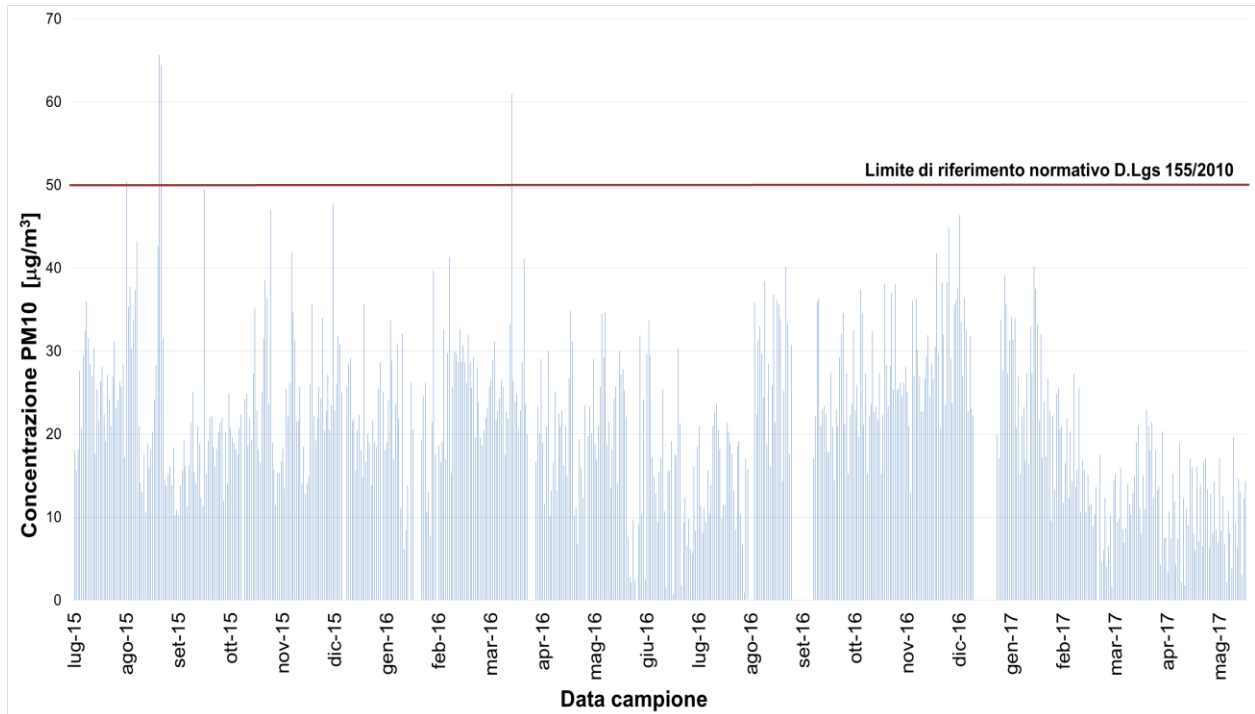


Figura 5-6 – Concentrazioni di PM10 misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2

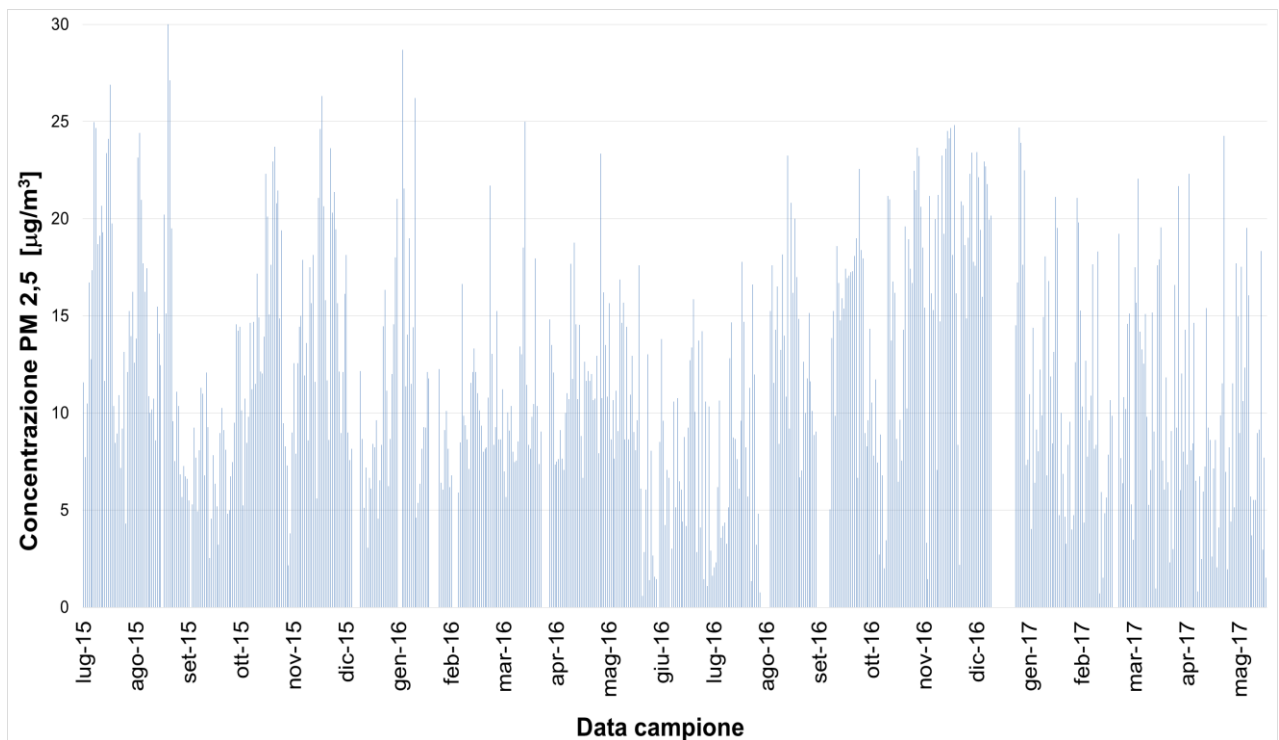


Figura 5-7 – Concentrazioni di PM2,5 misurate in corrispondenza della stazione fissa nel punto AQ2

Dall'analisi dei risultati si evince un numero di superamenti dei valori limiti massimi medi giornalieri imposti dalla normativa di riferimento per il PM10, a carattere sporadico e contenuto in quello massimo consentito. Nessun superamento è evidenziato invece con riferimento ai valori limite medi annuali previsti per il PM10 ed il PM2.5.

Nelle Tabelle 5-12 – 5-19 si riportano per i punti AQ1, AQ3, AQ4 e AQ5, monitorati con Laboratorio mobile, con riferimento alle due campagne di monitoraggio svolte nella fase in corso d'opera ed ai rispettivi periodi di riferimento indicati, i valori massimi di concentrazione misurati, i valori limite di riferimento ed il numero di superamenti di tale limite, relativi ai parametri PM10 e PM2.5 monitorati, calcolati a seguito della validazione complessiva dei dati registrati. La procedura di validazione ha previsto la eliminazione dai dati complessivamente misurati, dei dati riferiti a periodi di malfunzionamenti e manutenzione ordinaria e straordinaria degli analizzatori.

Tabella 5-12 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ1 nel periodo compreso dal 23 – 31 gennaio 2016 (I campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati per ciascun giorno									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)	Numero di superamenti
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
PM10	Concentrazione media	µg/m ³	19	16	21	22	21	15	19	17	15	50*	0
PM2,5	Concentrazione media	µg/m ³	41	39	21	21	19	22	15	16	21	25**	-

* PM10: Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile.

** PM2.5: Valore limite medio annuale

Tabella 5-13 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ3 nel periodo compreso dal 06 - 14 febbraio 2016 (I campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati per ciascun giorno									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)	Numero di superamenti
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
PM10	Concentrazione media	µg/m ³	8	12	7	4	4	8	9	8	10	50*	0
PM2,5	Concentrazione media	µg/m ³	18	26	21	26	19	16	17	14	18	25**	-

* PM10: Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile.

** PM2.5: Valore obiettivo per la salute umana (media annuale)

Tabella 5-14 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ4 nel periodo compreso dal 11 – 19 marzo 2016 (I campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati per ciascun giorno									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)	Numero di superamenti
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
PM10	Concentrazione media	µg/m ³	10	9	5	6	11	19	24	13	19	50*	0
PM2,5	Concentrazione media	µg/m ³	20	25	34	29	18	38	43	16	27	25**	-

* PM10: Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile.

** PM2.5: Valore obiettivo per la salute umana (media annuale)

Tabella 5-15 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ5 nel periodo compreso dal 23 febbraio – 02 marzo 2016 (I campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)	Numero di superamenti
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
PM10	Concentrazione media	µg/m³	11	17	15	9	11	17	19	9	9	50*	0
PM2,5	Concentrazione media	µg/m³	19	30	35	15	18	40	45	10	26	25**	-

* PM10: Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile.

** PM2.5: Valore obiettivo per la salute umana (media annuale)

Tabella 5-16 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ3 nel periodo compreso dal 7 – 15 Settembre 2016 (II campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati per ciascun giorno									Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)	Numero di superamenti
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
PM10	Concentrazione media	µg/m³	9	12	17	21	19	20	10	17	15	50*	0
PM2,5	Concentrazione media	µg/m³	15	16	14	10	11	30	3	7	16	25**	-

* PM10: Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile.

** PM2.5: Valore obiettivo per la salute umana (media annuale)

Tabella 5-17– Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ5 giorni 16, 17, 30 Settembre 2016, 1-6 Ottobre 2016 e 15 Ottobre 2016 (II campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati per ciascun giorno										Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)	Numero di superamenti
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX			
PM10	Concentrazione media	µg/m³	24	16	23	15	20	17	17	20	6	50*	0	
PM2,5	Concentrazione media	µg/m³	11	8	14	30	15	27	16	15	12	25**	-	

* PM10: Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile.

** PM2.5: Valore obiettivo per la salute umana (media annuale)

Tabella 5-18 – Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ1 giorni 5 Novembre 2016, 10-17 Novembre 2016 e 26-28 Novembre 2016 (II campagna)

Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	Valori misurati per ciascun giorno										Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)	Numero di superamenti
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX			
PM10	Concentrazione media	µg/m³	11	14	20	9	18	21	29	10	11	50*	0	
PM2,5	Concentrazione media	µg/m³	16	19	16	9	12	15	11	17	12	25**	-	

* PM10: Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile.

** PM2.5: Valore obiettivo per la salute umana (media annuale)

Tabella 5-19– Valori di concentrazione dei parametri PM10 e PM2.5 misurati nel punto AQ4 giorni 26 Ottobre - 3 Novembre 2016 e 27 Novembre – 5 Dicembre 2016 (II campagna)

Valori misurati per ciascun giorno													
Parametro monitorato	Periodo di riferimento	UM	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Limite di riferimento (D.Lgs. 155/2010)	Numero di superamenti
PM10	Concentrazione media	µg/m³	16	16	20	25	25	15	12	14	7	50*	0
PM2,5	Concentrazione media	µg/m³	17	23	16	7	16	23	18	23	20	25**	-

* PM10: Limite di riferimento medio giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile.

** PM2.5: Valore obiettivo per la salute umana (media annuale)

Dall'analisi dei risultati si evince che i valori di concentrazione dei parametri PM10 misurati durante le due campagne di monitoraggio sono inferiori ai limiti di riferimento dettati dal D. Lgs. 155/2010 in tutti i punti di monitoraggio.

5.5 Risultati del monitoraggio degli altri inquinanti

Nelle Tabelle 5-20 – 5-23 si riportano, per i punti AQ1, AQ3, AQ4 e AQ5, i valori di concentrazione dei COV rilevati nelle quattro campagne di monitoraggio svolte durante la fase in corso d'opera e di seguito individuate temporalmente:

- *I campagna:* 25-26/11/2015 per i punti AQ3, AQ4 e AQ5 e 01-02/12/2015 per il punto AQ1;
- *II campagna:* 30-31/03/2016 per i punti AQ1, AQ3, AQ4 e AQ5;
- *III campagna:* 28-29/07/2016 per i punti AQ1, AQ3, AQ4 e AQ5;
- *IV campagna:* 12-13/12/2016 per i punti AQ1, AQ3, AQ4 e AQ5.

