



**11° RELAZIONE
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEL
GOLFO DELLA SPEZIA
PER IL DRAGAGGIO DELLO SPECCHIO
ACQUEO ANTISTANTE
BACINO EVOLUZIONE**



**Campagne di monitoraggio
Gennaio - Dicembre 2014**

1 INTRODUZIONE

Nel seguente documento viene descritta l'attività tecnica eseguita da ARPAL nel periodo Gennaio - Dicembre 2014, durante il quale ARPAL ha svolto attività di monitoraggio dello specchio acqueo antistante il Bacino di Evoluzione nel Porto della Spezia secondo quanto riportato nel documento denominato "Piano di Monitoraggio" approvato da Ministero dell'Ambiente nella Conferenza dei Servizi decisoria del Sito di interesse Nazionale di Pitelli del 25 luglio 2005.

Nel periodo in esame sono state realizzate otto campagne di monitoraggio giornaliere:

- Campagna di Monitoraggio 13 Gennaio 2014
- Campagna di Monitoraggio 12 Febbraio 2014
- Campagna di Monitoraggio 17 Marzo 2014
- Campagna di Monitoraggio 8 Aprile 2014
- Campagna di Monitoraggio 12/14 Maggio 2014
- Campagna di Monitoraggio 18 Giugno 2014
- Campagna di Monitoraggio 21 Luglio 2014
- Campagna di Monitoraggio 18 Dicembre 2014

Le campagne del 13 Gennaio, 12 Febbraio, 17 Marzo, 8 Aprile, 12/14 Maggio 2014 sono state eseguite nell'ambito della fase denominata "in-operam" nel Piano di monitoraggio, in quanto realizzate durante le attività di bonifica e dragaggio del Bacino di Evoluzione mentre le campagne del 18 Giugno e 21 Luglio 2014 rientrano nella fase "post-operam" del Piano di monitoraggio (stagionali).

Infine la campagna del 18 Dicembre 2014 è stata effettuata contemporaneamente alle attività di bonifica ed escavo dei settori antistanti la banchina del Molo Garibaldi e del Molo Fornelli Ovest corrispondenti alla fase "in-operam" del dragaggio.

Le campagne di monitoraggio sono state realizzate in conformità al Piano di Monitoraggio delle attività di dragaggio (2003) e al suo Schema Attuativo e s.i. (2008, 2013) elaborati da ISPRA, ISS, ARPAL, ASLn.5. e pertanto con frequenza mensile durante le attività di dragaggio e con periodicità stagionale nel periodo antecedente e successivo.

La campagna autunnale è stata posticipata al mese di dicembre a causa delle avverse condizioni meteo verificatesi nei mesi di ottobre e novembre.

ARPAL durante il 2014 ha effettuato il monitoraggio periodico e i sopralluoghi puntuali riportati nella relazione come indicato nei documenti soprariportati.

2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI DRAGAGGIO

In data 09/09/2013 si è svolta una riunione tecnica presso l'Autorità Portuale della Spezia, alla presenza dei soggetti attuatori e degli enti di controllo, finalizzata alla definizione delle modalità delle operazioni di dragaggio del Bacino di Evoluzione del Porto Mercantile della Spezia.

L'area interessata dal dragaggio è stata suddivisa in 22 settori rettangolari delle dimensioni pari a circa 100*150 metri.

L'attività di dragaggio è iniziata, alla presenza di ARPAL e di A.P. della Spezia, in data 15/11/2013 a partire dal Settore 3, in seguito all'ottenimento di tutte le autorizzazioni sia per la navigazione che per lo scarico del materiale dragato nel sito di destinazione, individuato nel Porto mercantile di Piombino.

Nel primo periodo di dragaggio, dal 15/11/2013 al 20/02/2014, l'attività di escavo è stata operata dalla draga Fabio Duò, avente capacità di trasporto di circa 2.000 mc mentre dal 21/02 al 04/06/2014 è stata utilizzata la draga Annamaria Z, impiegando la Fabio Duò per il trasporto dei fanghi dragati alla vasca di colmata di Piombino, in seguito al trasbordo.

Durante le operazioni di trasbordo dei fanghi tra le due draghe veniva utilizzato un telo in HDPE, posizionato tra le due imbarcazioni al fine di evitare la dispersione del materiale dragato in mare.

Nell'anno 2013 sono state eseguite 25 giornate di dragaggio presso il Bacino di Evoluzione ed il dragaggio ha interessato i settori 2-3-4-5-6-10, situati nella zona orientale dell'area, per un totale di circa 40.000 mc di sedimenti asportati.

Nel primo periodo di dragaggio (fino al 20/02/2014), le modalità operative utilizzate, ai fini della limitazione della dispersione della torbidità, consistevano nella conterminazione dell'intero settore, di dimensioni di circa 100*150 m, mediante panne galleggianti munite di gonne (campo fisso).

A partire dal 20/02/2014 si è presentata la necessità di allestire campi panni di dimensioni ridotte, facilmente removibili e ripristinabili poiché il dragaggio doveva essere effettuato nelle aree del bacino di evoluzione interessate da elevato ed inevitabile transito di navi.

La ditta appaltatrice NUOVA COEDMAR ha comunicato con nota prot.text2438c14.255 del 19/02/2014 l'applicazione di nuove modalità operative che prevedevano campi di lavoro mobili, di forma triangolare aventi due vertici vincolati alla nave (poppa e prua) mentre il terzo vertice veniva presidiato da un rimorchiatore dotato di braccio meccanico per la movimentazione dei corpi morti ai quali risultava ancorato.

Nel corso del 2014 l'attività di bonifica e dragaggio del Bacino di Evoluzione ha interessato tutti i n.22 settori di bonifica ed ha comportato l'escavo di ulteriori 180.000 mc. circa di fanghi.

Nell'intero periodo di bonifica, dal 15/11/2013 al 04/06/2014 sono stati asportati complessivamente 216.467 mc di sedimento ed eseguiti n.137 viaggi a Piombino.

Durante le operazioni di escavo, ARPAL ha eseguito attività ispettiva, svolgendo n.26 sopralluoghi presso l'area di bonifica (15-18-22-27/11 e 3-6-9-12-20-30/12/2013, 21/01, 17-21-22-23-24-25-27-28/02, 04-10-20/03, 03-15-22/04, 05/05/2014).

Durante ciascun sopralluogo personale ARPAL ha eseguito la verifica visiva della colorazione delle acque all'interno ed all'esterno del campo panne, la rilevazione, mediante sonda multiparametrica, ogni 50 cm, dei parametri chimico-fisici della colonna d'acqua (profondità,

temperatura, conducibilità, salinità, ossigeno, torbidità, pH, redox eseguita all'esterno del campo panne, in corrispondenza dei vertici del campo triangolare ed in punti individuati ad hoc.

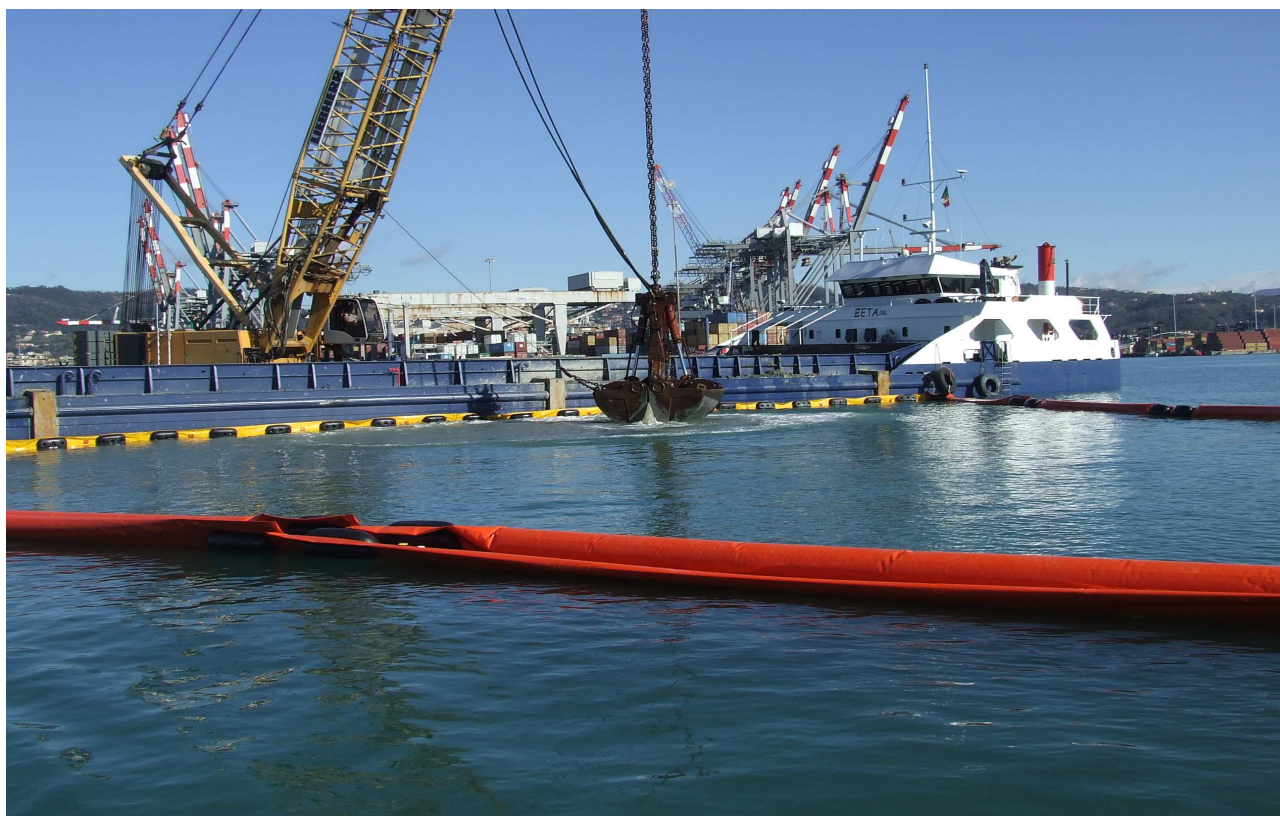
Tab. 1: Settori di bonifica del bacino di Evoluzione e rispettivi quantitativi dragati nel 2014