Tabella 5-20 – Valori di concentrazione di COV misurati in AQ1

Parametri monitorati	UM	Concentrazioni misurate							
		I campagna		II campagna		III campagna		IV campagna	
		01/12/2015	02/12/2015	30/03/2016	31/03/2016	28/07/2016	29/07/2016	12/12/2016	13/12/2016
		5	5	6	6	6	6	6	6
Acetone	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	20	12,2	< 1,4	< 1,4	28,4	118
Benzene	µg/m ³	< 1,9	2,59	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 10,0
Benzilcloruro	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 17,00
Bromodichlorometano	µg/m ³	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 4	< 4	< 3,90	< 21
Bromometano	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	< 2,20	< 12,0
1,3butadiene	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 7,00
Solfuro di carbonio	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,9	< 1,9	< 1,80	< 10,00
Tetraclorometano	µg/m ³	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	2,14	2,09	2,98	< 9,40
Metiltilchetone	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 3,8	< 3,8	< 3,60	< 20,00
Clorobenzene	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 14,00
Cloroformio	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,9	< 2,9	< 2,80	< 15,00
Cis1,3dicloropropene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,8	< 2,8	< 2,60	< 14,00
Cis1,2dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 12,00
Cicloesano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 11,00
Dibromoclorometano	µg/m ³	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 5	< 5	< 4,80	< 26,00
1,2dibromoetano	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 23,00
1,2diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,6	< 3,6	< 3,50	< 19,00
1,3diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,6	< 3,6	< 3,50	< 19,00
1,4diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,7	< 3,7	< 3,50	< 19,00
Diclorodifluorometano	µg/m ³	3,16	2,97	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 16,00
1,1dicloroetano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 13,00
1,2dicloroetano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 13,00
1,2dicloropropano	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 15,00
1,1dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 12,00
1,2dicloro1,1,2,2tetrafluoroetano	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 22,00
1,4diossano	µg/m ³	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,4	< 3,4	< 3,30	< 18,00
Etanolo	µg/m ³	< 1,1	3,22	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	5,27	19,8
4etiltoluene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 16,00
Etilacetato	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 2	< 2	< 1,90	< 10,00
Mxilene	µg/m ³	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,6	< 2,7	< 2,5	< 14
(m+p) Xileni	µg/m ³	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5,2	< 5,2	< 5,00	< 27,00
Pxilene	µg/m ³	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,6	< 2,7	< 2,5	< 14
Xileni	µg/m ³	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,3	< 5,5	< 5,0	< 27
Acroleina	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 7,00
Bromuro di vinile	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,7	< 2,7	< 2,60	< 14,00
Nbutano	µg/m ³	4,92	3,49	2,66	4,92	< 1,4	< 1,4	2,19	< 7,10
3cloro1propene	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,8	< 1,8	< 1,70	< 9,50
2clorotoluene	µg/m ³	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3,1	< 3,1	< 3,00	< 16,00
Isoottano	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 15,00
Etilbenzene	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 2	< 2	< 1,90	< 11,00
Cloroetano	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,5	< 1,5	< 1,40	< 7,70
Trans1,2dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 12,00
Neptano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	11,3	3,61	< 2,30	< 12,00
Esaclobutadiene	µg/m ³	< 5,9	< 5,9	< 5,9	< 5,9	< 6,1	< 6,1	< 5,90	< 32,00
Nesano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 3	< 3	< 2,90	< 16,00
1,2,4trimetilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	3,03	< 2	3,56	< 10,00

Isopropanolo	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,5	< 1,5	2,06	29,3
Metilisobutilchetone	µg/m ³	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,5	< 2,5	< 2,40	< 13,00
Metilnbutilchetone	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 12,00
Diclorometano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 11,00
Propilene	µg/m ³	< 0,97	< 0,97	< 0,97	< 0,97	< 1	< 1	< 0,97	< 5,30
Stirene	µg/m ³	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,6	< 2,6	< 2,50	< 13,00
Metilterbutiletere	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	< 2,20	< 12,00
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/m ³	< 3,8	< 3,8	< 3,8	< 3,8	< 3,9	< 3,9	< 3,80	< 21,00
Tetracloroetilene	µg/m ³	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 4,1	< 4,1	< 3,90	< 21,00
Tetraidrofurano	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,7	< 1,7	< 1,60	< 8,70
Toluene	µg/m ³	2,56	3,92	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	< 2,20	< 12,00
Trans-1,3-dicloropropene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,8	< 2,8	< 2,60	< 14,00
Tribromometano	µg/m ³	< 6,1	< 6,1	< 6,1	< 6,1	< 6,4	< 6,4	< 6,10	< 33,00
1,1,1-tricloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,3	< 3,3	< 3,20	< 17,00
1,1,2-tricloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,3	< 3,3	< 3,20	< 17,00
Tricloroetilene	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 17,00
1,2,4-triclorobenzene	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 22,00
Triclorofluorometano	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 17,00
1,1,2-tricloro-1,2,2-trifluoroetano	µg/m ³	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,6	< 4,6	< 4,40	< 24,00
1,3,5-trimetilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3,1	< 3,1	< 2,90	< 16,00
Acetato di vinile	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 11,00
Cloruro di vinile	µg/m ³	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,50	< 8,00
Clorometano	µg/m ³	2,06	1,53	1,38	1,34	< 1,2	< 1,2	< 1,20	< 6,50
Isopropilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 16,00
Metilmetacrilato	µg/m ³	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,7	< 2,7	< 2,40	< 13,00
Oxilene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,5	< 2,5	< 2,60	< 14,00
Nnonano	µg/m ³	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3,2	< 3,2	< 3,00	< 17,00
Npentano	µg/m ³	< 1,7	2,39	13,6	2,24	< 1,7	< 1,7	5,9	12,4
Npropil benzene	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 3	< 3	< 2,80	< 15,00
Nbutilmercaptano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	43	< 2	< 2,00	< 11,00
Dietil solfuro	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 10,00
Dimetilsolfuro	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	35
Etilmercaptano	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 7,30
Isobutil mercaptano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 11,00
Isopropilmercaptano	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	34
Metil etil solfuro	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,70	< 9,10
Metilmercaptano	µg/m ³	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,10	< 5,80
1-propanoliolo	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 9,00
Secbutilmercaptano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 11,00
Terbutilmercaptano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	3,8	< 1,9	< 1,90	< 11,00
Tiofene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	13,7
Solfuro di carbonile	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,40	< 7,50
Ndecano	µg/m ³	< 5,8	< 5,8	< 5,8	< 5,8	< 5,8	< 5,8	< 5,80	< 32,00
nDodecano	µg/m ³	< 7	< 7	< 7	< 7	48	43,5	< 7,00	< 38,00
Isopentano	µg/m ³	49,1	29,2	49,1	29,2	85	41,7	730	445
4isopropil	µg/m ³	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,50	< 30,00
Nottano	µg/m ³	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,70	< 25,00
1,2,3-trimetilbenzene	µg/m ³	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5,00	< 27,00
nUndecano	µg/m ³	< 6,4	< 6,4	< 6,4	< 6,4	13,7	9,1	28,2	< 35,00
Metanolo	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,30	< 12,00
Npropanolo	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 11,00
nButanolo	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 11,00
Isobutanolo	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 10,00
Acetaldeide	µg/m ³	8,9	10,6	8,9	11,4	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 8,80
Nbutil benzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 9,60
Secbutilbenzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 9,60
Terbutilbenzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 9,60
1,1,1,2-tetracloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,20	< 17,00
1,2,3-tricloropropano	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,80	< 15,00
4clorotoluene	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,20	< 12,00
A,a,atrilclorotoluene	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,80	< 15,00
Metilacetato	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 10,00
Propileacetato	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,20	< 12,00
Nbutilacetato	µg/m ³	< 1,8	9,0	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 9,80
Isobutilacetato	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 9,70
Isoprene (metilbutadiene)	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,40	< 7,60
2metilpentano	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	1,83	1,87	3,24	1,76	23	21,3
4vinilcicloesene	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	1,51	< 1,4	1,87	< 1,7	2,82	< 7,40
3metilpentano	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,4	< 1,4	< 1,70	< 9,30
AlfaPinene (+)	µg/m ³	< 1,8	3,29	< 1,8	< 1,8	1,89	< 1,8	< 1,80	< 9,50
BetaPinene (+)	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 9,70
Limonene	µg/m ³	< 1,7	1,78	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,70	< 9,40
Acetonitrile	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 8,80
Acrilonitrile	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 9,00

Tabella 5-21 – Valori di concentrazione di COV misurati in AQ3

Parametri monitorati	UM	Concentrazioni misurate							
		I campagna		II campagna		III campagna		IV campagna	
		25/11/201	26/11/201	30/03/201	31/03/201	28/07/201	29/07/201	12/12/201	13/12/201
		5	5	6	6	6	6	6	6
Acetone	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	63	17,9
Benzene	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	2,04
Benzilcloruro	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 3,10
Bromodichlorometano	µg/m ³	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 4	< 4	< 3,90	< 3,90
Bromometano	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	< 2,20	< 2,20
1,3butadiene	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 1,30
Solfuro di carbonio	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,9	< 1,9	< 1,80	< 1,80
Tetraclorometano	µg/m ³	< 3,6	< 3,6	< 1,7	< 1,7	< 1,8	< 1,8	5,75	3,57
Metilclitichetone	µg/m ³	< 1,7	3,22	< 3,6	< 3,6	< 3,8	< 3,8	< 3,60	< 3,60
Clorobenzene	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 2,70
Cloroformio	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,9	< 2,9	< 2,80	< 2,80
Cis1,3dicloropropene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,8	< 2,8	< 2,60	< 2,60
Cis1,2dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
Cicloesano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 2,00
Dibromoclorometano	µg/m ³	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 5	< 5	< 4,80	< 4,80
1,2dibromoetano	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 4,10
1,2diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,6	< 3,6	< 3,50	< 3,50
1,3diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,6	< 3,6	< 3,50	< 3,50
1,4diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,7	< 3,7	< 3,50	< 3,50
Diclorodifluorometano	µg/m ³	3,21	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 2,90
1,1dicloroetano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
1,2dicloroetano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
1,2dicloropropano	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 2,70
1,1dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
1,2dicloro1,1,2,2tetrafluoroetano	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 4,10
1,4diossano	µg/m ³	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,4	< 3,4	< 3,30	< 3,30
Etanolo	µg/m ³	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	11,4	2,77
4etiltoluene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 2,90
Etilacetato	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 2	< 2	< 1,90	< 1,90
Mxilene	µg/m ³	< 2,7	< 3,1	< 2,5	< 2,5	< 2,7	< 2,7	< 2,5	< 2,5
(m+p) Xileni	µg/m ³	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5,2	< 5,2	< 5,00	< 5,00
Pxilene	µg/m ³	< 2,5	< 3,1	< 2,5	< 2,5	< 2,7	< 2,7	< 2,5	< 2,5
Xileni	µg/m ³	< 5,3	< 6,2	< 5,0	< 5,0	< 5,3	< 5,4	< 5,0	< 5,0
Acroleina	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 1,30
Bromuro di vinile	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,7	< 2,7	< 2,60	< 2,60
Nbutano	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,3	5,7	< 1,4	< 1,4	2,73	4,56
3cloro1propene	µg/m ³	3,85	3,93	< 1,7	< 1,7	< 1,8	< 1,8	< 1,70	< 1,70
2clorotoluene	µg/m ³	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3,1	< 3,1	< 3,00	< 3,00
Isotano	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 2,70
Etilbenzene	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 2	< 2	< 1,90	< 1,90
Cloroetano	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,5	< 1,5	< 1,40	< 1,40
Trans1,2dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
Neptano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
Esaclobutadiene	µg/m ³	< 5,9	< 5,9	< 5,9	< 5,9	< 6,1	< 6,1	< 5,90	< 5,90
Nesano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 2,90
1,2,4trimetilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 1,9	< 1,9	2,24	< 2	4,68	< 1,90
Isopropanolo	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,5	< 1,5	6,83	< 1,40
Metilisobutilchetone	µg/m ³	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,5	< 2,5	< 2,40	< 2,40
Metilnbutilchetone	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
Diclorometano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 2,00
Propilene	µg/m ³	< 0,97	< 0,97	< 0,97	< 0,97	< 1	< 1	< 0,97	< 0,97
Stirene	µg/m ³	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,6	< 2,6	< 2,50	< 2,50
Metilterbutiletere	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	< 2,20	< 2,20
1,1,2,2tetracloroetano	µg/m ³	< 3,8	< 3,8	< 3,8	< 3,8	< 3,9	< 3,9	< 3,80	< 3,80
Tetracloroetilene	µg/m ³	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 4,1	< 4,1	< 3,90	< 3,90
Tetraidrofurano	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,7	< 1,7	< 1,60	< 1,60
Toluene	µg/m ³	2,65	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	2,51	< 2,20	< 2,20
Trans1,3dicloropropene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,8	< 2,8	< 2,60	< 2,60
Tribromometano	µg/m ³	< 6,1	< 6,1	< 6,1	< 6,1	< 6,4	< 6,4	< 6,10	< 6,10
1,1,1tricloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,3	< 3,3	< 3,20	< 3,20
1,1,2tricloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,3	< 3,3	< 3,20	< 3,20
Tricloroetilene	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 3,10
1,2,4triclorobenzene	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 4,10
Triclorofluorometano	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	3,2	< 3,10
1,1,2tricloro1,2,2trifluoroetano	µg/m ³	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,6	< 4,6	< 4,40	< 4,40
1,3,5trimetilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3,1	< 3,1	< 2,90	< 2,90
Acetato di vinile	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 2,00
Cloruro di vinile	µg/m ³	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,50	< 1,50
Clorometano	µg/m ³	1,67	2,00	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,20	< 1,20
Isopropilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 2,90
Metilmetacrilato	µg/m ³	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,7	< 2,7	< 2,40	< 2,40
Oxilene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,5	< 2,5	< 2,60	< 2,60
Nnonano	µg/m ³	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3,2	< 3,2	< 3,00	< 3,00
Npentano	µg/m ³	2,10	< 3	2,21	2,18	< 1,7	< 1,7	8,6	3,48
Npropil benzene	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 3	< 3	< 2,80	< 2,80

Nbutilmercaptano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 2,00
Dietil solfuro	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Dimetilsolfuro	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 1,30
Etilmercaptano	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 1,30
Isobutil mercaptano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 2,00
Isopropilmercaptano	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 1,60
Metil etil solfuro	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,70	< 1,70
Metilmercaptano	µg/m ³	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,10	< 1,10
1propantiolo	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 1,60
Secbutilmercaptano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Terbutilmercaptano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Tiofene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Solfuro di carbonile	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,40	< 1,40
Ndecano	µg/m ³	< 5,8	< 5,8	< 5,8	< 5,8	< 5,8	< 5,8	< 5,80	< 5,80
nDodecano	µg/m ³	< 7	< 7	< 7	< 7	24,0	72	< 7,00	< 7,00
Isopentano	µg/m ³	3,17	10,7	22,4	10	75	50,4	700	14,1
4isopropil	µg/m ³	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,50	< 5,50
Nottano	µg/m ³	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,70	< 4,70
1,2,3trimetilbenzene	µg/m ³	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5,00	< 5,00
nUndecano	µg/m ³	< 6,4	< 6,4	< 6,4	< 6,4	14,5	13,2	< 6,40	< 6,40
Metanolo	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,30	< 2,30
Npropanolo	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 2,00
nButanolo	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Isobutanolo	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Acetaldeide	µg/m ³	< 1,6	340	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 1,60
Nbutil benzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Secbutilbenzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Terbutilbenzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
1,1,1,2tetracloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,20	< 3,20
1,2,3tricloropropano	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,80	< 2,80
4clorotoluene	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,20	< 2,20
A,a,atriclorotoluene	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,80	< 2,80
Metilacetato	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Propileacetato	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,20	< 2,20
Nbutilacetato	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Isobutilacetato	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Isoprene (metilbutadiene)	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,40	< 1,40
2metilpentano	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	1,73	1,48	1,71	< 1,3	26,1	2,78
4vinilcicloesene	µg/m ³	1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	1,45	< 1,7	3,35	< 1,40
3metilpentano	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,4	< 1,4	< 1,70	< 1,70
AlfaPinene (+)	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
BetaPinene (+)	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Limonene	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,70	< 1,70
Acetonitrile	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 1,60
Acilonitrile	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 1,60