SETTORE	DATA	N°VIAGGIO	Q.TA' [mc]	PROGRESSIVO [mc]
2	01-gen	26	1.453	41.213
2	02-gen	27	1.428	42.641
2	05-gen	28	0.00	44.145
2	06-gen	29	1.538	45.683
2	08-gen	30	1.559	47.242
2	08-gen	31	1.586	48.828
2	10-gen	32	1.581	50.409
2	11-gen	33	1.757	52.166
2	12-gen	34	1.628	53.794
1	13-gen	35	1.577	55.371
4	16-gen	36	1.615	56.986
4	21-gen	37	1.528	58.514
4	22-gen	38	1.346	59.860
4	23-gen	39	1.556	61.416
4	25-gen	40	1.550	62.966
17	26-gen	41	1.349	64.315
17	27-gen	42	1.420	65.735
16	28-gen	43	1.450	67.185
16	01-feb	44	1.528	68.713
16	02-feb	45	1.520	70.233
16	04-feb	46	1.556	71.789
15	05-feb	47	1.500	73.289
15	12-feb	48	1.568	74.857
15	15-feb	49	1.544	76.401
15	16-feb	50	1.548	77.949
15	17-feb	51	1.500	79.449
22	19-feb	52	1.580	81.029
20	20-feb	53	1.306	82.335
20	22-feb	54	1.670	84.005
20	23-feb	55	1.546	85.551
20	24-feb	56	1.662	87.213
19	25-feb	57	1.639	88.852
19	26-feb	58	1.614	90.466
19	27-feb	59	1.567	92.033
19	28-feb	60	1.576	93.609
19	01-mar	61	1.520	95.129
18	02-mar	62	1.661	96.790
18	03-mar	63	1.591	98.381
18	05-mar	64	1.602	99.983
18	07-mar	65	1.544	101.527
18	7-8 mar	66	1.654	103.181
14	08-mar	67	1.555	104.736
14	09-mar	68	1.599	106.335
14	10-mar	69	1.586	107.921
14	11-mar	70	1.567	109.488
9	12-mar	71	1.623	111.111

9	13-mar	72	1.612	112.723
9	14-mar	73	1.599	114.322
9	15-mar	74	1.576	115.898
9	16-mar	75	1.554	117.452
8	17-mar	76	1.581	119.033
8	18-19 mar	77	1.672	120.705
7	20-mar	78	1.675	122.380
7	21-mar	79	1.675	124.055
7	22-mar	80	1.522	125.577
13	23-mar	81	1.522	127.129
13	25-mar	82	1.537	128.666
13	26-mar	83	1.565	130.231
13	27-mar	84	1.576	131.807
13	28-mar	85	1.547	133.354
8	29-mar	86	1.591	134.945
8	30-mar	87	1.549	136.494
7	31-mar	88	1.547	138.041
12	01-apr	89	1.537	139.578
11	02-apr	90	1.568	141.146
12	03-apr	91	1.557	142.703
12	04-apr	92	1.570	144.273
12	05-apr	93	1.559	145.832
12	06-apr	94	1.564	147.396
11	07-apr	95	1.560	148.956
11	08-apr	96	1.580	150.536
11	09-apr	97	1.620	152.156
20	11-apr	98	1.644	153.800
12	12-apr	99	1.502	155.302
8	13-apr	100	1.538	156.840
8	14-apr	101	1.537	158.377
18	15-apr	102	1.539	159.916
17	16-apr	103	1.552	161.468
19	17-apr	104	1.535	163.003
13	18-apr	105	1.575	164.578
21	23-apr	106	1.562	166.140
21	25-apr	107	1.523	167.663
21	26-apr	108	1.618	169.281
21	27-apr	109	1.654	170.935
22	28-apr	110	1.674	172.609
22	29-apr	111	1.662	174.271
2	03-mag	112	1.618	175.889
12	04-mag	113	1.609	177.498
11	05-mag	114	1.625	179.123
18	07-mag	115	1.743	180.866
3	08-mag	116	1.487	182.353
6	09-mag	117	1.596	183.949
10	10-mag	118	1.570	185.519
16	11-mag	119	1.622	187.141
16	13-mag	120	1.581	188.722
10	14-mag	121	1.538	190.260
17	15-mag	122	1.625	191.885
5	16-mag	123	1.551	193.436
10	17-mag	124	1.713	195.149

10	18-mag	125	1.689	196.838
16	19-mag	126	1.696	198.534
16	20-21 mag	127	1.589	200.123
17	22-mag	128	1.681	201.804
5	23-mag	129	1.767	203.571
5	24-mag	130	1.608	205.179
6	25-mag	131	1.647	206.826
6	26-mag	132	1.619	208.445
10	27-28 mag	133	1.600	210.045
10	29-mag	134	1.635	211.680
16	30-mag	135	1.583	213.263
16-17	31-mag	136	1.541	214.804
17	04-giu	137	1.663	216.467

Foto 1: Draga Anna Maria Z ormeggiata nel Bacino di Evoluzione e campo panne di forma triangolare



In data 10/12/2014 è iniziata la bonifica dell'area antistante la Testata del Molo Garibaldi, in particolare è stato bonificato il settore 17 alla profondità 0 ed 1 metro corrispondente all'escavo di 1712 mc di sedimento.

ARPAL ha eseguito nel periodo 09-31/12/2014 n.4 sopralluoghi nei giorni 09-10-12-31/12/2014 con rilievo dei parametri chimico-fisici con sonda multiparametrica ed ispezioni visive dell'area interna ed esterna il campo panne.

Dal 17 al 31/12/2014 si è svolto il dragaggio del Molo Fornelli Ovest che ha comportato l'escavo di 10.000 mc di sedimenti.

Durante l'attività ARPAL ha svolto n.3 sopralluoghi con rilievo dei parametri chimico-fisici mediante sonda multiparametrica, nelle date 17-22-29/12/2014.

3 CAMPAGNE DI MONITORAGGIO

Durante le campagne di monitoraggio ARPAL esegue il prelievo di campioni di acqua in corrispondenza di due profondità (superficiale e profondo) per l'esecuzione di analisi chimico-fisiche e microbiologiche di:

- inquinanti (quali As, Cd, Hg, Pb, Zn, V, Sn, PCB e IPA) eseguiti sul campione tal quale prelevato in n.4 stazioni strategiche: P0048 ubicata "ad hoc", all'interno dell'area di bonifica del Bacino di Evoluzione, per il controllo dell'assenza di diffusione degli inquinanti, P0030 situato vicino al P0020 in prossimità del Molo Ravano, P0117 situato al centro del Golfo e P0199 posizionato in prossimità dell'allevamento dei mitili; nelle restanti n.4 stazioni di monitoraggio: P0036, P0195, P0226, P0304 le analisi sul particolato vengono eseguite solo in caso di rilevamento di valori elevati (superiori a 10 FTU) del parametro torbidità misurato in tempo reale tramite sonda multiparametrica.
- solidi in sospensione (TSS), carbonio organico totale (TOC), Fosforo totale e parametri microbiologici (streptococchi fecali, coliformi fecali, spore di clostridi solfito-riduttori) eseguiti sempre sul campione tal quale prelevato in tutte le stazioni di monitoraggio previste dal Piano
- nutrienti (Nitriti, Nitrati, Ortofosfati, Ammoniaca) rilevati sul campione filtrato prelevato nelle n.8 stazioni previste dal Piano di monitoraggio.

Inoltre ARPAL esegue n.30 profili verticali per il monitoraggio dei parametri chimico-fisici della colonna d'acqua in n.29 stazioni previste dal Piano di Monitoraggio.

Inoltre ARPAL esegue per il rilevamento dei parametri chimico-fisici (profondità, temperatura, conducibilità, salinità, ossigeno percentuale e disciolto, pH, potenziale redox, clorofilla, torbidità) nella colonna d'acqua di cui:

- n.8 in corrispondenza dei punti di prelievo di campioni di acqua (P0020, P0030, P0036, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304)
- n.22 (P0037, P0048, P0050, P0076, P0078, P0080, P0082, P0113, P0115, P0119, P0121, P0123, P0164, P0166, P0168, P0170, P0172, P0174, P0203, P0205, P0162, P0220) in punti appartenenti ai n.7 transetti orizzontali (T0016, T0017, T0018, T0019, T0020, T0021, T0022)

3.1 Campioni e Analisi della campagna di Monitoraggio 13 Gennaio 2014

Il giorno 13 Gennaio 2014, ARPAL ha eseguito il campionamento in 7 stazioni (P0030, P0036, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304), dove sono stati anche eseguiti i profili verticali con la sonda multiparametrica per il rilevamento dei parametri chimico-fisici.

I prelievi sono stati effettuati a due profondità lungo la colonna d'acqua: a -2 metri dalla superficie e a +2 metri dal fondo.