Tabella 5-22 – Valori di concentrazione di COV misurati in AQ4

Parametri monitorati	UM	Concentrazioni misurate							
		I campagna		II campagna		III campagna		IV campagna	
		25/11/201	26/11/201	30/03/201	31/03/201	28/07/201	29/07/201	12/12/201	13/12/201
		5	5	6	6	6	6	6	6
Acetone	µg/m ³	11,9	< 1,4	17	22,4	< 1,4	< 1,4	43,2	< 1,40
Benzene	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Benzilcloruro	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 3,10
Bromodiclorometano	µg/m ³	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 4	< 4	< 3,90	< 3,90
Bromometano	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	< 2,20	< 2,20
1,3butadiene	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 1,30
Solfuro di carbonio	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,9	< 1,9	< 1,80	< 1,80
Tetraclorometano	µg/m ³	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	2,08	< 1,8	4,04	< 1,70
Metiltilchetone	µg/m ³	1,8	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 3,8	< 3,8	< 3,60	< 3,60
Clorobenzene	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 2,70
Cloroformio	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,9	< 2,9	< 2,80	< 2,80
Cis1,3dicloropropene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,8	< 2,8	< 2,60	< 2,60
Cis1,2dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
Cicloesano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 2,00
Dibromoclorometano	µg/m ³	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 5	< 5	< 4,80	< 4,80
1,2dibromoetano	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 4,10
1,2diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,6	< 3,6	< 3,50	< 3,50
1,3diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,6	< 3,6	< 3,50	< 3,50
1,4diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,7	< 3,7	< 3,50	< 3,50
Diclorodifluorometano	µg/m ³	3,16	3,21	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 2,90
1,1dicloroetano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
1,2dicloroetano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
1,2dicloropropano	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 2,70
1,1dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
1,2dicloro1,1,2,2tetrafluoroetano	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 4,10
1,4diossano	µg/m ³	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,4	< 3,4	< 3,30	< 3,30
Etanolo	µg/m ³	< 1,1	< 1,1	8,8	7,1	< 1,1	< 1,1	7,4	< 1,10
4etiltoluene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 2,90
Etilacetato	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 2	< 2	< 1,90	< 1,90

Mxilene	µg/m ³	<2,5	<2,5	<2,7	<3,1	<2,7	<2,7	<2,5	<2,5
(m+p) Xileni	µg/m ³	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5,2	< 5,2	< 5,00	< 5,00
Pxilene	µg/m ³	<2,5	<2,5	<2,5	<3,1	<2,7	<2,7	<2,5	<2,5
Xileni	µg/m ³	<5,0	<5,0	<5,3	<6,2	<5,3	<5,4	<5,0	<5,0
Acroleina	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 1,30
Bromuro di vinile	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,7	< 2,7	< 2,60	< 2,60
Nbutano	µg/m ³	4,42	4,06	1,73	2,16	< 1,4	< 1,4	4,11	< 1,30
3cloro1propene	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,8	< 1,8	< 1,70	< 1,70
2clorotoluene	µg/m ³	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3,1	< 3,1	< 3,00	< 3,00
Isoottano	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	39,1	< 2,70	< 2,70
Etilbenzene	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 2	< 2	< 1,90	< 1,90
Cloroetano	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,5	< 1,5	< 1,40	< 1,40
Trans1,2dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
Neptano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
Esaclorobutadiene	µg/m ³	< 5,9	< 5,9	< 5,9	< 5,9	< 6,1	< 6,1	< 5,90	< 5,90
Nesano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 3	< 3	< 2,90	< 2,90
1,2,4trimetilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	2,9	11,5	4,44	< 1,90
Isopropanolo	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	1,67	4,25	< 1,5	< 1,5	2,6	< 1,40
Metilisobutilchetone	µg/m ³	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,5	< 2,5	< 2,40	< 2,40
Metilnbutilchetone	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 2,30
Diclorometano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 2,00
Propilene	µg/m ³	< 0,97	< 0,97	< 0,97	< 0,97	< 1	< 1	< 0,97	< 0,97
Stirene	µg/m ³	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,6	< 2,6	< 2,50	< 2,50
Metilterbutiletere	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	< 2,20	< 2,20
1,1,2,2tetracloroetano	µg/m ³	< 3,8	< 3,8	< 3,8	< 3,8	< 3,9	< 3,9	< 3,80	< 3,80
Tetracloroetilene	µg/m ³	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 4,1	< 4,1	< 3,90	< 3,90
Tetraidrofurano	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,7	< 1,7	< 1,60	< 1,60
Toluene	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	3,9	< 2,20	< 2,20
Trans1,3dicloropropene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,8	< 2,8	< 2,60	< 2,60
Tribromometano	µg/m ³	< 6,1	< 6,1	< 6,1	< 6,1	< 6,4	< 6,4	< 6,10	< 6,10
1,1,1tricloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,3	< 3,3	< 3,20	< 3,20
1,1,2tricloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,3	< 3,3	< 3,20	< 3,20
Tricloroetilene	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 3,10
1,2,4triclorobenzene	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 4,10
Triclorofluorometano	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 3,10
1,1,2,2,2trifluoroetano	µg/m ³	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,6	< 4,6	< 4,40	< 4,40
1,3,5trimetilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3,1	< 3,1	< 2,90	< 2,90
Acetato di vinile	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 2,00
Cloruro di vinile	µg/m ³	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,50	< 1,50
Clorometano	µg/m ³	1,82	2,1	1,3	1,4	< 1,2	< 1,2	< 1,20	< 1,20
Isopropilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 2,90
Metilmetacrilato	µg/m ³	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,7	32,2	< 2,40	< 2,40
Oxilene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,5	< 2,5	< 2,60	< 2,60
Nnonano	µg/m ³	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3,2	< 3,2	< 3,00	< 3,00
Npentano	µg/m ³	1,74	< 3	9,7	3,54	< 1,7	< 1,7	11	< 1,70
Npropil benzene	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 3	< 3	< 2,80	< 2,80
Nbutilmercaptano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 2,00
Dietil solfuro	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Dimetilsolfuro	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 1,30
Etilmercaptano	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 1,30
Isobutil mercaptano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 2,00
Isopropilmercaptano	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 1,60
Metil etil solfuro	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,70	< 1,70
Metilmercaptano	µg/m ³	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,10	< 1,10
1propantiolo	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 1,60
Secbutilmercaptano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Terbutilmercaptano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Tiofene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Solfuro di carbonile	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,40	< 1,40
Ndecano	µg/m ³	< 5,8	< 5,8	< 5,8	< 5,8	9,2	< 5,8	31,8	< 5,80
nDodecano	µg/m ³	< 7	< 7	< 7	< 7	51,8	25,8	241	< 7,00
Isopentano	µg/m ³	4,84	6,3	70	43,1	92	362	620	< 2,90
4isopropil	µg/m ³	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,50	< 5,50
Nottano	µg/m ³	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,70	< 4,70
1,2,3trimetilbenzene	µg/m ³	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5,00	< 5,00
nUndecano	µg/m ³	< 6,4	< 6,4	< 6,4	< 6,4	13,4	6,8	502	< 6,40
Metanolo	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	8,2	6,6	< 2,3	< 2,3	< 2,30	< 2,30
Npropanolo	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 2,00
nButanolo	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Isobutanolo	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Acetaldeide	µg/m ³	14,1	15,2	5,9	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 1,60
Nbutil benzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Secbutilbenzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Terbutilbenzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
1,1,1,2,2tetracloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,20	< 3,20
1,2,3tricloropropano	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,80	< 2,80
4clorotoluene	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,20	< 2,20
A,a,atrilclorotoluene	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,80	< 2,80
Metilacetato	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 1,90
Propileacetato	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,20	< 2,20
Nbutilacetato	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Isobutilacetato	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80

Isoprene (metilbutadiene)	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,40	< 1,40
2metilpentano	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	11,9	3,45	2,71	10,4	25,2	< 1,30
4vinilcicloesene	µg/m ³	1,4	< 1,4	11,5	3,17	2,15	11,9	6,4	< 1,40
3metilpentano	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,4	< 1,4	< 1,70	< 1,70
AlfaPinene (+)	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
BetaPinene (+)	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 1,80
Limonene	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	2,36	< 1,70	< 1,70
Acetonitrile	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 1,60
Acrolonitrile	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 1,60

Tabella 5-23 – Valori di concentrazione di COV misurati in AQ5

Parametri monitorati	UM	Concentrazioni misurate							
		I campagna		II campagna		III campagna		IV campagna	
		25/11/201	26/11/201	30/03/201	31/03/201	28/07/201	29/07/201	12/12/201	13/12/201
		5	5	6	6	6	6	6	6
Acetone	µg/m ³	< 1,4	22,9	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	36,9	62
Benzene	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 4,50
Benzilcloruro	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 7,50
Bromodichlorometano	µg/m ³	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 4	< 4	< 3,90	< 9,30
Bromometano	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	< 2,20	< 5,30
1,3butadiene	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 3,10
Solfuro di carbonio	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,9	< 1,9	< 1,80	< 4,40
Tetraclorometano	µg/m ³	< 3,6	< 3,6	< 1,7	< 1,7	< 1,8	3,72	1,95	< 4,10
Metiltilchetone	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 3,6	< 3,6	< 3,8	< 3,8	< 3,60	< 8,80
Clorobenzene	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 6,40
Cloroformio	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,9	< 2,9	< 2,80	< 6,70
Cis1,3dicloropropene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,8	< 2,8	< 2,60	< 6,40
Cis1,2dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 5,50
Cicloesano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 4,80
Dibromoclorometano	µg/m ³	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 4,8	< 5	< 5	< 4,80	< 12,00
1,2dibromoetano	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 10,00
1,2diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,6	< 3,6	< 3,50	< 8,40
1,3diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,6	< 3,6	< 3,50	< 8,40
1,4diclorobenzene	µg/m ³	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,7	< 3,7	< 3,50	< 8,50
Diclorodifluorometano	µg/m ³	2,97	2,97	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 7,00
1,1dicloroetano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 5,60
1,2dicloroetano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 5,60
1,2dicloropropano	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 6,40
1,1dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 5,50
1,2dicloro1,1,2,2tetrafluoroetano	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 9,80
1,4diossano	µg/m ³	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,4	< 3,4	< 3,30	< 7,90
Etanolo	µg/m ³	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,10	9,2
4etiltoluene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 6,90
Etilacetato	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 2	< 2	< 1,90	< 4,60
Mxilene	µg/m ³	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,6	< 2,5	< 6,0
(m+p) Xileni	µg/m ³	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5,2	< 5,2	< 5,00	< 12,00
Pxilene	µg/m ³	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,6	< 2,5	< 6,0
Xileni	µg/m ³	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,1	< 5,2	< 5,0	< 12
Acroleina	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 3,10
Bromuro di vinile	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,7	< 2,7	< 2,60	< 6,20
Nbutano	µg/m ³	3,56	3,52	3,9	6,3	< 1,4	< 1,4	3,56	4,29
3cloro1propene	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,8	< 1,8	< 1,70	< 4,20
2clorotoluene	µg/m ³	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3,1	< 3,1	< 3,00	< 7,20
Isoottano	µg/m ³	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	< 2,8	< 2,8	< 2,70	< 6,50
Etilbenzene	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 2	< 2	< 1,90	< 4,70
Cloroetano	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,5	< 1,5	< 1,40	< 3,40
Trans1,2dicloroetilene	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 5,50
Neptano	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 5,50
Esaclorobutadiene	µg/m ³	< 5,9	< 5,9	< 5,9	< 5,9	< 6,1	< 6,1	< 5,90	< 14,00
Nesano	µg/m ³	3,59	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 6,90
1,2,4trimetilbenzene	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	2,9	< 2	3,84	< 4,50
Isopropanolo	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,5	< 1,5	4,27	< 3,50
Metilisobutilchetone	µg/m ³	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,5	< 2,5	< 2,40	< 5,70
Metilnbutilchetone	µg/m ³	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,4	< 2,4	< 2,30	< 5,50
Diclorometano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 4,90
Propilene	µg/m ³	< 0,97	< 0,97	< 0,97	< 0,97	< 1	< 1	< 0,97	< 2,30
Stirene	µg/m ³	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,6	< 2,6	< 2,50	< 5,90
Metiliterbutiletere	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	< 2,20	< 5,30
1,1,2,2tetracloroetano	µg/m ³	< 3,8	< 3,8	< 3,8	< 3,8	< 3,9	< 3,9	< 3,80	< 9,10
Tetracloroetilene	µg/m ³	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 3,9	< 4,1	< 4,1	< 3,90	< 9,40
Tetraidrofuran	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,7	< 1,7	< 1,60	< 3,90
Toluene	µg/m ³	2,22	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,3	< 2,3	2,49	< 5,30
Trans1,3dicloropropene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,8	< 2,8	< 2,60	< 6,40
Tribromometano	µg/m ³	< 6,1	< 6,1	< 6,1	< 6,1	< 6,4	< 6,4	< 6,10	< 15,00
1,1,1tricloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,3	< 3,3	< 3,20	< 7,70
1,1,2tricloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,3	< 3,3	< 3,20	< 7,60
Tricloroetilene	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 7,50
1,2,4triclorobenzene	µg/m ³	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,1	< 4,3	< 4,3	< 4,10	< 9,90
Triclorofluorometano	µg/m ³	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,1	< 3,2	< 3,2	< 3,10	< 7,50

1,1,2tricloro1,2,2trifluoroetan o	µg/m ³	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,6	< 4,6	< 4,40	< 11,00
1,3,5trimetilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3,1	< 3,1	< 2,90	< 7,10
Acetato di vinile	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,1	< 2,1	< 2,00	< 4,90
Cloruro di vinile	µg/m ³	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,50	< 3,60
Clorometano	µg/m ³	1,69	1,82	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,20	< 2,90
Isopropilbenzene	µg/m ³	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 3	< 3	< 2,90	< 6,90
Metilmetacrilato	µg/m ³	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,7	< 2,7	< 2,40	< 5,70
Oxilene	µg/m ³	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,5	< 2,5	< 2,60	< 6,30
Nnonano	µg/m ³	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3,2	< 3,2	< 3,00	< 7,30
Npentano	µg/m ³	< 3	< 3	9,2	1,83	< 1,7	< 1,7	7,4	7,6
Npropil benzene	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 3	< 3	< 2,80	< 6,80
Nbutilmercaptano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 4,90
Dietyl solfuro	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 4,60
Dimetilsolfuro	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 3,20
Etilmercaptano	µg/m ³	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 1,30	< 3,20
Isobutil mercaptano	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 4,80
Isopropilmercaptano	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 4,00
Metil etil solfuro	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,70	< 4,00
Metilmercaptano	µg/m ³	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,10	< 2,60
1propantiolo	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 4,00
Secbutilmercaptano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 4,70
Terbutilmercaptano	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 4,70
Tiofene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 4,40
Solfuro di carbonile	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,40	< 3,30
Ndecano	µg/m ³	< 5,8	< 5,8	< 5,8	< 5,8	9,5	< 5,8	< 5,80	< 14,00
nDodecano	µg/m ³	< 7	< 7	< 7	< 7	76	49,9	< 7,00	< 17,00
Isopentano	µg/m ³	4,72	6,3	33,6	5,01	110	61	443	221
4isopropil	µg/m ³	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,50	< 13,00
Nottano	µg/m ³	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,70	< 11,00
1,2,3trimetilbenzene	µg/m ³	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5,00	< 12,00
nUndecano	µg/m ³	< 6,4	< 6,4	< 6,4	< 6,4	31,7	14,5	< 6,40	< 15,00
Metanolo	µg/m ³	< 2,3	7,8	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,3	< 2,30	< 5,50
Npropanolo	µg/m ³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2,00	< 4,70
nButanolo	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 4,70
Isobutanolo	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 4,60
Acetaldeide	µg/m ³	14,1	19,5	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 3,90
Nbutil benzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 4,20
Secbutilbenzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 4,30
Terbutilbenzene	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 4,30
1,1,1,2tetracloroetano	µg/m ³	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,20	< 7,70
1,2,3tricloropropano	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,80	< 6,80
4clorotoluene	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,20	< 5,20
A,a,atriclorotoluene	µg/m ³	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,80	< 6,80
Metilacetato	µg/m ³	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,90	< 4,60
Propileacetato	µg/m ³	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,20	< 5,30
Nbutilacetato	µg/m ³	9,1	5,32	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 4,30
Isobutilacetato	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 4,30
Isoprene (metilbutadiene)	µg/m ³	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,40	< 3,40
2metilpentano	µg/m ³	2,96	< 1,3	1,9	1,48	2,20	1,83	26	8,8
4vinilcicloesene	µg/m ³	1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4	2,05	1,55	3,28	< 3,30
3metilpentano	µg/m ³	1,69	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,4	< 1,4	< 1,70	< 4,10
AlfaPinene (+)	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 4,20
BetaPinene (+)	µg/m ³	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,80	< 4,30
Limonene	µg/m ³	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,70	< 4,10
Acetonitrile	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 3,90
Acilonitrile	µg/m ³	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,60	< 4,00

L'analisi dei risultati evidenzia valori di concentrazione dei COV monitorati nei punti investigati per la maggior parte sempre inferiori ai relativi limiti di rilevabilità. Valori di concentrazioni superiori ai limiti di rilevabilità sono stati determinati sporadicamente per i parametri Diclorofluorometano, N-butano, Toluene, Clorometano, Acetaldeide, N-butilacetato, Alfa-pinene, Limonene, Metiletilchetone, M-xilene, P-xilene, Xileni, N-pentano e isopentano; per quest'ultimo, in particolare, sono stati registrati mediamente i valori maggiori di concentrazione. Relativamente, invece, al parametro benzene, le uniche concentrazioni rilevate (nella II campagna di monitoraggio in AQ1 e nella IV campagna in AQ3) sono risultate sempre inferiore al valore limite di 5 µg/m³ previsto dal D.Lgs. 155/2010 come valore medio annuo.

Nelle Tabelle 5-24 – 5-28 si riportano, per i punti di monitoraggio AQ1, AQ2, AQ3, AQ4 e AQ5 i valori di concentrazione relativi agli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) rilevati nella fase in corso d'opera.

Tabella 5-24 – Valori di concentrazione di IPA misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ1

Parametro	Metodica	Valori misurati [ng/m³]									
		23/01/16	24/01/16	25/01/16	26/01/16	27/01/16	28/01/16	29/01/16	30/01/16	31/01/16	
INDENE	MP 2085 rev 0 2012 + EPA 8270 D 2014	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
NAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
2-METILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
1-METILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
BIFENILE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
2,6-DIMETILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
DIFENILETERE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
ACENAFTILENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
ACENAFTENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
DIBENZOFURANO		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
2,3,5-TRIMETILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
FLUORENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
FENANTRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
ANTRACENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
1-METILFENANTRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
FLUORANTENE		0,431	0,292	0,278	0,318	0,328	0,335	0,237	0,23	<0,18	
PIRENE		0,559	0,334	0,358	0,374	0,38	0,488	0,298	0,265	<0,18	
BENZO (a) ANTRACENE		0,86	0,287	1,13	0,71	0,608	3,14	0,88	0,592	0,213	
CRISENE		1,21	0,509	1,67	1,17	0,99	3,77	1,2	0,92	0,372	
CICLOPENTA-(c,d)-PIRENE		0,196	<0,18	0,21	<0,18	<0,18	0,38	0,199	<0,18	<0,18	
5-METILCRISENE		0,199	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
BENZO (b) FLUORANTENE		1,41	0,87	1,44	1,42	1,51	3,6	1,48	1,68	0,636	
BENZO (k) FLUORANTENE		0,774	0,401	0,763	0,701	0,726	2,09	0,721	0,79	0,32	
BENZO (j) FLUORANTENE		0,96	0,523	0,95	0,88	0,88	2,62	0,93	0,93	0,381	
BENZO (e) PIRENE		0,99	0,586	0,99	0,97	0,97	2,48	0,98	1,08	0,45	
BENZO (a) PIRENE		1,28	0,487	1,42	1,15	0,99	4,32	1,28	0,95	0,377	
PERILENE		0,204	<0,18	0,219	0,206	0,189	0,68	<0,18	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a,h) ACRIDINA		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a,i) ACRIDINA		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a,h) ANTRACENE		0,183	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	0,38	<0,18	<0,18	<0,18	
INDENO (1,2,3-cd) PIRENE		0,95	0,564	0,92	0,9	0,95	2,66	0,94	0,88	0,421	
BENZO (g,h,i) PERILENE		0,94	0,534	0,91	0,82	0,9	2,46	0,89	0,87	0,41	
DIBENZO (a,l) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a,e) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	0,28	<0,18	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a, i) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a,h) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	

Tabella 5-25 – Valori di concentrazione di IPA misurati durante la campagna di monitoraggio nella stazione fissa AQ2

Parametro	Metodica	Valori misurati [ng/m³]								
		20/02/16	21/02/16	22/02/16	03/03/16	04/03/16	05/03/16	06/03/16	07/03/16	08/03/16
INDENE	MP 2085 rev 0 2012 + EPA 8270 D 2014	<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
NAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
2-METILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
1-METILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
BIFENILE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
2,6-DIMETILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
DIFENILETERE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
ACENAFTILENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
ACENAFTENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
DIBENZOFURANO		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
2,3,5-TRIMETILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
FLUORENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
FENANTRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
ANTRACENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
1-METILFENANTRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
FLUORANTENE		0,206	0,188	0,194	0,81	0,503	0,194	<0,18	<0,18	<0,18
PIRENE		0,239	0,215	0,226	1,00	0,81	0,224	<0,18	<0,18	<0,18
BENZO (a) ANTRACENE		<0,18	<0,18	<0,18	0,98	0,610	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
CRISENE		0,225	0,204	0,329	1,61	1,07	0,212	<0,18	<0,18	0,210
CICLOPENTA-(c,d)-PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	0,60	0,66	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
5-METILCRISENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
BENZO (b) FLUORANTENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
BENZO (k) FLUORANTENE		0,365	0,200	0,329	2,85	1,92	0,297	< RL	< RL	0,337
BENZO (j) FLUORANTENE		<0,18	<0,18	<0,18	1,36	0,97	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
BENZO (e) PIRENE		0,189	<0,18	<0,18	1,68	1,12	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
BENZO (a) PIRENE		0,262	<0,18	0,231	2,30	1,81	0,189	<0,18	<0,18	0,256
PERILENE		0,183	<0,18	<0,18	2,56	1,78	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
DIBENZO (a,h) ACRIDINA		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	0,367	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
DIBENZO (a,i) ACRIDINA		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
DIBENZO (a,h) ANTRACENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
INDENO (1,2,3-cd) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
BENZO (g,h,i) PERILENE		0,235	<0,18	0,188	2,27	1,99	<0,18	<0,18	<0,18	0,200
DIBENZO (a,l) PIRENE		0,239	<0,18	0,197	2,48	2,74	<0,18	<0,18	<0,18	0,230
DIBENZO (a,e) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
DIBENZO (a, i) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	0,199	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
DIBENZO (a,h) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,54	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18

Tabella 5-26 – Valori di concentrazione di IPA misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ3

Parametro	Metodica	Valori misurati [ng/m³]									
		06/02/16	07/02/16	08/02/16	09/02/16	10/02/16	11/02/16	12/02/16	13/02/16	14/02/16	
INDENE	MP 2085 rev 0 2012 + EPA 8270 D 2014	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
NAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
2-METILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
1-METILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
BIFENILE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
2,6-DIMETILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
DIFENILETERE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
ACENAFTILENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
ACENAFTENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
DIBENZOFURANO		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
2,3,5-TRIMETILNAFTALENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
FLUORENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
FENANTRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
ANTRACENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
1-METILFENANTRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
FLUORANTENE		0,244	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
PIRENE		0,252	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
BENZO (a) ANTRACENE		0,189	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	0,205	<0,17	<0,17	
CRISENE		0,438	0,221	<0,18	0,190	<0,17	<0,18	0,380	<0,17	<0,17	
CICLOPENTA-(c,d)-PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
5-METILCRISENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
BENZO (b) FLUORANTENE		0,598	0,407	<0,18	0,315	<0,17	0,327	0,81	<0,17	0,191	
BENZO (k) FLUORANTENE		0,264	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	0,351	<0,17	<0,17	
BENZO (j) FLUORANTENE		0,341	0,187	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	0,401	<0,17	<0,17	
BENZO (e) PIRENE		0,421	0,296	<0,18	0,216	<0,17	0,228	0,547	<0,17	<0,17	
BENZO (a) PIRENE		0,346	0,183	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	0,451	<0,17	<0,17	
PERILENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
DIBENZO (a,h) ACRIDINA		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
DIBENZO (a,i) ACRIDINA		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
DIBENZO (a,h) ANTRACENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
INDENO (1,2,3-cd) PIRENE		0,380	0,232	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	0,469	<0,17	<0,17	
BENZO (g,h,i) PERILENE		0,398	0,264	<0,18	0,178	<0,17	0,202	0,508	<0,17	<0,17	
DIBENZO (a,l) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
DIBENZO (a,e) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
DIBENZO (a, i) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	
DIBENZO (a,h) PIRENE		<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,17	<0,17	

Tabella 5-27 – Valori di concentrazione di IPA misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ4

Parametro	Metodica	Valori misurati [ng/m³]								
		11/03/16	12/03/16	13/03/16	14/03/16	15/03/16	16/03/16	17/03/16	18/03/16	19/03/16
		6								
INDENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
NAFTALENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
2-METILNAFTALENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
1-METILNAFTALENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
BIFENILE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
2,6-DIMETILNAFTALENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
DIFENILETERE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
ACENAFTILENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
ACENAFTENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
DIBENZOFURANO		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
2,3,5-TRIMETILNAFTALENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
FLUORENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
FENANTRENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
ANTRACENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
1-METILFENANTRENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
FLUORANTENE	MP 2085 rev 0 2012 + EPA 8270 D 2014	<0,18	<0,17	0,177	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
PIRENE		<0,18	<0,17	0,194	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
BENZO (a) ANTRACENE		<0,18	<0,17	0,350	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
CRISENE		<0,18	<0,17	0,373	<0,17	<0,18	0,259	<0,18	<0,17	<0,18
CICLOPENTA-(c,d)-PIRENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
5-METILCRISENE		<0,18	<0,17	0,426	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
BENZO (b) FLUORANTENE		0,194	0,222	0,463	0,218	0,247	0,625	0,201	<0,17	0,194
BENZO (k) FLUORANTENE		<0,18	<0,17	0,517	<0,17	<0,18	0,243	0,209	<0,17	<0,18
BENZO (j) FLUORANTENE		<0,18	<0,17	0,439	<0,17	<0,18	0,248	<0,18	<0,17	<0,18
BENZO (e) PIRENE		<0,18	<0,17	0,483	<0,17	0,183	0,473	<0,18	<0,17	<0,18
BENZO (a) PIRENE		<0,18	<0,17	0,332	<0,17	<0,18	0,187	<0,18	<0,17	<0,18
PERILENE		<0,18	<0,17	0,326	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
DIBENZO (a,h) ACRIDINA		<0,18	<0,17	0,381	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
DIBENZO (a,j) ACRIDINA		<0,18	<0,17	0,377	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
DIBENZO (a,h) ANTRACENE		<0,18	<0,17	0,369	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
INDENO (1,2,3-cd) PIRENE		<0,18	<0,17	0,429	<0,17	<0,18	0,400	<0,18	<0,17	<0,18
BENZO (g,h,i) PERILENE		<0,18	<0,17	0,424	<0,17	<0,18	0,516	<0,18	<0,17	<0,18
DIBENZO (a,l) PIRENE		<0,18	<0,17	0,185	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
DIBENZO (a,e) PIRENE		<0,18	<0,17	0,361	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
DIBENZO (a, i) PIRENE		<0,18	<0,17	0,252	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18
DIBENZO (a,h) PIRENE		<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	<0,18	<0,17	<0,18