Sui 14 campioni prelevati, sono state eseguite analisi in laboratorio dei solidi in sospensione (TSS), del carbonio organico totale (TOC), dei nitriti, nitrati, azoto totale, ortofosfati, azoto ammoniacale, fosforo totale e dei parametri microbiologici (streptococchi fecali, coliformi fecali, spore di clostridi solfitoreducitori).

L'analisi degli inquinanti (As, Cd, Hg, Pb, V, Zn, IPA, PCB) è stata eseguita su 6 campioni prelevati nelle stazioni P0030, P0117 e P0199.

Tab.2 Tabella esplicativa stazioni di campionamento:

CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità	CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità
P0030	C083A	13/01/2014	02,0	P0195	C083A	13/01/2014	02,0
P0030	C083B	13/01/2014	10.0	P0195	C083B	13/01/2014	06.0
P0036	C083A	13/01/2014	02,0	P0199	C083A	13/01/2014	02,0
P0036	C083B	13/01/2014	06.5	P0199	C083B	13/01/2014	10.0
P0048	C083A	13/01/2014	02,0	P0226	C083A	13/01/2014	02,0
P0048	C083B	13/01/2014	10.0	P0226	C083B	13/01/2014	09.0
P0117	C083A	13/01/2014	02,0	P0304	C083A	13/01/2014	02,0
P0117	C083B	13/01/2014	09.0	P0304	C083B	13/01/2014	10.0

Nella stessa giornata sono stati prelevati due ulteriori campioni di acqua, sia in superficie che sul fondo, nella stazione P0082, ubicata in prossimità dell'area di bonifica e dragaggio dei Cantieri Baglietto e nella stazione P0113, situata in prossimità della banchina di Cadimare a causa della rimozione di un bacino galleggiante.

Sui 4 campioni sono state eseguite in laboratorio le analisi dei solidi in sospensione (TSS), del carbonio organico totale (TOC), dei nitriti, nitrati, azoto totale, ortofosfati, azoto ammoniacale, fosforo totale e dei parametri microbiologici e l'analisi degli inquinanti (As, Cd, Hg, Pb, V, Zn, IPA, PCB) per la verifica dell'assenza di diffusione degli inquinanti.

Nella stessa giornata sono state eseguite calate verticali con la sonda multiparametrica in n. 29 stazioni di monitoraggio per la definizione di n. 7 transetti previsti dallo Schema Attuativo:

T0016-P0036, P0037, P0048, P0050

T0017-P0076, P0078, P0080, P0082

T0018-P0113, P0115, P0117, P0119, P0121, P0123

T0019-P0164, P0166, P0168, P0170, P0172, P0174

T0020-P0203, P0205, P0199

T0021-P0020, P0030, P0050, P0082, P0123, P0162

T0022-P0020, P0030, P0050, P0078, P0115, P0195, P0205, P0220, P0304.

3.2 Campioni e Analisi della campagna del 12 Febbraio 2014

Il giorno 12 Febbraio 2014, ARPAL ha svolto l'attività di campionamento delle acque in n. 8 stazioni puntuali (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304), dove i campioni sono stati prelevati a due profondità: a -2 metri dalla superficie e a +2 metri dal fondo.

Su tutti i campioni sono state eseguite analisi della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), dei nutrienti (Nitriti, Nitrati, Azoto totale, Ortofosfati, Ammoniaca, Fosforo totale), dei parametri microbiologici (Enterococchi, Escherichia coli betaglucuronidasi positivo, Spore di clostridi solfito riduttori); l'analisi degli inquinanti (As, Cd, Hg, Pb, V, Zn, IPA, PCB) è stata eseguita solo su 8 campioni prelevati in 4 stazioni: P0030, P0048, P0117 e P0199.

Tab.3 Tabella esplicativa stazioni di campionamento:

CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità	CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità
P0030	C084A	12/02/2014	02,0	P0195	C084A	12/02/2014	02,0
P0030	C084B	12/02/2014	10,0	P0195	C084B	12/02/2014	06,0
P0036	C084A	12/02/2014	02,0	P0199	C084A	12/02/2014	02,0
P0036	C084B	12/02/2014	06,5	P0199	C084B	12/02/2014	10,0
P0048	C084A	12/02/2014	02,0	P0226	C084A	12/02/2014	02,0
P0048	C084B	12/02/2014	10,0	P0226	C084B	12/02/2014	09,0
P0117	C084A	12/02/2014	02,0	P0304	C084A	12/02/2014	02,0
P0117	C084B	12/02/2014	09,0	P0304	C084B	12/02/2014	10,0

Inoltre sono state eseguite calate verticali con la sonda multiparametrica in n. 29 stazioni di monitoraggio per la definizione di n. 7 transetti previsti dallo "Schema Attuativo del Monitoraggio delle Attività di Bonifica del Bacino di Evoluzione" redatto da ARPAL, ASL5 Spezzina, ICRAM, ISS:

T0016-P0036, P0037, P0048, P0050

T0017-P0076, P0078, P0080, P0082

T0018-P0113, P0115, P0117, P0119, P0121, P0123

T0019-P0164, P0166, P0168, P0170, P0172, P0174

T0020-P0203, P0205, P0199

T0021-P0020, P0030, P0050, P0082, P0123, P0162

T0022-P0020, P0030, P0050, P0078, P0115, P0195, P0205, P0220, P0304.

3.3 Campioni e Analisi della campagna del 17 Marzo 2014

Il giorno 17 Marzo 2014 ARPAL ha svolto attività di campionamento acque in n. 8 stazioni di monitoraggio nelle quali sono stati eseguiti i profili verticali con la sonda con le stesse modalità precedentemente descritte.

I campioni (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304) sono stati prelevati alle profondità di -2 metri dalla superficie e a +2 metri dal fondale.

Sono state eseguite analisi dei solidi in sospensione (TSS), nutrienti e parametri microbiologici.

Sui quattro campioni prelevati nei punti P0030, P0048, P0117 e P0199, in entrambe le profondità, si è effettuata l'analisi dei contaminanti (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V, Zn, PCB e IPA) in tutte le stazioni di prelievo ad eccezione dei punti P0030B e P0048A in cui è stata eseguita solo l'analisi dei contaminanti PCB e IPA e non dei metalli (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V, Zn) a causa di un disguido tecnico.

Tab.4 Tabella esplicativa stazioni di campionamento:

CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità	CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità
P0030	C085A	17/03/2014	02,0	P0195	C085A	17/03/2014	02,0
P0030	C085B	17/03/2014	10,0	P0195	C085B	17/03/2014	06,0
P0036	C085A	17/03/2014	02,0	P0199	C085A	17/03/2014	02,0
P0036	C085B	17/03/2014	06,5	P0199	C085B	17/03/2014	10,0
P0048	C085A	17/03/2014	02,0	P0226	C085A	17/03/2014	02,0
P0048	C085B	17/03/2014	10,0	P0226	C085B	17/03/2014	09,0
P0117	C085A	17/03/2014	02,0	P0304	C085A	17/03/2014	02,0
P0117	C085B	17/03/2014	09,0	P0304	C085B	17/03/2014	10,0

Lo stesso giorno sono stati effettuati n.29 profili verticali per la definizione di n.7 transetti:

T0016-P0036, P0037, P0048, P0050

T0017-P0076, P0078, P0080, P0082

T0018-P0113, P0115, P0117, P0119, P0121, P0123

T0019-P0164, P0166, P0168, P0170, P0172, P0174

T0020-P0203, P0205, P0199

T0021-P0020, P0030, P0050, P0082, P0123, P0162

T0022-P0020, P0030, P0050, P0078, P0115, P0195, P0205, P0220, P0304.

3.4 Campioni e Analisi della campagna dell' 8 Aprile 2014

Il giorno 8 Aprile 2014 ARPAL ha svolto attività di campionamento acque in n. 8 stazioni di monitoraggio.

I campioni (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304) sono stati prelevati alle profondità di -2 metri dalla superficie e a +2 metri dal fondale.

Su tutti i campioni sono state eseguite analisi della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del carbonio organico totale (TOC), dei nutrienti (Nitriti, Nitrati, Azoto totale, Ortofosfati, Ammoniaca, Fosforo totale), dei parametri microbiologici (Enterococchi, Escherichia coli betaglucuronidasi positivo, Spore di clostridi solfito riduttori).

L'analisi dei parametri chimici di interesse sul particolato (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V, Zn, PCB e IPA) è stata effettuata esclusivamente su quattro campioni prelevati nei punti P0030, P0048, P0117 e P0199 ad entrambe le profondità di campionamento (-2 metri dalla superficie e +2 metri dal fondo).

Tab.5 Tabella esplicativa stazioni di campionamento:

CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità	CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità
P0030	C086A	08/04/2014	02,0	P0195	C086A	08/04/2014	02,0
P0030	C086B	08/04/2014	10,0	P0195	C086B	08/04/2014	06,0
P0036	C086A	08/04/2014	02,0	P0199	C086A	08/04/2014	02,0
P0036	C086B	08/04/2014	06,5	P0199	C086B	08/04/2014	10,0
P0048	C086A	08/04/2014	02,0	P0226	C086A	08/04/2014	02,0
P0048	C086B	08/04/2014	10,0	P0226	C086B	08/04/2014	09,0
P0117	C086A	08/04/2014	02,0	P0304	C086A	08/04/2014	02,0
P0117	C086B	08/04/2014	09,0	P0304	C086B	08/04/2014	10,0

Sui 2 campioni sono state eseguite in laboratorio le analisi dei solidi in sospensione (TSS), del carbonio organico totale (TOC), dei nitriti, nitrati, azoto totale, ortofosfati, azoto ammoniacale, fosforo totale e dei parametri microbiologici e l'analisi degli inquinanti (As, Cd, Hg, Pb, V, Zn, IPA, PCB).