Tabella 5-28 – Valori di concentrazione di IPA misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ5

Parametro	Metodica	Valori misurati [ng/m³]									
		23/02/16	24/02/16	25/02/16	26/02/16	27/02/16	28/02/16	29/02/16	01/03/16	02/03/16	
6											
INDENE	MP 2085 rev 0 2012 + EPA 8270 D 2014	<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
NAFTALENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
2-METILNAFTALENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
1-METILNAFTALENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
BIFENILE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
2,6-DIMETILNAFTALENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
DIFENILETERE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
ACENAFTILENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
ACENAFTENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
DIBENZOFURANO		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
2,3,5-TRIMETILNAFTALENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
FLUORENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
FENANTRENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
ANTRACENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
1-METILFENANTRENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
FLUORANTENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
PIRENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
BENZO (a) ANTRACENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
CRISENE		<0,18	<0,17	0,197	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	0,257	
CICLOPENTA-(c,d)-PIRENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
5-METILCRISENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
BENZO (b) FLUORANTENE		0,287	0,188	0,299	0,213	0,240	<0,17	<0,17	0,180	0,359	
BENZO (k) FLUORANTENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
BENZO (j) FLUORANTENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	0,187	
BENZO (e) PIRENE		0,206	<0,17	0,245	0,178	0,191	<0,17	<0,17	<0,18	0,259	
BENZO (a) PIRENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
PERILENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a,h) ACRIDINA		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a,i) ACRIDINA		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a,h) ANTRACENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
INDENO (1,2,3-cd) PIRENE		0,210	<0,17	0,195	0,175	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	0,237	
BENZO (g,h,i) PERILENE		0,227	0,187	0,243	0,182	0,199	<0,17	<0,17	<0,18	0,276	
DIBENZO (a,l) PIRENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a,e) PIRENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a, i) PIRENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	
DIBENZO (a,h) PIRENE		<0,18	<0,17	<0,18	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,18	<0,18	

L'analisi dei risultati evidenzia valori di concentrazione degli IPA inferiori ai limiti di rilevabilità in riferimento a tutti i parametri investigati nella quasi totalità dei valori misurati. Valori di concentrazione trascurabili e sporadiche sono state riscontrate con riferimento ad un numero ridotto di sostanze e non in maniera continuativa nelle campagne effettuate e nei punti investigati.

Nelle Tabelle 5-29 – 5-33 si riportano, per i punti di monitoraggio AQ1, AQ2, AQ3, AQ4 e AQ5, i valori di concentrazione relativi ai metalli rilevati nella fase in corso d'opera.

Tabella 5-29 – Valori di concentrazione dei metalli misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ1

Parametro	Metodica	Valori misurati [ng/m ³]							
		22/03/16	23/03/16	24/03/16	25/03/16	26/03/16	27/03/16	28/03/16	30/03/16
ARSENICO	EPA 6020 B 2014	<0,860	2,18	<0,880	<0,870	0,92	<0,870	<0,870	<0,870
CADMIO		<0,860	<0,870	<0,880	<0,870	<0,880	<0,870	<0,870	3,79
NICHEL		4,05	9,2	2,99	2,7	3,27	5,1	4,12	5,1
PIOMBO		2,68	6,2	4,78	5,5	6,4	9,4	3,77	4,46

Tabella 5-30 Valori di concentrazione dei metalli misurati durante la campagna di monitoraggio in stazione fissa AQ2

Parametro	Metodica	Valori misurati [ng/m ³]							
		20/02/16	21/02/16	22/02/16	03/03/16	04/03/16	05/03/16	06/03/16	07/03/16
ARSENICO	EPA 6020 B 2014	<0,910	<0,890	<1,80	<0,910	<0,910	1,46	<0,910	<0,910
CADMIO		<0,910	<0,890	1,94	1	<0,910	<0,910	<0,910	<0,910
NICHEL		4,07	3,31	11	4,6	2,61	4,8	3,4	3,37
PIOMBO		4,82	2,55	10,1	3,93	1,56	5,8	3,27	4,35

Tabella 5-31 – Valori di concentrazione dei metalli misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ3

Parametro	Metodica	Valori misurati [ng/m ³]							
		06/02/16	07/02/16	08/02/16	09/02/16	10/02/16	11/02/16	12/02/16	13/02/16
ARSENICO	EPA 6020 B 2014	<0,90	<0,92	<0,88	<0,87	<0,86	<0,88	<0,88	<0,86
CADMIO		1,38	<0,89	<0,88	<0,87	<0,86	<0,88	<0,88	<0,86
NICHEL		3,67	4,23	6,6	3,8	3,23	3,41	3,27	3,55
PIOMBO		3,35	4,73	1,5	3,58	2,8	3,66	4,05	2,01

Tabella 5-32 – Valori di concentrazione dei metalli misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ4

Parametro	Metodica	Valori misurati [ng/m ³]							
		11/03/16	12/03/16	13/03/16	14/03/16	15/03/16	16/03/16	17/03/16	18/03/16
ARSENICO	EPA 6020 B 2014	<0,88	<0,87	<0,87	<0,87	<0,87	0,87	1,08	<0,88
CADMIO		<0,88	<0,87	<0,87	<0,87	<0,87	<0,83	<0,88	<0,88
NICHEL		3,06	4,05	2,65	2,53	2,86	3,23	3,16	3,07
PIOMBO		2,16	2,4	4,35	1,04	2,77	3,83	6,1	4,11

Tabella 5-33 – Valori di concentrazione dei metalli misurati durante la campagna di monitoraggio con Laboratorio Mobile in AQ5

Parametro	Metodica	Valori misurati [ng/m ³]							
		23/02/16	24/02/16	25/02/16	26/02/16	27/02/16	28/02/16	29/02/16	01/03/16
ARSENICO	EPA 6020 B 2014	<0,87	<0,87	<0,87	<0,87	<0,87	<0,86	<0,86	<0,87
CADMIO		<0,87	<0,87	<0,87	<0,87	<0,87	<0,86	1,38	<0,87
NICHEL		5,5	4,6	5,2	4,07	5	6,5	5,6	3,2
PIOMBO		4,81	3,81	4,17	3,2	3,82	6,8	9,1	3,78

L'analisi dei risultati evidenzia valori di concentrazione di metalli, misurati nei punti identificati come AQ1, AQ2, AQ3, AQ4 ed AQ5, dell'ordine delle unità di ng/m³ o inferiori. Il valore maggiore della concentrazione di piombo, rilevata nel punto AQ2 e pari a 11,7 ng/m³, è ampiamente inferiore al limite, da calcolare come valore medio per anno civile, stabilito dal D.Lgs. 155/2010 (pari a 0,5 µg/m³). Similarmente, i valori della concentrazione di arsenico, cadmio e nichel rilevati

sono risultati inferiori ai rispettivi valori obiettivo, pari a 6, 5 e 20 ng/m³, calcolati come media su un anno civile, definiti dal D. Lgs. 155/2010.

5.6 Risultati del monitoraggio dei parametri meteoclimatici

La stazione meteoclimatica, installata nel punto identificato con la sigla SM, ha consentito il monitoraggio in continuo dei seguenti parametri meteoclimatici:

- velocità del vento (vv [m/s]);
- direzione dei vento (dv [gradi]);
- temperatura (T [°C]);
- umidità relativa (u [%]);
- pressione atmosferica (p [hPa]);
- piovosità (piov. [mm]);
- radiazione globale (irr. [W/m²]).

In Tabella 5-34 si riportano i valori medi annui registrati dalla stazione meteoclimatica nella fase in corso d'opera (dal 31/07/2015 al 05/06/2017), calcolati a seguito della validazione complessiva dei dati registrati. La procedura di validazione ha previsto la eliminazione dai dati complessivamente misurati, dei dati riferiti a periodi di malfunzionamenti e manutenzione ordinaria e straordinaria dei sensori delle stazione meteoclimatica.

Tabella 5-34 – Valori medi annuali dei principali parametri meteoclimatici

Anno	U _{min} [%]	U _{media} [%]	U _{max} [%]	T _{min} [°C]	T _{media} [°C]	T _{max} [°C]	P _{media} [hPa]	I _{medio} [W/m ²]	I _{max} [W/m ²]	V _{min} [m/s]	V _{media} [m/s]	V _{max} [m/s]	P _{tot} [mm]
2015	71.26	72.27	73.31	18.80	18.95	19.11	1015.50	160.85	180.85	1.76	2.98	4.35	0.01
2016	71.03	71.87	72.71	16.76	16.94	17.14	1012.04	207.73	236.69	2.05	3.47	5.09	0.01
2017	70.16	70.83	71.51	10.22	10.36	10.52	1016.36	129.53	144.91	1.92	3.37	4.97	0.01

Nelle Figure 5-13 - 5-19 sono riportate, invece, le rose dei venti elaborate con frequenza trimestrale nell'intero periodo di monitoraggio.

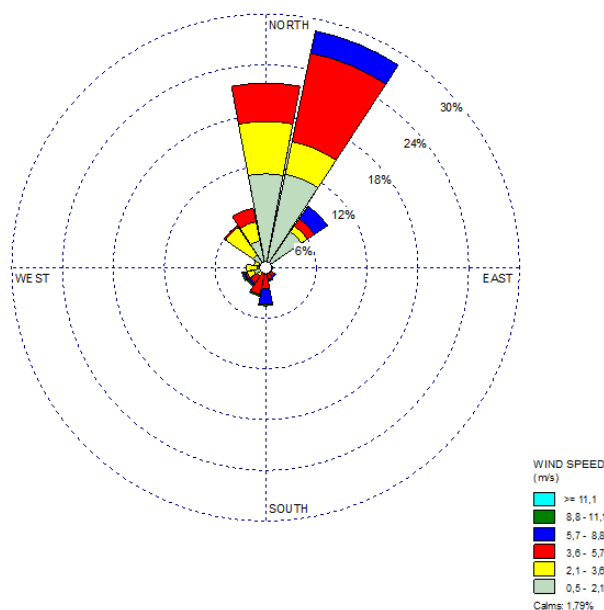


Figura 5-8 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 31 luglio – 30 settembre 2015

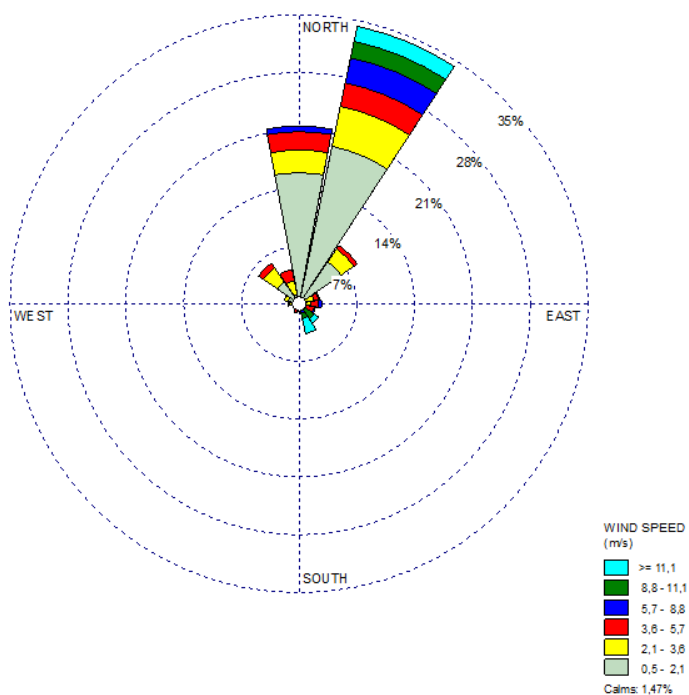


Figura 5-9 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 ottobre – 31 dicembre 2015

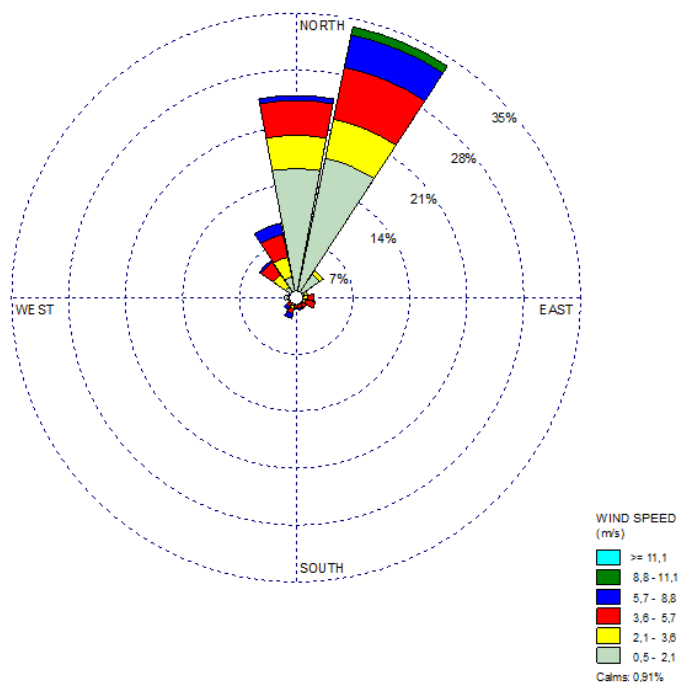


Figura 5-10 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 gennaio – 31 marzo 2016