L'attività di monitoraggio con la sonda multiparametrica è stata eseguita lo stesso giorno, sono stati effettuati n.29 profili verticali per la definizione di n.7 transetti:

T0016-P0036, P0037, P0048, P0050

T0017-P0076, P0078, P0080, P0082

T0018-P0113, P0115, P0117, P0119, P0121, P0123

T0019-P0164, P0166, P0168, P0170, P0172, P0174

T0020-P0203, P0205, P0199

T0021-P0020, P0030, P0050, P0082, P0123, P0162

T0022-P0020, P0030, P0050, P0078, P0115, P0195, P0205, P0220, P0304.

3.5 Campioni e Analisi della campagna del 12-14 Maggio 2014

Il giorno 12-14 Maggio 2014, ARPAL ha svolto l'attività di campionamento delle acque in n. 8 stazioni puntuali (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304), dove i campioni sono stati prelevati a due profondità: a -2 metri dalla superficie e a +2 metri dal fondo.

Su tutti i campioni sono state eseguite analisi della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del carbonio organico totale (TOC), dei nutrienti (Nitriti, Nitrati, Azoto totale, Ortofosfati, Ammoniaca, Fosforo totale), dei parametri microbiologici (Enterococchi, Escherichia coli betaglucuronidasi positivo, Spore di clostridi solfito riduttori); l'analisi degli inquinanti (As, Cd, Hg, Pb, V, Zn, IPA, PCB) è stata eseguita solo su 8 campioni prelevati in 4 stazioni: P0030, P0048, P0117 e P0199.

Tab.6 Tabella esplicativa stazioni di campionamento:

CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità	CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità
P0030	C087A	12/05/2014	02,0	P0195	C087A	12/05/2014	02,0
P0030	C087B	12/05/2014	10,0	P0195	C087B	12/05/2014	06,0
P0036	C087A	12/05/2014	02,0	P0199	C087A	12/05/2014	02,0
P0036	C087B	12/05/2014	06,5	P0199	C087B	12/05/2014	10,0
P0048	C087A	12/05/2014	02,0	P0226	C087A	12/05/2014	02,0
P0048	C087B	12/05/2014	10,0	P0226	C087B	12/05/2014	09,0
P0117	C087A	12/05/2014	02,0	P0304	C087A	12/05/2014	02,0
P0117	C087B	12/05/2014	09,0	P0304	C087B	12/05/2014	10,0

Il giorno 14 maggio 2014 sono state eseguite calate verticali con la sonda multiparametrica in n. 29 stazioni di monitoraggio per la definizione di n. 7 transetti previsti dallo "Schema Attuativo del Monitoraggio delle Attività di Bonifica del Bacino di Evoluzione" redatto da ARPAL, ASL5 Spezzina, ICRAM, ISS:

T0016-P0036, P0037, P0048, P0050

T0017-P0076, P0078, P0080, P0082

T0018-P0113, P0115, P0117, P0119, P0121, P0123

T0019-P0164, P0166, P0168, P0170, P0172, P0174

T0020-P0203, P0205, P0199

T0021-P0020, P0030, P0050, P0082, P0123, P0162

T0022-P0020, P0030, P0050, P0078, P0115, P0195, P0205, P0220, P0304.

3.6 Campioni e Analisi della campagna del 18 Giugno 2014

Il giorno 18 Giugno 2014, ARPAL ha svolto l'attività di campionamento delle acque in n. 8 stazioni puntuali (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304), dove i campioni sono stati prelevati a due profondità: a -2 metri dalla superficie e a +2 metri dal fondo.

Su tutti i campioni sono state eseguite analisi della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), dei nutrienti (Nitriti, Nitrati, Azoto totale, Ortofosfati, Ammoniaca, Fosforo totale), dei parametri microbiologici (Enterococchi, Escherichia coli betaglucuronidasi positivo, Spore di clostridi solfito riduttori); l'analisi degli inquinanti (As, Cd, Hg, Pb, V, Zn, IPA, PCB) è stata eseguita solo su 8 campioni prelevati in 4 stazioni: P0030, P0048, P0117 e P0199.

Tab.6 Tabella esplicativa stazioni di campionamento:

CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità	CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità
P0030	C088A	18/06/2014	02,0	P0195	C088A	18/06/2014	02,0
P0030	C088B	18/06/2014	10.0	P0195	C088B	18/06/2014	06.0
P0036	C088A	18/06/2014	02,0	P0199	C088A	18/06/2014	02,0
P0036	C088B	18/06/2014	06.5	P0199	C088B	18/06/2014	10.0
P0048	C088A	18/06/2014	02,0	P0226	C088A	18/06/2014	02,0
P0048	C088B	18/06/2014	10.0	P0226	C088B	18/06/2014	09.0
P0117	C088A	18/06/2014	02,0	P0304	C088A	18/06/2014	02,0
P0117	C088B	18/06/2014	09.0	P0304	C088B	18/06/2014	10.0

Inoltre sono state eseguite calate verticali con la sonda multiparametrica in n. 29 stazioni di monitoraggio per la definizione di n. 7 transetti previsti dallo "Schema Attuativo del Monitoraggio delle Attività di Bonifica del Bacino di Evoluzione" redatto da ARPAL, ASL5 Spezzina, ICRAM, ISS:

T0016-P0036, P0037, P0048, P0050

T0017-P0076, P0078, P0080, P0082

T0018-P0113, P0115, P0117, P0119, P0121, P0123

T0019-P0164, P0166, P0168, P0170, P0172, P0174

T0020-P0203, P0205, P0199

T0021-P0020, P0030, P0050, P0082, P0123, P0162

T0022-P0020, P0030, P0050, P0078, P0115, P0195, P0205, P0220, P0304.

3.7 Campioni e Analisi della campagna del 22 Luglio 2014

Il giorno 22 Luglio 2014, ARPAL ha svolto l'attività di campionamento delle acque in n. 8 stazioni puntuali (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304), dove i campioni sono stati prelevati a due profondità: a -2 metri dalla superficie e a +2 metri dal fondo.

Su tutti i campioni sono state eseguite analisi della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del carbonio organico totale (TOC), dei nutrienti (Nitriti, Nitrati, Azoto totale, Ortofosfati, Ammoniaca, Fosforo totale), dei parametri microbiologici (Enterococchi, Escherichia coli betaglucuronidasi positivo, Spore di clostridi solfito riduttori); l'analisi degli inquinanti (As, Cd, Hg, Pb, V, Zn, IPA, PCB) è stata eseguita solo su 8 campioni prelevati in 4 stazioni: P0030, P0048, P0117 e P0199.

Tab.6 Tabella esplicativa stazioni di campionamento:

CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità	CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità
P0030	C089A	22/07/2014	02,0	P0195	C089A	22/07/2014	02,0
P0030	C089B	22/07/2014	10,0	P0195	C089B	22/07/2014	06,0
P0036	C089A	22/07/2014	02,0	P0199	C089A	22/07/2014	02,0
P0036	C089B	22/07/2014	06,5	P0199	C089B	22/07/2014	10,0
P0048	C089A	22/07/2014	02,0	P0226	C089A	22/07/2014	02,0
P0048	C089B	22/07/2014	10,0	P0226	C089B	22/07/2014	09,0
P0117	C089A	22/07/2014	02,0	P0304	C089A	22/07/2014	02,0
P0117	C089B	22/07/2014	09,0	P0304	C089B	22/07/2014	10,0

Inoltre sono state eseguite calate verticali con la sonda multiparametrica in n. 29 stazioni di monitoraggio per la definizione di n. 7 transetti previsti dallo "Schema Attuativo del Monitoraggio delle Attività di Bonifica del Bacino di Evoluzione" redatto da ARPAL, ASL5 Spezzina, ICRAM, ISS:

T0016-P0036, P0037, P0048, P0050

T0017-P0076, P0078, P0080, P0082

T0018-P0113, P0115, P0117, P0119, P0121, P0123

T0019-P0164, P0166, P0168, P0170, P0172, P0174

T0020-P0203, P0205, P0199

T0021-P0020, P0030, P0050, P0082, P0123, P0162

T0022-P0020, P0030, P0050, P0078, P0115, P0195, P0205, P0220, P0304.

3.8 Campioni e Analisi della campagna del 18 Dicembre 2014

Il giorno 18 Dicembre 2014, ARPAL ha svolto l'attività di campionamento delle acque in n. 8 stazioni puntuali (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304), dove i campioni sono stati prelevati a due profondità: a -2 metri dalla superficie e a +2 metri dal fondo.

Su tutti i campioni sono state eseguite analisi della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del carbonio organico totale (TOC), dei nutrienti (Nitriti, Nitrati, Azoto totale, Ortofosfati, Ammoniaca, Fosforo totale), dei parametri microbiologici (Enterococchi, Escherichia coli betaglucuronidasi positivo, Spore di clostridi solfito riduttori); l'analisi degli inquinanti (As, Cd, Hg, Pb, V, Zn, IPA, PCB) è stata eseguita solo su 8 campioni prelevati in 4 stazioni: P0030, P0048, P0117 e P0199.