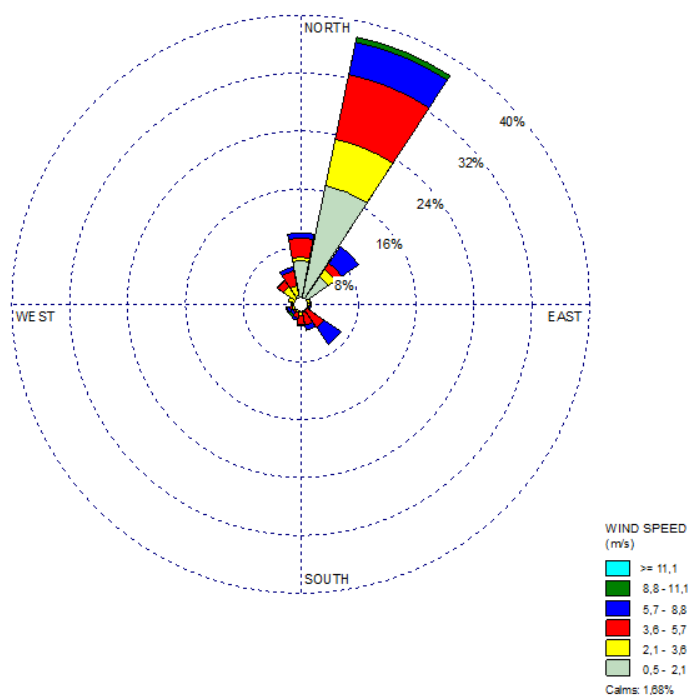


Figura 5-11 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 aprile – 30 giugno 2016

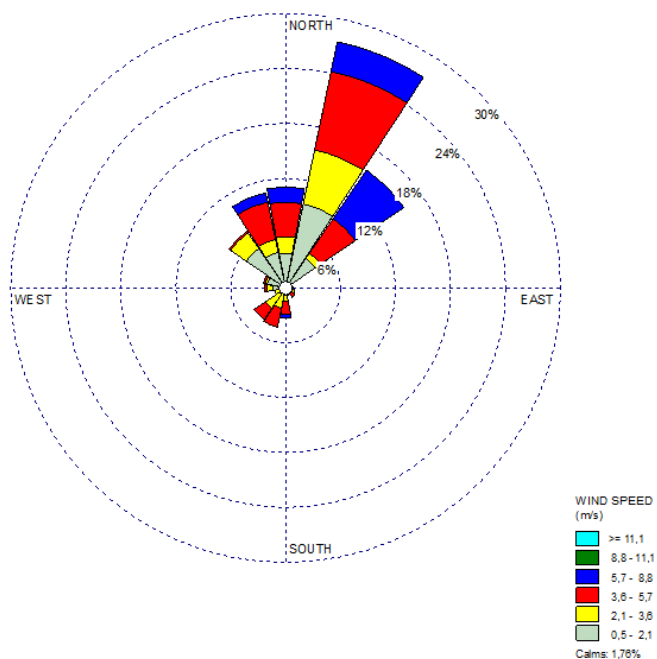


Figura 5-12 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 luglio – 30 settembre 2016

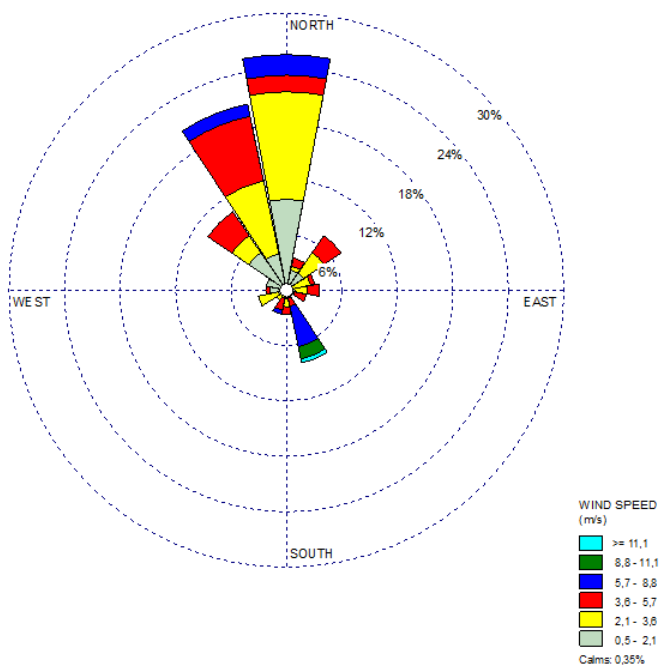


Figura 5-13 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 ottobre – 31 dicembre 2016

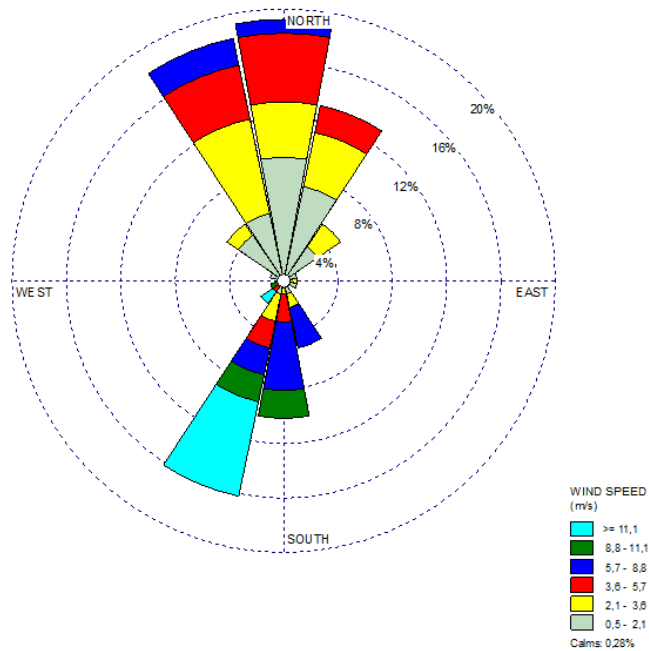


Figura 5-14 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 gennaio – 31 marzo 2017

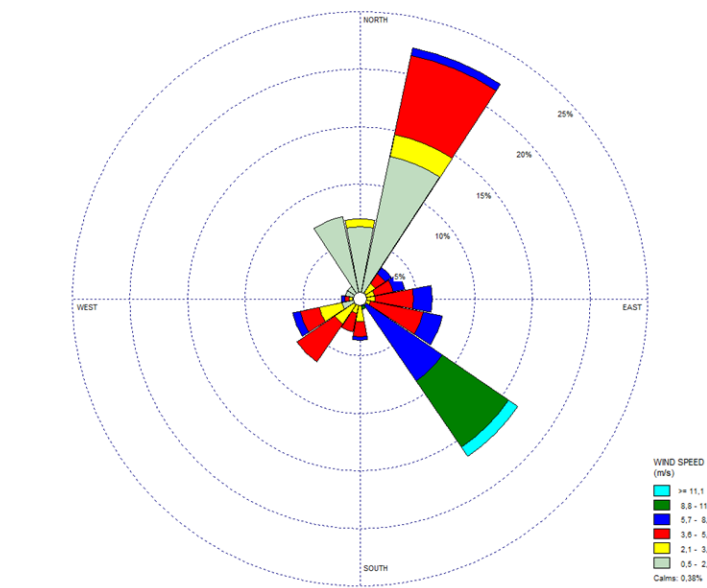


Figura 5-15 – Rosa dei venti relativa ai parametri registrati in SM nel periodo 1 aprile – 5 giugno 2017

L'analisi dei dati complessivi monitorati, riportati in formato digitale nel CD allegato al presente report (vedi **Allegato X**), evidenzia una prevalenza di venti provenienti da Nord-Est con valori di velocità massimi anche superiori a 11 m/s, nell'intero periodo di monitoraggio.

6 RISULTATI ATTIVITA' DI MONITORAGGIO CLIMA ACUSTICO

6.1 Punti di campionamento

In Figura 6-1 si riporta la rappresentazione dei punti di campionamento e stazioni di misura, identificati con le sigle R1 – R5 nella planimetria dei punti di campionamento in contraddittorio con ARPA Puglia e la Direzione Lavori, oggetto di monitoraggio del clima acustico



Figura 6-1 – Rappresentazione grafica dei punti di monitoraggio del clima acustico

In Tabella 6 -1 si riporta l'identificazione cartografica dei punti di monitoraggio, georeferenziati nel sistema UTM-WGS84.

Tabella 6-1 – Identificazione cartografica nel sistema UTM WGS84 dei punti di monitoraggio del rumore

ID	coordinata Est	coordinata Nord
R1	17.141339°	40.513069°
R2	17.153158°	40.508567°
R3	17.159031°	40.504447°
R4	17.146422°	40.495294°
R5	17.159650°	40.506603°

6.2 Metodiche di campionamento e determinazioni analitiche

L'attività di misura del clima acustico è stata condotta impiegando una catena microfonica costituita da:

Fonometro Classe 1:

Marca: Larson Davis Modello: 831 Matricola: 2099

Preamplificatore:

Marca: Larson Davis Modello: PRM831 Matricola: 015352

Microfono:

Marca: PCB Piezoelectronics Modello: 377B02 Matricola: 113894

Calibratore:

Marca: Larson Davis Modello: CAL200 Matricola: 7274

I sistemi di misura con cui sono stati rilevati i livelli equivalenti soddisfano le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995, mentre i calibratori acustici rispettavano quanto indicato dalle norme CEI 29-4.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con il calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988, verificando che le stesse non differissero di un valore superiore ai 0,5 dB.

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve, e velocità del vento inferiore a 5 m/s, posizionando il microfono, provvisto di cuffia antivento, su apposito supporto ad una altezza di circa 1.5 m dal piano di calpestio ed ad una distanza di almeno 1 m da elementi riflettenti (schermi, facciate edifici ecc.), secondo quanto riportato nell'allegato B del D.M. 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

In corrispondenza di ciascun punto di monitoraggio i valori limite di immissione¹ misurati, sono stati espressi in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata in curva «A», relativo all'intervallo del tempo di osservazione T_o rappresentativo.

Per un'esaustiva descrizione del clima acustico, oltre al livello equivalente di pressione sonora ponderato in curva A (L_{eqA}), richiesto dalla vigente normativa, sono stati rilevati i seguenti parametri acustici:

- livelli percentili², calcolati sull'insieme dei dati rilevati: (L_{90} , L_{50} , L_{10} , L_5);
- livelli L_{max} e L_{min} relativi agli intervalli temporali di osservazione.

¹La Legge quadro sull'inquinamento acustico del 26/10/1995 N.447 definisce il valore limite di immissione come il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

² Il livello percentile L_x rappresenta il livello acustico superato per l' $x\%$ del tempo di osservazione.

6.3 Risultati del monitoraggio

Nelle Tabelle 6-2 – 6-7 si riportano i parametri del monitoraggio del clima acustico misurati nei punti R1 (AQ1), R2 (AQ2), R3 (AQ3), R4 (AQ4) e R5 (AQ5) nelle campagne mensili effettuate durante la fase in corso d'opera, rappresentando che per l'analisi di valutazione degli impatti sono stati considerati i soli valori rilevati nei punti R1, R2 ed R3, posizionati esternamente all'area di cantiere, mentre i valori rilevati in R4 ed R5 per la valutazione in area di cantiere.

Tabella 6-2 – Parametri di misura e valori di immissione misurati durante le diverse campagne in R1 (AQ1)

Campagne	Data	Valori misurati										
		LeqA	LeqA_Diurno	LeqA_Notturno	L90	L50	L10	L5	Lmax_Diurno	Lmax_Notturno	Lmin_Diurno	Lmin_Notturno
I	31/08/2015	52,2	53,9	51*	42,3	48,2	55,2	58	72,1	68,1	40,9	39,1
	01/09/2015	52,2	53	47	40,8	46,8	54,1	55,9	71,4	58,4	37,1	36,6
II	02/09/2015	52	53,1	47,2	54,9	47,6	57,9	57	68,3	58,5	39,7	39,5
	03/09/2015	52	53,6	47,6	41,9	48,3	55,1	57	69,9	59,8	36,3	38,1
III	27/10/2015	49,7	47,9	44,7	39,9	44,5	51,6	53,7	58,9	57,2	33,2	36,3
	28/10/2015	49,7	50,7	43,6	38,3	44,5	52,3	54,3	72,3	58	36,1	33,8
IV	02/11/2015	51,3	50,9	51,6*	41,2	48,8	56	57,5	60,7	61,2	40,1	35,4
	03/11/2015	51,3	52,8	46,1	44,2	47,7	52,4	54,2	68,1	58,2	44,1	41,5
V	14/12/2015	59,1	50,9	45,2	39,2	45,9	53,8	56,2	63,9	58,7	38,7	35,5
	15/12/2015	59,1	63,4*	43,6	38,6	45,9	54,2	56,8	90,6	58,6	39,9	35,5
VI	22/01/2016	56,1	48,4	42,9	37,2	43,6	51,1	53,4	60,7	55,8	36,8	33,7
	23/01/2016	56,1	60,2*	41,4	36,7	43,6	51,5	54	86,1	55,7	37,9	33,7
VII	22/02/2016	57,8	49,9	44,2	38,3	44,9	52,6	55	62,5	57,5	37,9	34,7
	23/02/2016	57,8	62**	42,6	37,8	44,9	53	55,6	88,7	57,4	39	34,7
VIII	01/03/2016	54,9	47,4	42	36,4	42,7	50	52,3	59,4	54,6	36	33
	02/03/2016	54,9	58,9	40,5	35,9	42,7	50,4	52,8	84,3	54,5	37,1	33
IX	04/04/2016	55,7	48,1	42,6	47,3	51,5	54,3	55,8	60,3	55,4	36,5	33,5
	05/04/2016	55,7	59,8	41,1	46,1	52	56,7	58,2	85,6	55,3	37,7	33,5
X	16/05/2016	54,2	46,8	41,4	46	50,1	52,8	54,3	58,7	53,9	35,5	32,6
	17/05/2016	54,2	58,2	40	44,9	50,6	55,2	56,6	83,3	53,8	36,7	32,6
XIV	04/11/2016	50,8	49,5	46	47	51,4	65,1	70,5	71,8	66	40,3	39,9
	05/11/2016	50,8	52,1	49	48,7	58,2	75,2	78,1	76,5	69,4	40,4	43,2
XV	07/11/2016	48,3	48,2	47	44,8	49,1	60,5	66	65	61,9	44,3	44
	08/11/2016	48,3	47,9	48,8	46,5	50,6	56,6	58,7	71,5	62,9	43,1	45
XVI	25/11/2016	50,3	54,5	50,1	44,1	53,6	75,8	84,7	69,5	59,1	45	45,9
	26/11/2016	50,3	48,2	47,6	43,5	47,1	59,6	63,1	68,5	53,1	45,2	44,7
XVII	19/01/2017	55,1	55,1	49,5	48,7	61,8	72,8	75,3	68	62,8	36,9	39,7
	20/01/2017	55,1	54,1	44,2	43,7	46,8	61,9	67,8	78,6	60,4	35,7	36,3
XVIII	22/01/2017	52,5	53,7	55,4*	79	76,3	63,2	46,3	72,6	68,6	44,2	40
	23/01/2017	52,5	52,7	48,4	78,4	75,2	54	45,4	71,5	67,8	39,5	42,2
XIX	13/02/2017	46,2	45	41,8	64,1	59,2	46,7	42,7	65,3	60	36,6	36,3
	14/02/2017	46,2	47,4	44,5	71	68,4	52,9	44,3	69,5	63,1	36,7	39,3
XX	05/04/2017	43,9	43,5	44,1	44,4	49,5	64,6	80,4	63,2	61,7	38,9	39,6
	06/04/2017	43,9	44,7	43,2	44,1	47,5	57,9	73,8	67,2	61,3	30,5	36,9
XXI	07/04/2017	46,7	45,5	42,2	62,2	47,2	59,8	64,7	66	60,6	37	36,7
	08/04/2017	46,7	47,9	44,9	66,6	53,4	69,1	71,7	70,2	63,7	37,1	39,7
XXII	05/06/2017	43	42,6	43,2	43,5	48,5	63,3	78,8	61,9	60,5	38,1	38,8
	06/06/2017	43	43,8	42,3	43,2	46,6	56,7	72,3	65,9	60,1	29,9	36,2