Tab.6 Tabella esplicativa stazioni di campionamento:

CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità	CodicePunto	Sigla verbale	Data	Profondità
P0030	C090A	18/12/2014	02,0	P0195	C090A	18/12/2014	02,0
P0030	C090B	18/12/2014	10.0	P0195	C090B	18/12/2014	06.0
P0036	C090A	18/12/2014	02,0	P0199	C090A	18/12/2014	02,0
P0036	C090B	18/12/2014	06.5	P0199	C090B	18/12/2014	10.0
P0048	C090A	18/12/2014	02,0	P0226	C090A	18/12/2014	02,0
P0048	C090B	18/12/2014	10.0	P0226	C090B	18/12/2014	09.0
P0117	C090A	18/12/2014	02,0	P0304	C090A	18/12/2014	02,0
P0117	C090B	18/12/2014	09.0	P0304	C090B	18/12/2014	10.0

Inoltre sono state eseguite calate verticali con la sonda multiparametrica in n. 29 stazioni di monitoraggio per la definizione di n. 7 transetti previsti dallo "Schema Attuativo del Monitoraggio delle Attività di Bonifica del Bacino di Evoluzione" redatto da ARPAL, ASL5 Spezzina, ICRAM, ISS:

T0016-P0036, P0037, P0048, P0050

T0017-P0076, P0078, P0080, P0082

T0018-P0113, P0115, P0117, P0119, P0121, P0123

T0019-P0164, P0166, P0168, P0170, P0172, P0174

T0020-P0203, P0205, P0199

T0021-P0020, P0030, P0050, P0082, P0123, P0162

T0022-P0020, P0030, P0050, P0078, P0115, P0195, P0205, P0220, P0304.

4 RISULTATI CAMPAGNE DI MONITORAGGIO

4.1 Risultati della campagna del 13 Gennaio 2014

La tabella seguente mostra i risultati analitici della campagna del 13 Gennaio 2014 eseguiti su 8 campioni di acqua (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304).

Nella prima colonna sono descritti i parametri standard, microbiologici e i contaminanti, nelle colonne successive i valori ottenuti dalle analisi ed i rispettivi limiti di rilevabilità.

I risultati sono rappresentati graficamente nell'Allegato 1 mediante istogrammi che mostrano l'andamento dei parametri chimici indagati.

Nell'Allegato 1 dalla fig. 1 alla 5 si visualizzano le elaborazioni grafiche (istogrammi) della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del Carbonio Organico Totale (TOC), dell'azoto ammoniacale, dell'azoto nitrico e dell'azoto totale.

Mentre dalla fig. 6 alla fig. 12 si osserva l'andamento dei metalli (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V e Z) in 4 stazioni di campionamento (P0030, P0048, P0117 e P0199).

I PCB non sono rappresentati in quanto risultano inferiori al limite di rilevabilità dello strumento in tutte Campagne effettuate.

Tab.7 Tabella dei risultati analitici della campagna del 13 Gennaio 2014

			Campagna 13/01/2014															
Parametri	uM	LdR	P0030		P0036		P0048		P0117		P0195		P0199		P0226		P0304	
			C083A	C083B	C083A	C083B	C083A	C083B	C083A	C083B	C083A	C083B	C083A	C083B	C083A	C083B	C083A	C083B
Azoto ammoniacale come N	µg/l	10	69	25	34	47	89	21	30	13	32	24	59	15	<10	20	12	<10
Azoto nitrico come N	µg/l	10	111	35	53	53	123	31	79	35	49	46	145	33	33	34	34	33
Azoto nitroso come N	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto totale	µg/l	40	303	222	268	228	350	163	335	194	213	199	374	198	175	185	232	193
Fosforo totale come P	µg/l	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Ortofosfato come P	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Solidi sospesi totali	mg/l	2	11	17	13	16	9	14	9	11	9	11	9	11	11	11	9	11
Carbonio organico totale (TOC)	µg/l	0,5	1,2	1,1	0,94	1	1	0,93	1,1	0,89	0,99	1	1	1,2	0,9	1,2	0,94	1,1
Enterococchi	UFC/100 ml	1	230	16	50	56	280	30	14	10	2	30	72	2	10	4	10	6
Escherichia coli betaglucuronidasi positivo	UFC/100 ml	1	410	10	64	52	390	10	54	<2	8	<2	168	4	2	4	8	4
Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/100 ml	1	74	20	32	32	92	10	14	6	24	10	34	6	14	6	<2	4
Arsenico come As	µg/l	0,013	0,13	0,12			0,1	0,16	0,14	0,13			0,095	0,1				
Cadmio come Cd	µg/l	0,003	0,005	0,006			0,008	0,005	0,005	0,005			0,005	0,005				
Mercurio come Hg	µg/l	0,00025	0,025	0,005			0,009	0,003	0,003	0,003			0,017	0,012				
PCB	µg/l	0,05	<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			<0,05	<0,05				
Piombo come Pb	µg/l	0,015	0,36	0,49			0,17	0,37	0,27	0,21			0,13	0,27				
Stagno come Sn	µg/l	0,02	0,04	<0,02			0,04	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02				
Vanadio come V	µg/l	0,01	0,12	0,35			0,06	0,25	0,08	0,14			0,03	0,12				
Zinco come Zn	µg/l	0,023	0,91	1,3			0,75	1	0,87	0,61			0,68	0,62				
IPA	µg/l	0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01				

4.2 Risultati della campagna del 12 Febbraio 2014

La tabella seguente mostra i risultati analitici della campagna del 12 Febbraio 2014 eseguiti 8 campioni di acqua (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304).

Nella prima colonna sono descritti i parametri standard, microbiologici e i contaminanti, nelle colonne successive i valori ottenuti dalle analisi ed i rispettivi limiti di rilevabilità.

I risultati sono rappresentati graficamente nell'Allegato 1 mediante istogrammi che mostrano l'andamento dei parametri chimici indagati.

Nell'Allegato 1 dalla fig. 1 alla 5 si visualizzano le elaborazioni grafiche (istogrammi) della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del Carbonio Organico Totale (TOC), dell'azoto ammoniacale, dell'azoto nitrico e dell'azoto totale.

Mentre dalla fig. 6 alla fig. 12 si osserva l'andamento dei metalli (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V e Z) in 4 stazioni di campionamento (P0030, P0048, P0117 e P0199).

I PCB non sono rappresentati in quanto risultano inferiori al limite di rilevabilità dello strumento in tutte Campagne effettuate.

Tab.8 Tabella dei risultati analitici della campagna del 12 Febbraio 2014

			Campagna 12/02/2014															
Parametri	uM	LdR	P0030		P0036		P0048		P0117		P0195		P0199		P0226		P0304	
			C084A	C084B	C084A	C084B	C084A	C084B	C084A	C084B	C084A	C084B	C084A	C084B	C084A	C084B	C084A	C084B
Azoto ammoniacale come N	µg/l	10	21	28	37	26	20	19	<10	16	22	16	11	12	10	10	<10	13
Azoto nitrico come N	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto nitroso come N	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto totale	µg/l	40	229	181	225	187	189	121	171	201	163	159	193	147	127	123	135	151
Fosforo totale come P	µg/l	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Ortofosfato come P	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Solidi sospesi totali	mg/l	2	10	15	11	12	13	19	11	12	9	11	9	10	11	10	12	11
Carbonio organico totale (TOC)	µg/l	0,5																
Enterococchi	UFC/100 ml	1	12	10	12	6	4	2	4	<2	4	18	<2	<2	<2	<2	2	2
Escherichia coli betaglucuronidasi positivo	UFC/100 ml	1	8	10	6	16	8	2	<2	<2	2	56	<2	<2	<2	<2	<2	2
Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/100 ml	1	30	22	40	26	22	2	12	20	2	12	4	6	2	<2	<2	10
Arsenico come As	µg/l	0,013	0,2	<0.013			0,02	0,03	0,02	0,01			0,1	0,04				
Cadmio come Cd	µg/l	0,003	<0.003	<0.003			<0.003	<0.003	<0.003	<0.003			0,005	0,005				
Mercurio come Hg	µg/l	0,00025	0,004	0,005			0,007	0,007	0,005	0,003			0,004	0,004				
PCB	µg/l	0,05	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01				
Piombo come Pb	µg/l	0,015	0,62	0,48			0,71	1,04	0,6	0,34			0,9	0,3				
Stagno come Sn	µg/l	0,02	<0.02	<0.02			<0.02	0,002	<0.02	0,02			<0.02	<0.02				
Vanadio come V	µg/l	0,01	0,08	0,12			0,06	0,19	0,05	0,05			0,07	0,06				
Zinco come Zn	µg/l	0,023	1,11	0,88			0,95	1,2	0,97	1			0,5	0,9				
IPA	µg/l	0,01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01				

4.3 Risultati della campagna del 17 Marzo 2014

La tabella seguente mostra i risultati analitici della campagna del 17 Marzo 2014 eseguiti 8 campioni di acqua (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304).

Nella prima colonna sono descritti i parametri standard, microbiologici e i contaminanti, nelle colonne successive i valori ottenuti dalle analisi ed i rispettivi limiti di rilevabilità.

I risultati sono rappresentati graficamente nell'Allegato 1 mediante istogrammi che mostrano l'andamento dei parametri chimici indagati.

Nell'Allegato 1 dalla fig. 1 alla 5 si visualizzano le elaborazioni grafiche (istogrammi) della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del Carbonio Organico Totale (TOC), dell'azoto ammoniacale, dell'azoto nitrico e dell'azoto totale.

Mentre dalla fig. 6 alla fig. 12 si osserva l'andamento dei metalli (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V e Z) in 4 stazioni di campionamento (P0030, P0048, P0117 e P0199).

I PCB non sono rappresentati in quanto risultano inferiori al limite di rilevabilità dello strumento in tutte Campagne effettuate.

Tab.9 Tabella dei risultati analitici della campagna del 17 Marzo 2014

			Campagna 17/03/2014															
Parametri	uM	LdR	P0030		P0036		P0048		P0117		P0195		P0199		P0226		P0304	
			C085A	C085B	C085A	C085B	C085A	C085B	C085A	C085B	C085A	C085B	C085A	C085B	C085A	C085B	C085A	C085B
Azoto ammoniacale come N	µg/l	10	<10	20	24	21	19	22	<10	14	37	36	12	17	<10	<10	<10	14
Azoto nitrico come N	µg/l	10	<10	19	32	19	<10	13	<10	18	25	24	<10	33	17	19	22	25
Azoto nitroso come N	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto Totale	µg/l	40	140	92	274	222	254	294	162	126	250	222	132	160	130	124	142	172
Fosforo totale come P	µg/l	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Ortofosfato come P	µg/l	10	<10	18	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Solidi sospesi totali	mg/l	2	11	18	14	13	16	17	13	15	12	12	12	11	10	11	10	12
Carbonio organico totale (TOC)	µg/l	0,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Enterococchi	UFC/100 ml	1	2	6	170	150	220	200	<2	<2	38	30	4	6	4	8	28	30
Escherichia coli betaglucuronidasi positivo	UFC/100 ml	1	12	10	140	120	400	180	2	<2	18	36	<2	<2	<2	<2	22	10
Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/100 ml	1	10	24	350	400	560	390	10	6	50	44	16	12	6	4	26	34
Arsenico come As		0,013	0,03	nd			nd	0,09	0,05	<0,013			0,02	0,015				
Cadmio come Cd	µg/l	0,003	<0,003	nd			nd	<0,003	<0,003	<0,003			<0,003	<0,003				
Mercurio come Hg	µg/l	0,00025	0,00045	nd			nd	0,003	0,002	0,003			0,007	0,005				
PCB	µg/l	0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1				
Piombo come Pb	µg/l	0,015	0,08	nd			nd	0,3	0,12	0,8			0,25	0,1				
Stagno come Sn	µg/l	0,02	<0,02	nd			nd	0,03	<0,02	0,03			0,02	0,03				
Vanadio come V	µg/l	0,01	0,03	nd			nd	0,15	0,05	0,22			0,1	0,03				
Zinco come Zn	µg/l	0,023	0,7	nd			nd	1,48	0,9	1,06			0,8	1,4				
IPA	µg/l	0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01				

4.4 Risultati della campagna dell' 8 Aprile 2014

La tabella seguente mostra i risultati analitici della campagna dell' 8 Aprile 2014 eseguiti 8 campioni di acqua (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304).

Nella prima colonna sono descritti i parametri standard, microbiologici e i contaminanti, nelle colonne successive i valori ottenuti dalle analisi ed i rispettivi limiti di rilevabilità.

I risultati sono rappresentati graficamente nell'Allegato 1 mediante istogrammi che mostrano l'andamento dei parametri chimici indagati.

Nell'Allegato 1 dalla fig. 1 alla 5 si visualizzano le elaborazioni grafiche (istogrammi) della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del Carbonio Organico Totale (TOC), dell'azoto ammoniacale, dell'azoto nitrico e dell'azoto totale.

Mentre dalla fig. 6 alla fig. 12 si osserva l'andamento dei metalli (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V e Z) in 4 stazioni di campionamento (P0030, P0048, P0117 e P0199).

I PCB non sono rappresentati in quanto risultano inferiori al limite di rilevabilità dello strumento in tutte Campagne effettuate.

Tab.10 Tabella dei risultati analitici della campagna dell' 8 Aprile 2014

			Campagna 08/04/2014															
Parametri	uM	LdR	P0030		P0036		P0048		P0117		P0195		P0199		P0226		P0304	
			C086A	C086B	C086A	C086B	C086A	C086B	C086A	C086B	C086A	C086B	C086A	C086B	C086A	C086B	C086A	C086B
Azoto ammoniacale come N	µg/l	10	21	23	21	20	41	21	18	13	21	28	15	17	23	16	11	12
Azoto nitrico come N	µg/l	10	<10	11	10	<10	23	13	<10	<10	<10	13	<10	11	19	17	<10	<10
Azoto nitroso come N	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto totale	µg/l	40	200	150	212	160	130	142	186	122	168	158	162	110	128	120	128	86
Fosforo totale come P	µg/l	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Ortofosfato come P	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Solidi sospesi totali	mg/l	2	13	16	13	11	12	14	11	13	12	12	13	15	9	11	11	11
Carbonio organico totale (TOC)	µg/l	0,5	1,4	1	2,3	1,6	1,4	1,4	1,6	1,2	1,7	1,7	1,1	1,4	1,3	1,1	1,3	1,1
Enterococchi	UFC/100 ml	1	24	8	78	58	20	4	22	2	44	46	<2	10	<2	<2	2	<2
Escherichia coli betaglucuronidasi positivo	UFC/100 ml	1	36	12	120	110	36	<2	46	2	54	28	<2	4	<2	<2	2	<2
Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/100 ml	1	30	22	38	40	26	8	18	6	44	36	18	26	4	4	6	4
Arsenico come As	µg/l	0,013	0,07	0,05			0,05	0,035	0,02	0,04			0,03	0,09				
Cadmio come Cd	µg/l	0,003	<0,003	0,007			<0,003	<0,003	<0,003	<0,003			<0,003	<0,003				
Mercurio come Hg	µg/l	0,00025	<0,003	0,007			<0,003	<0,003	<0,003	<0,003			<0,003	<0,003				
PCB	µg/l	0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1				
Piombo come Pb	µg/l	0,015	0,2	0,9			0,2	0,3	0,2	0,6			0,04	0,9				
Stagno come Sn	µg/l	0,02	0,02	0,04			0,03	0,07	0,05	0,06			0,06	0,07				
Vanadio come V	µg/l	0,01	0,1	0,3			0,1	0,1	0,07	0,1			0,06	0,3				
Zinco come Zn	µg/l	0,023	0,8	1,3			0,8	0,5	1,1	0,5			0,8	1,5				
IPA	µg/l	0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01				

4.5 Risultati della campagna del 12-14 Maggio 2014

La tabella seguente mostra i risultati analitici della campagna del 12-14 Maggio 2014 eseguiti 8 campioni di acqua (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304).

Nella prima colonna sono descritti i parametri standard, In questo piano di monitoraggio non si fa riferimento a nessun limite di torbidità o di concentrazione di sedimenti in sospensione rispetto al quale interrompere le attività di dragaggio. L'assunzione, infatti, di un limite qualunque (tra i tanti e diversi riscontrabili in letteratura) ha poco significato scientifico senza una dedicata valutazione dell'impatto ambientale del superamento di tale limite.

Per la valutazione dei dati derivanti dalle attività di monitoraggio e per l'applicazione di eventuali interventi di mitigazione, viene istituita un'apposita commissione scientifica costituita da ARPAL, ICRAM, ISS, ASL

, nelle colonne successive i valori ottenuti dalle analisi ed i rispettivi limiti di rilevabilità.

I risultati sono rappresentati graficamente nell'Allegato 1 mediante istogrammi che mostrano l'andamento dei parametri chimici indagati.

Nell'Allegato 1 dalla fig. 1 alla 5 si visualizzano le elaborazioni grafiche (istogrammi) della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del Carbonio Organico Totale (TOC), dell'azoto ammoniacale, dell'azoto nitrico e dell'azoto totale.

Mentre dalla fig. 6 alla fig. 12 si osserva l'andamento dei metalli (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V e Z) in 4 stazioni di campionamento (P0030, P0048, P0117 e P0199).

I PCB non sono rappresentati in quanto risultano inferiori al limite di rilevabilità dello strumento in tutte Campagne effettuate.

Tab.11 Tabella dei risultati analitici della campagna del 12 Maggio 2014

			Campagna 12/05/2014															
Parametri	uM	LdR	P0030		P0036		P0048		P0117		P0195		P0199		P0226		P0304	
			C087A	C087B	C087A	C087B	C087A	C087B	C087A	C087B	C087A	C087B	C087A	C087B	C087A	C087B	C087A	C087B
Azoto ammoniacale come N	µg/l	10	21	28	37	26	20	19	<10	16	22	16	11	12	10	10	<10	13
Azoto nitrico come N	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto nitroso come N	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto totale	µg/l	40	229	181	225	187	189	121	171	201	163	159	193	147	127	123	135	151
Fosforo totale come P	µg/l	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Ortofosfato come P	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Solidi sospesi totali	mg/l	2	10	15	11	12	13	19	11	12	9	11	9	10	11	10	12	11
Carbonio organico totale (TOC)	µg/l	0,5																
Enterococchi	UFC/100 ml	1	12	10	12	6	4	2	4	<2	4	18	<2	<2	<2	<2	2	2
Escherichia coli betaglucuronidasi positivo	UFC/100 ml	1	8	10	6	16	8	2	<2	<2	2	56	<2	<2	<2	<2	<2	2
Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/100 ml	1	30	22	40	26	22	2	12	20	2	12	4	6	2	<2	<2	10
Arsenico come As	µg/l	0,013	0,2	<0.013			0,02	0,03	0,02	0,01			0,1	0,04				
Cadmio come Cd	µg/l	0,003	<0.003	<0.003			<0.003	<0.003	<0.003	<0.003			0,005	0,005				
Mercurio come Hg	µg/l	0,00025	0,004	0,005			0,007	0,007	0,005	0,003			0,004	0,004				
PCB	µg/l	0,01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01				
Piombo come Pb	µg/l	0,015	0,62	0,48			0,71	1,04	0,6	0,34			0,9	0,3				
Stagno come Sn	µg/l	0,02	<0.02	<0.02			<0.02	0,002	<0.02	0,02			<0.02	<0.02				
Vanadio come V	µg/l	0,01	0,08	0,12			0,06	0,19	0,05	0,05			0,07	0,06				
Zinco come Zn	µg/l	0,023	1,11	0,88			0,95	1,2	0,97	1			0,5	0,9				
IPA	µg/l	0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01				

4.6 Risultati della campagna del 18 Giugno 2014

La tabella seguente mostra i risultati analitici della campagna del 18 Giugno 2014 eseguiti 8 campioni di acqua (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304).