*misure non correlabili alle attività di cantiere come evidenziato da procedura di validazione

Tabella 6-3 – Parametri di misura e valori di immissione misurati durante le diverse campagne in R2 (AQ2)

Campagna	Data	Valori misurati										
		LeqA	LeqA Diurno	LeqA_ Notturmo	L90	L50	L10	L5	Lmax_ Diur	Lmax_ Notturmo	Lmin_ Diurno	Lmin_ Notturmo
I	04/08/2015	63,5	58,1	47,5	36,8	43,2	69,3	72	74,9	68,6	34,3	36
	05/08/2015	63,5	65.1*	50.3*	36,7	43,7	67,9	72,4	78,2	73,4	34,3	32,6
II	05/10/2015	50	51	43,1	38	42,1	51	54,4	75,7	60,1	36,1	33,2
	06/10/2015	50	51,4	43,7	36,5	41,9	50,4	53,6	72,6	60,6	33,3	35,7
III	07/10/2015	58,3	58,9	53.8*	38,8	46,5	58	59,7	80,5	60,7	34,3	35,7
	08/10/2015	58,3	52,9	44,4	38,7	42,5	50,2	54	73,5	60,6	33,1	36,3
IV	11/11/2015	63,5	65*	45,4	40,4	45,9	59,2	71,5	83,5	61,6	36,2	36,4
	12/11/2015	63,5	65.9*	46,2	39	42,7	58,2	69,3	83,1	68,1	36,1	36,8
V	09/12/2015	60,9	59,9	41,7	37,7	44,6	55,9	60,2	78,8	59,1	35,1	33,8
	10/12/2015	60,9	63.3*	44,1	40,3	45,6	56,2	61	86,6	61,9	39,6	34,3
VI	15/01/2016	57,8	56,9	39,6	35,8	42,4	53,1	57,2	74,9	56,1	33,3	32,1
	16/01/2016	57,8	60.1*	41,9	38,3	43,3	53,4	58	82,3	58,8	37,6	32,6
VII	19/02/2016	59,5	58,6	40,8	36,9	43,7	54,7	58,9	77,1	57,8	34,3	33,1
	20/02/2016	59,5	61.9*	43,2	39,4	44,6	55	59,7	84,8	60,6	38,7	33,6
VIII	30/03/2016	57,7	56,8	39,6	35,8	42,4	53,1	57,1	74,8	56,1	33,3	32,1
	31/03/2016	57,7	60	41,9	38,2	43,3	53,4	57,9	82,3	58,8	37,5	32,6
IX	01/04/2016	56,5	55,7	39,6	35,1	41,6	52	56	73,3	56,1	32,6	32,1
	02/04/2016	56,5	58,8	41,9	37,4	42,4	52,3	56,7	80,7	58,8	36,8	32,6
X	10/05/2016	57,5	58,6	40,8	37,6	43,7	56,6	59,9	88,2	57,1	36,8	34,9
	11/05/2016	57,5	59,1	43,3	36,6	46,4	57	60,9	83,2	71,7	35,3	35,2
XI	14/06/2016	58,7	59,8	41,6	38,4	44,6	57,8	61,1	90	58,3	37,6	35,6
	15/06/2016	58,7	60.3*	44,2	37,3	47,3	58,2	62,1	84,9	73,2	36	35,9
XII	28/07/2016	58,7	58,6	40,8	37,6	43,7	56,6	59,9	88,2	57,1	36,8	34,9
	29/07/2016	58,7	59,1	43,3	36,6	46,4	57	60,9	83,2	71,7	35,3	35,2
XIII	26/08/2016	46,9	44,5	45,8	38,4	43,7	51,4	54,1	64,5	65,6	36,7	37,4
	27/08/2016	46,9	49,1	45,2	36,4	41,9	48,4	49,7	68,1	62,9	34,2	38,1
XIV	29/09/2016	43,9	41,2	41,9	44,5	48,8	59,3	62,3	62,7	54,2	33,7	37
	30/09/2016	43,9	42,4	47	41	48,4	63,8	67,5	65,7	61,6	34,3	39
XV	09/11/2016	47,3	47,2	46,1	43,9	48,1	59,3	64,7	63,7	60,7	43,4	43,1
	10/11/2016	47,3	46,9	47,8	45,6	49,6	55,5	57,5	70,1	61,6	42,2	44,1
XVI	11/11/2016	51	47,8	46,9	44,9	47,6	60,5	63,6	61,3	63,9	45,4	44,3
	12/11/2016	51	47	51	45,3	65,6	81,1	83,4	66,1	67,6	43,5	43,6
XVII	16/12/2016	49,5	49,6	48,9	47,7	50,4	73,6	77,6	68,2	66,6	42,9	43,7
	17/12/2016	49,5	50	49,6	46,5	49,2	68,6	75	68	67,6	41,4	42,7
XVIII	26/01/2017	43,9	45,8	42,8	66	63,6	51,2	45	64,7	59,4	39,2	37,8
	27/01/2017	43,9	43,6	39,6	60,3	57,2	46	43,4	66,8	57,7	34,6	41,7
XIX	16/02/2017	46,1	46,2	44,4	63,5	60,4	51,8	46	64,9	60,8	38	38,5
	17/02/2017	46,1	47,5	46,8	56,9	53,8	45,9	43,3	71,8	63,5	35,7	39,5
XX	30/03/2017	46,9	52,1	43,5	41,6	47,3	61,6	65,5	78,4	60,8	37,7	37,2
	31/03/2017	46,9	45,1	43,3	44,7	48,1	62,9	67,4	71,7	61,7	37	37,8
XXI	21/04/2017	46,6	46,7	44,8	46,5	52,3	61	64,1	65,5	61,4	38,4	38,9
	22/04/2017	46,6	48	47,3	43,7	46,4	54,3	57,5	72,5	64,1	36,1	39,9
XXII	01/06/2017	46	51,1	42,6	40,8	46,4	60,4	64,2	76,8	59,6	36,9	26,7
	02/06/2017	46	44,2	42,4	43,8	47,1	61,6	66,1	70,3	60,5	36,3	37

**misure non correlabili alle attività di cantiere come evidenziato da procedura di validazione

Tabella 6-4 – Parametri di misura e valori di immissione misurati durante le diverse campagne in R3 (AQ3)

Campagna	Data	Valori misurati										
		LeqA	LeqA_Diurno	LeqA_Notturno	L90	L50	L10	L5	Lmax_Diur	Lmax_Notturno	Lmin_Diurno	Lmin_Notturno
I	25/08/2015	45,4	47,4	43,4	40,8	43,7	47,4	48,9	68,5	50,4	44,8	35,8
	26/08/2015	45,4	45,3	42,8	40,7	43,1	46	46,8	59,7	47,9	37,9	39,3
II	09/09/2015	45,9	49,1	48,3	41,1	44,3	50,9	53,3	58,4	67	39,5	38,9
	10/09/2015	45,9	43,6	40,4	37,8	40,6	44,5	45,8	57,2	48,8	35,9	34,2
III	20/10/2015	56,3	46,9	42,5	41,3	44,7	58	59,4	60	51,1	40,1	38,8
	21/10/2015	56,3	55,8	60,4	45,7	56,8	62,6	64,3	69,1	68	40,8	42,3
IV	25/11/2015	54,8	48,3	51,3	43,7	48,9	56,4	60	61,5	64,2	40,7	41,5
	26/11/2015	54,8	57,8	48,8	46,1	49,8	56,3	59,5	73,6	56,6	43,6	42,6
V	03/12/2015	48,4	46,3	49	43,4	47,2	49,7	51	56,9	56,1	41,7	43,8
	04/12/2015	48,4	47	49,1	42,2	47,5	51,9	53,3	61,3	58,6	39,3	44,2
VI	26/01/2016	46	44	46,6	41,2	44,8	47,2	48,5	54,1	53,3	39,6	41,6
	27/01/2016	46	44,7	46,6	40,1	45,1	49,3	50,6	58,2	55,7	37,3	42
VII	05/02/2016	47,4	45,3	48	42,4	46,1	48,6	50	55,7	54,9	40,8	42,8
	06/02/2016	47,4	46	48	41,3	46,5	50,8	52,1	59,9	57,4	38,4	43,3
VIII	14/03/2016	46,7	46,3	45,4	42,2	45,2	48,6	49,5	57	54,6	39	40,2
	15/03/2016	46,7	47,9	45,5	42,7	45,2	49,9	52,1	57	55,1	40,1	39,5
IX	29/04/2016	51,2	50,6	49,7	46,2	49,5	53,2	54,2	62,4	59,8	42,6	44
	30/04/2016	51,2	52,4	49,8	46,7	49,5	54,6	57	62,4	60,3	43,9	43,3
X	01/05/2016	59,6	54	48,9	42,8	47,8	61,4	67	75,4	68,2	36,4	39,7
	02/05/2016	59,6	62,3	44,1	39,8	47,9	62,8	66,3	82,4	54,4	36,5	37
XI	10/06/2016	49,8	50,2	46,8	44	46,4	50,1	51,5	71,8	59,1	43,3	42,3
	11/06/2016	49,8	50,6	50,8	45,6	49,7	54,9	56	63,5	61,6	42,5	42,4
XII	15/07/2016	48,6	47,7	49,1	46	48,1	50,8	51,7	57,1	57,7	43,4	44,5
	16/07/2016	48,6	49,5	45	43,2	46,1	51,3	52,3	59,7	55,9	41,8	38,7
XIII	06/09/2016	48,6	60,9	53,1	48,7	51,7	58,4	61,8	81,5	78	46,7	45,9
	07/09/2016	48,6	59,2	47,9	42,8	47,7	54	55,5	85,2	56,2	45,6	40,6
XIV	07/10/2016	58,3	46	47,8	46	52,4	65,4	68,1	63,9	68,6	38,2	38,2
	08/10/2016	58,3	62,2	58,3*	46,8	49,3	53,7	56,8	89	80,5	42,3	44,6
XV	09/10/2016	63,4	60,5	69,8*	43	49	58	60,5	81,3	92,1	43,3	39,5
	10/10/2016	63,4	59	55,7	60,8	58,4	50,1	45,8	89,5	78,6	43,5	43,1
XVI	02/12/2016	58,1	61,8	55	46,8	50,5	54,6	57,1	91,8	80,9	43	45,8
	03/12/2016	58,1	59,3	52,1	48,1	50,3	53	54,5	85,8	61,8	43,5	46,5
XVII	21/12/2016	48,1	48,5	47,8	44	51,5	67,8	71,1	67,3	68	38,2	42,6
	22/12/2016	48,1	48	45,7	56,1	66,1	74,9	77,2	66,2	63,2	42,2	41,9
XVIII	30/01/2017	57	57,2	51,8	47	49,1	52,3	54	82,4	67	37,5	42,5
	31/01/2017	57	57,8	49,3	45,9	48,4	52,5	54,7	81,7	61,1	34,2	38,8
XIX	20/02/2017	60,1	57,8	49,2	61,6	64,8	70,7	74,1	79,5	64,1	36,5	42,5
	21/02/2017	60,1	60,7	50	65,9	68,4	72,5	74,7	80,9	66,4	42,8	41,8
XX	21/03/2017	58,9	56,6	48,2	60,4	63,5	69,3	72,6	77,9	62,8	35,8	41,7
	21/03/2017	58,9	59,5	49	64,6	67	71,1	73,2	79,3	65,1	41,9	41
XXI	12/04/2017	58,9	56,6	48,2	60,4	63,5	69,3	72,6	77,9	62,8	35,8	41,7
	13/04/2017	58,9	59,5	49	64,6	67	71,1	73,2	79,3	65,1	41,9	41
XXII	18/05/2017	57,7	55,5	47,2	59,2	62,2	67,9	71,1	76,3	61,5	35,1	40,9
	19/05/2017	57,7	58,3	48	63,3	65,7	69,7	71,7	77,7	63,8	41,1	40,2