Nella prima colonna sono descritti i parametri standard, microbiologici e i contaminanti, nelle colonne successive i valori ottenuti dalle analisi ed i rispettivi limiti di rilevabilità.

I risultati sono rappresentati graficamente nell'Allegato 1 mediante istogrammi che mostrano l'andamento dei parametri chimici indagati.

Nell'Allegato 1 dalla fig. 1 alla 5 si visualizzano le elaborazioni grafiche (istogrammi) della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del Carbonio Organico Totale (TOC), dell'azoto ammoniacale, dell'azoto nitrico e dell'azoto totale.

Mentre dalla fig. 6 alla fig. 12 si osserva l'andamento dei metalli (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V e Z) in 4 stazioni di campionamento (P0030, P0048, P0117 e P0199).

I PCB non sono rappresentati in quanto risultano inferiori al limite di rilevabilità dello strumento in tutte Campagne effettuate.

Tab.12 Tabella dei risultati analitici della campagna del 18 Giugno 2014

			Campagna 18/06/2014															
Parametri	uM	LdR	P0030		P0036		P0048		P0117		P0195		P0199		P0226		P0304	
			C088A	C088B	C088A	C088B	C088A	C088B	C088A	C088B	C088A	C088B	C088A	C088B	C088A	C088B	C088A	C088B
Azoto ammoniacale come N	µg/l	10	15	11	19	21	10	<10	13	15	<10	<10	<10	<10	<10	<10	21	14
Azoto nitrico come N	µg/l	10	12	<10	13	33	12	15	<10	<10	<10	<10	14	13	<10	<10	15	<10
Azoto nitroso come N	µg/l	10	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto totale	µg/l	40	106	90	230	158	74	120	80	108	62	76	128	74	60	58	230	116
Fosforo totale come P	µg/l	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Ortofosfato come P	µg/l	10	<10	<10	<10	24	17	13	10	19	14	<10	20	17	<10	18	17	18
Solidi sospesi totali	mg/l	2	13	11	12	13	12	11	12	12	11	11	11	13	11	12	11	12
Carbonio organico totale (TOC)	µg/l	0,5	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Enterococchi	UFC/100 ml	1	24	4	80	62	44	<2	8	<2	<2	8	2	2	<2	<2	<2	<2
Escherichia coli betaglucuronidasi positivo	UFC/100 ml	1	36	<2	42	68	58	<2	2	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/100 ml	1	24	8	72	86	32	6	8	4	18	6	4	2	2	2	<2	<2
Arsenico come As	µg/l	0,013	<0.013	0,04			<0.013	<0.013	0,03	<0.013			0,04	<0.013				
Cadmio come Cd	µg/l	0,003	<0.003	<0.003			<0.003	<0.003	<0.003	<0.003			<0.003	<0.003				
Mercurio come Hg	µg/l	0,00025	0,02	0,01			0,02	0,01	0,008	0,004			0,01	0,006				
PCB	µg/l	0,1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1				
Piombo come Pb	µg/l	0,015	0,4	0,5			0,5	0,2	0,4	1			0,3	0,5				
Stagno come Sn	µg/l	0,02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02				
Vanadio come V	µg/l	0,01	0,1	0,1			0,09	0,08	0,04	0,1			0,04	0,1				
Zinco come Zn	µg/l	0,023	1,6	1,6			1,8	0,8	0,9	0,8			0,6	0,7				
IPA	µg/l	0,01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01				

4.7 Risultati della campagna del 22 Luglio 2014

La tabella seguente mostra i risultati analitici della campagna del 22 Luglio 2014 eseguiti 8 campioni di acqua (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304).

Nella prima colonna sono descritti i parametri standard, microbiologici e i contaminanti, nelle colonne successive i valori ottenuti dalle analisi ed i rispettivi limiti di rilevabilità.

I risultati sono rappresentati graficamente nell'Allegato 1 mediante istogrammi che mostrano l'andamento dei parametri chimici indagati.

Nell'Allegato 1 dalla fig. 1 alla 5 si visualizzano le elaborazioni grafiche (istogrammi) della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del Carbonio Organico Totale (TOC), dell'azoto ammoniacale, dell'azoto nitrico e dell'azoto totale.

Mentre dalla fig. 6 alla fig. 12 si osserva l'andamento dei metalli (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V e Z) in 4 stazioni di campionamento (P0030, P0048, P0117 e P0199).

I PCB non sono rappresentati in quanto risultano inferiori al limite di rilevabilità dello strumento in tutte Campagne effettuate.

Tab.13 Tabella dei risultati analitici della campagna del 22 Luglio 2014

			Campagna 22/07/2014															
Parametri	uM	LdR	P0030		P0036		P0048		P0117		P0195		P0199		P0226		P0304	
			C089A	C089B	C089A	C089B	C089A	C089B	C089A	C089B	C089A	C089B	C089A	C089B	C089A	C089B	C089A	C089B
Azoto ammoniacale come N	µg/l	10	17	23	62	66	13	12	21	17	86	79	<10	<10	16	16	14	12
Azoto nitrico come N	µg/l	10	<10	<10	32	25	<10	10	17	<10	13	13	<10	<10	<10	<10	12	10
Azoto nitroso come N	µg/l	10	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto totale	µg/l	40	116	162	230	222	160	130	184	138	142	286	170	126	250	96	142	130
Fosforo totale come P	µg/l	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Ortofosfato come P	µg/l	10	<10	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Solidi sospesi totali	mg/l	2	11	14	11	12	13	18	12	12	14	12	12	12	11	11	11	10
Carbonio organico totale (TOC)	µg/l	0,5	0,8	0,8	0,8	0,9	1	0,9	0,9	1	1,1	0,7	0,9	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8
Enterococchi	UFC/100 ml	1	<2	12	58	68	<2	<2	<2	62	8	6	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Escherichia coli betaglucuronidasi positivo	UFC/100 ml	1	<2	20	100	110	<2	4	4	290	6	4	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/100 ml	1	28	54	190	240	32	20	6	320	64	56	28	34	<2	4	6	22
Arsenico come As	µg/l	0,013	<0.013	0,04			<0.013	<0.013	0,03	<0.013			0,04	<0.013				
Cadmio come Cd	µg/l	0,003	<0.003	<0.003			<0.003	<0.003	<0.003	<0.003			<0.003	<0.003				
Mercurio come Hg	µg/l	0,00025	0,005	0,008			0,007	0,006	0,005	0,006			0,005	0,006				
PCB	µg/l	0,1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1			<0.1	<0.1				
Piombo come Pb	µg/l	0,015	0,4	0,7			0,4	1,6	0,3	0,8			0,7	0,2				
Stagno come Sn	µg/l	0,02	<0.02	0,04			<0.02	0,03	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02				
Vanadio come V	µg/l	0,01	0,1	0,1			0,2	0,2	0,07	0,05			0,05	0,04				
Zinco come Zn	µg/l	0,023	3	1			1,7	1	0,7	0,6			0,8	1,4				
IPA	µg/l	0,01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01				

4.8 Risultati della campagna del 18 Dicembre 2014

La tabella seguente mostra i risultati analitici della campagna del 18 Dicembre 2014 eseguiti 8 campioni di acqua (P0030, P0036, P0048, P0117, P0195, P0199, P0226, P0304).

Nella prima colonna sono descritti i parametri standard, microbiologici e i contaminanti, nelle colonne successive i valori ottenuti dalle analisi ed i rispettivi limiti di rilevabilità.

I risultati sono rappresentati graficamente nell'Allegato 1 mediante istogrammi che mostrano l'andamento dei parametri chimici indagati.

Nell'Allegato 1 dalla fig. 1 alla 5 si visualizzano le elaborazioni grafiche (istogrammi) della concentrazione dei solidi in sospensione (TSS), del Carbonio Organico Totale (TOC), dell'azoto ammoniacale, dell'azoto nitrico e dell'azoto totale.

Mentre dalla fig. 6 alla fig. 12 si osserva l'andamento dei metalli (As, Cd, Hg, Pb, Sn, V e Z) in 4 stazioni di campionamento (P0030, P0048, P0117 e P0199).

I PCB non sono rappresentati in quanto risultano inferiori al limite di rilevabilità dello strumento in tutte Campagne effettuate.

Tab.14 Tabella dei risultati analitici della campagna del 18 Dicembre 2014

			Campagna 18/12/2014															
Parametri	uM	LdR	P0030		P0036		P0048		P0117		P0195		P0199		P0226		P0304	
			C090A	C090B	C090A	C090B	C090A	C090B	C090A	C090B	C090A	C090B	C090A	C090B	C090A	C090B	C090A	C090B
Azoto ammoniacale come N	µg/l	10	39	26	44	49	32	24	34	27	60	59	27	22	17	18	30	27
Azoto nitrico come N	µg/l	10	48	35	57	65	43	37	39	52	62	64	54	26	43	47	58	61
Azoto nitroso come N	µg/l	10	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto totale	µg/l	40	136	108	220	284	176	162	204	162	208	248	224	116	156	162	204	236
Fosforo totale come P	µg/l	30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Ortofosfato come P	µg/l	10	<10	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Solidi sospesi totali	mg/l	2	13	20	13	11	13	20	9	12	11	9	13	12	11	10	11	17
Carbonio organico totale (TOC)	µg/l	0,5	0,8	0,9	1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,9	1,1	1	1,1	1,1	1,7	0,8	0,7
Enterococchi	UFC/100 ml	1	14	16	68	42	28	10	76	72	110	190	110	12	6	8	96	78
Escherichia coli betaglucuronidasi positivo	UFC/100 ml	1	18	14	120	120	54	14	90	110	190	270	190	6	2	4	190	140
Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/100 ml	1	44	48	82	56	44	10	190	82	230	240	180	14	16	18	68	68
Arsenico come As	µg/l	0,013	<0.013	0,03			0,02	0,1	<0.013	<0.013			<0.013	<0.013				
Cadmio come Cd	µg/l	0,003	<0.003	<0.003			<0.003	0,004	<0.003	<0.003			<0.003	0,01				
Mercurio come Hg	µg/l	0,00025	<0.00025	<0.00025			0,001	0,0005	0,002	0,001			<0.00025	0,003				
PCB	µg/l	0,05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05	<0.05				
Piombo come Pb	µg/l	0,015	0,22	0,38			1,52	0,45	0,24	0,47			0,22	0,53				
Stagno come Sn	µg/l	0,02	<0.02	<0.02			<0.02	0,02	<0.02	<0.02			<0.02	0,02				
Vanadio come V	µg/l	0,01	0,15	0,28			0,33	0,6	0,06	0,19			0,09	0,28				
Zinco come Zn	µg/l	0,023	1,5	1,64			1	1,64	0,67	1,53			1,2	1,43				
IPA	µg/l	0,01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	<0.01				

5 ANALISI DEI RISULTATI ANALITICI

Nell' Allegato 1 sono rappresentati i grafici che mostrano l'andamento dei parametri solidi in sospensione, torbidità, TOC, azoto totale, azoto ammoniacale e azoto nitrico e dei metalli (As, Hg, Pb, Sn, V, Zn) analizzati nelle n.4 stazioni di campionamento:

- P0048 situato nell'area di bonifica del Bacino di Evoluzione, lungo il transetto T016
- P0030 situato vicino all'area di dragaggio all'incrocio dei transetti T021 e T022
- P0117 situato nella parte centrale del Golfo lungo il transetto T018
- P0199 situato in prossimità della diga foranea a protezione dell' Impianto di Mitilicoltura in cui vengono monitorati di continuo anche i parametri chimici-fisici (profondità, temperatura, conducibilità, salinità, ossigeno, pH, potenziale redox e torbidità) con sonda multiparametrica installata sulla boa fissa a 4 m. di profondità.

Gli andamenti sono stati analizzati a due profondità (a - 2 m dalla superficie ed a + 2 m dal fondale) per il periodo del monitoraggio in esame.

Il campionamento della stazione P0048 è stato inserito "ad hoc" per monitorare la dispersione degli inquinanti nella zona immediatamente fuori dalle panne del Bacino di Evoluzione.

5.1 Analisi del parametro Arsenico

Nel periodo in oggetto i valori misurati sono inclusi nel range di valori registrati nel periodo precedente (da <0,013 a 0,3 ug/l).

Si è registrato un picco di concentrazione pari a 0.2 microgrammi/l nella stazione P0030, in prossimità del Molo Ravano, nel campione eseguito a 2 metri di profondità in data 12/05/2014, tale valore non è stato rilevato nelle altre tre stazioni esaminate ed è rientrato nella media nelle campagne successive.

5.2 Analisi del parametro Cadmio

I valori di cadmio sono risultati mediamente inferiori rispetto a quelli registrati in precedenza nelle quattro stazioni esaminate, inferiori al limite normativo indicato nella Tab.1A dell'All. 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 pari a 0.2 microgrammi/l (SQA-MA) e quasi sempre inferiori al Limite di rilevabilità (0,003 microgrammi/litro).

5.3 Analisi del parametro Mercurio

I valori di mercurio riscontrati nelle campagne del 12/02 e 18/06/2014 nei campioni prelevati alla profondità di 2 metri, del 17/03, 12/05 e 18/12/2014 in tutti i campioni prelevati sono risultati minori del limite normativo indicato nella Tab.1 dell'All. 1 alla P.III del D.Lgs. 152/2006 pari a 0.01 microgrammi/l come concentrazione media annua (SQA-MA).

Nelle campagne del 13/01, 08/04 e 18/06/2014, limitatamente alle stazioni P0030, P0048, e P0199 si registrano dei superamenti del limite normativo SQA-MA indicato nella Tab.1A dell'All. 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 pari a 0.01 microgrammi/l, in particolare nei campioni eseguiti alla profondità di 2 metri.

Si rileva che i valori osservati nella campagna dell'08/04/2014 nelle stazioni P0048 e P0199 nei campioni superficiali sono anche superiori al limite normativo SQA-CMA di 0.06 microgrammi/l e sono rispettivamente pari a 0,07 e 0,3 microgrammi/litro .

Mentre per quanto riguarda i campioni eseguiti in profondità, a 2 metri sopra il fondale, si registrano tre superamenti del limite normativo SQA-MA indicato nella Tab.1A dell'All. 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 pari a 0.01 microgrammi/l il 13/01/2014 nel P0199 ed il 12/02/2014 sia nel P0030 che nel P0199. Non si rileva alcun superamento del limite normativo SQA-CMA

I superamenti della SQA-CMA registrati nella campagna del 8/04/14 non si sono più registrati nelle campagne seguenti dove i valori sono risultati nella piena normalità ad indicare un evento puntuale.

5.4 Analisi del parametro Piombo

I valori di piombo rilevati nelle otto campagne di monitoraggio eseguite hanno evidenziato valori inclusi nei range delle campagne precedenti per tutte quattro le stazioni esaminate ad entrambe le profondità di campionamento, tali valori sono ampiamente inclusi nel limite normativo SQA-MA indicato nella Tab.1A dell'All. 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 pari a 7.2 microgrammi/l

5.5 Analisi del parametro Stagno

Nell'intero periodo del monitoraggio i risultati analitici dello stagno nei campioni prelevati in corrispondenza delle quattro stazioni di monitoraggio P0030-P0048-P0117-P0199, hanno evidenziato valori piuttosto bassi ed inferiori al limite di rilevabilità strumentale di 0.02 microgrammi/l nella maggior parte delle campagne eseguite.

I valori più alti pari a 0.2 microgrammi/l si osservano in data 12/02/2014 nella stazione P0048, situato nell'area di bonifica del Bacino di Evoluzione, lungo il transetto T016, ad entrambe le profondità di campionamento.

5.6 Analisi del parametro Vanadio

Nel periodo in esame nelle quattro stazioni di campionamento i valori rilevati sono inclusi nel range dei valori rilevati nel periodo precedente nei campioni prelevati alla profondità di 2 metri, per quanto riguarda i campioni prelevati nello strato profondo, i valori maggiori si osservano nella stazione P0030 nelle campagne del 13/01, 12/02, 08/04, 18/12/2014, tali valori sono mediamente più alti rispetto a quelli delle altre stazioni campionate e rilevati nel periodo precedente.

5.7 Analisi del parametro Zinco

Come risulta dall'analisi delle precedenti campagne, i valori di zinco sono mediamente compresi tra 0.5 e 2 microgrammi/l, solo nella stazione P0030, ad entrambe le profondità, in data 22/07/2014 si è registrato un valore massimo pari a 3 microgrammi/l. In generale si può rilevare che i valori di zinco osservati nella stazione P0030 sono mediamente superiori rispetto a quelli rilevati nelle altre tre stazioni.

6 BOE FISSE

Nell' Allegato 2 sono rappresentati i grafici che mostrano l'andamento dei parametri: temperatura salinità, ossigeno %, torbidità rilevati nelle stazioni P0195 (BOA A) situata presso l'Impianto di Itticoltura delle Grazie e P0199 situato in prossimità della diga foranea a protezione dell' Impianto di Mitilicoltura in cui vengono monitorati di continuo i parametri chimico-fisici con sonda multiparametrica installata sulla boa fissa a 4 metri di profondità. La temperatura, segue un andamento stagionale ed è compresa tra 12 e 25°C, il range della salinità varia mediamente tra 36.5 e 37.5 ppt mentre l'ossigeno % è mediamente compreso tra l'80 ed il 130%.

Infine i valori di torbidità sono mediamente inferiori a 5 NTU, sono stati riscontrati valori orari di torbidità che possono essere considerati come picchi. Tali picchi si ritiene possano essere ricondotti ad eventi puntuali.

7 TRANSETTI

L'analisi dell'elaborazione dei profili verticali di torbidità lungo i transetti definiti dal Piano di Monitoraggio, effettuati nel corso delle 8 campagne annuali non ha evidenziato andamenti/tendenze riconducibili all'attività di dragaggio. In particolare i valori di torbidità rilevati nel punto P048, assunto a riferimento per verificare una possibile influenza del dragaggio, sono costantemente rimasti in linea con quelli delle altre postazioni.

Si segnala che nella campagna del 22/07/2014 i valori di torbidità misurati nella postazione P199 hanno evidenziato valori intorno a 40 NTU, maggiori rispetto a quelli delle altre postazioni e a quelli delle altre campagne.

Allegato 1: Elaborazione dati analitici Campagne Gennaio - Dicembre 2014

Allegato 2: Elaborazione dati Boe Fisse Gennaio - Dicembre 2014

Allegato 3: Tabelle con profili di torbidità in n.7 transetti Gennaio-Dicembre 2014