**misure non correlabili alle attività di cantiere come evidenziato da procedura di validazione

Tabella 6-5 – Parametri di misura e valori di immissione misurati durante le diverse campagne in R4 (AQ4)

Campagna	Data	Valori misurati										
		LeqA	LeqA_Diurno	LeqA_Notturno	L90	L50	L10	L5	Lmax_Diur	Lmax_Notturno	Lmin_Diurno	Lmin_Notturno
I	31/07/2015	52	59,3	44,9	40,9	44,7	48,2	54,9	82,8	53	39,1	36,5
	01/08/2015	52	45,8	43,8	39,7	43,6	47,8	48,3	57,4	48,4	37,6	39,3
II	15/09/2015	55,8	50,6	45,8	40,1	44,8	57,5	62,8	70,6	63,9	34,1	37,2
	16/09/2015	55,8	58,4	41,4	37,3	44,9	58,8	62,1	77,2	51	34,2	34,6
III	14/10/2015	53,4	48,3	43,9	39,9	43,9	56,4	61,5	69,2	62,6	33,4	36,4
	15/10/2015	53,4	55,9	39,8	36,6	44	57,6	60,9	75,7	49,9	33,5	33,9
IV	13/11/2015	64,6	65,4	48,1	46,7	55,8	65,8	68,2	86,9	55,8	45,3	43,9
	14/11/2015	64,6	66,7	46,9	45,8	60,6	70,1	71,5	79,7	51	44,5	43,9
V	11/12/2015	64,4	68,4	46	39,8	57,3	68,9	71,4	83	51,1	36,8	36,3
	12/12/2015	64,4	65,3	44,9	43	53	66,5	68,3	80,6	51,2	36,1	40,3
VI	08/01/2016	61,2	65	43,7	37,8	54,4	65,4	67,8	79,8	48,5	35	34,5
	09/01/2016	61,2	62	42,6	40,9	50,4	63,2	64,9	76,5	48,6	34,2	38,3
VII	12/02/2016	63,1	67	45	38,9	56	67,4	69,8	82,2	50	36,1	35,5
	13/02/2016	63,1	63,9	43,9	42,1	51,9	65,1	66,8	78,8	50,1	35,2	39,4
VIII	03/03/2016	61,4	55,7	50,4	44,1	49,3	63,3	69,1	77,7	70,3	37,5	40,9
	04/03/2016	61,4	64,2	45,5	41	49,4	64,7	68,3	84,9	56,1	37,6	38,1
IX	12/04/2016	60,2	54,6	49,4	43,2	48,3	62	67,7	76,1	68,9	36,8	40,1
	13/04/2016	60,2	62,9	44,6	40,2	48,4	63,4	66,9	83,2	55,0	36,8	37,3
X	03/05/2016	60,6	63,5	51,3	37,5	54	64,7	67,2	80,5	69,6	35,7	35,2
	04/05/2016	60,6	61,2	48,9	40,4	49,9	62,6	64,3	78,2	72,3	35	39,1
XI	22/06/2016	62,5	65,5	52,9	38,7	55,7	66,7	69,3	83	71,8	36,8	36,3
	23/06/2016	62,5	63,1	50,4	41,7	51,4	64,5	66,3	80,6	74,5	36,1	40,3
XII	28/06/2016	57,6	61	49,7	42,6	51,8	59,7	63,3	86,9	62,5	48,2	39,6
	29/06/2016	57,6	58,2	40,5	39	47,5	57	60,7	81,4	51,5	37,7	37,9
XIII	30/08/2016	61,7	60,5	40	38,4	48,2	63,2	66,5	87,1	50,6	33,1	34,8
	31/08/2016	61,7	64,7	43,3	38,3	50,6	73,7	67,2	64,7	61,5	34,1	36,8
XIV	22/09/2016	60,5	59,3	39,2	37,6	47,2	61,9	65,2	85,4	49,6	32,4	34,1
	23/09/2016	60,5	63,4	42,4	37,5	49,6	72,2	66,1	81,6	60,3	33,4	36,1
XV	24/10/2016	59,3	58,1	38,4	36,8	46,3	60,7	63,9	83,7	48,6	31,8	33,4
	25/10/2016	59,3	62,1	41,6	36,8	48,3	70,8	60	80	59,1	32,7	35,4
XVI	14/11/2016	55,2	54,5	56,9	70	80,1	88,6	90,6	72,2	71,1	44,6	45,1
	15/11/2016	55,2	57,5	44,2	42,4	56,1	72,7	79,1	78,9	62,2	42,8	42,5
XVII	13/01/2017	53	59,5	52,1	49,5	76	88,3	89,8	72,3	66,1	46,6	41,4
	14/01/2017	53	46,3	42,5	39	46,2	66	70,3	71,2	60,6	36,7	36,3
XVIII	07/02/2017	52,5	58,9	51,6	49	75,2	87,4	88,9	71,6	65,4	46,1	41
	08/02/2017	52,5	45,8	42,1	38,6	45,7	65,3	69,6	70,5	60	36,3	35,9
XIX	09/02/2017	51,9	58,3	51,1	88	86,5	74,5	48,5	70,9	64,8	45,7	40,6
	10/02/2017	51,9	45,4	41,7	68,9	64,7	45,3	38,2	69,8	59,4	36	35,6
XX	13/03/2017	54,5	61,2	53,7	50,9	78,2	90,8	92,4	74,4	68	48	42,6
	14/03/2017	54,5	47,7	43,8	40,1	47,6	67,9	72,3	73,3	62,4	37,8	37,4
XXI	09/05/2017	51,4	57,7	50,6	48	73,8	85,6	87,1	70,2	64,2	45,2	40,2
	10/05/2017	51,4	44,9	41,3	37,8	44,8	64,1	68,2	69,1	58,8	35,6	35,2
XXII	11/05/2017	53,4	60	52,6	49,9	76,6	89	90,6	72,9	66,6	47	41,7
	12/05/2017	53,4	46,7	42,9	39,3	46,6	66,5	70,9	71,8	61,2	37	36,7

Tabella 6-6 – Parametri di misura e valori di immissione misurati durante le diverse campagne in R5 (AQ5)

Campagna	Data	Valori misurati										
		LeqA	LeqA_Diurno	LeqA_Notturno	L90	L50	L10	L5	Lmax_Diur	Lmax_Notturno	Lmin_Diurno	Lmin_Notturno
I	27/08/2015	61,1	48,5	60,4	46,2	61	62,1	62,3	58,6	62,3	43,2	44,7
	28/08/2015	61,1	62,2	62,7	61,5	62,3	63	63,2	69,6	66	60,5	61,4
II	07/09/2015	48,4	49,8	47	46	48,4	50,5	51,1	56,6	53,6	46,5	44,3
	08/09/2015	48,4	45,2	48	45,4	47,4	50	50,7	62,2	56,3	43,1	43,3
III	12/10/2015	62,3	64,5	65,4	64	64,9	65,7	65,8	66,2	67	62,8	63,4
	13/10/2015	62,3	61,9	48,7	45	50	58,3	60,5	67	59	42,6	40,6
IV	27/11/2015	50,6	50,8	48,1	45,9	48,1	53,4	54,9	61,7	56,4	44,1	43,8
	28/11/2015	50,6	50,9	50,7	46,2	49,1	53,4	54,9	62,5	61,3	45,3	42,8
V	01/12/2015	50,3	49,8	48,8	45,4	48,6	52,3	53,3	61,3	58,7	41,9	43,3
	02/12/2015	50,3	51,5	48,9	45,9	48,6	53,7	56	61,4	59,3	43,1	42,5
VI	29/01/2016	47,8	47,3	46,4	43,1	46,2	49,7	50,6	58,3	55,8	39,8	41,1
	30/01/2016	47,8	48,9	46,5	43,6	46,2	51	53,2	58,3	56,3	41	40,4
VII	01/02/2016	49,2	67	45	38,9	56	67,4	69,8	82,2	50	36,1	35,5
	02/02/2016	49,2	63,9	43,9	42,1	51,9	65,1	66,8	78,8	50,1	35,2	39,4
VIII	21/03/2016	52,1	49,8	52,8	46,6	50,7	53,5	55	61,3	60,4	44,9	47,1
	22/03/2016	52,1	50,6	52,8	45,4	51,2	55,9	57,3	65,9	63,1	42,2	47,6
IX	22/04/2016	54,2	51,8	54,9	48,5	52,7	55,6	57,2	63,8	62,8	46,7	49
	23/04/2016	54,2	52,6	54,9	47,2	53,2	58,1	59,6	68,5	65,6	43,9	49,5
X	30/05/2016	47,8	49,4	45,8	43,4	46,8	50,2	51,1	63,2	57,2	43,7	39,8
	31/05/2016	47,8	47,6	48,2	44	47	50,4	51,2	57,7	56,7	40,6	39,6
XI	01/06/2016	47,1	48,8	50,5	44,7	47,7	51,8	53,1	74,7	61,5	41	43,6
	02/06/2016	47,1	48,8	42,4	40	43,4	51,1	54,1	65,9	66,7	37,9	35,8
XII	22/07/2016	50,50	52,9	51,9	47,6	49,9	53,1	54,5	75,2	66,3	45,10	45,6
	23/07/2016	50,5	49,2	48,6	45,2	47,2	50,2	51,1	57,1	61,9	42,6	43,8
XIII	15/09/2016	59,9	59,8	45,8	47,3	49,8	53,3	54,8	94,6	59,8	45,5	46,8
	16/09/2016	59,9	44,8	46,8	46,9	49,8	52,9	53,7	61,2	61,9	45,9	46,1
XIV	19/09/2016	56,2	49,9	48,8	46,4	48,8	52,2	53,7	58,6	59,8	45,9	46,8
	20/09/2016	56,2	49,8	49,7	46	48,8	51,8	52,6	61,2	60,7	45,9	46,1
XV	14/10/2016	57,1	45,1	46,8	45,1	51,4	64,1	66,7	62,6	67,2	37,4	37,4
	15/10/2016	57,1	61	57,1	45,9	48,3	52,6	55,7	87,2	78,9	41,5	43,7
XVI	09/12/2016	58,1	50,1	54,2	48,5	50,9	54,9	56,8	60,9	64,5	42,7	48
	10/12/2016	58,1	60,1	51,4	47,9	50,1	54,2	56,4	85,6	71,9	40,1	44
XVII	11/12/2016	58,1	61,8	55	46,8	50,5	54,6	57,1	91,8	80,9	43	45,8
	12/12/2016	58,1	59,3	52,1	48,1	50,3	53	54,5	85,8	61,8	44,6	46,5
XVIII	02/02/2017	57,9	56,9	49,2	46,5	49,5	57,1	60,5	78,8	65,3	41,3	40,1
	03/02/2017	57,9	58,70	46,7	46,1	49	53,1	55	82,4	60,6	42,3	38,4
XIX	24/02/2017	57,2	58,7	51,3	71,9	79,3	86,4	88,3	81,6	61,3	44,7	45,2
	25/02/2017	57,2	60,4	48,5	64,5	70	80,7	87,9	83,2	59,6	45,1	42
XX	01/03/2017	53,9	51,8	53,1	75,5	81,7	88,8	92,3	73,5	77,1	44,7	35,8
	02/03/2017	53,9	55,7	49,6	67,4	73,3	83,2	89,3	74,6	71,4	45,4	31,8
XXI	02/05/2017	56,1	57,5	50,3	70,5	77,7	84,7	86,5	80	60,1	43,8	44,3
	03/05/2017	56,1	59,2	47,5	63,2	68,6	79,1	86,1	81,5	58,4	44,2	41,2
XXII	30/05/2017	52,8	50,8	52	74	80,1	87	90,5	72	75,6	43,8	35,1
	31/05/2017	52,8	54,6	48,6	66,1	71,8	81,5	87,5	73,1	70	44,5	31,2

Occasionali superamenti dei valori limite di qualità delle misure eseguite sono da attribuire ad eventi non specificatamente correlabili alle attività di cantiere in relazione a periodi di riferimento della misura effettuati con assenza di significative attività di lavorazione e/o presenza di fenomeni meteorologici interferenti (ventosità sostenuta e/o pioggia).

7 CONCLUSIONI

Il presente documento riporta i risultati delle attività di monitoraggio ambientale svolte durante la fase in corso d'opera (dal 31 luglio 2015 al 5 giugno 2017), sia in termini di riscontri analitici che di misurazioni delle strumentazioni di campo.

Il CD allegato riporta le misure rilevate in continuo con frequenze tali da produrre allegati per un numero complessivo di pagine pari a circa 5.000.

L'analisi complessiva dei parametri monitorati riferiti ai diversi comparti ambientali investigati durante l'intero periodo di monitoraggio della fase in corso d'opera evidenzia il generale rispetto dei valori indicati dalle relative normative e/o ai valori soglia di riferimento nel contesto ambientale di riferimento. Non si sono evidenziati significativi fenomeni di alterazione della qualità ambientale rispetto a quanto rilevato nel periodo di monitoraggio ante-operam.

DATI PRESENTI IN FORMATO DIGITALE NEL CD ALLEGATO DAL TITOLO “Allegati al Report delle attività della fase in corso d’opera”

- Allegato I - Rapporti di Prova delle determinazioni analitiche effettuate sulla matrice acqua;
- Allegato II - Rapporti di Prova delle determinazioni analitiche effettuate sulla matrice sedimenti;
- Allegato III - Rapporti di Prova delle determinazioni analitiche effettuate sulla matrice aria;
- Allegato IV - Report delle attività di misura del clima acustico;
- Allegato V - Certificato di Taratura del fonometro e attestato Tecnico Competente in Acustica Ambientale;
- Allegato VI - Verbali delle attività;
- Allegato VII - Dati di misura delle strumentazioni di monitoraggio in continuo della cabina fissa (AQ2);
- Allegato VIII - Dati di misura delle strumentazioni di monitoraggio in continuo della stazione meteorologica;
- Allegato IX - Dati di misura delle strumentazioni di monitoraggio in continuo delle sonde multiparametriche (CF1, CF2, CF3)
- Allegato X - Dati di misura delle strumentazioni di monitoraggio in continuo con correntometri (CF2, CF3);